

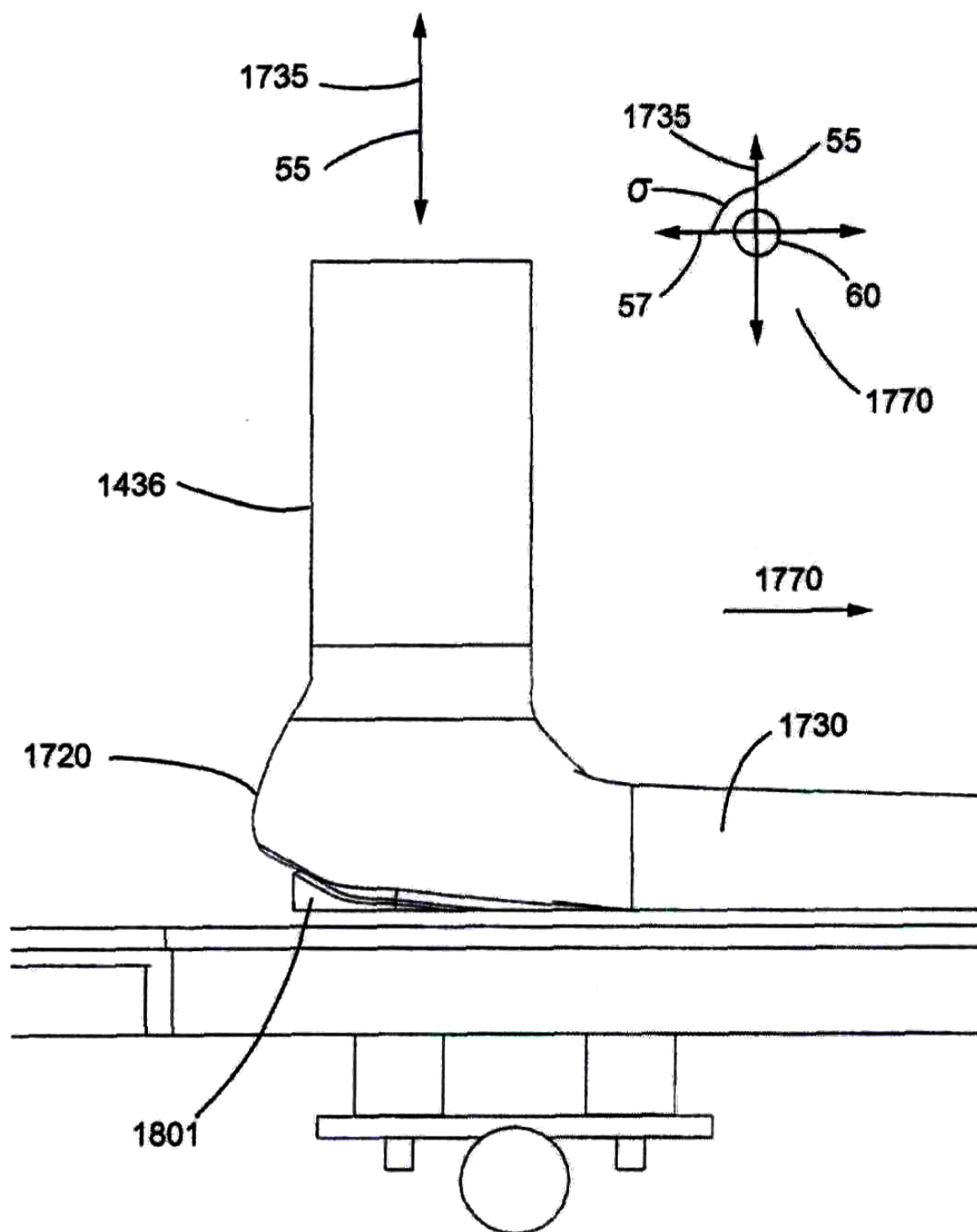
**УКРАЇНА****(19) UA (11) 119433 (13) C2**
(51) МПК (2019.01)**B28B 19/00****B05C 5/02 (2006.01)****F16L 41/02 (2006.01)****F16L 43/00****B28B 13/02 (2006.01)****B28C 5/00****МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2015 05094	(72) Винахідник(и): Уїтболд Джеймс (US), Лі Кріс С. (US), Лі Альфред С. (US), Пунаті Навеен (US), Раго Вільям Дж. (US), Карраско Луїс (US)
(22) Дата подання заявки: 21.10.2013	(73) Власник(и): ЮНАЙТЕД СТЕЙТС ДЖИПСУМ КОМПАНІ, 550 West Adams Street, Chicago, Illinois 60661-3676, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.06.2019	(74) Представник: Ковіня Наталія Анатоліївна, реєстр. №470
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 13/659,516, 13/844,133	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA a200800778, 25.02.2008 DE 202011100879 U1, 20.06.2011 DE 353695 C, 26.05.1922 US 6494609 B1, 17.12.2002 US 4190144 A, 26.02.1980 DE 3808698 A1, 28.09.1989
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 24.10.2012, 15.03.2013	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US, US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.07.2015, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2019, Бюл.№ 12	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2013/065836, 21.10.2013	

(54) РОЗПОДІЛЬНИК СУСПЕНЗІЇ, СИСТЕМА ТА СПОСІБ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**(57) Реферат:**

Розподільник суспензії містить подавальний трубопровід і розподільний трубопровід, що сполучаються за текучим середовищем із подавальним трубопроводом. Подавальний трубопровід містить вхідну частину з впускним подавальним отвором, і випускним подавальним отвором, що сполучаються за текучим середовищем із зазначеним впускним подавальним отвором, що проходить уздовж осі першого живильного потоку. Подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором. Подавальний трубопровід містить перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку. Бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перерізу потоку, яка більша, ніж площа перерізу потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області. Профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини.

UA 119433 C2



ФІГ. 35

ПЕРЕХРЕСНЕ ПОСИЛАННЯ НА РОДИННІ ЗАЯВКИ

[0001] У даній патентній заявці заявлена перевага не попередньої патентної заявки 13/659,516, поданої 24 жовтня 2012, яка має назву "Розподільник суспензії, система та спосіб їх використання" та частково продовженої патентної заявки 13/844,133, поданої 15 березня 2013, яка має назву "Розподільник суспензії, система та спосіб їх використання". Усі вищевказані заявки за посиланням повністю включені в дану заявку.

ОБЛАСТЬ ТЕХНІКИ

[0002] Даний винахід відноситься до безперервних процесів виготовлення плит (наприклад, стінових плит) та, зокрема, до обладнання, системи та способу для розподілу водної гіпсової суспензії.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

[0003] Відоме виготовлення гіпсової плити шляхом однорідного розсіювання кальцинованого гіпсу (який називають "штукатуркою") у воді для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Водну кальциновану гіпсову суспензію зазвичай виготовляють безперервним способом шляхом введення гіпсу, води та інших добавок у змішувач, який містить засіб для перемішування вмісту для формування однорідної гіпсової суспензії. Суспензію безперервно направляють до випускного отвору змішувача та через нього у випускний трубопровід, з'єднаний з випускним отвором змішувача. Водна піна може бути об'єднана з водною кальцинованою гіпсовою суспензією в змішувачі та/або у випускному трубопроводі. Потік суспензії проходить через випускний трубопровід, з якого її безперервно випускають на полотно з матеріалу покриття, що просувається, підтримане формувальним столом. Забезпечують можливість поширення суспензії зверху полотна, що просувається. Друге полотно з матеріалу покриття застосовують для покриття суспензії та формування багатошарової структури безперервної заготовки для стінової плити, яку піддають формуванню, такому як у традиційній станції для обробки тиском, для одержання необхідної товщини. Кальцинований гіпс реагує з водою в заготовці стінової будівельної плити та схоплюється при просуванні заготовки стінової плити уздовж виробничої лінії. Заготовку розрізають на частини у місці виробничої лінії, в якій заготовка досить затверділа, повертають на 180°, висушують (наприклад, у сушильній печі) для видалення зайвої води та обробляють до одержання кінцевої продуктової стінової плити з необхідними розмірами.

[0004] Відоме обладнання та способи для розв'язання деяких із зазначених проблем, пов'язаних із виготовленням гіпсової стінової плити, описані в належних тому самому правовласникові патентах США №№ 5,683,635; 5,643,510; 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914 і 7,296,919, які включені в дану заявку за посиланням.

[0005] Вагова пропорція води щодо штукатурки в суміші, яка складена для формування даної кількості готового виробу, відома в рівні техніки як "водно-гіпсове відношення" (WSR). Зменшення зазначеного водно-гіпсового відношення без зміни складу відповідно призводить до збільшення в'язкості розчину та у такий спосіб до зменшення здатності суспензії поширюватися на формувальному столі. Зменшення використання води (тобто, зменшення водно-гіпсового відношення) у процесі виготовлення гіпсової плити може забезпечити множину переваг, включаючи можливість зниження енергоспоживання у процесі. Однак, однорідне поширення гіпсових суспензій, що мають підвищену в'язкість, на формувальному столі залишається великою проблемою.

[0006] Крім того, у деяких ситуаціях, у яких суспензія являє собою багатофазне середовище, що містить повітря, поділ повітряно-рідинної суспензії може бути здійснений в трубопроводі для випуску суспензії зі змішувача. При зменшенні водно-гіпсового відношення об'єм повітря збільшується для збереження тієї самої об'ємної маси, яка була в сухому стані. Об'єм повітряної фази, відділеної від рідкої фази суспензії, збільшений, у результаті чого спостерігається тенденція до збільшення маси або змінення щільності.

[0007] DE 202011100879 U1 відноситься до перехідного елементу для відхилення текучих газів від притоку у напрямку відтоку, який містить: вхідний патрубок, що має вхідний поперечний переріз і частину, виконану у формі дифузору, в якому вхідний поперечний переріз збільшується у напрямку потоку; вихідний патрубок, що має поперечний переріз відведення; та перехідник, що з'єднує вхідний патрубок і вихідний патрубок так, що вхідний патрубок та вихідний патрубок розташовані під кутом відхилення, який характеризується тим, що перехідник має внутрішню ввігнуту стінку, яка проходить, принаймні, частково через вхідний поперечний переріз вхідного патрубка. DE 353695 C розкриває колінчасту трубу, яка має ввігнуту внутрішню поверхню при колінчастому з'єднанні.

[0008] Слід зазначити, що даний опис рівня техніки призначений для допомоги читачеві та не повинен розглядатися як вказівка, що будь-яка з позначених проблем самостійно визнана в

рівні техніки. Незважаючи на те, що описані принципи в деяких аспектах і варіантах реалізації можуть полегшити проблеми, властиві іншим системам, слід зазначити, що обсяг захисту даного винаходу визначений пунктами прикладеної формули, а не здатністю будь-якої описаної відмінної риси розв'язати будь-яку конкретну проблему, відзначену в даній заявці.

5 РОЗКРИТТЯ ВИНАХОДУ

[0009] В одному аспекті даний винахід спрямований на варіанти реалізації розподільної системи для суспензії для використання при підготовці гіпсового продукту. Відповідно до одного варіанта реалізації розподільник суспензії може містити подавальний трубопровід та розподільний трубопровід, сполучений за текучим середовищем із подавальним
10 трубопроводом. Подавальний трубопровід може містити перший впускний подавальний отвір, сполучений за текучим середовищем із розподільним трубопроводом, та другий впускний подавальний отвір, розташований на відстані від першого впускного подавального отвору, і сполучений за текучим середовищем із розподільним трубопроводом. Розподільний трубопровід в цілому може проходити уздовж поздовжньої осі та містити вхідну частину і
15 випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучена за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[0010] Згідно з іншими варіантами реалізації розподільник суспензії містить подавальний
20 трубопровід і розподільний трубопровід. Подавальний трубопровід містить першу вхідну частину з першим впускним подавальним отвором і другу вхідну частину з другим впускним подавальним отвором, розташований на відстані від першого впускного подавального отвору. Розподільний трубопровід в цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину і випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною.
25 Вхідна частина сполучена за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі. Поперечна вісь по суті перпендикулярна поздовжній осі. Кожен з першого та другого впускних подавальних отворів має отвір із площею поперечного перерізу. Вхідна частина розподільного трубопроводу має отвір із площею поперечного
30 перерізу, яка більша, ніж сума площ поперечного перерізу отворів першого та другого впускних подавальних отворів.

[0011] Згідно з іншими варіантами реалізації розподільник суспензії містить подавальний трубопровід, розподільний трубопровід і щонайменше один підтримуючий сегмент. Подавальний трубопровід містить першу вхідну частину в перший впускний подавальний отвір
35 та другу вхідну частину з другим впускним подавальним отвором, розташований на відстані від першого впускного подавального отвору. Розподільний трубопровід в цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину і випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального
40 трубопроводу. Кожний підтримуючий сегмент виконаний з можливістю переміщення в діапазоні переміщення таким чином, що підтримуючий сегмент перебуває в діапазоні положень, в якому підтримуючий сегмент перебуває в зростаючій стискаючій взаємодії з частиною щонайменше одного з подавальних трубопроводів і розподільного трубопроводу.

[0012] В іншому аспекті даного винаходу розподільник суспензії може сполучатись за
45 текучим середовищем зі змішувачем гіпсової суспензії, виконаним з можливістю перемішування води та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Відповідно до одного варіанта реалізації запропонований змішуючий і розподіляючий гіпсову суспензію вузол, який містить змішувач гіпсової суспензії, виконаний з можливістю перемішування води та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової
50 суспензії. Розподільник суспензії сполучається за текучим середовищем зі змішувачем гіпсової суспензії та виконаний з можливістю приймання першого потоку і другого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача гіпсової суспензії та розподілу першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається.

[0013] Розподільник суспензії містить перший впускний подавальний отвір, виконаний з
55 можливістю приймання першого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача гіпсової суспензії, другий впускний подавальний отвір, виконаний з можливістю приймання другого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача гіпсової суспензії, і випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами та виконаний таким чином, що перший і другий потоки водної

кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з розподільника суспензії у випускний розподільний отвір.

[0014] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить подавальний трубопровід і розподільний трубопровід. Подавальний трубопровід містить вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, сполучені за текучим середовищем із впускним подавальним отвором. Вхідна частина проходить уздовж осі першого живильного потоку. Подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, сполучену за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини. Подавальний трубопровід містить перехідну частину, сполучену за текучим середовищем із бульбоподібною частиною. Перехідна частина проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку.

[0015] Розподільний трубопровід в цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучена за текучим середовищем із впускним подавальним отвором подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[0016] Бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії протікаючої від впускного подавального отвору до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу. Профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини.

[0017] Згідно з ще одним іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить роздвоєний подавальний трубопровід і розподільний трубопровід. Роздвоєний подавальний трубопровід містить першу та другу подавальні частини, кожна з яких містить вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, які сполучені за текучим середовищем із впускним подавальним отвором, профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, сполучену за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини, і перехідну частину, яка сполучена за текучим середовищем із бульбоподібною частиною. Вхідна частина в цілому проходить уздовж вертикальної осі. Перехідна частина проходить уздовж поздовжньої осі, яка перпендикулярна вертикальній осі.

[0018] Розподільний трубопровід проходить у цілому уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину і випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[0019] Кожна з першої та другої бульбоподібних частин має розширювальну область з площею перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії протікаючої з відповідно першого та другого впускних подавальних отворів у напрямку до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу. Кожний з першого та другого профільованих трубопроводів має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти відповідно першого та другого випускних подавальних отворів, першої та другої вхідних частин.

[0020] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить розподільний трубопровід та витираючий суспензію механізм. Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі, випускний розподільний отвір сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною, і нижня поверхня проходить між вхідною частиною та випускним розподільним отвором. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі. Витираючий суспензію механізм містить виконане з можливістю переміщення очищувальне лезо, яке перебуває в контакт з нижньою поверхнею розподільного трубопроводу. Очищувальне лезо виконане з можливістю зворотно-поступального переміщення уздовж шляху очищення між першим положенням і другим положенням. Шлях очищення проходить поряд із випускним розподільним отвором.

[0021] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить розподільний трубопровід і профілюючий механізм. Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі. Випускний розподільний отвір містить випускний отвір, що має ширину, виміряну уздовж поперечної осі, і

висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, яка взаємно перпендикулярна поздовжній осі та поперечній осі.

[0022] Профілюючий механізм містить профілюючий елемент у контакті з розподільним трубопроводом. Профілюючий елемент виконаний з можливістю переміщення в діапазоні переміщення таким чином, що профілюючий елемент перебуває в діапазоні положень, в яких профілюючий елемент перебуває в збільшеній стискаючій взаємодії з частиною розподільного трубопроводу поряд із випускним розподільним отвором для зміни форми та/або розміру випускного отвору.

[0023] В іншому аспекті даного винаходу розподільник суспензії може бути використаний в змішуючому та розподіляючому в'язку суспензію вузлі. Наприклад, розподільник суспензії може бути використаний для розподілу водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається. Згідно з іншими варіантами реалізації змішувач та розподіляючий гіпсову суспензію вузол містить змішувач і розподільник суспензії, сполучений за текучим середовищем із змішувачем. Змішувач виконаний з можливістю змішування водного та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Розподільник суспензії містить подавальний трубопровід і розподільний трубопровід.

[0024] Подавальний трубопровід містить першу вхідну частину з першим впускним подавальним отвором і другу вхідну частину з другим впускним подавальним отвором, розташованим на відстані від першого впускного подавального отвору. Перший впускний подавальний отвір, виконаний з можливістю приймання першого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача гіпсової суспензії. Другий впускний подавальний отвір, виконаний з можливістю приймання другого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача гіпсової суспензії.

[0025] Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучена за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі. Поперечна вісь по суті перпендикулярна поздовжній осі. Випускний розподільний отвір сполучений за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами та виконаний таким чином, що перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії виходять з розподільника суспензії крізь випускний розподільний отвір.

[0026] Кожний з першого та другого впускних подавальних отворів має отвір з деякою площею поперечного перерізу. Вхідна частина розподільного трубопроводу має отвір із площею поперечного перерізу, яка більша, ніж сума площ поперечних перерізів отворів першого та другого впускних подавальних отворів.

[0027] Змішувач та розподіляючий в'язку суспензію вузол містить змішувач, виконаний з можливістю змішування води та в'язкого матеріалу для формування водної в'язкої суспензії, і розподільник суспензії, сполучений за текучим середовищем зі змішувачем. Розподільник суспензії може бути будь-яким із різних розподільників суспензії згідно з даним винаходом.

[0028] В ще одному іншому аспекті даного винаходу розподільна система для суспензії може бути використана в способі підготовки в'язкого продукту. Наприклад, розподільник суспензії може бути використаний для розподілу водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається.

[0029] Згідно з деякими варіантами реалізації спосіб розподілу водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається, може бути виконаний, використовуючи розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу. Перший потік водної кальцинованої гіпсової суспензії та другий потік водної кальцинованої гіпсової суспензії відповідно проходять крізь перший впускний подавальний отвір та другий впускний подавальний отвір розподільника суспензії. Перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії поєднуються в розподільнику суспензії. Перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно, що просувається.

[0030] Згідно з іншими варіантами реалізації спосіб підготовки гіпсового продукту може бути реалізований шляхом використання розподільника суспензії згідно з даним винаходом. Перший потік водної кальцинованої гіпсової суспензії проходить з першою середньою швидкістю подачі крізь перший впускний подавальний отвір розподільника суспензії. Другий потік водної кальцинованої гіпсової суспензії проходить з другою середньою швидкістю подачі крізь другий впускний подавальний отвір розподільника суспензії. Другий впускний подавальний отвір розташований на відстані від першого впускного подавального отвору. Перший і другий потоки

водної кальцинованої гіпсової суспензії поєднуються в розподільнику суспензії. Об'єднані перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з середньою розвантажувальною швидкістю з випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку. Середня розвантажувальна швидкість менша, ніж перша середня швидкість подачі та друга середня швидкість подачі.

[0031] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту може бути реалізований шляхом використання розподільника суспензії згідно з даним винаходом. Потік водної в'язкої суспензії випускається зі змішувача. Потік водної в'язкої суспензії проходить з середньою швидкістю подачі крізь впускний подавальний отвір розподільника суспензії уздовж осі першого живильного потоку. Потік водної в'язкої суспензії проходить у бульбоподібну частину розподільника суспензії. Бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, витікаючої з впускного подавального отвору. Бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку водної в'язкої суспензії, що переміщається від впускного подавального отвору крізь бульбоподібну частину. Профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти осі першого живильного потоку таким чином, що водна в'язка суспензія переміщається в радіальному потоці у площині, по суті перпендикулярній осі першого живильного потоку, причому потік водної в'язкої суспензії проходить у перехідну частину, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку. Водна в'язка суспензія протікає в розподільний трубопровід. Розподільний трубопровід містить випускний розподільний отвір, що проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[0032] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту включає випуск водної в'язкої суспензії зі змішувача. Потік водної в'язкої суспензії проходить крізь вхідну частину розподільного трубопроводу розподільника суспензії. Водна в'язка суспензія випускається з випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку. Очищувальне лезо робить зворотно-поступальне переміщення за шляхом очищення уздовж нижньої поверхні розподільного трубопроводу між першим положенням і другим положенням для видалення з неї водної в'язкої суспензії. Шлях очищення проходить поряд із випускним розподільним отвором.

[0033] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту включає випуск водної в'язкої суспензії зі змішувача. Водна в'язка суспензія протікає крізь вхідну частину розподільного трубопроводу розподільника суспензії. Водна в'язка суспензія витікає з випускного отвору випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі. Випускний отвір має ширину, виміряну уздовж поперечної осі, і висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, яка взаємно перпендикулярна поздовжній осі та поперечній осі. Частина розподільного трубопроводу поряд із випускним розподільним отвором зазнає стискаючого впливу для зміни форми та/або розміру випускного отвору.

[0034] У даній заявці також описані варіанти реалізації ливарної форми для використання в способі виготовлення розподільника суспензії згідно з даним винаходом. У даній заявці також описані варіанти реалізації тримачів розподільника суспензії згідно з даним винаходом.

[0035] Додаткові та альтернативні аспекти та відмінні риси описаних принципів будуть очевидними з наступного докладного опису та супровідних креслень. Слід мати на увазі, що системи для розподілу суспензії, описані в даній заявці, можуть бути виконані та використані в інших і різних варіантах реалізації та можуть бути модифіковані в різних відношеннях. Відповідно, слід припускати, що в наведеному вище загальному описі та наступному нижче докладному описі представлені приклади, які служать тільки для пояснення та не обмежують обсяг пунктів прикладеної формули.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

[0036] Патент або файл із заявкою містить щонайменше одне кольорове креслення. Копії даного патенту або публікації патентної заявки з кольоровим кресленням (кресленнями) можуть бути надані Офісом за запитом і після сплати необхідного мита.

[0037] На фіг. 1 показаний перспективний вигляд варіанта реалізації розподільника суспензії відповідно до принципів даного винаходу.

[0038] На фіг. 2 показаний перспективний вигляд розподільника суспензії, показаного на фіг. 1, і перспективний вигляд варіанта реалізації тримача розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу.

5 [0039] На фіг. 3 показаний вигляд спереду розподільника суспензії, показаного на фіг. 1, і тримача розподільника суспензії, показаного на фіг. 2.

[0040] На фіг. 4 показаний перспективний вигляд варіанта реалізації розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу, який утворює внутрішню геометрію, подібну геометрії розподільника суспензії, показаного на фіг. 1, але який виконаний з твердого матеріалу та має рознімну конструкцію.

10 [0041] На фіг. 5 показаний інший перспективний вигляд розподільника суспензії, показаного на фіг. 4, але з профілюючою системою, вилученою для наочності.

[0042] На фіг. 6 показаний перспективний вигляд іншого варіанта реалізації розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу, який містить перший впускний подавальний отвір і другий впускний подавальний отвір, розташовані під кутом подачі 15 приблизно 60° щодо поздовжньої осі або машинного напрямку розподільника суспензії.

[0043] На фіг. 7 показаний вигляд зверху верхньої частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 6.

[0044] На фіг. 8 показаний вигляд ззаду розподільника суспензії, показаного на фіг. 6.

20 [0045] На фіг. 9 показаний вигляд зверху верхньої частини першої частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 6, який має рознімну конструкцію.

[0046] На фіг. 10 показаний перспективний вигляд спереду частини розподільника суспензії, показаної на фіг. 9.

25 [0047] На фіг. 11 показане покомпонентне зображення розподільника суспензії, показаного на фіг. 6 та підтримуючої системи для розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу.

[0048] На фіг. 12 показаний перспективний вигляд розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 11.

30 [0049] На фіг. 13 показане покомпонентне зображення розподільника суспензії, показаного на фіг. 6, та інший варіант реалізації підтримуючої системи, побудованої відповідно до принципів даного винаходу.

[0050] На фіг. 14 показаний перспективний вигляд розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 13.

35 [0051] На фіг. 15 показаний перспективний вигляд варіанта реалізації розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу, який утворює внутрішню геометрію, подібну геометрії розподільника суспензії, показаного на фіг. 6, але який виконаний з гнучкого матеріалу та має складову конструкцію.

[0052] На фіг. 16 показаний вигляд зверху верхньої частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 15.

40 [0053] На фіг. 17 показаний збільшений перспективний вигляд внутрішньої геометрії, заданої розподільником суспензії, показаним на фіг. 15, що показує послідовні перетини потоку частини його подавального трубопроводу.

[0054] На фіг. 18 показаний збільшений перспективний вигляд внутрішньої геометрії розподільника суспензії, показаного на фіг. 15, що показує інші послідовні перетини потоку подавального трубопроводу.

45 [0055] На фіг. 19 показаний збільшений перспективний вигляд внутрішньої геометрії розподільника суспензії, показаного на фіг. 15, що показує ще одну послідовність перетинів потоку подавального трубопроводу, який вирівнюється щодо половини вхідної частини в напрямку до розподільного трубопроводу розподільника суспензії, показаного на фіг. 15.

50 [0056] На фіг. 20 показаний перспективний вигляд розподільника суспензії, показаного на фіг. 15, та інший варіант реалізації підтримуючої системи, сконструйованої відповідно до принципів даного винаходу.

[0057] На фіг. 21 показаний перспективний вигляд, подібний показаному на фіг. 20, але з опорною рамою, вилученою для наочності показу утримуючих пластин, розміщених у різних місцях на розподільнику суспензії, показаному на фіг. 15.

55 [0058] На фіг. 22 показаний перспективний вигляд спереду іншого варіанта реалізації розподільника суспензії та іншого варіанта реалізації підтримуючої системи, виконаної відповідно до принципів даного винаходу.

[0059] На фіг. 23 показаний перспективний вигляд ззаду розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 22.

[0060] На фіг. 24 показаний вигляд зверху розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 22.

[0061] На фіг. 25 показаний вигляд збоку розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 22.

5 [0062] На фіг. 26 показаний вигляд спереду розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаної на фіг. 22.

[0063] На фіг. 27 показаний вигляд ззаду розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаної на фіг. 22.

10 [0064] На фіг. 28 показаний збільшений докладний вигляд далекої частини розподільника суспензії, що ілюструє варіант реалізації витираючого суспензію механізму згідно з даним винаходом.

[0065] На фіг. 29 показаний перспективний вигляд профілюючого механізму згідно з даним винаходом, який використовують в розподільнику суспензії, показаному на фіг. 22.

[0066] На фіг. 30 показаний вигляд спереду профілюючого механізму, показаного на фіг. 29.

15 [0067] На фіг. 30A показаний вигляд, показаний на фіг. 30, що показує профілюючий елемент профілюючого механізму в стиснутому положенні.

[0068] На фіг. 30B показаний вигляд, показаний на фіг. 30, що показує профілюючий елемент профілюючого механізму в поверненому положенні.

20 [0069] На фіг. 30C показане збільшене докладне покомпонентне зображення профілюючого елемента, що показує спосіб з'єднання між регулюючим переміщення штоком і профілюючим сегментом.

[0070] На фіг. 31 показаний вигляд збоку профілюючого механізму, показаного на фіг. 29.

[0071] На фіг. 32 показаний вигляд зверху профілюючого механізму, показаного на фіг. 29.

[0072] На фіг. 33 показаний вигляд знизу профілюючого механізму, показаного на фіг. 29.

25 [0073] На фіг. 34 показаний вигляд зверху розподільника суспензії та підтримуючої системи, показаних на фіг. 22, з опорною рамою, вилученою в ілюстративних цілях.

[0074] На фіг. 35 показаний збільшений докладний вигляд з боку бульбоподібної частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

30 [0075] На фіг. 36 показаний перспективний вигляд пари твердих підтримуючих вставок, розміщених на нижньому підтримуючому елементі підтримуючої системи, показаної на фіг. 22.

[0076] На фіг. 37 показаний вигляд збоку твердої підтримуючої вставки, показаної на фіг. 36.

[0077] На фіг. 38 показаний вигляд спереду твердої підтримуючої вставки, показаної на фіг. 36.

[0078] На фіг. 39 показаний вигляд ззаду твердої підтримуючої вставки, показаної на фіг. 36.

35 [0079] На фіг. 40 показаний вигляд спереду розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

[0080] На фіг. 41 показаний вигляд ззаду розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

[0081] На фіг. 42 показаний перспективний вигляд знизу розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

[0082] На фіг. 43 показаний вигляд знизу розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

40 [0083] На фіг. 44 показаний вигляд зверху половинної частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 22.

[0084] На фіг. 45 показаний розріз по лінії 45-45, показаної на фіг. 44.

[0085] На фіг. 46 показаний розріз по лінії 46-46, показаної на фіг. 44.

[0086] На фіг. 47 показаний розріз по лінії 47-47, показаної на фіг. 44.

45 [0087] На фіг. 48 показаний розріз по лінії 48-48, показаної на фіг. 44.

[0088] На фіг. 49 показаний розріз по лінії 49-49, показаної на фіг. 44.

[0089] На фіг. 50 показаний розріз по лінії 50-50, показаної на фіг. 44.

[0090] На фіг. 51 показаний розріз по лінії 51-51, показаної на фіг. 44.

[0091] На фіг. 52 показаний розріз по лінії 52-52, показаної на фіг. 44.

50 [0092] На фіг. 53 показаний розріз по лінії 53-53, показаної на фіг. 44.

[0093] На фіг. 54 показаний перспективний вигляд варіанта реалізації складової ливарної форми для виготовлення розподільника суспензії, показаного на фіг. 1, виконаного згідно з даним винаходом.

[0094] На фіг. 55 показаний вигляд зверху ливарної форми, показаної на фіг. 54.

55 [0095] На фіг. 56 показане покомпонентне зображення варіанта реалізації складової ливарної форми для виготовлення розподільника суспензії, показаного на фіг. 15, виконаного згідно з даним винаходом.

[0096] На фіг. 57 показаний перспективний вигляд іншого варіанта реалізації ливарної форми для виготовлення частини рознімного розподільника суспензії, виконаного згідно з даним винаходом.

60

[0097] На фіг. 58 показаний вигляд зверху ливарної форми, показаної на фіг.57.

[0098] На фіг. 59 показана схема одного варіанта реалізації змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла, що містить розподільник суспензії згідно з даним винаходом.

5 [0099] На фіг. 60 показана схема іншого варіанта реалізації змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла, що містить розподільник суспензії згідно з даним винаходом.

[00100] На фіг. 61 показана схема варіанта реалізації завантажувальної частини виробничої лінії для виготовлення гіпсової стінової плити відповідно до принципів даного винаходу.

10 [00101] На фіг. 62 показаний перспективний вигляд варіанта реалізації дільника потоку, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, що підходить для використання в змішуючому та розподіляючому гіпсову суспензію вузлі, що містить розподільник суспензії.

[00102] На фіг. 63 у розрізі показаний вигляд збоку дільника потоку, показаного на фіг. 62.

[00103] На фіг. 64 показаний вигляд збоку дільника потоку, показаного на фіг. 62, з прикріпленим до нього стискаючим обладнанням згідно з даним винаходом.

15 [00104] На фіг. 65 показаний вигляд зверху половинної частини розподільника суспензії, подібного розподільнику суспензії, показаному на фіг. 15.

[00105] На фіг. 66 показаний графік на основі даних із Таблиці I Прикладу 1, що показує безрозмірну площу та безрозмірний гідравлічний радіус половинної частини розподільника суспензії, показаної на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

20 [00106] На фіг. 67 показаний графік на основі даних із Таблиць II і III Прикладів 2 і 3 відповідно, що показує безрозмірну швидкість потоку модельованої суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показану на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

25 [00107] На фіг. 68 показаний графік на основі даних із Таблиць II і III Прикладів 2 і 3 відповідно, що показує безрозмірну швидкість зсуву в модельованій суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показану на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

30 [00108] На фіг. 69 показаний графік на основі даних із Таблиць II і III Прикладів 2 і 3 відповідно, що показує безрозмірну в'язкість модельованої суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показану на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

35 [00109] На фіг. 70 показаний графік на основі даних із Таблиць II і III Прикладів 2 і 3 відповідно, що показує безрозмірне зсувне напруження в модельованій суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показану на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

[00110] На фіг. 71 показаний графік на основі даних із Таблиць II і III Прикладів 2 і 3 відповідно, що показує безрозмірне число Рейнольдса модельованої суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показану на фіг. 65, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

40 [00111] На фіг. 72 показаний вигляд зверху розподільника суспензії, подібного розподільнику суспензії, показаному на фіг. 22.

[00112] На фіг. 73 показаний перспективний вигляд зверху вихідного потоку, змодельованого способом гідродинамічного моделювання (CFD), для половинної частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 72.

45 [00113] На фіг. 74 показаний вигляд, подібний показаному на фіг. 73, що показує різні області, описані у Прикладах 4-6.

[00114] На фіг. 75 показаний вигляд області А, позначеної на фіг. 74.

[00115] На фіг. 76 показаний вигляд зверху області А, що показує радіальні місця, які використовуються для аналізу способом гідродинамічного моделювання.

50 [00116] На фіг. 77 показаний графік на основі даних із Таблиці IV Прикладу 4, що показує безрозмірну середню швидкість половинної частини розподільника суспензії, яка переміщається крізь область А, показаного на фіг. 73, залежно від радіального місця в зазначеній області А.

[00117] На фіг. 78 показаний збільшений докладний вигляд, узятий з фіг. 72, що показує область В розподільника суспензії, в якій потік суспензії, що переміщається крізь неї, має завихреність.

55 [00118] На фіг. 79 показаний графік на основі даних із Таблиці VI Прикладу 6, що показує безрозмірну швидкість потоку модельованій суспензії, що переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

[00119] На фіг. 80 показаний графік на основі даних із Таблиці VI Прикладу 6, що показує безрозмірний ступінь зсуву в модельованій суспензії, яка переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

5 [00120] На фіг. 81 показаний графік на основі даних із Таблиці VI Прикладу 6, що показує безрозмірну в'язкість модельованої суспензії, яка переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

10 [00121] На фіг. 82 показаний графік на основі даних із Таблиці VI Прикладу 6, що показує безрозмірне число Рейнольдса модельованої суспензії, яка переміщається крізь половинну частину розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, залежно від безрозмірної відстані від впускного подавального отвору.

15 [00122] На фіг. 83 показаний графік на основі даних із Таблиці VII Прикладу 7, що показує кут поширення модельованої суспензії, випущеної з половинної частини розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, залежно від безрозмірної відстані уздовж ширини впускного отвору від центральної поперечної серединної лінії.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ПРИБЛИЗНИХ ВАРІАНТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ

20 [00123] В даному винаході запропоновані різні варіанти реалізації розподільної системи для поширення суспензії, яка може бути використана для виготовлення продуктів, включаючи цементні продукти, такі як наприклад, гіпсова стінова плита. Варіанти реалізації розподільника суспензії, створеного відповідно до принципів даного винаходу, можуть бути використані у виробничому процесі для ефективного розподілу багатофазної суспензії, такої як суспензія, яка містить повітря та рідкі фази, такі наприклад, як ті, що містяться у водній спіненій гіпсовій суспензії.

25 [00124] Варіанти реалізації розподільної системи, виконані згідно з даним винаходом, можуть бути використані для розподілу суспензії (наприклад, водної кальцинованої гіпсової суспензії) поверх рухомого полотна (наприклад, з паперу або плівки), що просувається на транспортері під час безперервного процесу виготовлення плити (наприклад, стінової плити). В одному аспекті розподільна система для поширення суспензії згідно з даним винаходом може бути використана в традиційному процесі виготовлення гіпсокартону (сухої штукатурки) в якості розвантажувального трубопроводу або його частини, з'єданого зі змішувачем, виконаним з можливістю змішування кальцинованого гіпсу та води для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії.

35 [00125] Варіанти реалізації розподільної системи для поширення суспензії згідно з даним винаходом спрямовані на виконання розширеного поширення (уздовж напрямку, перпендикулярного машинному) однорідної гіпсової суспензії. Розподільна система для поширення суспензії згідно з даним винаходом виконана відповідно для використання з гіпсовою суспензією, що має діапазон водно-гіпсових відношень, включаючи водно-гіпсові відношення, які традиційно використовуються для виготовлення гіпсової стінової плити, а також для суспензій, що мають відносно низьке водно-гіпсове відношення та, таким чином, відносно більш високу в'язкість. Крім того, розподільна система для поширення гіпсової суспензії згідно з даним винаходом може бути використана для полегшення керування поділом фаз у повітряно-рідинній суспензії, такий як спінена водна гіпсова суспензія, включаючи спінену гіпсову суспензію, що має дуже високий об'єм піни. Поширенням водної кальцинованої гіпсової суспензії поверх рухомого полотна можна керувати шляхом напрямку та розподілу суспензії з використанням розподільної системи, показаної та описаної в даній заявці.

40 [00126] Змішувачий та розподіляючий в'язку суспензію вузол згідно з даним винаходом може бути використаний для формування цементного продукту будь-якого типу, такого наприклад, як плита. Згідно з деякими варіантами реалізації може бути сформована цементна плита, така як наприклад, гіпсова суха штукатурка, портландцементна плита або акустична панель.

50 [00127] В'язка суспензія може бути будь-якою відомою в'язкою суспензією наприклад, будь-якою в'язкою суспензією, яка зазвичай використовується для виготовлення гіпсової стінової плити, акустичних панелей, включаючи наприклад, акустичні панелі, описані у публікації патентної заявки США № 2004/0231916, або портландцементної плити. Також в'язка суспензія додатково може містити будь-які добавки, які використовуються для виготовлення плит із в'язких продуктів. Такі добавки можуть бути структурними добавками, включаючи мінеральну вату, безперервні або рубані скляні волокна (також названі скловолокном), перліт, глину, вермікуліт, вуглекислий кальцій, поліефір і паперове волокно, а також хімічні добавки, такі як спінюючі реагенти, заповнювачі, прискорювачі, цукор, підсилюючі реагенти, такі як фосфати, фосфонати, борати і тому подібне, інгібітори, зв'язувальні речовини (наприклад, крохмаль і

латекс), барвники, фунгіциди, біоциди, гідрофобний реагент, такий як матеріал на силіконовій основі (наприклад, силан, силоксан або матриця на основі кремнійорганічної смоли) та тому подібне. Приклади використання деяких із зазначених та інших добавок описані наприклад у патентах США №№ 6,342,284; 6,632,550; 6,800,131; 5,643,510; 5,714,001; 6,774,146; і публікаціях патентних заявок США №№ 2004/0231916; 2002/0045074; 2005/0019618; 2006/0035112; і 2007/0022913.

[00128] Необмежуючі приклади в'язких матеріалів включають портландцемент, магнезійний цемент, шлакоцемент, цемент із добавкою золи-уноса, алюмінієво-кальцієвий цемент, розчинний у воді ангідрид сульфату кальцію, α -гемігідрат сульфату кальцію, β -гемігідрат сульфату кальцію, природний, синтетичний або хімічно модифікований гемігідрат сульфату кальцію, дигідрат сульфату кальцію ("гіпс", "гіпс, що схопився", або "гідратований гіпс") та їх суміші. В одному аспекті даного винаходу в'язкий матеріал в разі необхідності містить кальцинований гіпс, такий як у формі альфа-гемігідрату сульфату кальцію, бета-гемігідрату сульфату кальцію й/або ангідриду сульфату кальцію. Згідно з деякими варіантами реалізації кальцинований гіпс може бути волокнистим та згідно з деякими варіантами реалізації не волокнистим. Кальцинований гіпс може містити щонайменше приблизно 50 % бета-гемігідрату сульфату кальцію. Згідно з іншими варіантами реалізації кальцинований гіпс може містити щонайменше приблизно 86 % бета-гемігідрату сульфату кальцію. Вагове співвідношення води з кальцинованим гіпсом може бути будь-яким відповідним співвідношенням, однак, фахівцю зрозуміло, що знижені відношення можуть бути більш ефективними, оскільки під час виготовлення повинна бути вилучена мінімальна кількість надлишкової води для економії в такий спосіб енергії. Згідно з деякими варіантами реалізації в'язка суспензія може бути підготовлена шляхом об'єднання води та кальцинованого гіпсу зі співвідношенням у діапазоні співвідношень від приблизно 1:6 за вагою відповідно до приблизно 1:1, таким, як наприклад, 2:3, для виготовлення плити залежно від продуктів.

[00129] Варіанти реалізації способу підготовки в'язкого продукту, такого як гіпсовий продукт, згідно з даним винаходом можуть включати розподіл водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається, з використанням розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу. Нижче описані різні варіанти реалізації способу розподілу водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається.

[00130] На фіг. 1-3 показаний варіант реалізації розподільника 120 суспензії згідно з даним винаходом, та на фіг. 4 і 5 показаний інший варіант реалізації розподільника 220 суспензії згідно з даним винаходом. Розподільник 120 суспензії, показаний на фіг. 1-3, виконаний з пружного гнучкого матеріалу, у той час як розподільник 220 показаний на фіг. 3 і 4, виконаний з відносно твердого матеріалу. Однак, внутрішня геометрія потоку обох розподільників 120, 220, показаних на фіг. 1-5, є однаковою, і при розгляді розподільника 120, показаного на фіг. 1-3, посилення також зроблені на фіг. 5.

[00131] Як показано на фіг. 1, розподільник 120 суспензії містить подавальний трубопровід 122, який має перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125, і розподільний трубопровід 128, який має випускний розподільний отвір 130 і сполучений за текучим середовищем із подавальним трубопроводом 128. Профілююча система 132 (показана на фіг. 3) виконана з можливістю локальної зміни розміру випускного розподільного отвору 130 розподільного трубопроводу 128.

[00132] Як показано на фіг. 1, подавальний трубопровід 122 проходить у цілому уздовж поперечної осі або напрямку 60, перпендикулярному машинному, який по суті є перпендикулярним поздовжній осі або машинному напрямку 50. Перший впускний подавальний отвір 124 розташований на відстані від другого впускного подавального отвору 125. Перший впускний подавальний отвір 124 і другий впускний подавальний отвір 125 утворюють відповідні отвори 134, 135, які мають по суті однакову площу. Показані на кресленні отвори 134, 135 першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125 обидва мають круглу форму поперечного перерізу, як показано на кресленнях для даного прикладу. Згідно з іншими варіантами реалізації перетин впускних подавальних отворів 124, 125 може мати інші форми залежно від конкретних випадків застосування та умов процесу.

[00133] Перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 розташовані навпроти один одного уздовж осі 60, перпендикулярної машинному напрямку, таким чином, що перший і другий впускний подавальний отвір 124, 125 розташований по суті під кутом 90° до машинної осі 50. Згідно з іншими варіантами реалізації перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 можуть бути орієнтовані різним способом щодо машинного напрямку. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації перший та другий впускний подавальний отвір 124, 125 може бути орієнтовані під кутом між 0° і приблизно 135° щодо машинного напрямку 50.

[00134] Подавальний трубопровід 122 містить першу та другу вхідні частини 136, 137 і роздвоєну сполучну частину 139, розташовану між першою та другою вхідними частинами 136, 137. Перша та друга вхідні частини 136, 137 виконані в цілому циліндричними та проходять уздовж поперечної осі 60 таким чином, що по суті є паралельними площині 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60. Перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 розташовані в далеких кінцях першої та другої вхідних частин 136, 137 відповідно та сполучаються з ними за текучим середовищем.

[00135] Згідно з іншими варіантами реалізації перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 та перша і друга вхідні частини 136, 137 можуть бути орієнтовані різним способом щодо поперечної осі 60, машинного напрямку 50 та/або площини 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації кожний з першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125 і кожна з першої та другої вхідних частин 136, 137 можуть бути розташовані по суті у площині 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60, з кутом θ подачі щодо поздовжньої осі або машинного напрямку 50, причому зазначений кут перебуває в діапазоні до приблизно 135° щодо машинного напрямку 50, згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 30° до приблизно 135° , згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 45° до приблизно 135° , згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 40° до приблизно 110° .

[00136] Роздвоєна сполучна частина 139 сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 124, 125 і першою та другою вхідними частинами 136, 137. Роздвоєна сполучна частина 139 містить перший і другий профільовані трубопроводи 141, 143. Перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 подавального трубопроводу 22 сполучаються за текучим середовищем із першим і другим профільованими трубопроводами 141, 143 відповідно. Перший і другий профільовані трубопроводи 141, 143 сполучної частини 139 виконані з можливістю прийому першого потоку, що має перший подавальний напрямок 190, і другого потоку, що має другий подавальний напрямок 191, водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає від першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125 відповідно, і перенаправлення першого та другого потоків 190, 191 водної кальцинованої гіпсової суспензії в розподільний трубопровід 128.

[00137] Як показано на фіг. 5, перший і другий профільовані трубопроводи 141, 143 сполучної частини 139 утворюють перший та другий впускні подавальні отвори 140, 145 відповідно, що сполучаються за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 124, 125. Кожний впускний подавальний отвір 140, 145 сполучений за текучим середовищем із розподільним трубопроводом 128. Кожне з показаних на кресленні першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 утворює отвір 142, що має в цілому прямокутну внутрішню частину 147 і по суті круглу бічну частину 149. Круглі бічні частини 149 розташовані впритул до бічних стінок 151, 153 розподільного трубопроводу 128.

[00138] Згідно з деякими варіантами реалізації отвору 142 першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 можуть мати площу поперечного перерізу більшу, ніж площа поперечного перерізу отворів 134, 135 першого впускного подавального отвору 124 і другого впускного подавального отвору 125 відповідно. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації площа поперечного перерізу отворів 142 першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 може перевищувати площу поперечного перерізу отворів 134, 135 першого впускного подавального отвору 124 і другого впускного подавального отвору 125 відповідно на величину, що перебуває в діапазоні від 0 % до приблизно 300 %, згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від 0 % до приблизно 200 %, і згідно з іншими варіантами реалізації від 0 % до приблизно 150 %.

[00139] Згідно з деякими варіантами реалізації отвору 142 першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 можуть мати гідравлічний діаметр ($4 \times$ площа поперечного перерізу / периметр), який менший, ніж гідравлічний діаметр отворів 134, 135 першого впускного подавального отвору 124 та другого впускного подавального отвору 125 відповідно. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації гідравлічний діаметр отворів 142 першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 може становити приблизно 80 % або менше від гідравлічного діаметра отворів 134, 135 першого впускного подавального отвору 124 і другого впускного подавального отвору 125 відповідно, згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 70 % або менше та згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 50 % або менше.

[00140] Як показано на фіг. 1, сполучна частина 139 по суті проходить паралельно площині 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60. Згідно з іншими варіантами реалізації сполучна частина 139 може бути орієнтована різним способом щодо поперечної осі

60, машинного напрямку 50 та/або площини 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60.

[00141] Перший впускний подавальний отвір 124, перша вхідна частина 136 і перший профільований трубопровід 141 є дзеркальним відображенням другого впускного подавального отвору 125, другої вхідної частини 137 і другого профільованого трубопроводу 143 відповідно. Таким чином, мається на увазі, що опис одного впускного подавального отвору може бути застосований до іншого впускного подавального отвору, опис однієї вхідної частини може бути застосований до іншої вхідної частини, і опис одного профільованого трубопроводу може бути застосований до іншого профільованого трубопроводу також відповідним способом.

[00142] Перший профільований трубопровід 141 сполучений за текучим середовищем із першим впускним подавальним отвором 124 і першою вхідною частиною 136. Перший профільований трубопровід 141 також сполучений за текучим середовищем із розподільним трубопроводом 128 для полегшення таким способом сполучення за текучим середовищем першого впускного подавального отвору 124 і впускного розподільного отвору 130 таким чином, що перший потік 190 суспензії протікає у перший впускний подавальний отвір 124, переміщується у першій вхідній частині 136, уздовж першого профільованого трубопроводу 141, протікає в розподільний трубопровід 128 і може бути випущений з розподільника 120 суспензії крізь впускний розподільний отвір 130.

[00143] Перший профільований трубопровід 141 має передню зовнішню вигнуту стіну 157 і протилежну їй задню внутрішню вигнуту стіну 158, що утворює вигнуту напрямну поверхню 165, виконану з можливістю перенаправлення першого потоку суспензії від першого подавального напрямку 190, який є по суті паралельним поперечному напрямку або перпендикулярним машинному напрямку 60, до напрямку 192 вихідного потоку, який по суті є паралельним поздовжній осі або машинному напрямку 50 і по суті перпендикулярним першому подавальному напрямку 190. Перший профільований трубопровід 141 виконаний з можливістю приймання першого потоку суспензії, що має перший подавальний напрямок 190, і перенаправлення потоку суспензії шляхом зміни напрямного кута α , як показано на фіг. 9, таким чином, що перший потік суспензії перенаправлений в розподільний трубопровід 128 і переміщується по суті в напрямку 192 вихідного потоку.

[00144] При використанні перший потік водної кальцинованої гіпсової суспензії протікає крізь перший впускний подавальний отвір 124 у першому подавальному напрямку 190, і другий потік водної кальцинованої гіпсової суспензії протікає крізь другий впускний подавальний отвір 125 у другому подавальному напрямку 191. Згідно з деякими варіантами реалізації перший та другий подавальні напрямки 190, 191 можуть бути симетричними по відношенню один до одного уздовж поздовжньої осі 50. Перший потік суспензії, що переміщується у першому подавальному напрямку 190, переспрямовано в розподільнику 120 суспензії шляхом зміни напрямного кута α , що перебуває в діапазоні до приблизно 135° , до напрямку 192 вихідного потоку. Другий потік суспензії, що переміщується у другому подавальному напрямку 191, переспрямовано в розподільнику 120 суспензії шляхом зміни напрямного кута α , що перебуває в діапазоні до приблизно 135° , до напрямку 192 вихідного потоку. Об'єднані перший і другий потоки 190, 191 водної кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з розподільника 120 суспензії в цілому в напрямку 192 вихідного потоку. Напрямок 192 вихідного потоку по суті може бути паралельним поздовжній осі або машинному напрямку 50.

[00145] Наприклад, у показаному на кресленні варіанті реалізації перший потік суспензії переспрямований від першого подавального напрямку 190, орієнтованого уздовж напрямку 60, перпендикулярного машинному напрямку, шляхом зміни напрямного кута α , що становить приблизно 90° , з поворотом потоку навколо вертикальної осі 55 до напрямку 192 вихідного потоку, орієнтованого уздовж машинного напрямку 50. Згідно з деякими варіантами реалізації потік суспензії може бути переспрямований від першого подавального напрямку 190 шляхом зміни напрямного кута α , який повертає потік навколо вертикальної осі 55 і перебуває в діапазоні до приблизно 135° щодо напрямку 192 вихідного потоку, згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 30° до приблизно 135° , згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 45° до приблизно 135° і згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 40° до приблизно 110° .

[00146] Згідно з деякими варіантами реалізації форма задньої вигнутої направляючої поверхні 165 може бути в цілому параболическою, яка у показаному на кресленні варіанті реалізації може бути утворена параболою, описаною за формулою Ax^2+B . Згідно з іншими варіантами реалізації для утворення задньої вигнутої направляючої поверхні 165 можуть бути використані криві більш високого порядку, або згідно з ще одним варіантом реалізації задня внутрішня стіна 158 може мати в цілому вигнуту форму, яка складається з прямих або лінійних

частин, кінці яких орієнтовані таким чином, що всі разом утворюють в цілому вигнуту стінку. Крім того, параметри, які використані для утворення конкретних форм-факторів зовнішньої стінки, можуть залежати від конкретних робочих параметрів процесу, в якому використаний зазначений розподільник суспензії.

[00147] Щонайменше один трубопровід із подавального трубопроводу 122 і розподільного трубопроводу 128 може містити розширювальну область, що має площу поперечного перерізу потоку, яка більша, ніж площа поперечного перерізу потоку суміжної області, розташованої вище по ходу потоку розширювальної області в напрямку від подавального трубопроводу 122 до розподільного трубопроводу 128. Перша вхідна частина 136 та/або перший профільований трубопровід 141 можуть мати поперечний переріз, який змінюється уздовж напрямку потоку для полегшення поширення першого потоку суспензії, що протікає через нього. Профільований трубопровід 141 може мати площу поперечного перерізу потоку, яка збільшується у першому напрямку 195 потоку від першого впускного подавального отвору 124 до розподільного трубопроводу 128 таким чином, що відбувається вповільнення першого потоку суспензії при її протіканні у першому профільованому трубопроводі 141. Згідно з деякими варіантами реалізації перший профільований трубопровід 141 може мати максимальну площу поперечного перерізу потоку в заданому місці уздовж першого напрямку 195 потоку, яка зменшується від максимального значення в наступних місцях уздовж першого напрямку 195 потоку.

[00148] Згідно з деякими варіантами реалізації максимальна площа поперечного перерізу потоку першого профільованого трубопроводу 141 становить приблизно 200 % від площі отвору 134 першого впускного подавального отвору 124 або менше. Згідно з іншими варіантами реалізації максимальна площа поперечного перерізу потоку профільованого трубопроводу 141 становить приблизно 150 % від площі отвору 134 першого впускного подавального отвору 124 або менше. Згідно з іншими варіантами реалізації максимальна площа поперечного перерізу потоку профільованого трубопроводу 141 становить приблизно 125 % від площі отвору 134 першого впускного подавального отвору 124 або менше. Згідно з іншими варіантами реалізації максимальна площа поперечного перерізу потоку профільованого трубопроводу 141 становить приблизно 110 % від площі отвору 134 першого впускного подавального отвору 124 або менше. Згідно з деякими варіантами реалізації площею поперечного перерізу потоку керують таким чином, що площа перетину потоку не змінюється більше заданого значення на даному відрізку для полегшення перешкоджання більшим змінам у режимі потоку.

[00149] Згідно з деякими варіантами реалізації перша вхідна частина 136 та/або перший профільований трубопровід 141 можуть містити один або більшу кількість направляючих каналів 167, 168, які виконані з можливістю сприяння розподілу першого потоку суспензії в напрямку до зовнішніх і/або внутрішніх стінок 157, 158 подавального трубопроводу 122. Напрямні канали 167, 168 виконані з можливістю збільшення потоку суспензії поблизу прикордонних пристінних шарів розподільника 120 суспензії.

[00150] Як показано на фіг. 1 і 5, направляючі канали 167, 168 можуть бути сформовані з більшою площею поперечного перерізу, ніж площа поперечного перерізу суміжної частини 171 подавального трубопроводу 122, яка створює перешкоду, що сприяє просуванню потоку в напрямку до суміжного напрямного каналу 167, 168 відповідно, розташованому в пристінній області розподільника 120 суспензії. У показаному на кресленні варіанті реалізації подавальний трубопровід 122 містить зовнішній направляючий канал 167, розташований впритул до зовнішньої стінки 157 і бічної стінки 151 розподільного трубопроводу 128, і внутрішній направляючий канал 168, розташований впритул до внутрішньої стінки 158 першого профільованого трубопроводу 141. Площі поперечного перерізу зовнішнього та внутрішнього направляючих каналів 167, 168 можуть проявляти прогресивне зменшення у першому напрямку 195 потоку. Зовнішній направляючий канал 167 може проходити по суті уздовж бічної стінки 151 розподільного трубопроводу 128 до впускного розподільного отвору 130. У даному місці поперечного перерізу першого профільованого трубопроводу 141 у напрямку, перпендикулярному першому напрямку 195 потоку, зовнішній направляючий канал 167 має збільшену площу поперечного перерізу, ніж внутрішній направляючий канал 168, для полегшення відхилення першого потоку суспензії від його первинної лінії переміщення у першому подавальному напрямку 190 до зовнішньої стінки 157.

[00151] Використання направляючих каналів, суміжних із пристінними областями, може полегшувати керування потоком або направлення потоку суспензії в області, відомі в традиційних системах як "тупики". Завдяки стимулюванню потоку суспензії у пристінних областях розподільника 120 суспензії за допомогою направляючих каналів відбувається усунення відкладань суспензії в розподільнику суспензії, і може бути поліпшена чистота внутрішньої частини розподільника 120 суспензії. Також може бути зменшена інтенсивність

росту відкладань суспензії, які відриваються шматками та можуть прорвати полотно, що просувається, з матеріалу покриття.

[00152] Згідно з іншими варіантами реалізації відносні розміри зовнішніх і внутрішніх направляючих каналів 167, 168 можуть бути змінені для полегшення регулювання потоку суспензії для поліпшення стійкості потоку та зменшення виникнення поділу фаз повітряно-рідинної суспензії. Наприклад, у випадках застосування, в яких використовують відносно високов'язку суспензію, у даному місці поперечного перерізу в першому профільованому трубопроводі 141 у напрямку, перпендикулярному першому напрямку 195 потоку, зовнішній направляючий канал 167 може мати зменшену площу поперечного перерізу, ніж внутрішній направляючий канал 168, для полегшення зближення першого потоку суспензії з внутрішньою стінкою 158.

[00153] Внутрішні вигнуті стінки 158 першого та другого профільованих трубопроводів 141, 142 зустрічаються для утворення гострого виступу 175 поряд із вхідною частиною 152 розподільного трубопроводу 128. Гострий виступ 175 ефективно роздвоює сполучну частину 139. Кожний випускний подавальний отвір 140, 145 сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною 152 розподільного трубопроводу 128.

[00154] Згідно з іншими варіантами реалізації місце розташування гострого виступу 175 уздовж поздовжньої осі 50 може бути змінене. Наприклад, внутрішні вигнуті стінки 158 першого та другого профільованих трубопроводів 141, 142 можуть бути менш вигнуті згідно з іншими варіантами реалізації таким чином, що гострий виступ 175 розташований далі від випускного розподільного отвору 130 уздовж поздовжньої осі 50, ніж це показано на кресленні з розподільником 120 суспензії. Згідно з іншими варіантами реалізації гострий виступ 175 може бути розташований ближче до випускного розподільного отвору 130 уздовж поздовжньої осі 50, ніж це показано на кресленні з розподільником 120 суспензії.

[00155] Розподільний трубопровід 128 по суті паралельний площині 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60, і виконаний з можливістю надання об'єднаним першим і другим потокам водної кальцинованої гіпсової суспензії з першого та другого профільованих трубопроводів 141, 142 в цілому плоскої структури для поліпшення стійкості та однорідності. Випускний розподільний отвір 130 має ширину, що проходить задану відстань уздовж поперечної осі 60, і висоту, що проходить уздовж вертикальної осі 55, які взаємно перпендикулярні поздовжній осі 50 і поперечній осі 60. Висота випускного розподільного отвору 130 менша по відношенню до його ширини. Розподільний трубопровід 128 може бути орієнтований щодо рухомого полотна з матеріалу покриття на формувальному столі таким чином, що розподільний трубопровід 128 по суті паралельний рухомому полотну.

[00156] Розподільний трубопровід 128 у цілому проходить уздовж поздовжньої осі 50 і містить вхідну частину 152 і випускний розподільний отвір 130. Вхідна частина 152 сполучена за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 124, 125 подавального трубопроводу 122. Як показано на фіг. 5, вхідна частина 152 виконана з можливістю приймання першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії від першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125 подавального трубопроводу 122. Вхідна частина 152 розподільного трубопроводу 128 містить впускний розподільний отвір 154, сполучений за текучим середовищем із першим і другим випускними подавальними отворами 140, 145 подавального трубопроводу 122. Показаний на кресленні впускний розподільний отвір 154 задає отвір 156, який по суті відповідає отворами 142 першого та другого випускних подавальних отворів 140, 145. Перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії об'єднані в розподільному трубопроводі 128 таким чином, що об'єднані потоки проходять у цілому в напрямку 192 вихідного потоку, який по суті може збігатися з лінією переміщення полотна з матеріалу покриття, що просувається за формувальним столом виробничої лінії для виготовлення стінової плити.

[00157] Випускний розподільний отвір 130 сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною 152 і, таким чином, з першим та другим впускними подавальними отворами 124, 125 і першим і другим випускними подавальними отворами 140, 145 подавального трубопроводу 122. Випускний розподільний отвір 130 сполучений за текучим середовищем із першим і другим профільованими трубопроводами 141, 143 і виконаний з можливістю випуску об'єднаних першого та другого потоків суспензії уздовж напрямку 192 вихідного потоку на полотно з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку 50.

[00158] Показаний на фіг. 1 випускний розподільний отвір 130 утворює в цілому прямокутний отвір 181 з напівкруглими вузькими кінцями 183, 185. Напівкруглі кінці 183, 185 отвору 181 випускного розподільного отвору 130 можуть бути завершальним кінцем зовнішніх

направляючих каналів 167, які розташовані впритул до бічних стін 151, 153 розподільного трубопроводу 128.

[00159] Отвір 181 випускного розподільного отвору 130 має площу, яка більша, ніж сума площ отворів 134, 135 першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125, і менша, ніж сума площ отворів 142 першого та другого впускних подавальних отворів 140, 145 (тобто, отвору 156 випускного розподільного отвору 154). Відповідно, площа отвору 156 вхідної частини 152 розподільного трубопроводу 128 більша, ніж площа отвору 181 випускного розподільного отвору 130.

[00160] Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації площа поперечного перерізу отвору 181 випускного розподільного отвору 130 може перебувати в діапазоні від більше ніж до приблизно на 400 % більша, ніж сума площ поперечного перерізу отворів 134, 135 першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125, згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від більше ніж до приблизно на 200 % більша, і згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від більше ніж до приблизно на 150 % більша. Згідно з іншими варіантами реалізації відношення суми площ отворів 134, 135 першого та другого впускних подавальних отворів 124, 125 до площі отвору 181 випускного розподільного отвору 130 може бути змінено на підставі одного або більшої кількості факторів, включаючи швидкість виробничої лінії, в'язкість суспензії, що розподіляється розподільником 120, ширину плити, виготовленої з використанням розподільника 120, та тому подібне. Згідно з деякими варіантами реалізації площа отвору 156 вхідної частини 152 розподільного трубопроводу 128 може перебувати у діапазоні від більше ніж до приблизно на 200 % більша, ніж площа поперечного перерізу отвору 181 випускного розподільного отвору 130, згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від більше ніж до приблизно на 150 % більша, і згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від більше ніж до приблизно на 125 % більша.

[00161] Випускний розподільний отвір 130 проходить по суті уздовж поперечної осі 60. Отвір 181 випускного розподільного отвору 130 має ширину W_1 приблизно 24 дюйма (60,96 см) уздовж поперечної осі 60 і висоту H_1 приблизно 1 дюйм (2,54 см) уздовж вертикальної осі 55 (як показано на фіг. 3). Згідно з іншими варіантами реалізації розмір та форма отвору 181 випускного розподільного отвору 130 можуть бути змінені.

[00162] Випускний розподільний отвір 130 розташований проміжно уздовж поперечної осі 60 між першим впускним подавальним отвором 124 та другим впускним подавальним отвором 125 таким чином, що перший впускний подавальний отвір 124 і другий впускний подавальний отвір 125 розташовані по суті на однаковій відстані D_1 , D_2 від поперечної центральної серединної лінії 187 випускного розподільного отвору 130 (як показано на фіг. 3). Випускний розподільний отвір 130 може бути виготовлений з пружного гнучкого матеріалу таким чином, що його форма може бути змінена уздовж поперечної осі 60 наприклад, за допомогою профілюючої системи 32.

[00163] Передбачається, що ширина W_1 та/або висота H_1 отвору 181 випускного розподільного отвору 130 згідно з іншими варіантами реалізації може бути змінена для різних експлуатаційних режимів. В цілому, згідно з різними варіантами реалізації габаритні розміри розподільників суспензії, описаних у даній заявці, можуть бути збільшені або зменшені залежно від типу виготовленого продукту (наприклад, товщини та/або ширини виготовленого продукту), швидкості використовуваної виробничої лінії, швидкості нанесення суспензії за допомогою розподільника, в'язкості суспензії та тому подібного. Наприклад, ширина W_1 випускного розподільного отвору 130, виміряна уздовж поперечної осі 60, для використання у процесі виготовлення стінової плити, яка традиційно поставляється з номінальною шириною не більша ніж 54 дюйма (137,16 см), згідно з деякими варіантами реалізації може перебувати в діапазоні від приблизно 8 дюймів (20,32 см) до приблизно 54 дюйма (137,16 см) і згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 18 дюймів (45,72 см) до приблизно 30 дюймів (76,2 см). Згідно з іншими варіантами реалізації відношення ширини W_1 , виміряної уздовж поперечної осі 60, випускного розподільного отвору 130 до максимальної номінальної ширини панелі, що виготовляється на виробничій системі з використанням розподільника суспензії, виконаного згідно з принципами даного винаходу, може перебувати в діапазоні від приблизно 1/7 до приблизно 1, згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 1/3 до приблизно 1, згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 1/3 до приблизно 2/3 і згідно з іншими варіантами реалізації в діапазоні від приблизно 1/2 до приблизно 1.

[00164] Висота випускного розподільного отвору згідно з деякими варіантами реалізації може перебувати в діапазоні від приблизно 3/16 дюйма (4,76 мм) до приблизно 2 дюймів (50,8 мм) і згідно з іншими варіантами реалізації між приблизно 3/16 дюйма (4,76 мм) і приблизно 1 дюймом (25,4 мм). Згідно з деякими варіантами реалізації, в яких використовується прямокутний випускний розподільний отвір, відношення прямокутної ширини до прямокутної

висоти вихідного отвору може становити приблизно 4 або більше, згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 8 або більше, згідно з деякими варіантами реалізації від приблизно 4 до приблизно 288, згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 9 до приблизно 288, згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 18 до приблизно 288 і згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 18 до приблизно 160.

[00165] Розподільний трубопровід 128 містить збіжну частину 182, сполучену за текучим середовищем із вхідною частиною 152. Висота збіжної частини 182 менша, ніж висота в області максимальної площі поперечного перерізу потоку першого та другого профільованих трубопроводів 141, 143, і менша, ніж висота отвору 181 випускного розподільного отвору 130. Згідно з деякими варіантами реалізації висота збіжної частини 182 може бути рівна приблизно половині висоти отвору 181 випускного розподільного отвору 130.

[00166] Збіжна частина 182 і висота випускного розподільного отвору 130 можуть бути взаємозалежні для полегшення керування середньою швидкістю об'єднаних першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії, яка розповсюджується з розподільного трубопроводу 128. Висота та/або ширина випускного розподільного отвору 130 можуть бути змінені для регулювання середньої швидкості об'єднаних першого та другого потоків суспензії, яка випущена з розподільника 120 суспензії.

[00167] Згідно з деякими варіантами реалізації напрямком 192 вихідного потоку по суті паралельний площині 57, заданій машинним напрямком 50, і перпендикулярний машинному напрямку 60 системи, яка транспортує полотно, що просувається, з матеріалу покриття. Згідно з іншими варіантами реалізації перший та другий подавальний напрямком 190, 191 і напрямком 192 вихідного потоку по суті паралельний площині 57, яка утворена машинним напрямком 50 і перпендикулярним машинному напрямку 60 системи, що транспортує полотно, що просувається, з матеріалу покриття. Згідно з деякими варіантами реалізації розподільник суспензії може бути виконаний і розташований щодо формувального стола таким чином, що потік суспензії перенаправлений у розподільнику суспензії 120 від першого та другого подавальних напрямків 190, 191 до напрямку 192 вихідного потоку без істотного перенаправлення потоку шляхом повороту навколо перпендикулярного машинного напрямку 60.

[00168] Згідно з деякими варіантами реалізації розподільник суспензії може бути виконаний і розташований щодо формувального стола таким чином, що перший і другий потоки суспензії перенаправлені в розподільнику суспензії з першого та другого подавальних напрямків 190, 191 на напрямком 192 вихідного потоку, шляхом перенаправлення першого та другого потоків суспензії поворотом навколо приблизно перпендикулярному машинному напрямку 60 на кут приблизно 45° або менше. Такий поворот може бути досягнутий згідно з деякими варіантами реалізації пристосовування розподільника суспензії таким чином, що перший та другий впускний подавальний отвір 124, 125 та перший та другий подавальний напрямком 190, 191 першого та другого потоків суспензії розташовані під кутом ω вертикального зсуву між вертикальною віссю 55 і площиною 57, сформованою машинною віссю 50 і перпендикулярною машинному напрямку віссю 60. Згідно з деякими варіантами реалізації перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 та перший та другий подавальні напрямки 190, 191 першого та другого потоків суспензії можуть бути розташовані під кутом ω вертикального зсуву в діапазоні від нуля до приблизно 60° таким чином, що потік суспензії перенаправлений навколо машинної осі 50 і проходить уздовж вертикальної осі 55 у розподільнику суспензії 120 від першого та другого подавального напрямку 190, 191 до напрямку 192 вихідного потоку. Згідно з деякими варіантами реалізації щонайменше одне з відповідної вхідної частини 136, 137 і профільованого трубопроводу 141, 143 можуть бути виконані для полегшення перенаправлення суспензії навколо машинної осі 50 уздовж вертикальної осі 55. Згідно з деякими варіантами реалізації перший і другий потоки суспензії можуть бути перенаправлені від першого та другого подавальних напрямків 190, 191 шляхом зміни кута α напрямку навколо осі, по суті перпендикулярної куту ω вертикального зсуву, та/або щонайменше однієї з інших осей обертання в діапазоні від приблизно 45° до приблизно 150° до напрямку 192 вихідного потоку таким чином, що напрямком 192 вихідного потоку в цілому вирівняний з машинним напрямком 50.

[00169] При використанні перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії проходять через перший та другий впускні подавальні отвори 124, 125 у збіжних першому та другому подавальних напрямках 190, 191. Перший та другий профільовані трубопроводи 141, 143 перенаправляють перший і другий потоки суспензії від першого подавального напрямку 190 і другого подавального напрямку 191 таким чином, що перший і другий потоки суспензії змішані на кут α напрямку від обох напрямків, по суті паралельних поперечній осі 60, до обох напрямків, по суті паралельних машинному напрямку 50. Розподільний трубопровід 128 може бути

розташований таким чином, що він проходить уздовж поздовжньої осі 50, яка по суті збігається з машинним напрямком 50, уздовж якого полотно з матеріалу покриття просувається згідно зі способом виготовлення гіпсової плити. Перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії об'єднані в розподільнику суспензії 120 таким чином, що об'єднані перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії проходять через випускний розподільний отвір 130 у напрямку 192 вихідного потоку в цілому уздовж поздовжньої осі 50 і в машинному напрямку.

[00170] Як показано на фіг. 2, тримач 100 розподільника суспензії може бути використаний для підтримки розподільника 120 суспензії, який у показаному на кресленні варіанті реалізації виготовлений з пружного матеріалу, такого як наприклад, ПВХ або уретан. Тримач 100 розподільника суспензії може бути виготовлений з відповідного твердого матеріалу для полегшення підтримування пружного розподільника 120 суспензії. Тримач 100 розподільника суспензії може мати рознімну конструкцію. Дві частини 101, 103 можуть бути виконані з можливістю шарнірного переміщення відносно одна одної навколо шарнірної осі 105, розташованої в задній стороні тримача, для забезпечення вільного доступу до внутрішньої частини 107 тримача 100. Внутрішня частина 107 тримача 100 може бути сформована таким чином, що по суті відповідає зовнішнім контурам розподільника 120 суспензії для обмеження переміщення розподільника 120 суспензії щодо тримача 100 та/або полегшення формування внутрішньої геометрії розподільника 120 суспензії, в якому буде протікати суспензія.

[00171] Як показано на фіг. 3, згідно з деякими варіантами реалізації тримач 100 розподільника суспензії може бути виготовлений з підходящого еластичного пружного матеріалу, який виконує підтримуючу функцію та може бути деформований у відповідь на дію профілюючої системи 132, прикріпленої до тримача 100. Профілююча система 132 може бути прикріплена до тримача впритул до випускного розподільного отвору 130 розподільника 120 суспензії. Профілююча система 132, встановлена таким чином, може викликати локальну зміну розміру та/або форми випускного розподільного отвору 130 розподільного трубопроводу 128, а також зміну розміру та/або форми у близькій відповідності з тримачем 100, що у свою чергу впливає на розмір і/або форму випускного розподільного отвору 130.

[00172] Як показано на фіг. 3 профілююча система 132 може бути виконана з можливістю вибіркової зміни розміру та/або форми отвору 181 випускного розподільного отвору 130. Згідно з деякими варіантами реалізації зазначена профілююча система може бути використана для вибіркового регулювання висоти H_1 отвору 181 випускного розподільного отвору 130.

[00173] Показана на кресленні профілююча система 132 містить пластину 90, множину монтажних болтів 92, що прикріплюють пластину до розподільного трубопроводу 128, і ряд регулювальних болтів 94, 95, з'єднаних з нею за допомогою різьби. Монтажні болти 92 використовуються для кріплення пластини 90 до тримача 100 впритул до випускного розподільного отвору 130 розподільника 120 суспензії. Пластина 90 проходить по суті уздовж поперечної осі 60. У показаному на кресленні варіанті реалізації пластина 90 виконана у формі відрізка сталевого кутового профілю. Згідно з іншими варіантами реалізації пластина 90 може мати різні форми та може містити різні матеріали. Згідно з іншими варіантами реалізації профілююча система може містити інші компоненти, виконані з можливістю вибіркової зміни розміру та/або форми отвору 181 випускного розподільного отвору 130.

[00174] Показана на кресленні профілююча система 132 виконана з можливістю локальної зміни уздовж поперечної осі 60 розміру та/або форми отвору 181 випускного розподільного отвору 130. Регулювальні болти 94, 95 рівномірно рознесені на деяку відстань один від одного уздовж поперечної осі 60 поверх випускного розподільного отвору 130. Регулювальні болти 94, 95 виконані з можливістю незалежного регулювання для локальної зміни розміру та/або форми випускного розподільного отвору 130.

[00175] Профілююча система 132 може бути використана для локальної зміни випускного розподільного отвору 130 для зміни структури об'єднаних першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії, яка розповсюджується з розподільника 120 суспензії. Наприклад, розташований на серединній лінії регулювальний болт 95 може бути вгвинчений униз для скорочення поперечної центральної серединної лінії 187 випускного розподільного отвору 130 для збільшення відхилення крайового потоку далі від поздовжньої осі 50 для полегшення поширення суспензії в напрямку 60, перпендикулярному машинному напрямку, і поліпшення однорідності потоку суспензії в напрямку 60, перпендикулярному машинному напрямку.

[00176] Профілююча система 132 може бути використана для зміни розміру випускного розподільного отвору 130 уздовж поперечної осі 60 і збереження нової форми випускного розподільного отвору 130. Пластина 90 може бути виготовлена з матеріалу, який має відповідну

міцність таким чином, що пластина 90 може протистояти дії сили, прикладеної регулювальними болтами 94, 95, у відповідь на регулювання, виконане за допомогою регулювальних болтів 94, 95 при наданні випускному розподільному отвору 130 нової форми. Профілююча система 132 може бути використана для полегшення згладжування змін у профілі потоку суспензії (наприклад, у результаті різних питомих ваг суспензії та/або різних швидкостей впускної подачі), що звільняється з випускного розподільного отвору 130 таким чином, що вихідний рельєф суспензії, яка вивільняється з розподільного трубопроводу 128, більш однорідний.

[00177] Згідно з іншими варіантами реалізації кількість регулювальних болтів може бути різною таким чином, що відстань між суміжними регулювальними болтами змінюється. Згідно з іншими варіантами реалізації, якщо ширина W_1 випускного розподільного отвору 130 виконана різною, кількість регулювальних болтів також може бути різною для досягнення необхідної відстані між суміжними болтами. Згідно з іншими варіантами реалізації розділяюча відстань між суміжними болтами може бути змінною уздовж поперечної осі 60 наприклад, для забезпечення поліпшеного локально змінного керування потоком у бічних краях 183, 185 випускного розподільного отвору 130.

[00178] Розподільник суспензії, який виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може містити будь-який підходящий матеріал. Згідно з деякими варіантами реалізації розподільник суспензії може містити будь-який підходящий по суті твердий матеріал, який може містити підходящий матеріал, що забезпечує можливість зміни розміру та форми вихідного отвору наприклад, шляхом використання профілюючої системи. Наприклад, можуть бути використані відповідний твердий пластик, такий як ультрависокомолекулярний пластик (СВМПЕ), або метал. Згідно з іншими варіантами реалізації розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може бути виготовлений з пружного матеріалу, такого як відповідний пружний пластик, включаючи наприклад, поліхлорвініл (ПХВ) або уретан. Згідно з деякими варіантами реалізації розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може містити одиночний впускний подавальний отвір, вхідну частину та профільований трубопровід, який сполучений за текучим середовищем із розподільним трубопроводом.

[00179] Розподільник гіпсової суспензії, виконаний згідно з принципами даного винаходу, може бути використаний для полегшення розширеного поперечного машинного напрямку поширення водної кальцинованої гіпсової суспензії для полегшення поширення високов'язкої гіпсової суспензії з низьким водно-гіпсовим відношенням поверх полотна з матеріалу покриття, що переміщається за формувальним столом. Розподільна система для гіпсової суспензії також може бути використана для полегшення блокування поділу фаз повітряно-рідинної суспензії.

[00180] Згідно з іншим аспектом даного винаходу змішувач та розподіляючий гіпсову суспензію вузол може містити розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу. Розподільник суспензії може сполучатись за текучим середовищем зі змішувачем гіпсової суспензії, виконаним з можливістю змішування води та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Відповідно до одного варіанта реалізації розподільник суспензії виконаний з можливістю приймання першого потоку та другого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача гіпсової суспензії і розподілу першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії поверх полотна, що просувається.

[00181] Розподільник суспензії може містити частину випускного трубопроводу або діяти в якості випускного трубопроводу традиційного змішувача гіпсової суспензії (наприклад, лопатевого змішувача), відомого в рівні техніки. Розподільник суспензії може бути використаний з компонентами, які використовуються в традиційному випускному трубопроводі. Наприклад, розподільник суспензії може бути використаний з компонентами, які використовуються в традиційному випускному трубопроводі, виконаним у формі відомого розвантажувального бункерного пристрою з затвором або пристрою, описаного у патентах США №№ 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914 і 7,296,919.

[00182] Розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, переважно слід розглядати в якості вдосконалення існуючої системи для виготовлення стінових плит. Розподільник суспензії переважно може бути використаний для заміни традиційного однопровідного або багатопровідного розподільного пристрою, який використовується у відомих розвантажувальних трубопроводах. Цей розподільник гіпсової суспензії може бути модифікований для відомого трубопровідного пристрою для випуску суспензії, такого як наприклад, описаний у патентах США № 6,874,930 або № 7,007,914, в якості заміни для віддаленого розподільного жолоба або розподільного пристрою. Однак, згідно з деякими варіантами реалізації розподільник суспензії згідно з ще одним варіантом реалізації даного

винаходу може бути з'єднаний щонайменше з одним вихідним отвором або отворами розподільного пристрою.

[00183] Як показано на фіг. 4 і 5, розподільник суспензії 220 подібний розподільнику 120 суспензії, показаному на фіг. 1-3, за винятком того, що він виконаний по суті з твердого матеріалу. Внутрішня геометрія 207 розподільника 220 суспензії, показаного на фіг. 4 і 5, подібна геометрії розподільника 120 суспензії, показаного на фіг. 1-3, і для вказання подібних елементів використані подібні посилальні номери. Внутрішня геометрія 207 розподільника 220 суспензії виконана з можливістю формування потоку гіпсової суспензії, що просувається в ньому, який має форму ламінарної течії з мінімальним або по суті нульовим поділом фаз повітряно-рідинної суспензії та по суті без завихрень.

[00184] Згідно з деякими варіантами реалізації розподільник 220 суспензії може містити будь-який відповідний по суті твердий матеріал, який може містити відповідний матеріал, що забезпечує можливість зміни розміру та форми вихідного отвору 130 наприклад, шляхом використання профільюючої системи. Наприклад, можуть бути використані відповідний твердий пластик, такий як ультрависокомолекулярний пластик (СВМПЕ), або метал.

[00185] Як показано на фіг. 4, розподільник 220 суспензії має рознімну конструкцію. Верхня частина 221 розподільника 220 суспензії містить виїмку 227, яка виконана з можливістю розміщення в ній профільюючої системи 132. Зазначені дві частини 221, 223 можуть бути виконані з можливістю шарнірного переміщення відносно одна одної навколо шарніра 205, розташованого з їхньої задньої сторони, для полегшення вільного доступу до внутрішньої частини 207 розподільника суспензії 220. Встановлювальні отвори 229 використовуються для полегшення сполучення верхньої частини 221 з доповнюючою її нижньою частиною 223.

[00186] На фіг. 6-8 показаний інший варіант реалізації розподільника 320 суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу. Розподільник 320 суспензії, показаний на фіг. 6-8, подібний розподільнику 220 суспензії, показаному на фіг. 4 і 5, за винятком того, що перший та другий впускні подавальні отвори 324, 325 і перша та друга вхідні частини 336, 337 розподільника 320 суспензії, показані на фіг. 6-8, розташовані під кутом Θ подачі щодо поздовжньої осі або машинного напрямку 50, що становить приблизно 60° (як показано на фіг. 7).

[00187] Розподільник 320 суспензії має рознімну конструкцію, що містить верхню частину 321 і доповнюючу її нижню частину 323. Ці дві частини 321, 323 розподільника 320 суспензії можуть бути з'єднані разом з будь-яким підходящим способом наприклад, шляхом використання сполучних елементів, вставлених у відповідну кількість встановлювальних отворів 329, виконаних у кожній частині 321, 323. Верхня частина 321 розподільника 320 суспензії містить виїмку 327, виконану з можливістю прийому до неї профільюючої системи 132. Розподільник 320 суспензії, показаний на фіг. 6-8, в інших відношеннях подібний розподільнику 220 суспензії, показаному на фіг. 4 і 5.

[00188] На фіг. 9 і 10 показана нижня частина 323 розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6. Нижня частина 323 визначає першу частину 331 внутрішньої геометрії 307 розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6. Верхня частина 323 визначає симетричну другу частину внутрішньої геометрії 307 таким чином, що якщо верхня та нижня частини 321, 323 з'єднані разом, як показано на фіг. 6, вони утворюють повну внутрішню геометрію 307 розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6.

[00189] Як показано на фіг. 9, перший і другий профільовані трубопроводи 341, 343 виконані з можливістю приймання першого та другого потоків суспензії, що протікає у першому та другому подавальних напрямках 390, 3791, і перенаправлення потоку суспензії шляхом зміни на кут α напрямку таким чином, що перший і другий потоки суспензії протікають у розподільний трубопровід 328 по суті в напрямку вихідного потоку 392, який співпадає з машинним напрямком або поздовжньою віссю 50.

[00190] На фіг. 11 і 12 показаний інший варіант реалізації тримача 300 розподільника суспензії для використання з розподільником 320 суспензії, показаним на фіг. 6. Тримач 300 розподільника суспензії може містити верхню та нижню пластини 301, 302, виконані з відповідного твердого матеріалу наприклад, такого як метал. Пластини 301, 302 тримача можуть бути прикріплені до розподільника з використанням будь-якого підходящого засобу. При використанні, пластини 301, 302 можуть полегшувати підтримування розподільника 320 суспензії на місці над потоковою лінією, що містить вузол транспортера, який підтримує та транспортує лист панелі, що переміщується. Пластини 301, 302 тримача можуть бути прикріплені до відповідних стійок, розміщених по обидва боки вузла транспортера.

[00191] На фіг. 13 і 14 показаний ще один варіант реалізації тримача 310 розподільника суспензії для використання з розподільником 320 суспензії, показаним на фіг. 6, який також

містить верхню та нижню пластини 311, 312. Вирізи 313, 314, 318 у верхній пластині 311 тримача сприяють зниженню ваги тримача 310 при виготовленні та забезпечують доступ до частин розподільника 320 суспензії, таким як наприклад, частини для розміщення монтажних кріпильних елементів. Тримач 310 розподільника суспензії, показаний на фіг. 13 і 14, в іншому відношенні може бути подібний тримачу 300 розподільника суспензії, показаному на фіг. 11 і 12.

[00192] На фіг. 15-19 показаний інший варіант реалізації розподільника 420 суспензії, який подібний розподільнику 320 суспензії, показаному на фіг. 6-8, за винятком того, що він виконаний по суті з гнучкого матеріалу. Розподільник 420 суспензії, показаний на фіг. 15-19, також містить перший та другий впускні подавальні отвори 324, 325 і першу та другу вхідні частини 336, 337, які розташовані під кутом θ подачі щодо поздовжньої осі або машинного напрямку 50, що становлять приблизно 60° (як показано на фіг. 7). Внутрішня геометрія 307 розподільника 420 суспензії, показаного на фіг. 15-19, подібна внутрішній геометрії розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6-8, і для вказівки подібних елементів використовуються подібні посилальні номери.

[00193] На фіг. 17-19 послідовно показана внутрішня геометрія другої вхідної частини 337 і другого профільованого трубопроводу 343 розподільника 420 суспензії, показаного на фіг. 15 і 16. Площі 411, 412, 413, 414 поперечного перерізу зовнішнього та внутрішнього направляючих каналів 367, 368 можуть проявляти прогресивне зменшення в другому напрямку 397 потоку до випускного розподільного отвору 330. Зовнішній направляючий канал 367 може проходити по суті уздовж зовнішньої стінки 357 другого профільованого трубопроводу 343 і уздовж бічної стінки 353 розподільного трубопроводу 328 до випускного розподільного отвору 330. Внутрішній направляючий канал 368 проходить впритул до внутрішньої стінки 358 другого профільованого трубопроводу 343 і завершується в гострому виступі 375 розділеної навпіл сполучної частини 339. Розподільник 420 суспензії, показаний на фіг. 15-19, в інших відношеннях подібний розподільнику 120 суспензії, показаному на фіг. 1, і розподільнику 320 суспензії, показаному на фіг. 6.

[00194] Показаний на фіг. 20 і 21 варіант реалізації розподільника суспензії 420 виготовляється з гнучкого матеріалу, такого як, наприклад, полівінілхлорид або уретан. Для полегшення підтримування розподільника 420 суспензії може бути використаний тримач 400. Тримач 400 розподільника суспензії може містити підтримуючий елемент, який у показаному на кресленні варіанті реалізації виконаний у формі нижнього підтримуючого лотка 401, заповненого відповідним підтримуючим середовищем 402, яке утворює несучу поверхню 404. Несуча поверхня 404 виконана з можливістю фактичної відповідності щонайменше частини зовнішньої поверхні щонайменше одного з подавальних трубопроводів 322 і розподільного трубопроводу 328 для обмеження відносного переміщення між розподільником суспензії 420 і підтримуючим лотком 401. Згідно з деякими варіантами реалізації несуча поверхня 404 також може сприяти підтримуванню внутрішньої геометрії розподільника 420 суспензії, за яким буде протікати суспензія.

[00195] Тримач 400 розподільника суспензії також може містити розбірний підтримуючий вузол 405, розташований на відстані від нижнього підтримуючого лотка 401. Розбірний підтримуючий вузол 405 може бути розташований над розподільником 420 суспензії та виконаний з можливістю утримання розподільника суспензії 420 для сприяння підтримуванню внутрішньої геометрії 307 зазначеного розподільника суспензії в необхідній конфігурації.

[00196] Розбірний підтримуючий вузол 405 може містити опорну раму 407 і множину підтримуючих сегментів 415, 416, 417, 418, 419, які з можливістю переміщення підтримуються опорною рамою 407. Опорна рама 407 може бути прикріплена щонайменше до одного з нижнього підтримуючого лотка 401 або відповідно розташованої стійки або стійок для тримання опорної рами 407 нерухомо стосовно нижнього підтримуючого лотка 401.

[00197] Згідно з деякими варіантами реалізації щонайменше один підтримуючий сегмент 415, 416, 417, 418, 419 незалежно виконаний з можливістю переміщення щодо іншого підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419. У показаному на кресленні варіанті реалізації кожний підтримуючий сегмент 415, 416, 417, 418, 419 може бути незалежно рухомим щодо опорної рами 407 у межах заданого діапазону переміщення. Згідно з деякими варіантами реалізації кожний підтримуючий сегмент 415, 416, 417, 418, 419 виконаний з можливістю переміщення в межах заданого діапазону переміщення таким чином, що кожний підтримуючий сегмент перебуває в діапазоні положень, в яких відповідний підтримуючий сегмент 415, 416, 417, 418, 419 перебуває у підвищеній стискаючій взаємодії з частиною щонайменше одного з подавального трубопроводу 322 і розподільного трубопроводу 328.

[00198] Положення кожного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 може бути відрегульоване для приведення підтримуючих сегментів 415, 416, 417, 418, 419 у стискаючу

взаємодію щонайменше з частиною розподільника 420 суспензії. Кожний підтримуючий сегмент 415, 416, 417, 418, 419 може бути незалежно відрегульований для приведення кожного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 у збільшену стискаючу взаємодію щонайменше з частиною розподільника 420 суспензії для локального стискання в такий спосіб внутрішньої частини розподільника 420 або в зменшену стискаючу взаємодію щонайменше з частиною розподільника 420 для забезпечення в такий спосіб можливості розширення внутрішньої частини розподільника 420 у зовнішньому напрямку наприклад, у відповідь на тиск водної гіпсової суспензії протікаючої в зазначеному розподільнику.

[00199] У показаному на кресленні варіанті реалізації кожний з підтримуючих сегментів 415, 416, 417 виконаний з можливістю переміщення в діапазоні переміщення уздовж вертикальної осі 55. Згідно з іншими варіантами реалізації щонайменше один із підтримуючих сегментів може бути виконаний з можливістю переміщення уздовж іншої лінії дії сили.

[00200] Розбірний підтримуючий вузол 405 містить стискаючий механізм 408, зв'язаний з кожним підтримуючим сегментом 415, 416, 417, 418, 419. Кожний стискаючий механізм 408 може бути виконаний з можливістю вибіркового втримання пов'язаного з ним підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 у вибраному положенні щодо опорної рами 407.

[00201] У показаному на кресленні варіанті реалізації стрижень 409 прикріплений до кожного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 і проходить у верхньому напрямку крізь відповідний отвір в опорній рамі 407. Кожний стискаючий механізм 408 прикріплений до опорної рами 407 і пов'язаний з одним зі стержнів 409, що проходять від відповідного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419. Кожний стискаючий механізм 408 може бути виконаний з можливістю вибіркового утримання стрижня 409, що відноситься до нього, у нерухомому положенні щодо опорної рами 407. Показані на кресленні стискаючі механізми 408 є відомими затискачами з важільним активуванням, які оточують відповідний стрижень 409 і забезпечують можливість безступінчастого регулювання між стискаючим механізмом 408 і стрижнем 409, що відноситься до нього.

[00202] Фахівцю зрозуміло, що згідно з іншими варіантами реалізації може бути використаний будь-який відповідний стискаючий механізм 408. Згідно з деякими варіантами реалізації кожний стрижень 409 може бути переміщений за допомогою підходящого виконавчо-приводного механізму, що відноситься до нього (наприклад, гідравлічного або електричного), яким керують за допомогою контролера. Виконавчо-приводний механізм може діяти в якості стискаючого механізму шляхом стискання підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419, що відноситься до нього, у фіксованому положенні щодо опорної рами 407.

[00203] Як показано на фіг. 21, кожний з підтримуючих сегментів 415, 416, 417, 418, 419 може містити контактну поверхню 501, 502, 503, 504, 505, виконану з можливістю фактичної відповідності поверхневої частини з необхідною геометричною формою щонайменше одного з подавального трубопроводу 322 і розподільного трубопроводу 328 розподільника 420 суспензії. У показаному на кресленні варіанті реалізації використаний підтримуючий сегмент 415 трубопроводу розподільника, який містить контактну поверхню 501, що відповідає зовнішній і внутрішній формі частини трубопроводу 328 розподільника, поверх якого розташований підтримуючий сегмент 415. Також використовуються пара підтримуючих профільований трубопровід сегментів 416, 417, які відповідно містять контактну поверхню 502, 503, що відповідає зовнішній і внутрішній формі частини першого та другого профільованих трубопроводів 341, 343 відповідно, поверх яких розташовані підтримуючі профільований трубопровід сегменти 416, 417. Також використовуються пара вхідних підтримуючих сегментів 418, 419, які відповідно містять контактну поверхню 504, 505, що відповідає зовнішній і внутрішній формі першої та другої вхідних частин 336, 337 відповідно, поверх яких розташовані підтримуючі профільований трубопровід сегменти 418, 419. Контактні поверхні 501, 502, 503, 504, 505 виконані з можливістю контакту з вибраною частиною розподільника 420 суспензії для полегшення підтримування частини, з якою вони входять у контакт, розподільника 420 у положенні, що сприяє формуванню внутрішньої геометрії 307 розподільника 420 суспензії.

[00204] При використанні, розбірним підтримуючим вузлом 405 можна маніпулювати для незалежного введення кожного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 у необхідні відношення з розподільником 420 суспензії. Підтримуючі сегменти 415, 416, 417, 418, 419 можуть сприяти підтримуванню внутрішньої геометрії 307 розподільника 420 для просування потоку суспензії через нього та сприяння забезпеченню фактичного заповнення суспензією об'єму, утвореного внутрішньою геометрією 307, під час використання. Місце розташування конкретної контактної поверхні даного підтримуючого сегмента 415, 416, 417, 418, 419 може бути відрегульоване для локальної зміни внутрішньої геометрії розподільника 420. Наприклад, сегмент 415, що підтримує трубопровід розподільника, може бути переміщений уздовж

вертикальної осі 55 ближче до нижнього підтримуючого лотка 401 для зменшення висоти розподільного трубопроводу 328 в області, поверх якої розташований підтримуючий сегмент 415.

5 [00205] Згідно з іншими варіантами реалізації кількість підтримуючих сегментів може бути різною. Згідно з іншими варіантами реалізації різними можуть бути розмір і/або форма даного підтримуючого сегмента.

10 [00206] На фіг. 22-27 показаний інший варіант реалізації розподільника 1420 суспензії згідно з даним винаходом. Розподільник 1420 суспензії виготовлений по суті з гнучкого матеріалу, такого як, наприклад, полівінілхлорид або уретан. Розподільник 1420 суспензії, показаний на фіг. 22-27, також містить перший та другий впускні подавальні отвори 1424, 1425 і першу та другу вхідні частини 1436, 1437, які розташовані під кутом θ подачі, який по суті паралельний поздовжній осі або машинному напрямку 50 (як показано на фіг. 24).

15 [00207] Розподільник 1420 суспензії містить роздвоєний подавальний трубопровід 1422, розподільний трубопровід 1428, витираючий суспензію механізм 1417 і профільюючий механізм 1432. Тримач 1400 розподільника суспензії може бути використаний для підтримування розподільника 1420 суспензії.

20 [00208] Як показано на фіг. 22 і 23, тримач 1400 розподільника суспензії може містити підтримуючий елемент, який у показаному на кресленні варіанті реалізації представлений у формі нижнього підтримуючого елемента 1401, що утворює несучу поверхню 1402. Несуча поверхня 1402 по суті може бути виконана з можливістю пристосування щонайменше до частини зовнішньої сторони щонайменше одного з подавального трубопроводу 1422 і розподільного трубопроводу 1428 для обмеження відносного переміщення між розподільником 1420 суспензії та нижнім підтримуючим елементом 1401. Згідно з деякими варіантами реалізації несуча поверхня 1402 також може сприяти підтримуванню внутрішньої геометрії розподільника 25 1420 суспензії, крізь який буде протікати суспензія. Згідно з деякими варіантами реалізації додаткова анкерна конструкція може бути використана для прикріплення розподільника 1420 суспензії до нижнього підтримуючого елемента 1401.

30 [00209] Тримач 1400 розподільника суспензії також може містити верхній підтримуючий елемент 1404, розташований на відстані від нижнього підтримуючого елемента 1401. Верхній підтримуючий елемент 1404 може бути розташований над розподільником 1420 суспензії та пристосований до розміщення з можливістю підтримки розподільника 1420 суспензії для полегшення підтримування необхідної внутрішньої геометрії 1407 розподільника 1420 суспензії.

35 [00210] Верхній підтримуючий елемент 1404 може містити опорну раму 1407 і множину підтримуючих сегментів 1413, 1415, 1416, які міцно підтримуються опорною рамою 1407. Опорна рама 1407 може бути прикріплена щонайменше до одного нижнього підтримуючого елемента 1401 або однієї або більшої кількості відповідно розташованих стійок для тримання опорної рами 1407 у нерухомому положенні щодо нижнього підтримуючого лотка 1401. Кожний з 40 підтримуючих сегментів 1413, 1415, 1416 може мати контактну поверхню, виконану з можливістю пристосування до поверхневої частини необхідної геометричної форми щонайменше одного з подавального трубопроводу 1422 і розподільного трубопроводу 1428 розподільника 1420 суспензії. Згідно з деякими варіантами реалізації опорна рама 1407 може бути виконана з можливістю переміщувального регулювання просторового розташування між підтримуючими сегментами 1413, 1415, 1416 і розподільником 1420 суспензії. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації опорна рама 1407 може переміщати підтримуючі сегменти 45 1413, 1415, 1416 у діапазоні переміщення уздовж вертикальної осі 55.

50 [00211] Як показано на фіг. 22 витираючий суспензію механізм 1417 містить пару виконавчо-приводних механізмів 1510, 1511, у робочому положенні з'єднаних з очищувальним лезом 1514 для вибіркового зворотно-поступального переміщення очищувального леза 1514. Виконавчо-приводні механізми 1510, 1511 прикріплені до нижнього підтримуючого елемента 1401 поряд із 50 далеким кінцем 1515 розподільного трубопроводу 1428. Очищувальне лезо 1514 проходить поперек між виконавчо-приводними механізмами 1510, 1511.

55 [00212] Як показано на фіг. 26, впускний розподільний отвір 1430 містить впускний отвір 1481, що має ширину W_2 , виміряну уздовж поперечної осі 60. Очищувальне лезо 1514 проходить на відстань заданої ширини W_3 уздовж поперечної осі 60. Ширина W_2 впускного отвору 1481 менша, ніж ширина W_3 очищувального леза 1514 таким чином, що очищувальне лезо 1514 ширше, ніж впускний отвір 1481.

60 [00213] Згідно з показаними на фіг. 28 варіантами реалізації кожний виконавчо-приводний механізм 1510, 1511 містить пневматичний циліндр подвійної дії, що має виконаний з можливістю зворотно-поступального переміщення поршень 1520. Шток 1522 поршня 1520 з'єднаний з очищувальним лезом 1514. Згідно з деякими варіантами реалізації пара

пневматичних повітропроводів може бути відповідно з'єднана з виштовхувальним портом 1525 і втягуючим портом 1526. Джерелом стисненого газу 1530 можна керувати з використанням підходящого керуючого клапану 1532, яким керує електронний керуючий пристрій 1534 для вибіркового зворотно-поступального переміщення очищувального леза 1514 уздовж

5 поздовжньої осі 50. Згідно з різними варіантами реалізації повітропровід може зв'язувати виштовхуючі порти 1525 обох виконавчо-приводних механізмів 1510, 1511 разом паралельно, і окремий повітропровід може зв'язувати втягуючі порти 1526 обох виконавчо-приводних механізмів 1510, 1511 разом паралельно. Згідно з іншими варіантами реалізації виконавчо-приводні механізми можуть бути будь-яким способом виконані з можливістю взаємного

10 переміщення очищувального леза, включаючи наприклад, пристрої, якими маніпулюють вручну.

[00214] Виконане з можливістю переміщення очищувальне лезо 1514 перебуває в контакт з нижньою поверхнею 1540 розподільного трубопроводу 1428. Очищувальне лезо 1514 виконане з можливістю зворотно-поступального переміщення уздовж шляху очищення між першим положенням і другим положенням (показані пунктирними лініями). Шлях очищення

15 розташований поряд із далеким кінцем 1515 розподільного трубопроводу 1428, який містить випускний розподільний отвір 1430. Очищувальне лезо зворотно-поступально переміщується поздовжньо уздовж шляху очищення. У показаному на кресленні варіанті реалізації перше положення очищувального леза 1514 перебуває поздовжньо вище (по ходу переміщення)

20 випускного розподільного отвору 1430, і друге положення перебуває поздовжньо нижче (по ходу переміщення) випускного розподільного отвору 1430.

[00215] Електронний керуючий пристрій 1534 виконаний з можливістю вибіркового керування виконавчо-приводними механізмами для зворотно-поступального переміщення очищувального леза 1514. Згідно з деякими варіантами реалізації електронний керуючий пристрій 1534 виконаний з можливістю переміщення очищувального леза 1514 в

25 очищувальному напрямку 1550 з першого положення у друге положення протягом циклу очищення та переміщення очищувального леза у протилежному зворотному напрямку 1560 з другого положення у перше положення протягом циклу зворотного ходу. Згідно з деякими варіантами реалізації електронний керуючий пристрій 1534 виконаний з можливістю переміщення очищувального леза 1514 таким чином, що тривалість циклу очищення по суті

30 дорівнює тривалості циклу зворотного ходу.

[00216] Згідно з деякими варіантами реалізації електронний керуючий пристрій 1534 може бути виконаний з можливістю зворотно-поступального переміщення очищувального леза 1514 між першим положенням і другим положенням у циклі, що має період витирання. Період витирання включає час витирання, що являє собою час переміщення протягом циклу очищення,

35 час повернення, що являє собою час переміщення протягом циклу зворотного ходу, і накопичувальний час затримки, що являє собою заданий проміжок часу, протягом якого очищувальне лезо 1514 залишається у першому положенні. Згідно з деякими варіантами реалізації час витирання по суті дорівнює часу повернення. Згідно з деякими варіантами реалізації електронний керуючий пристрій 1534 виконаний з можливістю зміни регульованим

40 способом накопичувального часу затримки.

[00217] Як показано на фіг. 34, нижній підтримуючий елемент 1401, що підтримує нижню поверхню розподільного трубопроводу 1428, має периметр 1565. Випускний розподільний отвір 1430 зміщений у поздовжньому напрямку від нижнього підтримуючого елемента 1401 таким

45 чином, що далека частина 1515 випускного отвору розподільного трубопроводу 1428 проходить від периметра 1565 нижнього підтримуючого елемента 1401. Як показано на фіг. 28 очищувальне лезо 1514 підтримує далеку частину випускного отвору 1515 розподільника суспензії 1420, якщо знаходиться у першому положенні.

[00218] Як показано на фіг. 22 профілюючий механізм 1432 містить профілюючий елемент 1610, що перебуває в контакт з розподільним трубопроводом 1428, і вузол 1620 тримача виконаний із забезпеченням можливості надання профілюючому елементу 1610 щонайменше

50 двох ступенів свободи. Згідно з деякими варіантами реалізації профілюючий елемент виконаний з можливістю переміщення щонайменше уздовж однієї осі та здатний обертатися навколо щонайменше однієї шарнірної осі. Згідно з різними варіантами реалізації профілюючий елемент виконаний з можливістю переміщення уздовж вертикальної осі 55 і здатний обертатися навколо шарнірної осі 1630, яка по суті паралельна поздовжній осі 50.

55

[00219] Як показано на фіг. 26, 30 і 30А профілюючий елемент 1610 виконаний з можливістю переміщення в діапазоні переміщення таким чином, що профілюючий елемент 1610 перебуває в діапазоні положень, в якому профілюючий елемент 1610 перебуває у збільшуючій стискаючій взаємодії з частиною розподільного трубопроводу 1428 поряд із випускним розподільним

60 отвором 1430 для зміни форми та/або розміру випускного отвору 1430.

[00220] Як показано на фіг. 26, випускний отвір 1481 випускного розподільного отвору 1430 має ширину W_2 уздовж поперечної осі 60. Контактуючий профілюючий сегмент профілюючого елемента 1410 має ширину W_4 , що проходить на задану відстань уздовж поперечної осі. Згідно з різними варіантами реалізації ширина W_2 випускного отвору 1481 більше, ніж ширина W_4 профілюючого елемента 1410. Згідно з іншими варіантами реалізації ширина W_2 випускного отвору 1481 менше, ніж ширина W_4 профілюючого елемента 1410, або дорівнює їй. Профілюючий елемент 1410 розташований таким чином, що пари бічних частин 1631, 1632 випускного розподільного отвору 1430 зміщені у бічному напрямку щодо профілюючого елемента 1410 таким чином, що профілюючий елемент не взаємодіє з бічними частинами 1631, 1632. Згідно з деякими варіантами реалізації бічні частини 1631, 1632 можуть мати об'єднану ширину, що становить приблизно одну чверть ширини W_2 випускного отвору 1481.

[00221] Як показано на фіг. 23, вузол 1620 тримача містить пару нерухомих стійок 1642, 1643, поперечний нерухомий підтримуючий елемент 1645 і поперечний шарнірний підтримуючий елемент 1647, який з'єднаний шарнірним способом з поперечним нерухомим підтримуючим елементом 1645 з використанням будь-якого відповідного шарнірного сполучення. Нерухомі стійки 1642, 1643 можуть бути прикріплені до нижнього підтримуючого елемента 1401. Поперечний нерухомий підтримуючий елемент 1645 може проходити у поперечному напрямку між нерухомими стійками 1642, 1643.

[00222] Як показано на фіг. 29, 30, 30B і 31, шарнірний підтримуючий елемент 1647 виконаний з можливістю обертання навколо шарнірної осі 1630 за дугою 1652 щодо нерухомого підтримуючого елемента 1645. Згідно з деякими варіантами реалізації довжина дуги 1652 забезпечує нахил шарнірного кінця 1653 шарнірного підтримуючого елемента 1647 вгору відносно поперечної осі 60 і вниз відносно поперечної осі 60. Шарнірний підтримуючий елемент 1647 підтримує профілюючий елемент 1610.

[00223] Згідно з деякими варіантами реалізації профілюючий елемент 1610 виконаний з можливістю переміщення уздовж вертикальної осі 55 і здатний обертатися навколо шарнірної осі 1630, яка по суті паралельна поздовжній осі 50. Профілюючий елемент 1610 виконаний з можливістю обертання навколо шарнірної осі 1630 за дугою 1652 таким чином, що профілюючий елемент 1610 перебуває у діапазоні положень, в яких профілюючий елемент перебуває в змінюваній стискаючій взаємодії з частиною розподільного трубопроводу 1428 уздовж поперечної осі 60 таким чином, що висота H_2 випускного отвору 1481 змінюється уздовж поперечної осі 60.

[00224] Як показано на фіг. 29 і 33, профілюючий елемент 1610 містить взаємодіючий сегмент 1660, який у цілому проходить у поздовжньому та поперечному напрямках, і регулюючий переміщення шток 1662, який проходить у цілому вертикально від взаємодіючого сегмента 1660. Регулюючий переміщення шток 1662 профілюючого елемента 1610 прикріплений з можливістю переміщення до шарнірного підтримуючого елемента 1647 вузла 1620 тримача таким чином, що профілюючий елемент 1610 може переміщуватись уздовж вертикальної осі 55 у діапазоні вертикальних положень. Пара направляючих переміщуючих стрижнів 1663, 1665 з'єднана з взаємодіючим сегментом 1660 і проходить крізь відповідні втулки 1667, 1668, прикріплені до шарнірного підтримуючого елемента 1647. Напрямні стержні 1663, 1665 виконані з можливістю переміщення щодо втулок 1667, 1668 уздовж вертикальної осі 55.

[00225] Вузол тримача 1620 може містити затискне пристосування, виконане з можливістю вибіркової взаємодії з регулюючим переміщенням штоком 1662 для фіксації профілюючого елемента 1610 у вибраному положенні у діапазоні вертикальних положень. У показаному на кресленні варіанті реалізації різьбове з'єднання між регулюючим переміщенням штоком 1662 і шарнірним підтримуючим елементом 1647 діє в якості затискного пристосування. Контргайка 1664 призначена для фіксації оснащеного різьбою регулюючого переміщення штока 1662 на місці. Пружна гайка 1666 розташована поряд із далеким кінцем 1657 регулюючого штока 1662 для підтримування достатнього зазору для ковпачкового гвинта 1669 (показаного на фіг. 30C), прикріпленого до далекого кінця, виконаного з можливістю обертання. Як показано на фіг. 30C, у профілюючому елементі 1610 виконаний глухий отвір 1658 для розміщення ковпачкового гвинта 1669 для забезпечення можливості обертання зазначеного ковпачкового гвинта навколо осі регулюючого штока 1662.

[00226] Як показано на фіг. 30B і 31, вузол 1620 тримача може бути виконаний з можливістю обертального підтримування профілюючого елемента 1610 таким чином, що профілюючий елемент 1610 може обертатися навколо шарнірної осі 1630 у діапазоні положень уздовж довжини дуги 1652. Вузол 1620 тримача містить обертовий регулювальний шток 1670, що проходить між нерухомим підтримуючим елементом 1645 і шарнірним підтримуючим елементом 1647 крізь опорний кронштейн 1672, з'єднаний з нерухомим підтримуючим елементом 1645

(також показаним на фіг. 31). Обертовий регулювальний шток 1670 прикріплений з можливістю переміщення до нерухомого підтримуючого елемента 1645 за допомогою різьбового з'єднання з опорним кронштейном 1672 таким чином, що переміщення обертового регулювального штока 1670 щодо нерухомого підтримуючого елемента 1645 шляхом обертання його Т-подібної ручки викликає поворот шарнірного підтримуючого елемента 1647 навколо шарнірної осі 1630 щодо нерухомого підтримуючого елемента 1645. Опорний кронштейн 1672 може бути виконаний таким чином, що він може забезпечити деякий вигин під час операції нахилу. Втулки 1673, 1674 можуть бути використані для підвищення надійності.

[00227] Вузол 1620 тримача може містити затискне пристосування, виконане з можливістю вибіркової взаємодії з обертовим регулювальним штоком 1670 для фіксації профільюючого елемента 1610 у вибраному положенні з діапазону положень уздовж дуги 1652. У показаному на кресленні варіанті реалізації контргайка 1677 може бути використана для фіксації забезпеченого різьбою штока 1670 відносно циліндричної гайки 1679.

[00228] Як показано на фіг. 34 і 40, роздвоєний подавальний трубопровід 1422 розподільника 1420 суспензії містить першу та другу подавальні частини 1701, 1702. Кожна з першої та другої подавальних частин 1701, 1702 містить відповідну вхідну частину 1436, 1437, що має впускний подавальний отвір 1424, 1425 і випускний подавальний отвір 1710, 1711, що сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором 1424, 1425, профільований трубопровід 1441, 1443, що має бульбоподібну частину 1720, 1721 (як також показано на фіг. 41), що сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором 1710, 1711 відповідної вхідної частини 1436, і перехідну частину 1730, 1731, що сполучається за текучим середовищем із відповідною бульбоподібною частиною 1720, 1721.

[00229] Як показано на фіг. 34, перший та другий впускні подавальні отвори 1424, 1425 та перша та друга вхідні частини 1436, 1437 можуть бути розташовані з відповідним кутом θ подачі, виміряним як ступінь обертання щодо вертикальної осі 55 у діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі 50. Показані на кресленні перший та другий впускні подавальні отвори 1424, 1425 і перша та друга вхідні частини 1436, 1437 розташовані з відповідним кутом θ подачі, по суті вирівняним з поздовжньою віссю 50.

[00230] Перша подавальна частина 1701 по суті ідентична другій подавальній частині 1702. Таким чином, слід розуміти, що опис однієї подавальної частини є однаково застосовним до іншої подавальної частини. Згідно з іншими варіантами реалізації може бути використана тільки одиночна подавальна частина, або згідно з ще одними іншими варіантами реалізації можуть бути використані більше двох подавальних частин.

[00231] Як показано на фіг. 35, вхідна частина 1436 у цілому є циліндричною та проходить уздовж осі 1735 першого подавального потоку. Вісь 1735 першого живильного потоку показаної на кресленні вхідної частини 1436 у цілому проходить уздовж вертикальної осі 55.

[00232] Згідно з іншими варіантами реалізації вісь 1735 першого живильного потоку може мати різну орієнтацію щодо площини 57, яка утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60. Наприклад, згідно з іншими варіантами реалізації вісь 1735 першого живильного потоку може бути розташована з кутом σ нахилу подачі, що виміряний як ступінь обертання щодо поперечної осі 60, який не перпендикулярний площині 57, що утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60. Згідно з різними варіантами реалізації кут σ нахилу, що виміряний від поздовжньої осі 50 у напрямку, протилежному машинному напрямку 92, вгору до вертикальної осі 55, як показано на фіг. 35, може перебувати в діапазоні від приблизно 0° до приблизно 135° , згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 15° до приблизно 120° , згідно з ще одними іншими варіантами реалізації від приблизно 30° до приблизно 105° , згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 45° до приблизно 105° і згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 75° до приблизно 105° . Згідно з іншими варіантами реалізації вісь 1735 першого живильного потоку може бути розташована під кутом подавального ролика, що виміряний як ступінь обертання щодо поздовжньої осі 50, яке не перпендикулярно площині 57, що утворена поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60.

[00233] Як показано на фіг. 34, профільований трубопровід 1441 містить пару бічних стінок 1740, 1741 і бульбоподібну частину 1720. Профільований трубопровід 1441 сполучений за текучим середовищем із випускним подавальним отвором 1711 вхідної частини 1436. Як показано на фіг. 35, бульбоподібна частина 1720 виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщується від вхідної частини 1436 крізь бульбоподібну частину 1720 до перехідної частини 1730. Згідно з деякими варіантами реалізації бульбоподібна частина 1720 виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщується від вхідної частини 1436 крізь бульбоподібну частину 1720 до перехідної частини 1730, щонайменше на 20 %.

[00234] Як показано на фіг. 45-47, бульбоподібна частина 1720 має розширювальну область 1750 з площею поперечного перерізу потоку, яка більша, ніж площа поперечного перерізу потоку сусідньої області вище по ходу потоку розширювальної області щодо напрямку 1752 потоку від впускного подавального отвору 1424 до випускного розподільного отвору 1430 розподільного трубопроводу 1428. Згідно з деякими варіантами реалізації бульбоподібна частина 1720 має область 1752 з площею поперечного перерізу в площині, перпендикулярній осі 1735 першого потоку, яка більша, ніж площа випускного подавального отвору 1711.

[00235] Профільований трубопровід 1441 має опуклу внутрішню поверхню 1758 у напрямку до випускного подавального отвору 1711 вхідної частини 1436. Бульбоподібна частина 1720 у цілому має радіальний направляючий канал 1460, розташований поряд із зазначеною опуклою внутрішньою поверхнею. Направляючий канал 1460 виконаний з можливістю зсуву радіального потоку в площину, по суті перпендикулярну осі 1735 першого живильного потоку. Як показано на фіг. 45, опукла внутрішня поверхня 1758 виконана з можливістю формування центрального звуження 1762 шляху потоку, яке також сприяє збільшенню середньої швидкості суспензії в радіальному направляючому каналі 1760.

[00236] Профільований трубопровід 1441 може бути виконаний таким чином, що потік суспензії, який переміщається в області поряд із опуклою внутрішньою поверхнею 1758 і поряд щонайменше з однією з бічних стінок 1740, 1741 у напрямку до випускного розподільного отвору 1430, має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0 до приблизно 10, згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 3, і згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 0,5 до приблизно 5. Згідно з деякими варіантами реалізації потік суспензії, який переміщається в області поряд із опуклою внутрішньою поверхнею 1758 і поряд щонайменше з однією з бічних стінок 1740, 1741 до випускного розподільного отвору 1430 має кут (S_m) завихрення від приблизно 0° до приблизно 84° і згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 10° до приблизно 80° .

[00237] Як показано на фіг. 34 і 35, перехідна частина 1730 сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною 1720. Показана на кресленні перехідна частина 1730 проходить уздовж поздовжньої осі 50. Перехідна частина 1730 виконана таким чином, що її ширина, виміряна уздовж поперечної осі 60, збільшується у напрямку потоку суспензії, що витікає з бульбоподібної частини 1720 до випускного отвору 1430. Перехідна частина 1730 проходить уздовж осі 1770 другого живильного потоку, який не паралельний осі 1735 першого живильного потоку.

[00238] Згідно з деякими варіантами реалізації вісь 1735 першого живильного потоку по суті перпендикулярна поздовжній осі 50. Згідно з деякими варіантами реалізації вісь 1735 першого живильного потоку по суті паралельна вертикальній осі 55, яка перпендикулярна поздовжній осі 50 і поперечній осі 60. Згідно з деякими варіантами реалізації вісь 1770 другого живильного потоку розташована під відповідним кутом θ подачі в діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі 50.

[00239] Згідно з деякими варіантами реалізації подавальний трубопровід 1422 містить роздвоєний сполучний сегмент 1439, що має першу та другу напрямні поверхні 1780, 1781. Згідно з деякими варіантами реалізації перша та друга напрямні поверхні 1780, 1781 відповідно можуть бути виконані з можливістю перенаправлення першого та другого потоків суспензії, що протікає у подавальний трубопровід через перший та другий впускні отвори 1424, 1425, шляхом зміни напрямного кута в діапазоні до приблизно 135° щодо напрямку вихідного потоку.

[00240] Як показано на фіг. 41-43, кожний з профільованих трубопроводів 1441, 1443 має ввігнуту зовнішню поверхню 1790, 1791, по суті доповнюючу його опуклу внутрішню поверхню 1758 і розташовану під нею. Кожна ввігнута зовнішня поверхня 1790, 1791 утворює виїмку 1794, 1795 відповідно.

[00241] Як показано на фіг. 27, 35 і 36 підтримуюча вставка 1801, 1802 розташована в межах кожної виїмки 1794, 1795 розподільника 1420 суспензії. Підтримуючі вставки 1801, 1802 розташовані під відповідними опуклими внутрішніми поверхнями профільованих трубопроводів 1441, 1443. Підтримуючі вставки 1801, 1802 можуть бути виготовлені з будь-якого підходящого матеріалу, який полегшує підтримання розподільника суспензії та збереження заданої форми розташованої над вставкою внутрішньої опуклої поверхні. У показаному на кресленні варіанті реалізації підтримуючі вставки 1801, 1802 по суті однакові. Згідно з іншими варіантами реалізації можуть бути використані різні підтримуючі вставки, або згідно з іншими додатковими варіантами реалізації вставки не використовуються.

[00242] Як показано на фіг. 37-39, тверда підтримуюча вставка 1801 має опорну поверхню 1810, яка по суті відповідає формі опуклої внутрішньої поверхні профільованого трубопроводу. Згідно з деякими варіантами реалізації профільований трубопровід розподільника суспензії

може бути виготовлений з досить гнучкого матеріалу таким чином, що опукла внутрішня поверхня має форму опорної поверхні 1810 підтримуючої вставки 1801. У таких випадках може бути опущена ввігнута зовнішня поверхня профільованого трубопроводу.

5 [00243] Підтримуюча вставка 1801 містить подавальний кінець 1820 і розподілюючий кінець 1822. Підтримуюча вставка 1801 проходить уздовж центральної осі 1825 тримача. Підтримуюча вставка 1801 по суті є осесиметричною відносно осі 1825 тримача. Підтримуюча вставка 1801 є асиметричною щодо центральної осі 1830, перпендикулярної осі 1825 тримача.

10 [00244] Як показано на фіг. 34, розподільний трубопровід 1428 проходить у цілому уздовж поздовжньої осі 50 і містить вхідну частину 1452 і випускний розподільний отвір 1430, який сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною 1452. Вхідна частина 1452 сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 1424, 1425 подавального трубопроводу 1422. Ширина розподільного трубопроводу 1428 збільшується від вхідної частини 1452 до випускного розподільного отвору 1430. Однак, згідно з іншими варіантами реалізації ширина розподільного трубопроводу 1428 зменшується або 15 залишається незмінною від вхідної частини 1452 до випускного розподільного отвору 1430.

[00245] Вхідна частина 1452 містить впускний отвір 1453, що має вхідну ширину W_5 розподільника, виміряну уздовж поперечної осі 60, і вхідну висоту H_4 , виміряну уздовж вертикальної осі 55, причому вхідна ширина W_5 розподільника менша, ніж ширина W_2 випускного отвору 1481 випускного розподільного отвору 1430. Згідно з іншими варіантами 20 реалізації вхідна ширина W_5 розподільника більша, ніж ширина W_2 випускного отвору 1481 випускного розподільного отвору 1430 або дорівнює їй. Згідно з деякими варіантами реалізації відношення ширини випускного отвору 1481 до його висоти становить приблизно 4 або більше.

[00246] Згідно з деякими варіантами реалізації щонайменше один трубопровід із подавального трубопроводу 1422 і розподільного трубопроводу 1428 містить стабілізуючу потік 25 область, виконану з можливістю зменшення середньої швидкості подачі суспензії, що втікає у впускні подавальні отвори 1424, 1425 і переміщається у випускний розподільний отвір 1430 таким чином, що потік суспензії витікає з випускного розподільного отвору з середньою розвантажувальною швидкістю, яка щонайменше на двадцять відсотків менша, ніж середня швидкість подачі.

30 [00247] На фіг. 44-53 прогресивно показана внутрішня геометрія 1407 половинної частини 1504 розподільника 1420 суспензії, показаної на фіг. 22. Розподільник 1420 суспензії, показаний на фіг. 22, в інших відношеннях подібний розподільнику 120 суспензії, показаному на фіг. 1, і розподільнику 420 суспензії, показаному на фіг. 20.

35 [00248] Для виготовлення розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, може бути використаний будь-який відповідний спосіб. Наприклад, згідно з варіантами реалізації, в яких розподільник суспензії виготовлений з гнучкого матеріалу, такого як полівінілхлорид або уретан, може бути використана складана ливарна форма. Згідно з деякими варіантами реалізації площі частин ливарної форми становлять приблизно 150 % або 40 менше від площі відлитого у формі розподільника суспензії, крізь який частина ливарної форми може бути витягнута під час видалення, згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 125 % або менше, згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 115 % або менше та згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 110 % або менше.

45 [00249] На фіг. 54 і 55 показаний варіант реалізації складової ливарної форми 550, що підходить для використання при виготовленні розподільника 120 суспензії, показаного на фіг. 1, з гнучкого матеріалу, такого як полівінілхлорид або уретан. Показана на кресленні складова ливарна форма 550 містить п'ять сегментів 551, 552, 553, 554, 555. Сегменти 551, 552, 553, 554, 555 складової ливарної форми 550 можуть бути виготовлені з будь-якого підходящого матеріалу, наприклад, такого як алюміній.

50 [00250] У показаному на кресленні варіанті реалізації сегмент 551 ливарної форми трубопроводу розподільника виконаний з можливістю формування внутрішньої геометрії потоку трубопроводу 128 розподільника. Перший і другий профільовані сегменти 552, 553 ливарної форми трубопроводу виконані з можливістю формування внутрішньої геометрії потоку у першому та другому профільованих трубопроводах 141, 143. Перший та другий вхідні сегменти 554, 555 ливарної форми формують внутрішню геометрію потоку першої вхідної частини 136 і 55 першого впускного подавального отвору 124, і другої вхідної частини 137 і другого впускного подавального отвору 125 відповідно. Згідно з іншими варіантами реалізації складова ливарна форма може містити різну кількість сегментів ливарної форми, та/або сегменти ливарної форми можуть мати різні форми та/або розміри.

60 [00251] Як показано на фіг. 54, сполучні болти 571, 572, 573 можуть бути вставлені крізь два або більшу кількість сегментів ливарної форми для зчеплення та вирівнювання сегментів 551,

552, 553, 554, 555 таким чином, що утворюється по суті безперервна зовнішня поверхня 580 складової ливарної форми 550. Згідно з деякими варіантами реалізації далекі частини 575 сполучних болтів 571, 572, 573 мають зовнішню різьбу, яка виконана з можливістю різьбової взаємодії з одним із сегментів 551, 552, 553, 554, 555 для сполучення щонайменше двох сегментів 551, 552, 553, 554, 555. Зовнішня поверхня 580 складової ливарної форми 550 виконана з можливістю формування внутрішньої геометрії відлитого у формі розподільника 120 суспензії таким чином, що зазори в з'єднаннях є мінімальними. Сполучні болти 571, 572, 573 можуть бути вилучені для демонтування складової ливарної форми 550 під час видалення ливарної форми 550 з внутрішньої частини відлитого у формі розподільника 120 суспензії.

[00252] Зібрану складову ливарну форму 550 занурюють у розчин гнучкого матеріалу, такого як полівінілхлорид або уретан, таким чином, що ливарна форма 550 повністю занурена в розчин. Потім ливарна форма 550 може бути витягнута з розчину матеріалу. Деяка кількість розчину може налипати на зовнішню поверхню 580 складової ливарної форми 550, у результаті чого утворюється відлитий у формі розподільник 120 суспензії після затвердіння розчину. Згідно з деякими варіантами реалізації складова ливарна форма 550 може бути використана у будь-якому відповідному заглибному процесі для виготовлення відлитої у формі частини.

[00253] При виготовленні ливарної форми 550 з множини окремих алюмінієвих частин, наприклад, з п'яти частин, як у показаному на кресленні варіанті реалізації, які сконструйовані з можливістю відповідності один одному для формування необхідної внутрішньої геометрії потоку, сегменти 551, 552, 553, 554, 555 ливарної форми можуть бути виведені із зачеплення один з одним і витягнуті з розчину після початку його схоплювання, але поки він ще залишається теплим. При досить високих температурах гнучкий матеріал є досить пластичним для витягання сегментів 551, 552, 553, 554, 555, що мають збільшену розрахункову площу, алюмінієвої ливарної форми через невеликі розрахункові області відлитого у формі розподільника 120 суспензії без його розриву. Згідно з деякими варіантами реалізації найбільша площа частини ливарної форми становить до приблизно 150 % від найменшої площі порожнини відлитого у формі розподільника суспензії, крізь яку конкретну частину ливарної форми витягають у поперечному напрямку під час процесу видалення, згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 125 %, згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 115 % і згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 110 %.

[00254] На фіг. 56 показаний варіант реалізації складової ливарної форми 650, що підходить для використання при виготовленні розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6, з гнучкого матеріалу, такого як полівінілхлорид або уретан. Показана на кресленні складова ливарна форма 650 містить п'ять сегментів 651, 652, 653, 654, 655. Сегменти 651, 652, 653, 654, 655 складової ливарної форми 650 можуть бути виготовлені з будь-якого відповідного матеріалу, такого як наприклад, алюміній. На фіг. 56 сегменти 651, 652, 653, 654, 655 показані у роз'єднаному положенні.

[00255] Сполучні болти можуть бути використані для сполучення сегментів 651, 652, 653, 654, 655 ливарної форми разом роз'єднаним способом для складання ливарної форми 650 таким чином, що зазначені сегменти утворюють по суті безперервну зовнішню поверхню складової ливарної форми 650. Зовнішня поверхня складової ливарної форми 650 формує внутрішню геометрію потоку в розподільнику 220 суспензії, показаному на фіг. 6. Ливарна форма 650 за своєю конструкцією може бути подібною ливарній формі 550, показаній на фіг. 54 і 55, у тому, що кожна частина ливарної форми 650, показаної на фіг. 56, виконана таким чином, що її площа перебуває в межах попередньо заданої найменшої площі відлитого у формі розподільника 220 суспензії, крізь який необхідно перемістити зазначену частину ливарної форми при її витяганні (наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації до приблизно 150 % від найменшої площі порожнини відлитого у формі розподільника суспензії, крізь яку конкретну частину ливарної форми переміщують під час процесу її витягання, згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 125 %, згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 115 % і згідно з іншими варіантами реалізації до приблизно 110 %).

[00256] На фіг. 57 і 58 показаний варіант реалізації ливарної форми 750 для використання при виготовленні однієї з частин 221, 223 розніжного розподільника 220 суспензії, показаного на фіг. 4. Як показано на фіг. 57, установочні задаючі отвір елементи 752 можуть бути використані для утворення монтажних отворів у частині розніжного розподільника 220, показаного на фіг. 4, для полегшення її з'єднання з іншою частиною.

[00257] Як показано на фіг. 57 і 58, ливарна форма 750 містить поверхню 754, що проходить від нижньої поверхні 756 ливарної форми 750. Гранична стінка 756 проходить уздовж вертикальної осі та надає глибину зазначеній ливарній формі. Поверхня 754 ливарної форми розташована в межах граничної стінки 756. Гранична стінка 756 виконана із забезпеченням

можливості заповнення об'єму порожнини 758, обмеженої зазначеною граничною стінкою, розплавленим формувальним матеріалом ливарної форми таким чином, що поверхня 754 ливарної форми є зануреною в нього. Поверхня 754 ливарної форми виконана з можливістю зворотного відображення внутрішньої геометрії потоку, сформованою конкретною частиною розподільника, що відливається.

[00258] При використанні, порожнина 758 ливарної форми 750 може бути заповнена розплавленим матеріалом таким чином, що поверхня ливарної форми занурена, і порожнина 758 заповнена розплавленим матеріалом. Потім розплавлений матеріал охолоджують і витягають з ливарної форми 750. Для формування відповідної частини розподільника 220, показаного на фіг. 4, може бути використана інша ливарна форма.

[00259] Як показано на фіг. 59, варіант реалізації змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла 810 містить змішувач 912 гіпсової суспензії, який сполучається за текучим середовищем із розподільником 820 суспензії, подібним розподільнику 320 суспензії, показаному на фіг. 6. Змішувач 812 гіпсової суспензії виконаний з можливістю змішування води та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Вода та кальцинований гіпс можуть бути подані в змішувач 812 за допомогою одного або більшої кількості вхідних отворів, як відомо в рівні техніки. З вказаним розподільником суспензії може бути використаний будь-який підходящий змішувач (наприклад, лопатевий змішувач).

[00260] Розподільник 820 суспензії сполучається за текучим середовищем зі змішувачем 812 гіпсової суспензії. Розподільник 820 суспензії містить перший впускний подавальний отвір 824, виконаний з можливістю приймання першого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача 812 гіпсової суспензії, що переміщається у першому подавальному напрямку 890, другий впускний подавальний отвір 825, виконаний з можливістю приймання другого потоку водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача 812 гіпсової суспензії, що переміщається у другому подавальному напрямку 891, і випускний розподільний отвір 830, сполучений за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 824, 825 і виконаний таким чином, що перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з розподільника 820 суспензії через випускний розподільний отвір 830 по суті уздовж машинного напрямку 50.

[00261] Розподільник суспензії 820 містить подавальний трубопровід 822, що сполучається за текучим середовищем із розподільним трубопроводом 828. Подавальний трубопровід містить перший впускний подавальний отвір 824 і другий впускний подавальний отвір 825, розташований на відстані від першого впускного подавального отвору 824, які обидва утворюють кут θ подачі, що становить приблизно 60° , щодо машинного напрямку 50. Подавальний трубопровід 822 містить конструкцію, виконану з можливістю приймання першого та другого потоків суспензії, що переміщається у першому та другому подавальному напрямках 890, 891, і переспрямування потоку суспензії шляхом зміни напрямного кута α (як показано на фіг. 9) таким чином, що перший і другий потоки суспензії переспрямовані в розподільний трубопровід 828 і переміщаються по суті в напрямку 892 вихідного потоку, який по суті співпадає з машинним напрямком 50. Кожне з першого та другого впускних подавальних отворів 824, 825 має деяку площу, і вхідна частина 852 розподільного трубопроводу 828 являє собою отвір, що має деяку площу, яка більше, ніж сума площ першого та другого впускних подавальних отворів 824, 825.

[00262] Розподільний трубопровід 828 у цілому проходить уздовж поздовжньої осі або машинного напрямку 50, який по суті орієнтований перпендикулярно поперечній осі 60. Розподільний трубопровід 828 містить вхідну частину 852 і випускний розподільний отвір 830. Вхідна частина 852 сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами 824, 825 подавального трубопроводу 822 таким чином, що вхідна частина 852 виконана з можливістю приймання від них першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії. Випускний розподільний отвір 830 сполучений за текучим середовищем із вхідною частиною 852. Випускний розподільний отвір 830 розподільного трубопроводу 828 проходить на задану відстань уздовж поперечної осі 60 для полегшення випуску об'єднаних першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії у напрямку, перпендикулярному машинному, або уздовж поперечної осі 60. Розподільник 820 суспензії може бути виконаний подібним в інших відношеннях розподільнику 320 суспензії, показаному на фіг. 6.

[00263] Подавальний трубопровід 814 розташований між змішувачем 812 гіпсової суспензії та розподільником 820 суспензії та сполучається з ними за текучим середовищем. Подавальний трубопровід 814 містить основний магістральний подавальний трубопровід 815, перше подавальне відгалуження 817, що сполучається за текучим середовищем із першим впускним

подавальним отвором 824 розподільника 820 суспензії, і друге подавальне відгалуження 818, що сполучається за текучим середовищем із другим впускним подавальним отвором 825 розподільника 820 суспензії. Основний магістральний подавальний трубопровід 815 сполучається за текучим середовищем із першим і другим подавальними відгалуженнями 817, 818. Згідно з іншими варіантами реалізації перше та друге подавальне відгалуження 817, 818 можуть незалежно сполучатися за текучим середовищем зі змішувачем 812 гіпсової суспензії.

[00264] Подавальний трубопровід 814 може бути виготовлений з будь-якого підходящого матеріалу та може мати різні форми. Згідно з деякими варіантами реалізації подавальний трубопровід 814 може містити гнучкий трубопровід.

[00265] Подавальний трубопровід 821 для водної піни може сполучатися за текучим середовищем щонайменше з одним зі змішувачів 812 гіпсової суспензії подавального трубопроводу 814. Водна піна від джерела піни може бути додана до складених матеріалів через подавальний трубопровід 821 для піни у будь-якому підходящому місці нижче по ходу потоку змішувача 812 та/або безпосередньо в змішувачі 812 для формування спіненої гіпсової суспензії для подачі в розподільник 220 суспензії. У показаному на кресленні варіанті реалізації подавальний трубопровід 821 для піни розташований нижче по ходу потоку змішувача 812 гіпсової суспензії. У показаному на кресленні варіанті реалізації подавальний трубопровід 821 для водної піни містить пристрій типу колектора для подачі піни в інжекційний контур або блок, що сполучається за текучим середовищем із подавальним трубопроводом 814, як описано, наприклад, у патенті США № 6,874,930.

[00266] Згідно з іншими варіантами реалізації може бути використаний один або більша кількість подавальних трубопроводів для піни за умови, що вони сполучаються за текучим середовищем зі змішувачем 812. Згідно з іншими варіантами реалізації подавальний трубопровід або трубопроводи для водної піни можуть сполучатися за текучим середовищем тільки з одним змішувачем гіпсової суспензії. Фахівцям зрозуміло, що засоби для введення водної піни в гіпсову суспензію в змішуючому та розподіляючому гіпсову суспензію вузлі 810, включаючи відносне місце розташування цих засобів у вузлі, можуть бути різними та/або оптимізованими для забезпечення однорідної дисперсії водної піни в гіпсовій суспензії для виготовлення плити, яка придатна для її призначення.

[00267] Може бути використаний будь-який відповідний піноутворюючий агент. Переважно водна піна виготовлена безперервним способом, згідно з яким потік суміші піноутворюючого агента та води спрямований до піногенератора, і потік результуючої водної піни випущений з піногенератора, спрямований до кальцинованої гіпсової суспензії та змішаний з нею. Деякі приклади відповідних піноутворюючих агентів описані, наприклад, у патентах США № 5,683,635 і № 5,643,510.

[00268] Після схоплювання та висушування спіненої гіпсової суспензії, піна, розсіяна в суспензії, утворює в ній порожнечі, які зменшують загальну щільність стінової плити. Кількість піни та/або кількість повітря у піні можуть бути різними для регулювання щільності сухої плити таким чином, що результуючий продукт стінової плити розташований у необхідному ваговому діапазоні.

[00269] Щонайменше один елемент 823, що змінює потік, може сполучатися за текучим середовищем із подавальним трубопроводом 814 і може бути виконаний з можливістю керування першим і другим потоками водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача 812 гіпсової суспензії. Елемент або елементи 823, що змінює потік, можуть бути використані для керування робочою характеристикою першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії. У показаному на фіг. 59 варіанті реалізації елемент або елементи 823, що змінює потік, пов'язані з основним магістральним подавальним трубопроводом 815. Приклади підходящих змінюючих потік елементів включають обмежувачі об'єму, редуктори тиску, дросельні клапани, контейнери і тому подібне, описані, наприклад, у патентах США №№ 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914 і/або 7,296,919.

[00270] Основний подавальний магістральний трубопровід 815 може бути з'єднаний з першим і другим подавальними відгалуженнями 817, 818 за допомогою підходящого Y-подібного роздільника 819 потоку. Роздільник 819 розташований між основним магістральним подавальним трубопроводом 815 і першим подавальним відгалуженням 817 і між основним магістральним подавальним трубопроводом 815 і другим подавальним відгалуженням 818. Згідно з деякими варіантами реалізації роздільник 819 потоку може бути виконаний з можливістю сприяння поділу першого та другого потоків гіпсової суспензії таким чином, що зазначені потоки по суті є однаковими. Згідно з іншими варіантами реалізації для полегшення регулювання першого та другого потоків суспензії можуть бути додані додаткові компоненти.

[00271] При використанні, водна кальцинована гіпсова суспензія випускається зі змішувача 812. Водна кальцинована гіпсова суспензія, яка випущена зі змішувача 812, розділяється в розподільнику 819 потоку на перший потік водної кальцинованої гіпсової суспензії та другий потік водної кальцинованої гіпсової суспензії. Водна кальцинована гіпсова суспензія, яка випущена зі змішувача 812, може бути розділена таким чином, що перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії по суті є збалансованими.

[00272] На фіг. 60 показаний інший варіант реалізації змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла 910. Змішуючий та розподіляючий гіпсову суспензію вузол 910 містить змішувач 912 гіпсової суспензії, що сполучається за текучим середовищем із розподільником 920 суспензії. Змішувач 912 гіпсової суспензії виконаний з можливістю перемішування води та кальцинованого гіпсу для формування водної кальцинованої гіпсової суспензії. Конструкція розподільника 920 суспензії може бути подібна конструкції розподільника 320 суспензії, показаного на фіг. 6.

[00273] Подавальний трубопровід 914 розташований між змішувачем 912 гіпсової суспензії та розподільником 920 суспензії та сполучається з ними за текучим середовищем. Подавальний трубопровід 914 містить основний подавальний магістральний трубопровід 915, перше подавальне відгалуження 917, сполучене за текучим середовищем із першим впускним подавальним отвором 924 розподільника суспензії 920, і друге подавальне відгалуження 918, сполучене за текучим середовищем із другим впускним подавальним отвором 925 розподільника суспензії 920.

[00274] Основний подавальний магістральний трубопровід 915 розташований між змішувачем 912 гіпсової суспензії та першим і другим подавальними відгалуженнями 917, 918 і сполучається з ними за текучим середовищем. Подавальний трубопровід 921 для водної піни може сполучатися за текучим середовищем щонайменше з одним зі змішувачів 912 гіпсової суспензії подавального трубопроводу 914. У показаному на кресленні варіанті реалізації подавальний трубопровід 921 для водної піни пов'язаний з основним подавальним магістральним трубопроводом 915 подавального трубопроводу 914.

[00275] Перше подавальне відгалуження 917 розташовано між змішувачем 912 гіпсової суспензії та першим впускним подавальним отвором 924 розподільника 920 суспензії та сполучається за текучим середовищем із ними. Щонайменше один перший елемент 923, що змінює потік, сполучається за текучим середовищем із першим подавальним відгалуженням 917 і виконаний з можливістю керування першим потоком водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача 912 гіпсової суспензії.

[00276] Друге подавальне відгалуження 918 розташоване між змішувачем 912 гіпсової суспензії та другим впускним подавальним отвором 925 розподільника 920 суспензії та сполучається за текучим середовищем із ними. Щонайменше один другий елемент 927, що змінює потік, сполучається за текучим середовищем із другим подавальним відгалуженням 918 і виконаний з можливістю керування другим потоком водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача 912 гіпсової суспензії.

[00277] Першим і другим елементами 923, 927, що змінюють потік, можна маніпулювати для керування робочою характеристикою першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії. Перший і другий елементи 923, 927, що змінюють потік, можуть бути незалежно діючими. Згідно з деякими варіантами реалізації перший і другий елементи 923, 927, що змінюють потік, можуть бути активовані для подачі першого та другого потоків суспензії, швидкість яких змінюється між відносно зменшеною та відносно збільшеною середніми швидкостями протидіючим способом таким чином, що в даний момент часу перший потік суспензії має середню швидкість, яка вище середньої швидкості другого потоку суспензії, і в інший момент часу перший потік суспензії має середню швидкість, яка нижче середньої швидкості другого потоку суспензії.

[00278] Фахівцю зрозуміло, що одне або обидва з полотен із матеріалу покриття можуть бути попередньо оброблені з використанням дуже тонкого шару гіпсової суспензії, що має підвищену щільність (у порівнянні з гіпсовою суспензією, яка знаходиться в серцевині), відомого в рівні техніки за назвою ґрунтовки, яку при необхідності наносять поверх полотна та/або щонайменше одного ущільненого потоку гіпсової суспензії за краями полотна для виготовлення твердих країв. До того ж, змішувач 912 містить перший допоміжний трубопровід 929, який виконаний з можливістю вміщення потоку щільної водної кальцинованої гіпсової суспензії, який є відносно більше щільним, ніж перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії, поданої в розподільник суспензії (тобто, "поток з лицьовою ґрунтовкою/твердим краєм"). Перший допоміжний трубопровід 929 може вміщати потік з лицьовою ґрунтовкою/твердим краєм поверх полотна, що просувається, з покриваючого матеріалу вище по ходу потоку ролика 931,

що наносить ґрунтовку, який виконаний з можливістю нанесення шару ґрунтовки на полотно, що просувається, з покриваючого матеріалу та формування твердих країв у периферійній області полотна, що просувається, за рахунок ширини ролика 931, яка менше ширини полотна, що просувається, як відомо в рівні техніки. Тверді краї можуть бути сформовані з тієї ж самої щільної суспензії, яка формує тонкий щільний шар, шляхом направлення частини щільної суспензії навколо кінців ролика, що використовується для нанесення щільного шару на полотно.

[00279] Змішувач 912 також може містити другий допоміжний трубопровід 933, виконаний з можливістю вміщення потоку щільної водної кальцинованої гіпсової суспензії, яка є відносно більше щільною (тобто, "потік зі зворотною ґрунтовкою") у порівнянні з першим і другим потоками водної кальцинованої гіпсової суспензії, доставленої в розподільник суспензії. Другий допоміжний трубопровід 933 може вміщати потік зі зворотною ґрунтовкою на друге полотно, що просувається, з матеріалу покриття вище по ходу потоку (у напрямку переміщення другого полотна) ролика 937, що наносить ґрунтовку, який виконаний з можливістю нанесення шару ґрунтовки на друге полотно, що просувається, з матеріалу покриття, як відомо в рівні техніки (і також показано на фіг. 61).

[00280] Згідно з іншими варіантами реалізації окремі допоміжні трубопроводи можуть бути з'єднані зі змішувачем для доставки щонайменше одного окремого крайового потоку до полотна, що просувається, з матеріалу покриття. Інше відповідне устаткування (таке як допоміжні змішувачі) може бути використане в допоміжних трубопроводах для полегшення виготовлення в них більше щільної суспензії, наприклад, механічним руйнуванням піни в суспензії та/або хімічним руйнуванням піни шляхом використання підходящого піноруйнуючого реагента.

[00281] Згідно з іншими варіантами реалізації кожне з першого та другого подавальних відгалужень можуть містити подавальний трубопровід для піни, який відповідно виконаний з можливістю незалежного введення водної піни у перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії, доставленої в розподільник суспензії. Згідно з іншими варіантами реалізації декілька змішувачів можуть бути використані для подачі незалежних потоків суспензії до першого та другого впускних подавальних отворів розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу. Слід зазначити, що інші варіанти реалізації також можливі.

[00282] Змішуючий та розподіляючий гіпсову суспензію вузол 910, показаний на фіг. 60, може бути виконаний подібним в інших відношеннях змішуючому та розподіляючому гіпсову суспензію вузлу 810, показаному на фіг. 59. Додатково передбачається, що інші розподільники суспензії, виконані відповідно до принципів даного винаходу, можуть бути використані згідно з іншими варіантами реалізації змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла, описаного в даній заявці.

[00283] На фіг. 61 показаний приблизний варіант реалізації завантажувальної частини 1011 виробничої лінії для виготовлення гіпсової стінової плити. Завантажувальна частина 1011 містить змішуючий та розподіляючий гіпсову суспензію вузол 1010, який містить змішувач 1012 гіпсової суспензії, що сполучається за текучим середовищем із розподільником 1020 суспензії, по конструкції та функціям подібний розподільнику 320 суспензії, показаному на фіг. 6, ролик 1031 твердого краю/лицьової ґрунтовки, розташований вище по ходу потоку розподільника 1020 суспензії та підтримуваний над формувальним столом 1038 таким чином, що перше полотно 1039, що просувається, з матеріалу покриття розташовано між ними, ролик 1037 зворотної ґрунтовки, розташований над опорним елементом 1041 таким чином, що друге полотно 1043, що просувається, з матеріалу покриття розташоване між ними, і станцію 1045 для обробки тиском, виконану з можливістю формування заготовки з необхідною товщиною. Ролики 1031, 1037 для нанесення ґрунтовки, формувальний стіл 1038, опорний елемент 1041 і станція 1045 для обробки тиском можуть містити відоме встаткування, що підходить для даного призначення, як відомо в рівні техніки. Завантажувальна частина 1011 може бути обладнана іншим традиційним устаткуванням, відомим у рівні техніки.

[00284] В іншому аспекті даного винаходу розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може бути використаний у різних процесах виготовлення. Наприклад, відповідно до одного варіанта реалізації розподільна система для суспензії може бути використана в способі підготовки гіпсового продукту. Розподільник суспензії може бути використаний для розподілу водної кальцинованої гіпсової суспензії на перше полотно 1039, що просувається.

[00285] Вода та кальцинований гіпс можуть бути змішані в змішувачі 1012 для формування першого та другого потоків 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії. Згідно з деякими варіантами реалізації може бути виконане безперервне додавання води та кальцинованого

гіпсу в змішувач зі співвідношенням води до кальцинованого гіпсу в діапазоні від приблизно 0,5 до приблизно 1,3, і згідно з іншими варіантами реалізації приблизно 0,75 або менше.

[00286] Продукти гіпсової плити зазвичай формують "лицьовою стороною вниз", так що

полотно 1039, що просувається, виконує функцію "лицьової" поверхні плити після її монтажу. Потік 1049 з лицьовою ґрунтовкою/твердим краєм (шаром більше щільної водної кальцинованої гіпсової суспензії відносно щонайменше одного з першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії) може бути застосований до першого полотна 1039, що просувається, вище по ходу потоку ролика 1031 твердого краю/лицьової ґрунтовки щодо машинного напрямку 1092 для застосування шару ґрунтовки до першого полотна 1039 і формування твердих країв плити.

[00287] Перший потік 1047 і другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії відповідно проходять через перший впускний подавальний отвір 1024 і другий впускний подавальний отвір 1025 розподільника 1020 суспензії. Перший і другий потоки 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії об'єднані в розподільнику 1020 суспензії. Перший і другий потоки 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії проходять уздовж шляху потоку через розподільник 1020 суспензії у формі ламінарного потоку з мінімальним або по суті нульовим поділом фаз повітряно-рідинної суспензії та по суті без завихрень.

[00288] Перше полотно 1039, що просувається, просувають уздовж поздовжньої осі 50. Перший потік 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії проходить через перший впускний подавальний отвір 1024, і другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії проходить через другий впускний подавальний отвір 1025. Розподільний трубопровід 1028 розташований таким чином, що він проходить уздовж поздовжньої осі 50, яка по суті збігається з машинним напрямком 1092, уздовж якого просувають перше полотно 1039 з матеріалу покриття. Переважно центральна серединна лінія випускного розподільного отвору 1030 (узятая уздовж поперечної осі/перпендикулярної машинному напрямку 60) по суті збігається з центральною серединною лінією першого полотна 1039, що просувається, з матеріалу покриття. Перший і другий потоки 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії поєднують у розподільнику 1020 суспензії таким чином, що об'єднані перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії проходять через випускний розподільний отвір 1030 у розподільному напрямку 1093 у цілому уздовж машинного напрямку 1092.

[00289] Згідно з деякими варіантами реалізації розподільний трубопровід 1028 розташований таким чином, що по суті проходить паралельно площині, яка задана поздовжньою віссю 50 і поперечною віссю 60 першого полотна 1039 уздовж формувального стола, що просувається. Згідно з іншими варіантами реалізації вхідна частина розподільного трубопроводу може бути розташована вертикально нижче або вище, ніж випускний розподільний отвір 1030 щодо першого полотна 1039.

[00290] Об'єднані перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії випускають з розподільника 1020 суспензії на перше полотно 1039, що просувається. Потік 1049 з лицьовою ґрунтовкою/твердим краєм може бути випущений зі змішувача 1012 у точці вище по ходу потоку щодо напрямку переміщення першого полотна 1039, що просувається, у машинному напрямку 1092, в якій перший і другий потоки 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії випущені з розподільника 1020 суспензії на перше полотно 1039, що просувається. Об'єднані перші та другі потоки 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії можуть бути випущені з розподільника суспензії зі зменшеним імпульсом на одиницю ширини блока уздовж перпендикулярного машинному напрямку щодо традиційної конструкції розподільного пристрою для полегшення перешкоджання "вимивання" потоку 1049 з лицьовою ґрунтовкою/твердим краєм, нанесеного на перше полотно 1039, що просувається (тобто, у ситуації, в якій частина покладеного шару ґрунтовки зміщена зі своєї позиції на полотні 1039, що просувається, у відповідь на вплив суспензії, нанесеної на нього).

[00291] Першим і другим потоками 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії відповідно, що протікають через перше та друге впускні подавальні отвори 1024, 1025 розподільника 1020 суспензії, можна вибірково керувати за допомогою щонайменше одного елемента 1023, що змінює потік. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації першим і другим потоками 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії вибірково керують таким чином, що середня швидкість першого потоку 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, і середня швидкість другого потоку 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, є однаковими.

[00292] Згідно з деякими варіантами реалізації перший потік 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії протікає з середньою першою швидкістю подачі крізь перший впускний

подавальний отвір 1024 розподільника 1020 суспензії. Другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії протікає з середньою другою швидкістю подачі крізь другий впускний подавальний отвір 1025 розподільника 1020 суспензії. Другий впускний подавальний отвір 1025 розташований на відстані від першого впускного подавального отвору 1024. Перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії поєднуються в розподільнику 1020 суспензії. Об'єднані перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії випускаються з середньою випускною швидкістю з випускного розподільного отвору 1030 розподільника 1020 суспензії на полотно 1039 з матеріалу покриття, що просувається в машинному напрямку 1092. Середня випускна швидкість менша, ніж середня перша швидкість подачі та середня друга швидкість подачі.

[00293] Згідно з деякими варіантами реалізації середня випускна швидкість менша, ніж приблизно 90 % від середньої першої швидкості подачі та середньої другої швидкості подачі. Згідно з деякими варіантами реалізації середня випускна швидкість менша, ніж приблизно 80 % від середньої першої швидкості подачі та середньої другої швидкості подачі.

[00294] Об'єднані перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії випущеної з розподільника 1020 суспензії через випускний розподільний отвір 1020. Випускний розподільний отвір 1020 має ширину, що проходить уздовж поперечної осі 60, і розмір, при яких відношення ширини першого полотна 1039, що просувається, з матеріалу покриття до ширини випускного розподільного отвору 1030 перебуває в діапазоні між включно приблизно 1:1 і приблизно 6:1. Згідно з деякими варіантами реалізації відношення середньої швидкості об'єднаних першого та другого потоків 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії, випущених із розподільника 1020 суспензії до швидкості полотна 1039, що просувається, з матеріалу покриття, що просувається в машинному напрямку 1092, може становити приблизно 2:1 або менше згідно з деякими варіантами реалізації, і від приблизно 1:1 до приблизно 2:1 згідно з іншими варіантами реалізації.

[00295] Об'єднані перший і другий потоки 1051 водної кальцинованої гіпсової суспензії, випущені з розподільника 1020 суспензії, формують рельєф поширення на полотні 1039, що просувається. Щонайменше одне з розміру та форми випускного розподільного отвору 1030 може бути відрегульоване, завдяки чому у свою чергу може бути змінений рельєф поширення.

[00296] Таким чином, суспензію подають в обидва впускних подавальних отвори 1024, 1025 подавального трубопроводу 1022 і потім випускають через випускний розподільний отвір 1030 з регульованим зазором. Збіжна частина 1082 може забезпечувати невелике збільшення швидкості потоку суспензії для зменшення небажаних вихідних ефектів і в такий спосіб додаткового поліпшення стійкості потоку на вільній поверхні. Зміна суміжних потоків і/або будь-які місцеві зміни можуть бути зменшені шляхом виконання керування поперечним профілем (CD) у випускному отворі 1030 з використанням зазначеної профілюючої системи. Ця розподільна система може полегшувати перешкоджання поділу повітря та рідини в суспензії, що призводить до більш однорідного та постійного матеріалу, доставленого до формувального стола 1038.

[00297] Потік 1053 зі зворотною ґрунтовкою (шаром більше щільної водної кальцинованої гіпсової суспензії відносно щонайменше одного з першого та другого потоків 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії) може бути застосований до другого полотна 1043, що просувається. Потік 1053 зі зворотною ґрунтовкою може бути випущений зі змішувача 1012 у місці вище по ходу потоку щодо напрямку переміщення другого полотна 1043, що просувається, ролика 1037 зворотної ґрунтовки.

[00298] Згідно з іншими варіантами реалізації середні швидкості першого та другого потоків 1047, 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії змінюються. Згідно з деякими варіантами реалізації швидкості суспензії у впускних подавальних отворах 1024, 1025 подавального трубопроводу 1022 можуть періодично коливатися між відносно високою та низкою середніми швидкостями (тобто, в один момент часу в одному вхідному отворі спостерігається більш висока швидкість, ніж в іншому вхідному отворі, і потім у попередньо заданий момент часу навпаки) для зменшення ймовірності відкладань у самій геометрії.

[00299] Згідно з деякими варіантами реалізації перший потік 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, має швидкість зсуву, яка нижче, ніж швидкість зсуву об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030, і другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, має швидкість зсуву, яка нижче, ніж швидкість зсуву об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030. Згідно з деякими варіантами реалізації швидкість зсуву об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору

1030, може перевищувати на величину, що становить більше ніж приблизно 150 %, швидкість зсуву першого потоку 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, і/або другого потоку 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, згідно з іншими варіантами реалізації більше ніж приблизно 175 %, і згідно з іншими варіантами реалізації приблизно у два рази або більше. Зрозуміло, в'язкості водної кальцинованої гіпсової суспензії першого та другого потоків 1047, 1048 і об'єднаних першого та другого потоків 1051 можуть бути обернено пропорційні швидкості зсуву, яка присутня у даному місці, таким чином, що при збільшенні швидкості зсуву в'язкість зменшується.

[00300] Згідно з деякими варіантами реалізації перший потік 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, має зсувне напруження, яке нижче, ніж зсувне напруження об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030, і другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, має зсувне напруження, яке нижче, ніж зсувне напруження об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030. Згідно з деякими варіантами реалізації зсувне напруження об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030, може бути більше ніж приблизно 110 % від зсувного напруження першого потоку 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, та/або другого потоку 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025.

[00301] Згідно з деякими варіантами реалізації перший потік 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, має число Рейнольдса, яке вище, ніж число Рейнольдса об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030, і другий потік 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, має число Рейнольдса, яке вище, ніж число Рейнольдса об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030. Згідно з деякими варіантами реалізації число Рейнольдса об'єднаних першого та другого потоків 1051, випущених із випускного розподільного отвору 1030, може бути менше ніж приблизно 90 % від числа Рейнольдса першого потоку 1047 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через перший впускний подавальний отвір 1024, та/або другого потоку 1048 водної кальцинованої гіпсової суспензії, що протікає через другий впускний подавальний отвір 1025, згідно з іншими варіантами реалізації менше ніж приблизно 80 % і згідно з іншими варіантами реалізації менше ніж приблизно 70 %.

[00302] На фіг. 62 і 63 показаний варіант реалізації дільника 1100 потоку згідно з даним винаходом, що має Y-подібну форму, яка підходить для використання в змішуючому розподільному гіпсову суспензію вузлі, виконаному відповідно до принципів даного винаходу. Дільник 1100 потоку може сполучатися за текучим середовищем зі змішувачем гіпсової суспензії та розподільником суспензії таким чином, що дільник 1100 потоку приймає одиночний потік водної кальцинованої гіпсової суспензії від змішувача та випускає два окремі потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії в напрямку до першого та другого впускних подавальних отворів розподільника суспензії. Одна або більша кількість елементів, що змінюють потік, можуть бути розташовані між змішувачем і дільником 1100 потоку та/або між одним або обома з подавальних відгалужень, які проходять між дільником 1100 і пов'язаним з ним розподільником суспензії.

[00303] Дільник 1100 потоку по суті має круглий вхідний отвір 1102, розташований в основному відгалуженні 1103, виконаному з можливістю приймання одиночного потоку суспензії, і пару по суті круглих вихідних отворів 1104, 1106, розташованих відповідно у першому та другому вихідних відгалуженнях 1105, 1107, які забезпечують можливість випуску двох потоків суспензії з дільника 1100. Площі поперечних перерізів отворів вхідного отвору 1102 і вихідних отворів 1104, 1106 можуть бути змінені залежно від необхідної швидкості потоку. Згідно з варіантами реалізації, в яких площі поперечних перерізів отворів вихідних отворів 1104, 1106 по суті рівні площі поперечного перерізу отвору вхідного отвору 1102, швидкість потоку суспензії, випущеної з кожного вихідного отвору 1104, 1106, може бути зменшена до приблизно 50 % від швидкості одиночного потоку суспензії, поданої у вхідний отвір 1102, причому об'ємні швидкості потоків через вхідний отвір 1102 і обидва вихідних отвори 1104, 1106 по суті однакові.

[00304] Згідно з деякими варіантами реалізації діаметр вихідних отворів 1104, 1106 може бути виконаний менше, ніж діаметр вхідного отвору 1102, для підтримки відносно високої швидкості потоку за всім дільником 1100. Згідно з варіантами реалізації, в яких площі

поперечного перерізу вихідних отворів 1104, 1106 менші, ніж площа поперечного перерізу отвору вхідного отвору 1102, швидкість потоку може бути підтримана у вихідних отворах 1104, 1106 або щонайменше зменшена до мінімального ступеня, ніж якби вихідні отвори 1104, 1106 і вхідний отвір 1102 мали по суті рівні площі поперечного перерізу. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації дільник 1100 потоку має вхідний отвір 1102, який має внутрішній діаметр ID_1 приблизно 3 дюйма (7,62 см), і кожний вихідний отвір 1104, 1106 має внутрішній діаметр ID_2 приблизно 2,5 дюйма (6,35 см) (згідно з іншими варіантами реалізації можуть бути використані інші діаметри вхідного та вихідного отворів). Згідно з варіантом реалізації з цими розмірами при швидкості транспортера 350 фут/хв (106,7 м/хв) зменшення діаметра вихідних отворів 1104, 1106 призводить до зниження швидкості потоку в кожному вихідному отворі приблизно до 28 % від швидкості одиночного потоку суспензії у вхідному отворі 1102.

[00305] Дільник 1100 потоку може містити центральну профільовану частину 1114 і сполучну частину 1120 між першим і другим вихідними відгалуженнями 1105, 1107. Центральна профільована частина 1114 утворює звуження 1108 у центральній внутрішній області дільника 1100 потоку вище по ходу потоку сполучної частини 1120, яка полегшує зсув потоку до зовнішніх країв 1110, 1112 дільника для зменшення нарощування відкладень суспензії в сполучній частині 1120. Форма центральної профільованої частини 1114 призводить до зсуву направляючих каналів 1111, 1113 ближче до зовнішніх країв 1110, 1112 дільника 1100. Звуження 1108 у центральній профільованій частині 1114 має зменшену висоту H_2 , ніж висота H_3 направляючих каналів 1111, 1113. Направляючі канали 1111, 1113 мають площу поперечного перерізу, яка більша ніж площа поперечного перерізу центрального звуження 1108. У результаті суспензія, що протікає, зустрічається з меншим гідравлічним опором у направляючих каналах 1111, 1113, ніж в центральному звуженні 1108, і потік спрямований до зовнішніх країв сполучної частини 1120 дільника.

[00306] Сполучна частина 1120 формує отвори для першого та другого вихідних відгалужень 1105, 1107. Сполучна частина 1120 складається з плоскої поверхні 1123 стінки, яка по суті перпендикулярна напрямку 1125 вхідного потоку.

[00307] На фіг. 64 показаний автоматичний пристрій 1150 згідно з деякими варіантами реалізації для стиснення дільника 1100 через регульовані та регулярні часові інтервали для перешкоджання осадження твердих частинок у дільнику 1100. Згідно з деякими варіантами реалізації стискаючий пристрій 1150 може містити пару пластин 1152, 1154, розташованих на протилежних сторонах 1142, 1143 центральної профільованої частини 1114. Пластини 1152, 1154 виконані з можливістю переміщення відносно одна одної за допомогою відповідного виконавчо-приводного механізму 1160. Виконавчо-приводним механізмом 1160 можна керувати автоматично або вибірково для одночасного переміщення пластин 1152, 1154 відносно одна одної для прикладання стискального зусилля до дільника 1100 в області центральної профільованої частини 1114 і сполучної частини 1120.

[00308] При стисканні стискаючим пристроєм 1150 дільника потоку стискаюча дія прикладає стискальне зусилля до дільника 1100, що призводить до його відповідного вигину в напрямку всередину. Це стискальне зусилля може перешкоджати осадженню твердих частинок у дільнику 1100, які можуть порушити по суті однаково розгалужений потік для поширення суспензії через вихідні отвори 1104, 1106. Згідно з деякими варіантами реалізації стискаючий пристрій 1150 сконструйований з можливістю автоматичної подачі імпульсу за допомогою програмувального контролера, у робочому положенні з'єднаного з виконавчо-приводними механізмами. Тривалість часу застосування стискального зусилля стискаючим пристроєм 1150 та/або інтервал між імпульсами можуть бути відрегульовані. Крім того, також може бути відрегульована довжина ходу пластин 1152, 1154, що переміщуються відносно одна одної в стискаючому напрямку.

[00309] Спосіб підготовки в'язкого продукту відповідно до одного варіанта реалізації може бути реалізований з використанням розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу. Потік водної в'язкої суспензії випускають зі змішувача. Забезпечують протікання водної в'язкої суспензії з середньою швидкістю подачі крізь впускний подавальний отвір розподільника суспензії уздовж осі першого живильного потоку. Забезпечують протікання водної в'язкої суспензії у бульбоподібній частині розподільника суспензії. Зазначена бульбоподібна частина має розширювальну область, в якій площа поперечного перерізу потоку більша, ніж площа поперечного перерізу потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає з впускного подавального отвору. Бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку водної в'язкої суспензії, що переміщується від впускного подавального отвору, крізь бульбоподібну частину. Профільований трубопровід має опуклу

внутрішню поверхню щодо осі першого живильного потоку, виконану таким чином, що водна в'язка суспензії переміщається у радіальному потоці у площині, по суті перпендикулярній осі першого живильного потоку. Водна в'язка суспензії протікає у перехідну частину, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку.

5 [00310] Водна в'язка суспензії протікає в розподільний трубопровід. Розподільний трубопровід містить випускний розподільний отвір, що проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[00311] Згідно з деякими варіантами реалізації потік суспензії, що переміщається в області опуклої внутрішньої поверхні та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до випускного розподільного отвору, має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0 до приблизно 10 і згідно з іншими варіантами реалізації від приблизно 0,5 до приблизно 5. Згідно з деякими варіантами реалізації потік суспензії, що переміщається в області опуклої внутрішньої поверхні та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до випускного розподільного отвору, має кут (S_m) завихрення від приблизно 0° до приблизно 84° .

15 [00312] Згідно з деякими варіантами реалізації водна в'язка суспензії протікає в області стабілізації потоку, виконаної з можливістю зменшення середньої швидкості подачі водної в'язкої суспензії, що входить у впускний подавальний отвір, і переміщається у випускний розподільний отвір. Водна в'язка суспензії витікає з випускного розподільного отвору з середньою розвантажувальною швидкістю, яка щонайменше на 20 % менша ніж середня швидкість подачі.

[00313] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту включає випуск водної в'язкої суспензії зі змішувача. Водна в'язка суспензії протікає крізь вхідну частину розподільного трубопроводу розподільника суспензії. Водна в'язка суспензії витікає з випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно, виконане з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку. Очищувальне лезо зворотно-поступально переміщається за шляхом очищення уздовж нижньої поверхні розподільного трубопроводу між першим положенням і другим положенням для видалення з нього водної в'язкої суспензії. Шлях очищення проходить поряд із випускним розподільним отвором.

[00314] Згідно з деякими варіантами реалізації розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі між вхідною частиною та випускним розподільним отвором. Очищувальне лезо зворотно-поступально переміщається у поздовжньому напрямку уздовж шляху очищення.

[00315] Згідно з деякими варіантами реалізації очищувальне лезо переміщається в напрямку очищення з першого положення у друге положення протягом циклу очищення, очищувальне лезо переміщається у протилежному, поворотному напрямку з другого положення у перше положення протягом циклу зворотного ходу. Очищувальне лезо робить зворотно-поступальне переміщення таким чином, що час циклу очищення по суті дорівнює часу циклу зворотного ходу.

[00316] Згідно з деякими варіантами реалізації очищувальне лезо переміщається в напрямку очищення з першого положення у друге положення протягом циклу очищення, очищувальне лезо переміщається у протилежному, поворотному напрямку з другого положення у перше положення протягом циклу зворотного ходу. Очищувальне лезо робить зворотно-поступальне переміщення між першим положенням і другим положенням у циклі, що має період витирання. Період витирання містить час витирання, що включає час виконання циклу очищення, час повернення, що включає час виконання циклу зворотного ходу, і накопичувальний час затримки, що включає заданий проміжок часу, протягом якого очищувальне лезо залишається у першому положенні. Згідно з деякими варіантами реалізації час витирання по суті дорівнює часу повернення. Згідно з деякими варіантами реалізації накопичувальний час затримки може регулюватися.

50 [00317] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту включає випуск водної в'язкої суспензії зі змішувача. Водна в'язка суспензії протікає крізь вхідну частину розподільного трубопроводу розподільника суспензії. Водна в'язка суспензії витікає з випускного отвору випускного розподільного отвору розподільника суспензії на полотно, виконане з матеріалу покриття, що просувається уздовж машинного напрямку. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі. Випускний отвір має ширину, виміряну уздовж поперечної осі, і висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, взаємно перпендикулярної поздовжній осі та поперечній осі. Частину розподільного трубопроводу поряд із випускним розподільним отвором піддають стискаючому впливу для зміни форми та/або розміру випускного отвору. Згідно з деякими варіантами реалізації розподільний трубопровід піддають стискаючому впливу з

використанням профілюючого механізму таким чином, що водна в'язка суспензії витікає з випускного отвору зі збільшеним кутом поширення щодо машинного напрямку.

[00318] Згідно з деякими варіантами реалізації розподільний трубопровід піддають стискаючому впливу з використанням профілюючого механізму, що містить профілюючий елемент у контакті з розподільним трубопроводом. Профілюючий елемент виконаний з можливістю переміщення в діапазоні переміщення таким чином, що профілюючий елемент перебуває в діапазоні положень, в яких профілюючий елемент перебуває в стані збільшеної стискаючої взаємодії з розподільним трубопроводом. Згідно з різними варіантами реалізації спосіб включає переміщення профілюючого елемента уздовж вертикальної осі для регулювання розміру та/або форми випускного отвору. Згідно з різними варіантами реалізації спосіб включає переміщення профілюючого елемента таким чином, що профілюючий елемент переміщається уздовж щонайменше однієї осі та/або обертається навколо щонайменше однієї осі для регулювання розміру та/або форми випускного отвору.

[00319] У даній заявці описані варіанти реалізації розподільника суспензії, змішуючого та розподіляючого гіпсову суспензію вузла та способів їх використання, які можуть забезпечити множинну поліпшених особливостей процесу, корисних при виготовленні гіпсової стінової плити в комерційному виробництві. Розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може полегшити поширення водної кальцинованої гіпсової суспензії на полотно, що просувається, виконане з матеріалу покриття, при його просуванні повз змішувач у завантажувальній частині виробничої лінії до станції для обробки тиском.

[00320] Змішувач та розподіляючий гіпсову суспензію вузол, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може розділяти потік водної кальцинованої гіпсової суспензії зі змішувача на два окремі потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії, які можуть бути рекомбіновані нижче по ходу потоку в розподільнику суспензії, виконаному відповідно до принципів даного винаходу, для забезпечення необхідного рельєфу поширення. Конструкція подвійної впускної конфігурації та випускного розподільного отвору можуть забезпечити розширене поширення більш в'язкої суспензії у перпендикулярному машинному напрямку поверх полотна, що просувається, виконаного з матеріалу покриття. Розподільник суспензії може бути виконаний таким чином, що два окремі потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії входять у розподільник суспензії уздовж впускних подавальних напрямків, які містять компонент перпендикулярного машинному напрямку, перенаправляються в розподільнику суспензії таким чином, що зазначені два потоки суспензії проходять по суті в машинному напрямку та рекомбінуються в розподільнику деяким способом для поліпшення однорідності у поперечному напрямку об'єднаних потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії, витікаючої з випускного розподільного отвору розподільника суспензії, для зменшення зміни масової втрати протягом тривалого часу уздовж поперечної осі або перпендикулярного машинному напрямку. Уявлення першого та другого потоків водної кальцинованої гіпсової суспензії у першому та другому подавальному напрямку, які містять компонент перпендикулярний машинному напрямку, може полегшити випуск рекомбінованих потоків суспензії з розподільника суспензії зі зменшеними імпульсом та/або енергією.

[00321] Внутрішня порожнина для потоку в розподільнику суспензії може бути сформована таким чином, що кожний з двох потоків суспензії проходить крізь розподільник суспензії у формі ламінарного потоку. Внутрішня порожнина для потоку в розподільнику суспензії може бути сформована таким чином, що кожний з двох потоків суспензії проходить крізь розподільник суспензії з мінімальним або по суті нульовим поділом фаз повітряно-рідинної суспензії. Внутрішня порожнина для потоку в розподільнику суспензії може бути сформована таким чином, що кожний з двох потоків суспензії проходить крізь розподільник суспензії по суті без завихрень.

[00322] Змішувач та розподіляючий гіпсову суспензію вузол, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може формувати геометрію потоку вище по ходу потоку випускного розподільного отвору розподільника суспензії для зменшення швидкості суспензії в одному або декількох етапах. Наприклад, для зменшення швидкості суспензії, що вводиться в розподільник суспензії, між змішувачем і розподільником суспензії може бути вставлений дільник потоку. Як інший приклад, геометрія потоку в змішуючому та розподіляючому гіпсову суспензію вузлі може містити розширювальні області вище по ходу потоку та у розподільнику суспензії для вповільнення суспензії таким чином, що вона стає керованою при її випуску з випускного розподільного отвору розподільника суспензії.

[00323] Геометрія випускного розподільного отвору також може полегшувати керування швидкістю та імпульсом суспензії при її випуску з розподільника суспензії на полотно, що просувається, з матеріалу покриття. Геометрія потоку в розподільнику суспензії може бути

пристосована таким чином, що суспензія, яка випущена з випускного розподільного отвору, зберігає по суті плоску структуру потоку з відносно зменшеною висотою у порівнянні з розширенням у перпендикулярному машинному напрямку вихідним отвором для поліпшення стійкості та однорідності.

5 [00324] Відносно широкий випускний отвір створює імпульс на одиницю ширини суспензії, що випускається з випускного розподільного отвору, який нижче, ніж імпульс на одиницю ширини суспензії, випущеної з традиційного розподільного пристрою при подібних експлуатаційних умовах. Зменшений імпульс на одиницю ширини може перешкоджати вимиванню ґрунтовки щільного шару, застосованого до полотна з матеріалу покриття вище по

10 ходу потоку місця, в якому суспензія випускається з розподільника суспензії на полотно.
[00325] У випадку, в якому ширина вихідного отвору використовуваного відомого розподільного пристрою становить 6 дюймів (15,24 см), а товщина становить 2 дюйма (5,08 см), середня швидкість у вихідному отворі для продукту великого об'єму становить 761 фут/хв (232,105 м/хв). Згідно з варіантами реалізації, в яких розподільник суспензії, виконаний

15 відповідно до принципів даного винаходу, містить випускний розподільний отвір, що має отвір шириною 24 дюйма (60,96 см) і товщиною 0,75 дюйма (1,905 см), середня швидкість становить 550 фут/хв (167,75 м/хв). Масова витрата потоку однакова для обох пристроїв і становить 3437 фунт/хв (1560,398 кг/хв). Імпульс суспензії (масова витрата, помножена на середню швидкість) для обох випадків складає приблизно $2618000 \text{ фунт} \cdot \text{фут/хв}^2$ та $1891000 \text{ фунт} \cdot \text{фут/хв}^2$ ($361284 \text{ кг} \cdot \text{м/хв}^2$ та $260958 \text{ кг} \cdot \text{м/хв}^2$) для відомого розподільного пристрою та розподільника суспензії згідно з даним винаходом відповідно. Діленням відповідного розрахункового імпульсу на

20 ширину вихідного отвору відомого розподільного пристрою та ширину вихідного отвору розподільника суспензії згідно з даним винаходом може бути отриманий імпульс на одиницю ширини для суспензії, випущеної з відомого розподільного пристрою, що становить $402736 \text{ (фунт} \cdot \text{фут/хв}^2) / (\text{дюйм поперечної ширини розподільного пристрою})$ ($23706 \text{ (кг} \cdot \text{м/хв}^2 / \text{см поперечної ширини розподільника суспензії})$), і імпульс на одиницю ширини для суспензії, випущеної з розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, що становить $78776 \text{ (фунт} \cdot \text{фут/хв}^2) / (\text{дюйм поперечної ширини розподільника суспензії})$ ($4280,807 \text{ (кг} \cdot \text{м/хв}^2 / \text{см поперечної ширини розподільника суспензії})$). У цьому випадку, імпульс на одиницю

25 ширини для суспензії, випущеної з розподільника суспензії згідно з даним винаходом, становить приблизно 20 % від імпульсу на одиницю ширини для порівнюваного відомого розподільного пристрою.

[00326] Розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, дозволяє досягти необхідного рельєфу поширення при використанні водної кальцинованої гіпсової суспензії в широкому діапазоні відношення води до гіпсу, включаючи відносно низьке водно-гіпсове відношення або більш традиційне водно-гіпсове відношення, таке як відношення

35 води до кальцинованого гіпсу від приблизно 0,4 до приблизно 1,2, наприклад, нижче 0,75 згідно з деякими варіантами реалізації, і між приблизно 0,4 і приблизно 0,8 згідно з іншими варіантами реалізації. Варіанти реалізації розподільника суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, можуть містити внутрішню геометрію потоку, виконану з можливістю генерування керованих зсувних ефектів, що діють на перший і другий потоки водної кальцинованої гіпсової суспензії при проході першого та другого потоків з першого та другого

40 впускних подавальних отворів у розподільнику суспензії до випускного розподільного отвору. Застосування керованого зсуву в розподільнику суспензії може сприяти вибіркового зменшенню в'язкості суспензії в результаті такого зсуву. Під дією керованого зсуву в розподільнику суспензія, що має низьке водно-гіпсове відношення, може бути поширена з розподільника суспензії з рельєфом поширення у перпендикулярному машинному напрямку, порівнянним з суспензіями, що мають традиційне водно-гіпсове відношення.

[00327] Внутрішня геометрія потоку в розподільнику суспензії може бути виконана з

50 можливістю додаткового розміщення суспензії з різними водно-гіпсовими відношеннями для забезпечення збільшення потоку впритул до граничних пристінних областей внутрішньої геометрії розподільника суспензії. Шляхом використання особливостей геометрії потоку в розподільнику суспензії, виконаного з можливістю збільшення ступеня обтікання навколо прикордонних пристінних шарів, тенденція суспензії до рециркулювання в розподільнику суспензії та/або припиненню потоку та осадженню зменшена. Відповідно, у результаті накопичення осаду суспензії в розподільнику суспензії може бути зменшено.

[00328] Розподільник суспензії, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, може містити профілюючу систему, змонтовану впритул до випускного розподільного отвору, для зміни перпендикулярної машинному напрямку компоненти швидкості об'єднаних потоків суспензії, випущених із випускного розподільного отвору, для вибіркового керування кутом

60

поширення та шириною поширення суспензії у перпендикулярному машинному напрямку на підкладці, що просувається уздовж виробничої лінії до станції для обробки тиском. Профілююча система може полегшувати досягнення необхідного рельєфу поширення випущеної з випускного розподільного отвору суспензії, яка проявляє зменшену чутливість до в'язкості та водно-гіпсовому відношенню розчину. Профілююча система може бути використана для зміни динаміки потоку суспензії, випущеної з випускного розподільного отвору розподільника суспензії, для напрямку потоку суспензії таким чином, щоб суспензія мала більш рівномірну швидкість у перпендикулярному машинному напрямку. Використання профілюючої системи також може полегшувати використання змішуючого розподіляючого гіпсову суспензію вузла, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, при виготовленні гіпсової стінової плити різних типів і об'ємів.

ПРИКЛАДИ

[00329] На фіг. 65 показані Приклади 1-3, у яких були оцінені геометрія та реологічні властивості розподільника суспензії, побудованого відповідно до принципів даного винаходу. На фіг. 65 показаний вигляд зверху половинної частини 1205 розподільника суспензії. Половинна частина 1205 розподільника суспензії містить половинну частину 1207 подавального трубопроводу 320 і половинну частину 1209 розподільного трубопроводу 328. Половинна частина 1207 подавального трубопроводу 322 містить другий впускний подавальний отвір 325, що задає другий отвір 335, другу вхідну частину 337 і половинну частину 1211 роздвоєного сполучного сегмента 339. Половинна частина 1209 розподільного трубопроводу 328 містить половинну частину 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328 і половинну частину 1217 випускного розподільного отвору 330.

[00330] Зрозуміло, що інша половинна частина розподільника суспензії, яка є дзеркальним відображенням половинної частини 1205, показаної на фіг. 65, може бути з'єднана в одне ціле та вирівняна з половинною частиною 1205, показаною на фіг. 65, щодо поперечної центральної серединної лінії 387 випускного розподільного отвору 330 для формування розподільника суспензії, який по суті подібний розподільнику 420 суспензії, показаному на фіг. 15. Відповідно, геометрія та реологічні властивості, описані нижче, також однаково застосовні до дзеркально відображеної половинної частини розподільника суспензії.

[00331] На фіг. 72 показаний інший варіант реалізації розподільника 2020 суспензії, виконаного відповідно до принципів даного винаходу, геометрія та реологічні характеристики якого оцінені у Прикладах 4-6. Розподільник 2020 суспензії, показаний на фіг. 72, по суті є тим же самим, що й розподільник 1420 суспензії, показаний на фіг. 34. Реологічні характеристики розподільника 2020, показаного на фіг. 72, у якому використаний профілюючий механізм, виконаний відповідно до принципів даного винаходу, оцінені у Прикладі 7. Профілюючий механізм, оцінений у Прикладі 7, по суті є тим же самим, що й профілюючий механізм 1432, показаний на фіг. 22.

[00332] Таким чином, відповідно до одного варіанта реалізації розподільник суспензії містить подавальний трубопровід, що включає вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, які сполучаються за текучим середовищем із впускним подавальним отвором. Вхідна частина проходить уздовж осі першого живильного потоку. Подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що має бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини. Подавальний трубопровід містить перехідну частину, що сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною. Перехідна частина проходить уздовж осі другого живильного потоку. Вісь другого живильного потоку непаралельна осі першого живильного потоку. Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та впускний розподільний отвір, який сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором подавального трубопроводу. Впускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі. Поперечна вісь по суті перпендикулярна поздовжній осі. Бульбоподібна частина має розширювальну область з площею поперечного перерізу потоку, яка більша, ніж площа поперечного перерізу потоку суміжної області вище по ходу потоку розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає від впускного подавального отвору до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу. Профілюваний трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини.

[00333] Згідно з іншим варіантом реалізації вісь першого живильного потоку в розподільнику суспензії по суті перпендикулярна поздовжній осі.

[00334] Згідно з іншим варіантом реалізації вісь першого живильного потоку в розподільнику суспензії по суті паралельна вертикальній осі, яка перпендикулярна поздовжній осі та поперечній осі.

5 [00335] Згідно з іншим варіантом реалізації вісь другого живильного потоку розподільника суспензії орієнтована під відповідним кутом подачі в діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі.

10 [00336] Згідно з іншим варіантом реалізації подавальний трубопровід розподільника суспензії містить другу вхідну частину з другим впускним подавальним отвором, розташованим на відстані від першого впускного подавального отвору, другий профільований трубопровід, що має бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором другої вхідної частини, та другу перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною другого профільованого трубопроводу. Вхідна частина розподільного трубопроводу сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу.

15 [00337] Згідно з іншим варіантом реалізації подавальний трубопровід розподільника суспензії містить роздвоєний сполучний сегмент, що має першу та другу напрямні поверхні. Перша та друга напрямні поверхні відповідно виконані з можливістю перенаправлення першого потоку суспензії, що втікає у подавальний трубопровід через перший вхідний отвір, шляхом зміни напрямного кута в діапазоні до приблизно 135° до напрямку вихідного потоку, і виконані з
20 можливістю перенаправлення другого потоку суспензії, що втікає у подавальний трубопровід через другий вхідний отвір, шляхом зміни напрямного кута в діапазоні до приблизно 135° до напрямку вихідного потоку.

25 [00338] Згідно з іншим варіантом реалізації бульбоподібна частина розподільника суспензії має область з площею поперечного перерізу у площині, перпендикулярній першій осі потоку, яка більша ніж площа поперечного перерізу впускного подавального отвору.

[00339] Згідно з іншим варіантом реалізації бульбоподібна частина розподільника суспензії утворює в цілому радіальний направляючий канал, розташований поряд із опуклою внутрішньою поверхнею. Направляючий канал виконаний з можливістю зсуву радіального потоку у площині, по суті перпендикулярній осі першого живильного потоку.

30 [00340] Згідно з іншим варіантом реалізації бульбоподібна частина розподільника суспензії виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщається від вхідної частини крізь бульбоподібну частину до перехідної частини.

35 [00341] Згідно з іншим варіантом реалізації бульбоподібна частина розподільника суспензії виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщається від вхідної частини крізь бульбоподібну частину до перехідної частини, щонайменше на 20 %.

[00342] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить тверду підтримуючу вставку, що має опорну поверхню, по суті відповідну до форми опуклої внутрішньої поверхні профільованого трубопроводу. Підтримуюча вставка розташована під опуклою внутрішньою поверхнею.

40 [00343] Згідно з іншим варіантом реалізації профільований трубопровід розподільника суспензії має ввігнуту зовнішню поверхню, що по суті доповнює до форми опуклої внутрішньої поверхні. Профільований трубопровід розташований під увігнутою зовнішньою поверхнею, що утворює виїмку. Підтримуюча вставка розташована у виїмці.

45 [00344] Згідно з іншим варіантом реалізації підтримуюча вставка розподільника суспензії містить подавальний кінець та розподіляючий кінець. Підтримуюча вставка проходить уздовж центральної осі тримача та по суті є осесиметричною відносно осі тримача.

[00345] Згідно з іншим варіантом реалізації підтримуюча вставка розподільника суспензії є асиметричною відносно центральної осі, перпендикулярної осі тримача.

50 [00346] Згідно з іншим варіантом реалізації профільований трубопровід розподільника суспензії має пару бічних стінок. Профільований трубопровід виконаний таким чином, що потік суспензії, який переміщається в області опуклої внутрішньої поверхні та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до впускного розподільного отвору, має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0 до приблизно 10.

55 [00347] Згідно з іншим варіантом реалізації потік суспензії, що переміщається в області опуклої внутрішньої поверхні поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до впускного розподільного отвору, має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0,5 до приблизно 5.

60 [00348] Згідно з іншим варіантом реалізації потік суспензії, що переміщається в області опуклої внутрішньої поверхні поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до впускного розподільного отвору, має кут (S_m) завихрення від приблизно 0° до приблизно 84° .

[00349] Згідно з іншим варіантом реалізації випускний розподільний отвір розподільника суспензії містить випускний отвір, що має ширину, виміряну уздовж поперечної осі, і висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, взаємно перпендикулярній поздовжній осі та поперечній осі. Вхідна частина містить впускний отвір, що має вхідну ширину розподільника, виміряну уздовж

5 поперечної осі, і вхідну висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, причому вхідна ширина розподільника менша, ніж ширина випускного розподільного отвору.

[00350] Згідно з іншим варіантом реалізації відношення ширини до висоти випускного отвору розподільника суспензії становить приблизно 4 або більше.

[00351] Згідно з іншим варіантом реалізації щонайменше один трубопровід із подавального

10 трубопроводу і розподільного трубопроводу розподільника суспензії має область стабілізації потоку, виконану з можливістю зменшення середньої швидкості подачі суспензії, що втікає у впускний подавальний отвір, який переміщається до випускного розподільного отвору таким чином, що потік суспензії, що втікає у випускний розподільний отвір, має середню розвантажувальну швидкість, яка щонайменше на 20 % менша, ніж середня швидкість подачі.

[00352] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить роздвоєний

15 подавальний трубопровід, що включає першу та другу подавальні частини, кожна з яких має вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, що сполучаються за текучим середовищем із впускним подавальним отвором. Вхідна частина в цілому проходить уздовж вертикальної осі. Профільований трубопровід, що має бульбоподібну

20 частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини. Перехідна частина сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною, і перехідна частина проходить уздовж поздовжньої осі, яка перпендикулярна вертикальній осі. Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, що сполучається за текучим

25 середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі. Поперечна вісь по суті перпендикулярна поздовжній осі. Кожна з першої та другої бульбоподібних частин має розширювальну область з площею перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку

30 суміжної області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає з відповідно першого та другого впускних подавальних отворів, до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу. Кожний з першого та другого профільованих трубопроводів також має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти

35 відповідно першого та другого випускних подавальних отворів першої та другої вхідних частин. [00353] Згідно з іншим варіантом реалізації розподільник суспензії містить першу та другу тверді підтримуючі вставки, кожна з яких має опорну поверхню, по суті відповідну до форми опуклої внутрішньої поверхні першого та другого профільованих трубопроводів. Підтримуючі вставки відповідно розташовані під опуклими внутрішніми поверхнями.

[00354] Згідно з іншим варіантом реалізації перший та другий впускні подавальні отвори та

40 перша та друга вхідні частини розташовані під відповідним кутом подачі в діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі.

[00355] Згідно з іншим варіантом реалізації перший та другий впускні подавальні отвори та

перша та друга вхідні частини розташовані під відповідним кутом подачі, по суті вирівняним з поздовжньою віссю.

[00356] Згідно з іншим варіантом реалізації змішувач та розподіляючий в'язку суспензію

45 вузол містить змішувач, виконаний з можливістю змішування води та в'язкого матеріалу для формування водної в'язкої суспензії. Розподільник суспензії сполучається за текучим середовищем зі змішувачем. Розподільник суспензії містить подавальний трубопровід, що включає вхідну частину з впускним подавальним отвором та випускним подавальним отвором,

50 що сполучаються за текучим середовищем із впускним подавальним отвором. Вхідна частина проходить уздовж осі першого живильного потоку. Подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що має бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини. Подавальний трубопровід також містить перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною

55 частиною. Перехідна частина проходить уздовж осі другого живильного потоку. Вісь другого живильного потоку не паралельна осі першого живильного потоку. Розподільний трубопровід у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, що сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною. Вхідна частина сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором подавального

60 трубопроводу. Випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної

осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі. Бульбоподібна частина має розширювальну область, що має площу поперечного перерізу потоку, яка більша ніж площа поперечного перерізу потоку суміжної області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає від впускного подавального отвору, до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу. Профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини.

[00357] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту включає етапи, згідно з якими: (a) випускають водну в'язку суспензію зі змішувача, (b) забезпечують протікання водної в'язкої суспензії з середньою швидкістю подачі крізь впускний подавальний отвір розподільника суспензії уздовж осі першого живильного потоку, (c) забезпечують протікання водної в'язкої суспензії у бульбоподібну частину розподільника суспензії, причому зазначена бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку в суміжній області вище по ходу потоку розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає від впускного подавального отвору, при цьому зазначена бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку водної в'язкої суспензії, що переміщається від впускного подавального отвору, крізь бульбоподібну частину, (d) забезпечують протікання водної в'язкої суспензії у перехідну частину, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, причому зазначена вісь другого живильного потоку не паралельна осі першого живильного потоку, та (e) забезпечують протікання водної в'язкої суспензії в розподільний трубопровід, що містить випускний розподільний отвір, який проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, по суті перпендикулярній поздовжній осі. Профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти осі першого живильного потоку таким чином, що водна в'язка суспензія протікає в радіальному потоці у площині, по суті перпендикулярній осі першого живильного потоку.

[00358] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту додатково включає протікання суспензії крізь область з опуклою внутрішньою поверхнею та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до випускного розподільного отвору, потік якої має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0 до приблизно 10.

[00359] Згідно з іншим варіантом реалізації потік суспензії, що протікає крізь область з опуклою внутрішньою поверхнею та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до випускного розподільного отвору, має завихреність з параметром (S_m) закручення від приблизно 0,5 до приблизно 5.

[00360] Згідно з іншим варіантом реалізації потік суспензії, що протікає крізь область з опуклою внутрішньою поверхнею та поряд щонайменше з однією з бічних стінок у напрямку до випускного розподільного отвору, має кут (S_m) завихрення від приблизно 0° до приблизно 84° .

[00361] Згідно з іншим варіантом реалізації спосіб підготовки в'язкого продукту додатково включає протікання водної в'язкої суспензії крізь область стабілізації потоку, виконану з можливістю зменшення середньої швидкості подачі водної в'язкої суспензії, що втікає у впускний подавальний отвір і витікає у випускний розподільний отвір, та випуск водної в'язкої суспензії з випускного розподільного отвору з середньою розвантажувальною швидкістю, яка щонайменше на 20 % менша, ніж середня швидкість подачі.

ПРИКЛАД 1

[00362] У даному Прикладі та на віднесеній до нього фіг. 65 оцінені конкретна геометрія половинної частини 1205 розподільника суспензії в шістнадцятьох різних місцях L_{1-16} між першим місцем L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 і шістнадцятим місцем L_{16} у половинній частині 1207 випускного розподільного отвору 330. Кожне місце L_{1-16} представляє поперечний переріз половинної частини 1205 розподільника суспензії, як зазначено відповідною лінією. Для визначення відстані між суміжними місцями L_{1-16} використовувалася лінія 1212 потоку, що проходить уздовж геометричного центру кожного поперечного перерізу. Одинадцять місць L_{11} відповідає половинній частині 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328, яка відповідає отвору 342 другого випускного подавального отвору 345 половинної частини 1207 подавального трубопроводу 320. Відповідно, з першого по десяте місця L_{1-10} були задані у половинній частині 1207 подавального трубопроводу 320, і з одинадцятого по шістнадцять місця були задані у половинній частині 1209 розподільного трубопроводу 328.

[00363] Для кожного місця L_{1-16} були визначені наступні геометричні значення: відстань уздовж лінії 1212 струму між другим впускним подавальним отвором 325 і конкретним місцем L_{1-16} ; площа отвору в місці L_{1-16} ; периметр місця L_{1-16} і гідравлічний діаметр місця L_{1-16} . Гідравлічний діаметр був обчислений з використанням наступної формули:

$$D_{hyd}=4 \times A/P, \quad (\text{Рівняння 1})$$

де:

D_{hyd} - гідравлічний діаметр,

A - площа конкретного місця L_{1-16} і

P - периметр конкретного місця L_{1-16} .

Для опису внутрішньої геометрії потоку можуть бути визначені безрозмірні значення для кожного місця L_{1-16} з використанням вхідних умов, як показано в Таблиці 1. Для опису безрозмірної геометрії половинної частини 1205 розподільника суспензії, показаної на фіг. 66, використовувалися рівняння підібраних кривих, які показують безрозмірну відстань від вхідного отвору залежно від безрозмірної площі та гідравлічного діаметра.

[00364] Аналіз безрозмірних значень для кожного місця L_{1-16} показує, що площа поперечного перерізу потоку збільшується починаючи з першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 і до одинадцятого місця L_{11} у половинній частині 1214 вхідної частини 352 (також в отворі 342 другого випускного подавального отвору 345). У даному варіанті реалізації площа перетину потоку у половинній частині 1214 вхідної частини 352 приблизно на 1/3 більша, ніж площа поперечного перерізу потоку в другому впускному подавальному отворі 325. Між першим місцем L_1 і одинадцятим місцем L_{11} площа перетину потоку другої вхідної частини 337 і другого профільованого трубопроводу 339 змінюється у напрямку від місця до місця L_{1-11} . У даній області щонайменше два суміжні місця L_6 , L_7 виконані таким чином, що місце L_7 , розташоване далі від другого впускного подавального отвору 325, має площу перетину потоку, яка менша, ніж суміжне місце L_6 , розташоване ближче до другого впускного подавального отвору 325.

[00365] Між першим місцем L_1 і одинадцятим місцем L_{11} у половинній частині 1207 подавального трубопроводу 322 є присутньою розширювальна область (наприклад, L_{4-6}), що має площу перетину потоку, яка більша, ніж площа перетину потоку в суміжній області (наприклад, L_3) вище по ходу потоку розширювальної області у напрямку від другого вхідного отвору 335 до половинної частини 1217 випускного розподільного отвору 330. Друга вхідна частина 337 і другий профільований трубопровід 341 мають поперечний переріз, який змінюється уздовж напрямку потоку 1212 для сприяння розподілу другого потоку суспензії, що протікає через них.

[00366] Площа поперечного перерізу зменшується, починаючи з одинадцятого місця L_{11} , розташованого у половинній частині 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328, і до шістнадцятого місця L_{16} , розташованого у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У прикладі згідно з даним варіантом реалізації площа перетину потоку половинної частини 1214 вхідної частини 352 становить приблизно 95 % від площі перетину потоку половинної частини 1217 випускного розподільного отвору 330.

[00367] Площа перетину потоку у першому місці L_1 , розташованому в другому впускному подавальному отворі 325 менша, ніж площа перетину потоку в шістнадцятому місці L_{16} , розташованому у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У прикладі згідно з даним варіантом реалізації площа перетину потоку у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 приблизно на 1/4 більша, ніж площа перетину потоку в другому впускному подавальному отворі 325.

[00368] Гідравлічний діаметр зменшується, починаючи з першого місця L_1 , розташованого у другому впускному подавальному отворі 325, і до одинадцятого місця L_{11} , розташованого у половинній частині 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328. У прикладі згідно з даним варіантом реалізації гідравлічний діаметр у половинній частині 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328 становить приблизно 1/2 гідравлічного діаметра у другому впускному подавальному отворі 325.

[00369] Гідравлічний діаметр зменшується, починаючи з одинадцятого місця L_{11} , розташованого у половинній частині 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328, і до шістнадцятого місця L_{16} , розташованого у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У прикладі згідно з даним варіантом реалізації гідравлічний діаметр половинної частини 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 становить приблизно 95 % від гідравлічного діаметра половинної частини 1214 вхідної частини 352 розподільного трубопроводу 328.

[00370] Гідравлічний діаметр у першому місці L_1 , розташованому в другому вхідному отворі 325, більше, ніж гідравлічний діаметр у шістнадцятому місці L_{16} , розташованому у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У прикладі

згідно з даним варіантом реалізації гідравлічний діаметр у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 менший, ніж приблизно половина гідравлічного діаметра другого впускного подавального отвору 325.

ТАБЛИЦЯ І

ГЕОМЕТРИЯ

Місце	Безрозмірні значення			
	Відстань від вхідного отвору	Площа	Периметр	Гідравлічний діаметр
L1	0,00	1,00	1,00	1,00
L2	0,07	1,00	1,00	1,00
L3	0,14	0,91	0,98	0,93
L4	0,20	1,01	1,07	0,94
L5	0,27	1,18	1,24	0,95
L6	0,34	1,25	1,45	0,87
L7	0,41	1,16	1,68	0,69
L8	0,47	1,13	1,93	0,59
L9	0,54	1,23	2,20	0,56
L10	0,61	1,35	2,47	0,55
L11	0,68	1,33	2,73	0,49
L12	0,75	1,28	2,70	0,47
L13	0,81	1,27	2,68	0,48
L14	0,88	1,26	2,67	0,47
L15	0,95	1,26	2,67	0,47
L16	1,00	1,26	2,67	0,47

5

ПРИКЛАД 2

[00371] У даному Прикладі половинна частина 1205 розподільника суспензії, показаного на фіг. 65, використана для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає через неї, при різних умовах потоку. Для всіх умов потоку щільність (ρ) водної гіпсової суспензії була встановлена в 1000 кг/м^3 . Водна гіпсова суспензія являє собою матеріал, що розріджується при зрушенні, так що при застосуванні до неї зсуву її в'язкість зменшується. В'язкість (μ) у Па·с гіпсової суспензії була обчислена з використанням моделі текучого середовища, що підкоряється статечному закону, яка може бути описана наступним рівнянням:

10

$$\mu = K \cdot \dot{\gamma}^{n-1}, \quad (\text{Рівняння 2})$$

15

де:

K - константа,

 $\dot{\gamma}$ - швидкість зсуву та

n - константа, у даному випадку рівна 0,133.

20

[00372] У першому стані потоку гіпсова суспензія має коефіцієнт в'язкості $K=50$ у моделі статечного закону та протікає у другий впускний подавальний отвір 325 зі швидкістю 2,5 м/с. Для визначення реологічних характеристик розподільника був використаний обчислювальний спосіб гідродинаміки із застосуванням методу кінцевих об'ємів. У кожному місці L_{1-16} були визначені наступні реологічні характеристики: середньозважена за площею швидкість (U); середньозважена за площею швидкість зсуву ($\dot{\gamma}$); в'язкість, обчислена з використанням моделі статечного закону (Рівняння 2); зсувне напруження; та число Рейнольдса (Re).

25

[00373] Зсувне напруження було обчислене з використанням наступного рівняння:

$$\text{Зсувне напруження} = \mu \times \dot{\gamma} \quad (\text{Рівняння 3})$$

30

де:

 μ - в'язкість, обчислена з використанням моделі статечного закону (Рівняння 2), і $\dot{\gamma}$ - швидкість зсуву.

[00374] Число Рейнольдса було обчислене з використанням наступного рівняння:

$$Re = \rho \times U \times D_{hyd} / \mu \quad (\text{Рівняння 4})$$

де:

- 5 ρ - щільність гіпсової суспензії,
 U - середньозважена за площею швидкість,
 D_{hyd} - гідравлічний діаметр і

μ - обчислена з використанням моделі статичного закону (Рівняння 2).

- 10 [00375] У другому стані потоку швидкість подачі гіпсової суспензії у другий впускний подавальний отвір 325 була збільшена до 3,55 м/с. Усі інші умови залишалися тими самими, що й у першому стані потоку в даному Прикладі. Були змодельовані розмірні значення для зазначених реологічних характеристик у кожному місці L_{1-16} для першого стану потоку, при якому швидкість на вході становить 2,5 м/с, і для другого стану потоку, при якому швидкість на вході становить 3,55 м/с. Безрозмірні значення реологічних характеристик для кожного місця L_{1-16} були визначені з використанням вхідних умов, як відображено в Таблиці II.

- 15 [00376] Для обох станів потоку, при яких K був заданий рівним 50, середня швидкість зменшувалася від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації середня швидкість зменшувалася приблизно до 1/5, як показано на фіг. 67.

- 20 [00377] Для обох станів потоку швидкість зсуву збільшувалася від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації швидкість зсуву приблизно подвоювалася на ділянці від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328, як показано на фіг. 68.

- 25 [00378] Для обох станів потоку розрахункова в'язкість зменшувалася від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації розрахункова в'язкість зменшувалася від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 приблизно наполовину, як показано на фіг. 69.

- 30 [00379] Для обох станів потоку, як показано на фіг. 70, зсувне напруження збільшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації зсувне напруження збільшувалося приблизно на 10 % від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328.

- 35 [00380] Для обох станів потоку число Рейнольдса, як показано на фіг. 71, зменшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації число Рейнольдса зменшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 приблизно на 1/3. Для обох станів потоку числа Рейнольдса в шістнадцятому місці L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 перебуває в ламінарній області.
- 50

БЕЗРОЗМІРНІ РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ (K = 50)

Міс-це	Швидкість на вході = 2,50 м/с					Швидкість на вході = 3,55 м/с				
	Швид-кість	Швид-кість зсуву	Розрахункова в'язкість	Зсувне напруження	Число Рейнольдса	Швид-кість	Швид-кість зсуву	Розрахункова в'язкість	Зсувне напруження	Число Рейнольдса
L1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L2	1,00	1,18	0,87	1,02	1,15	1,00	1,20	0,85	1,03	1,17
L3	1,10	1,36	0,77	1,04	1,33	1,10	1,40	0,75	1,05	1,36
L4	1,00	1,30	0,80	1,04	1,18	0,99	1,32	0,79	1,04	1,19
L5	0,86	1,19	0,86	1,02	0,96	0,86	1,22	0,84	1,03	0,98
L6	0,83	1,23	0,83	1,03	0,86	0,83	1,28	0,81	1,03	0,89
L7	0,90	1,65	0,65	1,07	0,96	0,90	1,73	0,62	1,08	0,99
L8	0,90	1,73	0,62	1,08	0,85	0,90	1,80	0,60	1,08	0,88
L9	0,82	1,67	0,64	1,07	0,72	0,82	1,74	0,62	1,08	0,74
L10	0,77	1,63	0,65	1,07	0,64	0,77	1,73	0,62	1,08	0,68
L11	0,76	1,83	0,59	1,08	0,62	0,76	1,93	0,57	1,09	0,65
L12	0,78	1,84	0,59	1,08	0,63	0,78	1,92	0,57	1,09	0,65
L13	0,78	1,88	0,58	1,09	0,64	0,78	1,93	0,57	1,09	0,65
L14	0,78	1,88	0,58	1,09	0,64	0,78	1,95	0,56	1,09	0,66
L15	0,78	1,85	0,59	1,09	0,63	0,78	1,92	0,57	1,09	0,65
L16	0,79	1,89	0,58	1,09	0,65	0,79	1,98	0,55	1,09	0,67

ПРИКЛАД 3

5 [00381] У даному Прикладі використовувалася половинна частина 1205 розподільника суспензії, показана на фіг. 65, для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає через неї, при станах потоку, подібних станам потоку, зазначеним у Прикладі 2, за винятком того, що значення коефіцієнта K в моделі статичного закону (Рівняння 2) було задано рівним 100. В інших відношеннях стани потоку були подібні станам потоку у Прикладі 2.

10 [00382] Крім того, реологічні характеристики були оцінені також і для швидкостей подачі гіпсової суспензії у другий впускний подавальний отвір 325, що становлять 2,50 м/с і 3,55 м/с. У кожному місці L₁₋₁₆ були визначені наступні реологічні характеристики: середньозважена за площею швидкість (U); середньозважена за площею швидкість зсуву ($\dot{\gamma}$); в'язкість, обчислена з використанням моделі статичного закону (Рівняння 2); зсувне напруження (Рівняння 3) і число Рейнольдса (Re) (Рівняння 4). Безрозмірні значення реологічних характеристик для кожного місця L₁₋₁₆ були визначені з використанням вхідних умов, як показано в Таблиці III.

15 [00383] Для обох станів потоку, при яких коефіцієнт K був заданий рівним 100, середня швидкість зменшувалася від першого місця L₁ у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L₁₆ у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації середня швидкість була зменшена приблизно на 1/5. Результати для середньої швидкості на безрозмірній основі були по суті тими самими, що й у Прикладі 2 та на фіг. 67.

20 [00384] Для обох станів потоку швидкість зсуву збільшувалась від першого місця L₁ у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L₁₆ у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації швидкість зсуву приблизно подвоювалася від першого місця L₁ у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L₁₆ у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. Результати для швидкості зсуву на безрозмірній основі були по суті тими самими, що й у Прикладі 2 та на фіг. 68.

30 [00385] Для обох станів потоку розрахункова в'язкість зменшувалася від першого місця L₁ у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L₁₆ у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації розрахункова в'язкість зменшувалася від першого місця L₁ у

другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 приблизно наполовину. Результати для розрахункової в'язкості на безрозмірній основі були по суті тими самими, що й у Прикладі 2 та на фіг. 69.

5 [00386] Для обох станів потоку зсувне напруження збільшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації зсувне напруження збільшувалося приблизно на 10 % від першого
10 місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. Результати для зсувної напруги на безрозмірній основі були по суті тими самими, що й у Прикладі 2 і на фіг. 70.

15 [00387] Для обох станів потоку число Рейнольдса зменшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328. У показаному на кресленні варіанті реалізації число Рейнольдса зменшувалося від першого місця L_1 у другому впускному подавальному отворі 325 до шістнадцятого місця L_{16} у половинній частині 1217
20 випускного розподільного отвору 330 розподільного трубопроводу 328 перебуває в ламінарній області. Результати для числа Рейнольдса на безрозмірній основі були по суті тими самими, що й у Прикладі 2 і на фіг. 71.

25 [00388] На фіг. 67-71 показані графіки реологічних характеристик, обчислених для різних станів потоку в Прикладах 2 і 3. Для опису змін у реологічних характеристиках залежно від відстані між впускним подавальним отвором і половинною частиною випускного розподільного отвору використовувалися рівняння підібраних кривих. Відповідно, Приклади 2 і 3 показують, що реологічні характеристики є постійними та не залежать від змін швидкості на вході та/або в'язкості.

ТАБЛИЦЯ III

БЕЗРОЗМІРНІ РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ($K = 100$)

Міс- це	Швидкість на вході = 2,50 м/с					Швидкість на вході = 3,55 м/с				
	Швид- кість	Швид- кість зсуву	Розра- хунко- ва в'яз- кість	Зсув- не напру- ження	Число Рейно- льдса	Швид- кість	Швид- кість зсуву	Розра- хунко- ва в'яз- кість	Зсувне напру- ження	Число Рейно- льдса
L1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L2	1,00	1,16	0,88	1,02	1,13	1,00	1,21	0,85	1,03	1,18
L3	1,10	1,35	0,77	1,04	1,32	1,10	1,39	0,75	1,04	1,35
L4	1,00	1,28	0,80	1,03	1,17	1,00	1,35	0,77	1,04	1,22
L5	0,87	1,15	0,88	1,02	0,94	0,86	1,23	0,84	1,03	0,99
L6	0,83	1,18	0,87	1,02	0,83	0,83	1,27	0,81	1,03	0,88
L7	0,90	1,60	0,66	1,06	0,93	0,90	1,70	0,63	1,07	0,98
L8	0,90	1,70	0,63	1,07	0,84	0,90	1,77	0,61	1,08	0,87
L9	0,82	1,61	0,66	1,07	0,69	0,82	1,71	0,63	1,07	0,73
L10	0,77	1,57	0,68	1,06	0,62	0,77	1,67	0,64	1,07	0,66
L11	0,76	1,76	0,61	1,08	0,60	0,76	1,88	0,58	1,09	0,64
L12	0,78	1,79	0,60	1,08	0,61	0,78	1,90	0,57	1,09	0,64
L13	0,78	1,81	0,60	1,08	0,62	0,78	1,93	0,57	1,09	0,65
L14	0,78	1,84	0,59	1,08	0,63	0,78	1,94	0,56	1,09	0,66
L15	0,78	1,80	0,60	1,08	0,62	0,78	1,90	0,57	1,09	0,64
L16	0,79	1,87	0,58	1,09	0,64	0,79	1,96	0,56	1,09	0,67

30

ПРИКЛАД 4

[00389] У цьому Прикладі для моделювання потоку гіпсової суспензії в одній з бульбоподібних частин 2120 подавального трубопроводу 2022 використовували розподільник 2020 суспензії, показаний на фіг. 72. Як показано на фіг. 72, кожна з першої та другої вхідних

частин 2036, 2037 розподільника 2020 суспензії має діаметр D . Розподільник 2020 суспензії має довжину, виміряну уздовж поздовжньої осі, приблизно $12 \times D$. Розподільник 2020 суспензії є осесиметричним відносно центральної поздовжньої осі 50, у цілому, що проходить в машинному напрямку 2192. Розподільник 2020 суспензії може бути розділений на дві половинні частини 2004, 2005, які по суті є осесиметричними відносно центральної поздовжньої осі.

[00390] Як показано на фіг. 73, половинну частину 2004 розподільника суспензії, показаного на фіг. 72, використовували для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає крізь неї, при параметрах потоку, подібних тим, які були присутні у Прикладі 2, за винятком використання різних безрозмірних виражень швидкості. Вхідний діаметр $D(x^*=x/D)$ був обраний в якості масштабу довжини для обезрозмірювання вектора положення $x(x^*=x/D)$, і середня швидкість (U) на вході використовувалася в якості масштабу швидкості для обезрозмірювання вектора $u(u^*=u/U)$ швидкості. В інших відношеннях параметри потоку були подібні параметрам потоку в Прикладі 2.

[00391] Як показано на фіг. 73-76, для визначення реологічних характеристик у половинній частині розподільника використовували спосіб гідродинамічного моделювання (CFD) з методом кінцевих об'ємів. Зокрема, були обчислені середні швидкості в різних вертикальних місцях області А. Була проаналізована область, що проходить на відстань приблизно $0,75D$ від центру вхідної частини в області А. Для обчислення дванадцяти різних середніх швидкостей суспензії, що протікає радіально навколо бульбоподібної частини, було проаналізовано дванадцять радіально рознесених вертикальних перерізів. Ці дванадцять місць по суті були радіально рознесені таким чином, що кожне суміжне радіальне місце відстояло від суміжного приблизно на 30° . Як показано на фіг. 75 і 76, радіальне місце 1 відповідає напрямку, протилежному машинному напрямку 2192, і радіальне місце 7 відповідає напрямку, що збігається з машинним напрямком 2192. Радіальні місця 4 і 10 відповідають напрямкам, по суті співпадаючим з поперечною віссю 60.

[00392] Спосіб гідродинамічного моделювання використовувався з двома різними умовами швидкості на вході, $u_1=U$ і $u_2=1,5U$. Результати аналізу способом гідродинамічного моделювання наведені в Таблиці IV. Величина швидкості виражена у формі безрозмірного абсолютного значення ($|u|^*=|u|/U$). Ці дані також графічно представлені на фіг. 77. Зрозуміло, інша половинна частина 2005 розподільника 2020 суспензії повинна мати подібні реологічні характеристики.

[00393] Для обох станів потоку середня швидкість у кожному радіальному місці 1-12 була менша, ніж вхідна швидкість, але більша ніж 0. Середня швидкість перебувала в діапазоні від приблизно $1/2$ до приблизно $7/8$ вхідної швидкості (u^* від 0,48 до 0,83 вхідної швидкості). Профільована опукла поверхня западини у бульбоподібній частині сприяла перенаправленню потоку суспензії, що протікає з вхідної частини, радіально назовні у всіх напрямках.

[00394] Швидкість суспензії також зменшувалась відносно вхідної швидкості. Середня швидкість у всіх дванадцятьох радіальних місцях для даного стану потоку була по суті однакова ($\sim 0,65$ або 65 % від вхідної швидкості).

[00395] Крім того, у кожному стані потоку найвищі середні швидкості спостерігалися в радіальних місцях 3-5 і 9-11. Більш висока середня швидкість уздовж поперечної осі або уздовж перпендикулярного машинному напрямку 60 сприяє збільшенню крайового потоку в бічних стінок.

[00396] Відповідно, у цьому Прикладі показано, що бульбоподібна частина 2120 сприяє сповільнити потік суспензії та змінити напрямок потоку суспензії від спадного вертикального напрямку до радіального напрямку в горизонтальній площині назовні. Крім того, бульбоподібна частина 2120 дозволяє відхилити потік суспензії до зовнішніх і внутрішніх бічних стінок профільованого трубопроводу половинної частини 2004 розподільника 2020 суспензії для полегшення переміщення суспензії у перпендикулярному машинному напрямку 60.

ТАБЛИЦЯ IV

Безрозмірна радіальна швидкість розподілення

Вхідна швидкість	$U_1=U$	$U_2=1,5U$
Місце	$u^* = u/U_1$	$u^* = u/U_2$
R1	0,48	0,50
R2	0,56	0,60
R3	0,68	0,74
R4	0,76	0,72
R5	0,75	0,72

Безрозмірна радіальна швидкість розподілення

Вхідна швидкість	$U_1=U$	$U_2=1,5U$
R6	0,60	0,49
R7	0,59	0,57
R8	0,58	0,58
R9	0,79	0,82
R10	0,79	0,83
R11	0,72	0,75
R12	0,53	0,61
Середня швидкість u^*	0,65	0,66

ПРИКЛАД 5

[00397] У цьому Прикладі для моделювання потоку гіпсової суспензії в одному з профільованих трубопроводів 2041 подавального трубопроводу 2022 використовували розподільник 2020 суспензії, показаний на фіг. 72. Як показано на фіг. 78, половинну частину 2004 розподільника 2020, показаного на фіг. 72, використовували для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає крізь неї, при параметрах потоку, подібних параметрам потоку в Прикладі 2, за винятком використання безрозмірного вираження швидкості, подібно Прикладу 4. Зокрема, була проаналізована завихреність суспензії у бічній внутрішньої та зовнішньої стінок профільованого трубопроводу.

[00398] Як показано на фіг. 73, 74 і 78, для визначення реологічних характеристик у половинній частині 2004 розподільника 2020 використовували спосіб обчислювальної гідродинаміки (спосіб гідродинамічного моделювання) з методом кінцевих об'ємів. Зокрема, була проаналізована завихреність суспензії поряд із внутрішньою та зовнішньою бічними стінками профільованого трубопроводу 2041. Як показано на фіг. 73, суспензія після її впадання у профільований трубопровід 2041 переміщається потоком, що закручується. При переміщенні суспензії уздовж машинного напрямку 2192 до випускного розподільного отвору 2030 лінії потоку суспензії стають більш упорядкованими. Була проаналізована завихреність суспензії в області профільованого трубопроводу 2041 у поздовжньому місці розміром приблизно від 1 D до 3/4 D (1,72 D) в областях B1 і B2, як показано на фіг. 74 і 78.

[00399] Завихреність суспензії є функцією її тангенціальної швидкості та її швидкості в осьовому (або машинному) напрямку. Як показано на фіг. 78, ступінь завихреності потоку, що закручується, зазвичай характеризується параметром (S) закручення, обчисленим як відношення потоків кутової та лінійної кількості руху з використанням наступної формули:

$$S = \frac{\text{Momentum of Tangential Velocity Component}}{\text{Momentum of Axial Velocity Component}} \quad (\text{Рівняння 5})$$

$$= \frac{\int w u r dr}{\int u u r dr} \quad \text{with } w = \text{tangential velocity and } u = \text{axial velocity}$$

тобто,

$S = \text{Момент тангенціальної компоненти швидкості} / \text{Момент осьової компоненти швидкості} = \int w u r dr / \int u u r dr$, де w – тангенціальна швидкість, u – осьова швидкість і r представляє радіальне місце.

[00400] Якщо в Рівнянні 5 використовувати середні значення тангенціальної швидкості та осьової швидкості, воно прийме наступний вигляд:

$$S \sim \frac{\text{Average Tangential Velocity}}{\text{Average Axial Velocity}} = \frac{w_{ave}}{u_{ave}} \quad (\text{Рівняння 6})$$

тобто, $S \sim \text{середня тангенціальна швидкість} / \text{середня осьова швидкість} = w_{ave} / u_{ave}$.

Для цього прикладу характеристична завихреність з параметром закручення (S_m) може бути виражена з використанням наступної формули:

$$S_m \sim \frac{\text{MaximumTangentialVelocity}}{\text{Average AxialVelocity}}, \quad (\text{Рівняння 7})$$

тобто, S_m ~ максимальна тангенціальна швидкість / середня осьова швидкість.

У цьому прикладі розрахункова завихреність використовувалася для обчислення кута завихрення з використанням наступної формули:

5

$$\text{Swirl Angle} \sim \tan^{-1}(S_m), \quad (\text{Рівняння 8})$$

тобто, кут завихрення $\sim \text{tg}^{-1}(S_m)$.

[00401] Спосіб гідродинамічного моделювання використовувався з двома різними безрозмірними умовами вхідної швидкості $u_1=U$ і $u_2=1,5U$. Результати аналізу способом гідродинамічного моделювання наведені в Таблиці V. Зрозуміло, інша половинна частина розподільника суспензії повинна мати подібні реологічні характеристики. У результаті цього аналізу з'ясувалося, що згідно з різними варіантами реалізації розподільник суспензії може бути виконаний з досягненням завихреності з параметром закручення S_m у діапазоні від приблизно 0 до приблизно 10 і кута завихрення в діапазоні від приблизно 0° до приблизно 84° .

[00402] Для обох станів потоку максимальна тангенціальна швидкість на краях становила щонайменше приблизно половину вхідної швидкості в крайовій області вхідної частини профільованого трубопроводу. Завихреність поряд із бічними стінками, як очікується, буде сприяти підтримуванню чистоти внутрішньої геометрії розподільника суспензії під час використання. Як показано на фіг. 73, завихреність суспензії зменшується уздовж машинної осі 50 у напрямку потоку до випускного розподільного отвору 2030.

ТАБЛИЦЯ V

ЗАВИХРЕНІСТЬ

Вхідна швидкість	U ₁ =U		U ₂ =1,5 U			
	u* = u/U ₁		u* = u/U ₂			
Місце MD=1,72 D	B1	B2	B1	B2		
Максимальна тангенціальна швидкість	0,50	0,75	0,55	0,74		
Середня осьова швидкість	0,71	0,63	0,67	0,65	Нижня границя	Верхня границя
Завихреність, S _m	0,71	1,19	0,82	1,14	0	10
Кут завихрення (°)	35	50	39	49	0	84

ПРИКЛАД 6

[00403] У даному прикладі розподільник 2020 суспензії, показаний на фіг. 72, використовували для моделювання потоку гіпсової суспензії крізь подавальний трубопровід 2022 і розподільний трубопровід 2028. Як показано на фіг. 73 і 74, половинна частина 2004 розподільника 2020, показаного на фіг. 72, використовували для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає через неї, з параметрами потоку, подібними параметрам у Прикладі 2, за винятком використання безрозмірного вираження швидкості подібно Прикладу 4.

[00404] Для всіх станів потоку щільність (ρ) водної гіпсової суспензії була встановлена 1000 кг/м³ і коефіцієнт в'язкості K був встановлений 50. Знову ж, реологічні характеристики були оцінені як для безрозмірної швидкості подачі гіпсової суспензії у впускний подавальний отвір 2024 в областях B і 1,5B. Наступні реологічні характеристики були визначені у кожному послідовному безрозмірному місці нижче по ходу потоку вхідної частини профільованого трубопроводу 2041 уздовж машинного напрямку 2192 як функція вхідного діаметра D: середньозважена за площею швидкість (U), середньозважена за площею швидкість зсуву ($\dot{\gamma}$), в'язкість, обчислена з використанням статичного рівняння плинності (Рівняння 2), і число Рейнольдса (Re) (Рівняння 4). Також був обчислений гідравлічний діаметр (Рівняння 1) у відзначених послідовних безрозмірних місцях уздовж поздовжньої осі 50. Безрозмірні значення реологічних характеристик для кожного місця були визначені з використанням вхідних параметрів потоку, як показано в Таблиці VI.

[00405] На фіг. 79-82 показані графіки реологічних характеристик, обчислених для різних параметрів потоку в Прикладі 6. Для опису змін у реологічних характеристиках залежно від відстані між впускним подавальним отвором і половиною частиною 2004 впускного розподільного отвору 2030 були використані рівняння придатних кривих. Відповідно, у прикладах показано, що реологічні характеристики є постійними та не залежать від змін вхідної швидкості.

[00406] Для обох параметрів потоку середня швидкість зменшувалась від першого місця (приблизно 3D) у подавальному трубопроводі до останнього місця (приблизно 12D) у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028. Середня швидкість по суті прогресивно зменшувалась при переміщенні суспензії уздовж машинного напрямку 2192. У показаному на кресленні варіанті реалізації середня швидкість зменшувалась приблизно до 1/3 вхідної швидкості, як показано на фіг. 79.

[00407] Для обох параметрів потоку швидкість зсуву збільшувалась від першого місця (приблизно 3D) у подавальному трубопроводі 2022 до останнього місця (приблизно 12D) у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028. Швидкість зсуву змінювалась від місця до місця. У показаному на кресленні варіанті реалізації швидкість зсуву збільшувалась у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028 щодо вхідного отвору, як показано на фіг. 80.

[00408] Для обох параметрів потоку розрахункова в'язкість зменшувалась від першого місця (приблизно 3D) у подавальному трубопроводі, до останнього місця (приблизно 12D) у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028. Розрахункова в'язкість змінювалась від місця до місця. У показаному на кресленні варіанті реалізації розрахункова в'язкість зменшувалась у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028 щодо вхідного отвору, як показано на фіг. 81.

[00409] Для обох параметрів потоку, число Рейнольдса, як показано на фіг.82, зменшувалось від першого місця (приблизно 3D) у подавальному трубопроводі до останнього місця (приблизно 12D) у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028. У показаному на кресленні варіанті реалізації число Рейнольдса зменшилось у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028 щодо вхідного отвору приблизно до 1/2. Для обох параметрів потоку числа Рейнольдса у половинній частині 2117 впускного розподільного отвору 2030 розподільного трубопроводу 2028 перебуває в ламінарній області.

[00410] Відповідно, було з'ясовано, що дальня половина розподільника суспензії (між приблизно 6D і приблизно 12D) виконана з можливістю створення області стабілізації потоку, в якій середня швидкість суспензії та число Рейнольдса в цілому є стабільними та зменшуються відносно умов впускного подавального отвору. Як показано на фіг. 73, суспензія в цілому протікає у безвихровому режимі уздовж машинного напрямку 2192 крізь зазначені області стабілізації потоку.

ТАБЛИЦЯ VI

БЕЗРОЗМІРНІ РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (K = 50)

Геометрія		Вхідна швидкість = U_1				Вхідна швидкість = U_2			
Відс-тань MD	Гідрав-лічний діаметр	Швид-кість	Швид-кість зсуву	Розра-хунко-ва в'яз-кість	Число Рейно-льдса	Швид-кість	Швид-кість зсуву	Розра-хунко-ва в'яз-кість	Число Рейно-льдса
3,11	0,35	0,74	1,08	0,93	0,55	0,75	1,09	0,93	0,56
4,31	0,31	0,74	1,19	0,86	0,53	0,75	1,21	0,85	0,54
5,51	0,31	0,71	1,17	0,87	0,50	0,72	1,18	0,86	0,50
6,71	0,31	0,68	1,11	0,91	0,46	0,69	1,12	0,91	0,46
7,91	0,32	0,66	1,05	0,95	0,44	0,66	1,06	0,95	0,44
8,92	0,31	0,66	1,07	0,94	0,43	0,66	1,07	0,94	0,43
9,93	0,31	0,66	1,09	0,93	0,43	0,66	1,09	0,93	0,43
10,94	0,30	0,66	1,11	0,91	0,43	0,66	1,11	0,91	0,43
11,95	0,30	0,66	1,13	0,89	0,43	0,66	1,14	0,89	0,43

ПРИКЛАД 7

[00411] У даному прикладі розподільник 2020 суспензії, показаний на фіг. 72, використовувався для моделювання потоку гіпсової суспензії у випускному розподільному отворі 2030 розподільного трубопроводу 2028. У даному прикладі половинна частина 2004 розподільника суспензії, показаного на фіг. 73, використовувалася для моделювання потоку гіпсової суспензії, що протікає через неї, з параметрами потоку, подібними параметрам у Прикладі 2, за винятком використання безрозмірного вираження ширини випускного отвору 2081. Безрозмірна ширина (w/W) виміряна поперек половинної частини 2119 випускного отвору 2081 випускного розподільного отвору 2030 (причому середня лінія в області поперечної центральної серединної лінії 2187 дорівнює нулю, як показано на фіг. 72). В інших відношеннях параметри потоку подібні параметрам у Прикладі 2.

[00412] Для визначення реологічних характеристик у половинній частині 2004 розподільника 2020 використовували спосіб гідродинамічного моделювання з методом кінцевих об'ємів. Зокрема, був проаналізований кут поширення суспензії, випущеної з випускного отвору 2081, у різних місцях уздовж ширини половинної частини 2119 випускного отвору 2081 випускного розподільного отвору 2030. Кут поширення був визначений з наступної формули:

$$\text{Кут поширення} = \text{tg}^{-1} (V_x/V_z), \text{ (Рівняння 9)}$$

де V_x - середня швидкість у перпендикулярному машинному напрямку та V_z - середня швидкість у машинному напрямку.

[00413] Кут поширення був обчислений для двох різних умов: коли профілюючий механізм не стискає випускний отвір 2081 ("без профілювання") та коли профілюючий механізм стискає випускний отвір 2081 ("з профілюванням"). У модельованому розподільнику 2020 суспензії випускний отвір 2081 має висоту приблизно 3/4 дюйма (19,05 мм) за всією його шириною, що становить приблизно 10 дюймів (254 мм) для кожної половинної частини 2004, 2005, і, таким чином, повна ширина випускного отвору 2081 становить 20 дюймів (508 мм). Модельований профілюючий механізм містить профілюючий елемент, який має ширину приблизно 15 дюймів (381 мм) і вирівняний з поперечною центральною серединною лінією таким чином, що бічна частина випускного розподільного отвору зміщена щодо профілюючого елемента та, таким чином, не підлягає стисканню. За умови моделювання "з профілюванням" профілюючий механізм стискає випускний отвір приблизно до 1/8 дюйма (3,2 мм) таким чином, що випускний отвір становить приблизно 5/8 дюйма (15,9 мм) в області під профілюючим елементом. Кут поширення був визначений для обох умов, як показано в Таблиці VII.

[00414] При обох умовах кут поширення збільшується при переміщенні місця далі у напрямку назовні від поперечної центральної серединної лінії 2187 (ширина = 0). Кут поширення є максимальним у бічного краю випускного отвору 2081.

[00415] Кут поширення може бути збільшений з використанням профілюючого механізму для стиснення випускного отвору 2030 і, таким чином, зменшення висоти випускного отвору 2081. При моделюванні умови "з профілюванням" максимальний кут поширення у бічного краю (ширина = 0,466) збільшується більше ніж на 25 % щодо максимального кута за умови "без профілювання". За умови "з профілюванням" середній кут поширення збільшується більше ніж на 50 % щодо середнього кута за умови "без профілювання".

ТАБЛИЦЯ VII

КУТ ПОШИРЕННЯ СУСПЕНЗІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОФІЛЮЮЧОГО МЕХАНІЗМУ

Ширина вихідного отвору в місці визначення кута (щодо середньої лінії)	Кут поширення (°)	
	Без профілювання	З профілюванням
0,017	0,108	0,093
0,052	0,232	0,435
0,086	0,440	0,739
0,121	0,561	1,032
0,155	0,634	1,374
0,190	0,981	1,800
0,224	1,279	2,402
0,259	1,458	3,079
0,293	1,848	3,612
0,328	2,173	3,941
0,362	2,298	4,027
0,397	2,488	3,972

КУТ ПОШИРЕННЯ СУСПЕНЗІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОФІЛЮЮЧОГО МЕХАНІЗМУ

Ширина вихідного отвору в місці визначення кута (щодо середньої лінії)	Кут поширення (°)	
	Без профілювання	З профілюванням
0,431	2,857	4,020
0,466	3,208	4,064
Середнє значення	1,469	2,471

[00416] Усі посилання, включаючи публікації, патентні заявки та патенти, процитовані в даній заявці, даним включені за посиланням до тієї ж ступені, в якому кожне посилання було індивідуально та конкретно призначене для включення за посиланням та була включена повністю в дану заявку.

[00417] Використані в даній заявці терміни "деякий" і "зазначений", а також подібні вказівники в контексті опису даного винаходу (особливо в контексті пунктів прикладеної формули) слід тлумачити, як охоплюючи однину та множину, якщо явно не зазначено інше в даній заявці або очевидно не суперечить контексту. Терміни "що містить", "що має", "включаючи" і "що складається з" слід тлумачити як відкриті терміни (тобто, що означають "містить крім іншого") якщо явно не зазначено інше. Зазначення діапазонів значень у даній заявці служить тільки способом короткого посилання індивідуально на кожне окреме значення, що попадає в зазначений діапазон, якщо явно не зазначено інше, і кожне окреме значення включене в специфікацію, так якби воно було індивідуально описане в даній заявці. Усі способи, описані в даній заявці, можуть бути здійснені у будь-якому підходящому порядку, якщо явно не зазначено інше або однозначно не суперечить контексту. Використання будь-якого та всіх прикладів, або приблизного вираження (наприклад, "такий як") у даній заявці призначено тільки для простоти опису даного винаходу та не є обмеженням обсягу захисту даного винаходу, якщо явно не зазначено інше. Жодне вираження в описі не повинно розглядатися як вказівка на незаявлений елемент, істотний для практичного здійснення даного винаходу.

[00418] Переважні варіанти реалізації даного винаходу, описані в даній заявці, містять найкращий спосіб реалізації даного винаходу, відомий винахідникам. Зміни описаних вище переважних варіантів реалізації можуть бути очевидними для фахівців після ознайомлення з наведеним вище описом. Фахівці можуть використовувати такі зміни як відповідні без відступу від ідеї та обсягу захисту даного винаходу. Відповідно, обсяг захисту даного винаходу охоплює всі модифікації та еквіваленти об'єкта винаходу, описаного у пунктах прикладеної формули згідно з відповідним законодавством. Крім того, будь-яка комбінація вищеописаних елементів у всіх можливих їхніх змінах потрапляє в обсяг захисту даного винаходу, якщо явно не зазначено інше в даній заявці або однозначно не суперечить її контексту.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Розподільник суспензії, який містить:

подавальний трубопровід, що містить вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, що сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором, причому зазначена вхідна частина проходить уздовж осі першого живильного потоку, при цьому подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, що сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини, подавальний трубопровід містить перехідну частину, що сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною та проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку; і розподільний трубопровід, який у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, що сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною, яка сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором подавального трубопроводу, причому випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка, по суті, перпендикулярна поздовжній осі; причому бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перерізу потоку, яка більша, ніж площа перерізу потоку суміжної області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку з впускного подавального отвору до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу, при цьому профільований трубопровід має опуклу

внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини, так що опукла внутрішня поверхня виконана з можливістю примушування потоку водної в'язкої суспензії, що переміщається уздовж осі першого живильного потоку, протікати у радіальному потоці у площині, по суті, перпендикулярній осі першого живильного потоку.

5 2. Розподільник суспензії за п. 1, у якому вісь першого живильного потоку по суті перпендикулярна поздовжній осі.

3. Розподільник суспензії за п. 1 або п. 2, у якому вісь першого живильного потоку по суті паралельна вертикальній осі, яка перпендикулярна поздовжній осі та поперечній осі.

10 4. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-3, у якому вісь другого живильного потоку орієнтована під відповідним кутом подачі в діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі.

5. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-4, у якому подавальний трубопровід містить другу вхідну частину з другим впускним подавальним отвором, розташованим на відстані від першого впускного подавального отвору, другий профільований трубопровід, що містить другу бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором другої вхідної частини, і другу перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із другою бульбоподібною частиною другого профільованого трубопроводу, причому вхідна частина розподільного трубопроводу сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу.

20 6. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-5, у якому подавальний трубопровід містить роздвоєний сполучний сегмент, що має першу та другу направляючі поверхні, відповідно виконані з можливістю перенаправлення першого потоку суспензії, що втікає у подавальний трубопровід крізь перший впускний подавальний отвір шляхом зміни напрямного кута в діапазоні до приблизно 135° відносно напрямку вихідного потоку, і з можливістю перенаправлення другого потоку суспензії, що втікає у подавальний трубопровід крізь другий впускний подавальний отвір шляхом зміни напрямного кута у діапазоні до приблизно 135° відносно напрямку вихідного потоку.

7. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-6, у якому бульбоподібна частина має область з площею поперечного перерізу в площині, перпендикулярній осі першого подавального потоку, яка більша, ніж площа поперечного перерізу випускного подавального отвору.

30 8. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-7, у якому бульбоподібна частина має в цілому радіальний направляючий канал, розташований поряд із опуклою внутрішньою поверхнею та виконаний з можливістю зсуву радіального потоку в площині, по суті, перпендикулярній осі першого живильного потоку.

9. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-8, у якому бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщається від вхідної частини крізь бульбоподібну частину до перехідної частини.

10. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-9, у якому бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку суспензії, що переміщається від вхідної частини крізь бульбоподібну частину до перехідної частини, щонайменше на 20 %.

40 11. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-10, який додатково містить: тверду підтримуючу вставку, що має опорну поверхню, по суті відповідну до форми опуклої внутрішньої поверхні профільованого трубопроводу, причому зазначена підтримуюча вставка розташована під зазначеною опуклою внутрішньою поверхнею.

45 12. Розподільник суспензії за п. 11, у якому профільований трубопровід має ввігнуту зовнішню поверхню, по суті доповнюючу до форми його опуклої внутрішньої поверхні та розташовану під увігнутою зовнішньою поверхнею, що утворює виїмку, причому тверда підтримуюча вставка розташована в зазначеній виїмці.

13. Розподільник суспензії за п. 11 або п. 12, у якому підтримуюча вставка має подавальний кінець та розподіляючий кінець, причому підтримуюча вставка проходить уздовж центральної осі тримача по суті є осесиметричною щодо центральної осі тримача.

50 14. Розподільник суспензії за п. 13, у якому підтримуюча вставка є асиметричною відносно центральної осі, перпендикулярної центральній осі тримача.

15. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-14, у якому випускний розподільний отвір містить випускний отвір, що має ширину випускного розподільного отвору, виміряну уздовж поперечної осі, і висоту випускного розподільного отвору, виміряну уздовж вертикальної осі, яка взаємно перпендикулярна поздовжній осі та поперечній осі,

55 причому вхідна частина містить впускний отвір, що має вхідну ширину розподільника, виміряну уздовж поперечної осі, і вхідну висоту, виміряну уздовж вертикальної осі, при цьому вхідна ширина розподільника менша, ніж ширина випускного розподільного отвору.

16. Розподільник суспензії за п. 13, у якому відношення ширини до висоти випускного отвору випускного розподільного отвору становить приблизно 4 або більше.

17. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 1-16, у якому щонайменше один трубопровід із подавального трубопроводу та розподільного трубопроводу містить область стабілізації потоку, яка виконана з можливістю зменшення середньої швидкості подачі потоку суспензії, що втікає у впускний подавальний отвір і переміщується у напрямку до випускного розподільного отвору, таким чином, що потік суспензії витікає з випускного розподільного отвору з середньою розвантажувальною швидкістю, яка щонайменше на 20 % менша, ніж середня швидкість подачі.

18. Розподільник суспензії, який містить:

роздвоєний подавальний трубопровід, що містить першу та другу подавальні частини, кожна з яких має вхідну частину з впускним подавальним отвором та випускним подавальним отвором, що сполучаються за текучим середовищем із впускним подавальним отвором, причому зазначена вхідна частина в цілому проходить уздовж вертикальної осі, профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини, і перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною, причому перехідна частина проходить уздовж поздовжньої осі, яка перпендикулярна вертикальній осі; та

розподільний трубопровід, у цілому, що проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину та випускний розподільний отвір, що сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною, причому вхідна частина сполучається за текучим середовищем із першим і другим впускними подавальними отворами подавального трубопроводу, при цьому зазначений випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка по суті перпендикулярна поздовжній осі;

причому кожна з першої та другої бульбоподібних частин має розширювальну область з площею перерізу потоку, яка більша, ніж площа перерізу потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає з відповідних першого та другого впускних подавальних отворів у напрямку до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу, при цьому кожний з першого та другого профільованих трубопроводів має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти відповідних першого та другого випускних подавальних отворів, першої та другої вхідних частин.

19. Розподільник суспензії за п. 18, який додатково містить:

першу та другу тверді підтримуючі вставки, кожна з яких має опорну поверхню, по суті відповідну до форми опуклої внутрішньої поверхні першого та другого профільованих трубопроводів відповідно, причому вказані підтримуючі вставки відповідно розташовані під відповідними опуклими внутрішніми поверхнями.

20. Розподільник суспензії за п. 18 або п. 19, у якому перший та другий впускні подавальні отвори та перша і друга вхідні частини розташовані під відповідним кутом подачі в діапазоні до приблизно 135° щодо поздовжньої осі.

21. Розподільник суспензії за будь-яким із пп. 18-20, у якому перший та другий впускні подавальні отвори та перша і друга вхідні частини розташовані під відповідним кутом подачі, по суті, вирівняним з поздовжньою віссю.

22. Змішувач та розподіляючий в'язку суспензію вузол, який включає:

змішувач, виконаний з можливістю змішування води та в'язкого матеріалу для формування водної в'язкої суспензії;

розподільник суспензії, що сполучається за текучим середовищем зі змішувачем і містить:

подавальний трубопровід, який містить вхідну частину з впускним подавальним отвором і випускним подавальним отвором, що сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором, причому зазначена вхідна частина проходить уздовж осі першого живильного потоку, при цьому подавальний трубопровід містить профільований трубопровід, що містить бульбоподібну частину, яка сполучається за текучим середовищем із випускним подавальним отвором вхідної частини, причому подавальний трубопровід містить перехідну частину, яка сполучається за текучим середовищем із бульбоподібною частиною, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку; і

розподільний трубопровід, що у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить вхідну частину і випускний розподільний отвір, що сполучається за текучим середовищем із вхідною частиною, яка сполучається за текучим середовищем із впускним подавальним отвором подавального трубопроводу, причому випускний розподільний отвір проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка, по суті, перпендикулярна поздовжній осі;

причому бульбоподібна частина має розширювальну область з площею перерізу потоку, яка більша, ніж площа перерізу потоку суміжної області вище по ходу потоку від розширювальної

області щодо напрямку потоку з впускного подавального отвору до випускного розподільного отвору розподільного трубопроводу, при цьому профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти випускного подавального отвору вхідної частини, так що опукла внутрішня поверхня виконана з можливістю примушування потоку водної в'язкої суспензії, що переміщається уздовж осі першого живильного потоку, протікати у радіальному потоці у площині, по суті, перпендикулярній осі першого живильного потоку.

23. Спосіб підготовки в'язкого продукту, що включає етапи, згідно з якими:

випускають водну в'язку суспензію зі змішувача,

забезпечують протікання водної в'язкої суспензії з середньою швидкістю подачі крізь впускний подавальний отвір розподільника суспензії уздовж осі першого живильного потоку, забезпечують протікання водної в'язкої суспензії у бульбоподібну частину профільованого трубопроводу розподільника суспензії, причому зазначена бульбоподібна частина містить розширювальну область з площею перерізу потоку, яка більша, ніж площа перерізу потоку в суміжній області вище по ходу потоку від розширювальної області щодо напрямку потоку суспензії, що протікає у напрямку від впускного подавального отвору, при цьому зазначена бульбоподібна частина виконана з можливістю зменшення середньої швидкості потоку водної в'язкої суспензії, що переміщається від впускного подавального отвору крізь бульбоподібну частину.

забезпечують протікання водної в'язкої суспензії у перехідну частину, що проходить уздовж осі другого живильного потоку, яка не паралельна осі першого живильного потоку, і забезпечують протікання водної в'язкої суспензії в розподільний трубопровід, який у цілому проходить уздовж поздовжньої осі та містить випускний розподільний отвір, що проходить на задану відстань уздовж поперечної осі, яка, по суті, перпендикулярна поздовжній осі, причому профільований трубопровід має опуклу внутрішню поверхню, розташовану навпроти осі першого живильного потоку таким чином, що водна в'язка суспензія протікає у радіальному потоці у площині, по суті, перпендикулярній осі першого живильного потоку.

24. Спосіб підготовки в'язкого продукту за п. 23, що додатково включає етапи, згідно з якими:

забезпечують протікання потоку водної в'язкої суспензії крізь область стабілізації потоку, виконану з можливістю зменшення середньої швидкості подачі потоку водної в'язкої суспензії, що втікає у впускний подавальний отвір і переміщається до випускного розподільного отвору, і випускають водну в'язку суспензію з випускного розподільного отвору з середньою розвантажувальною швидкістю, яка щонайменше на 20 % менша, ніж середня швидкість подачі.

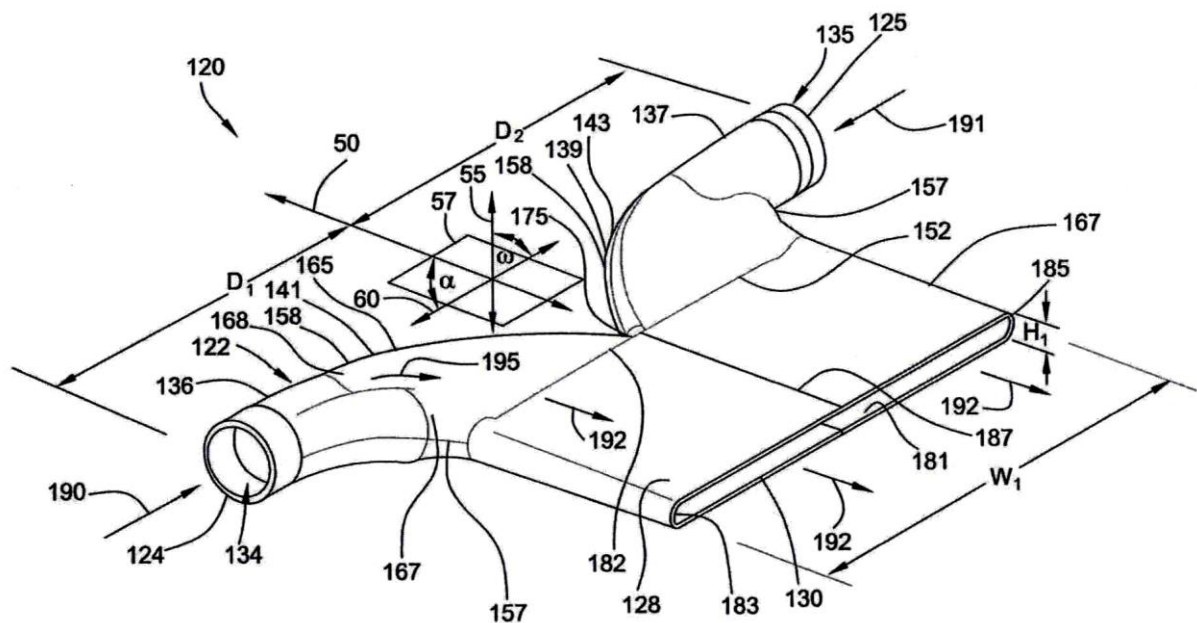


FIG. 1

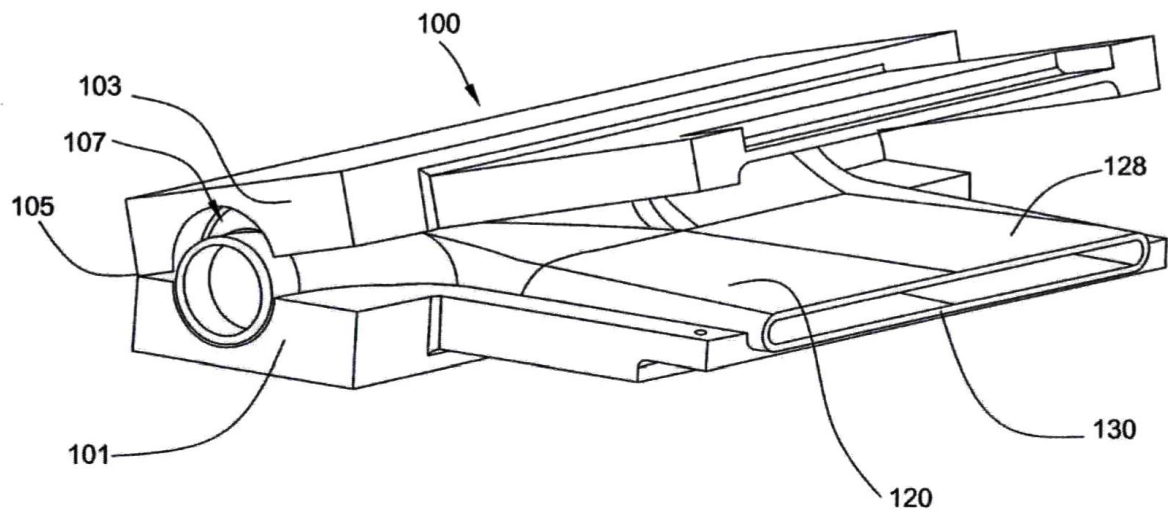


FIG. 2

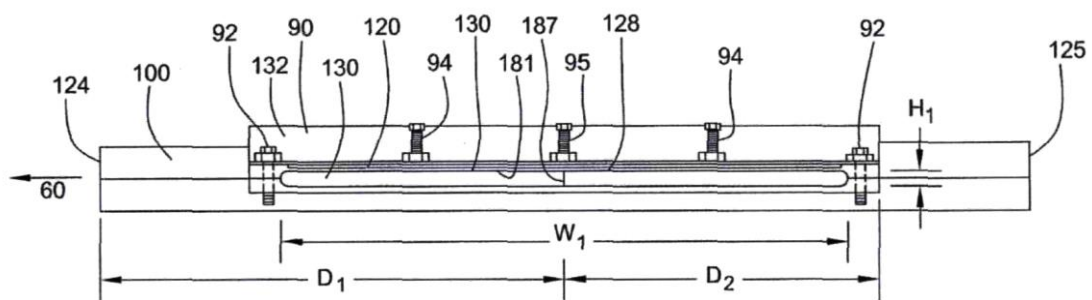


FIG. 3

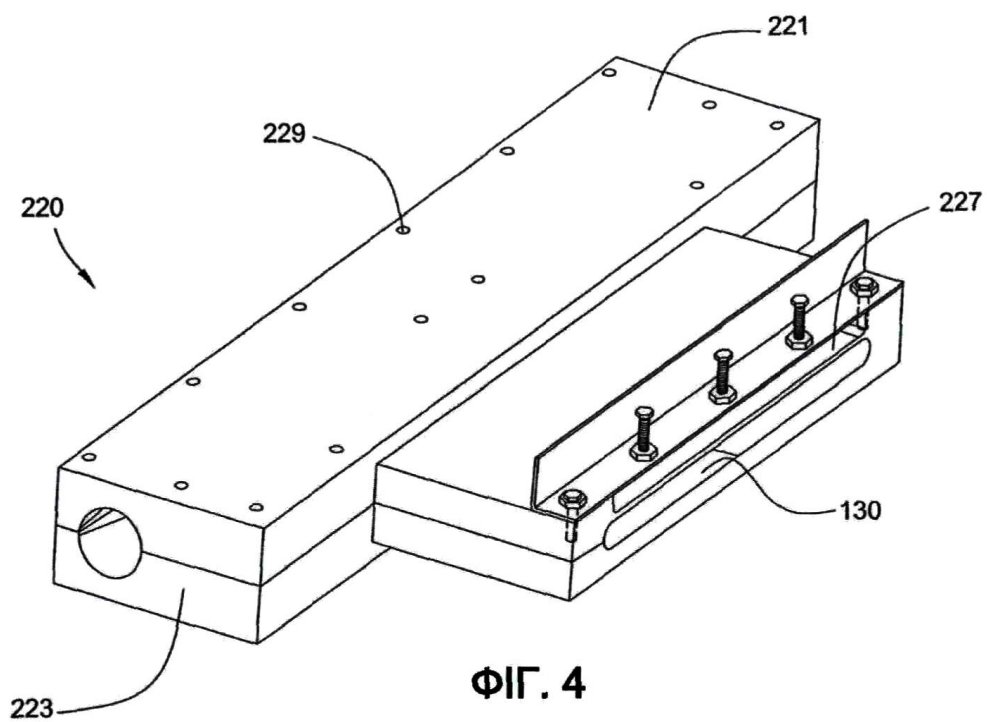
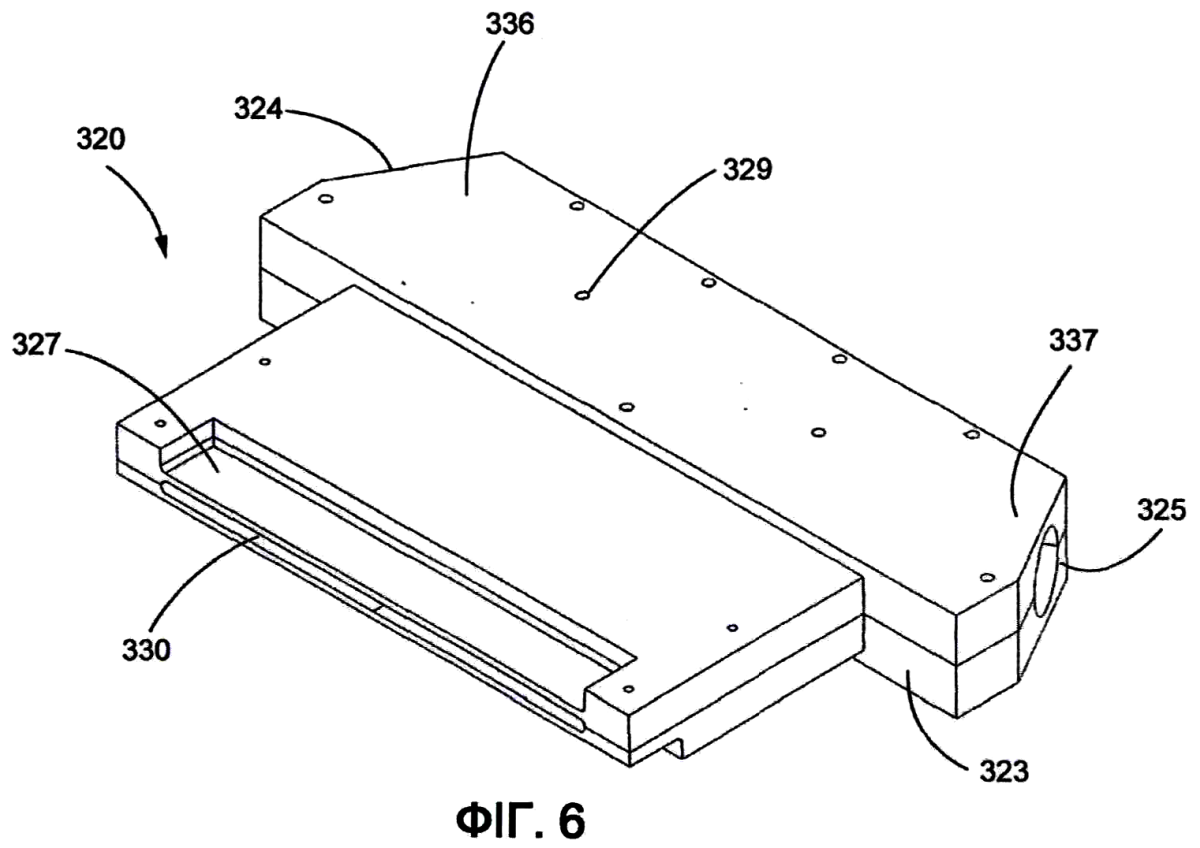
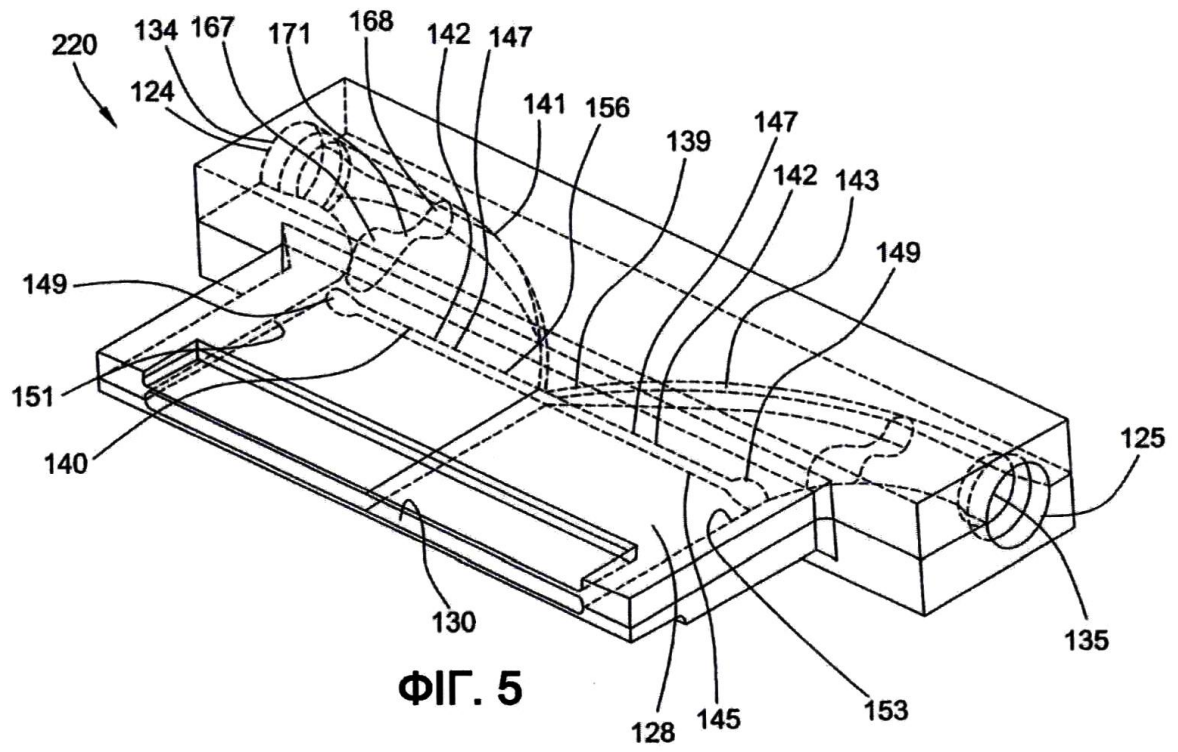


FIG. 4



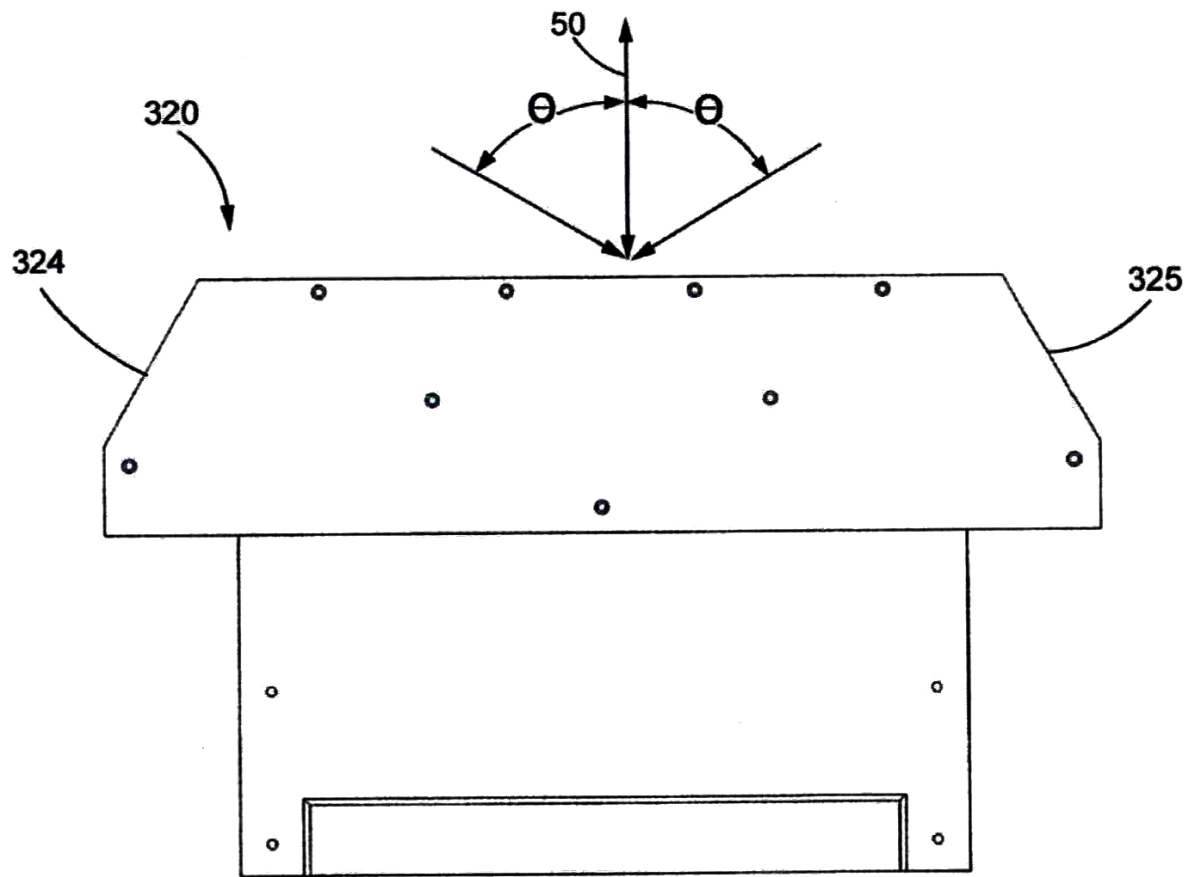


FIG. 7

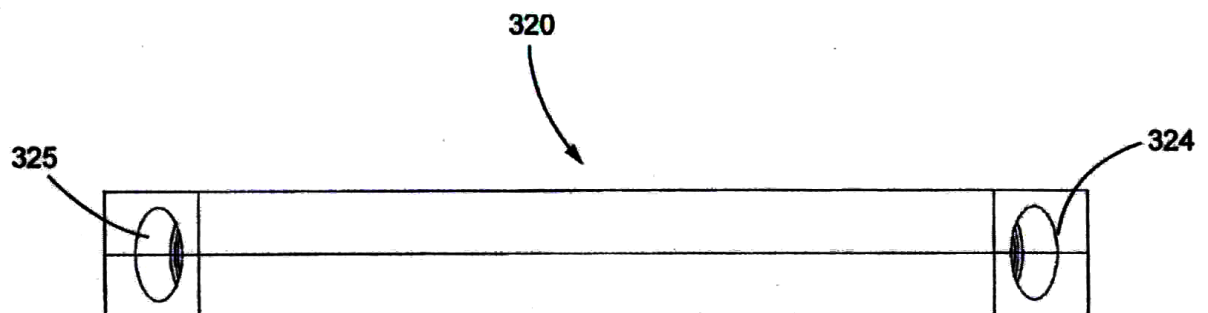
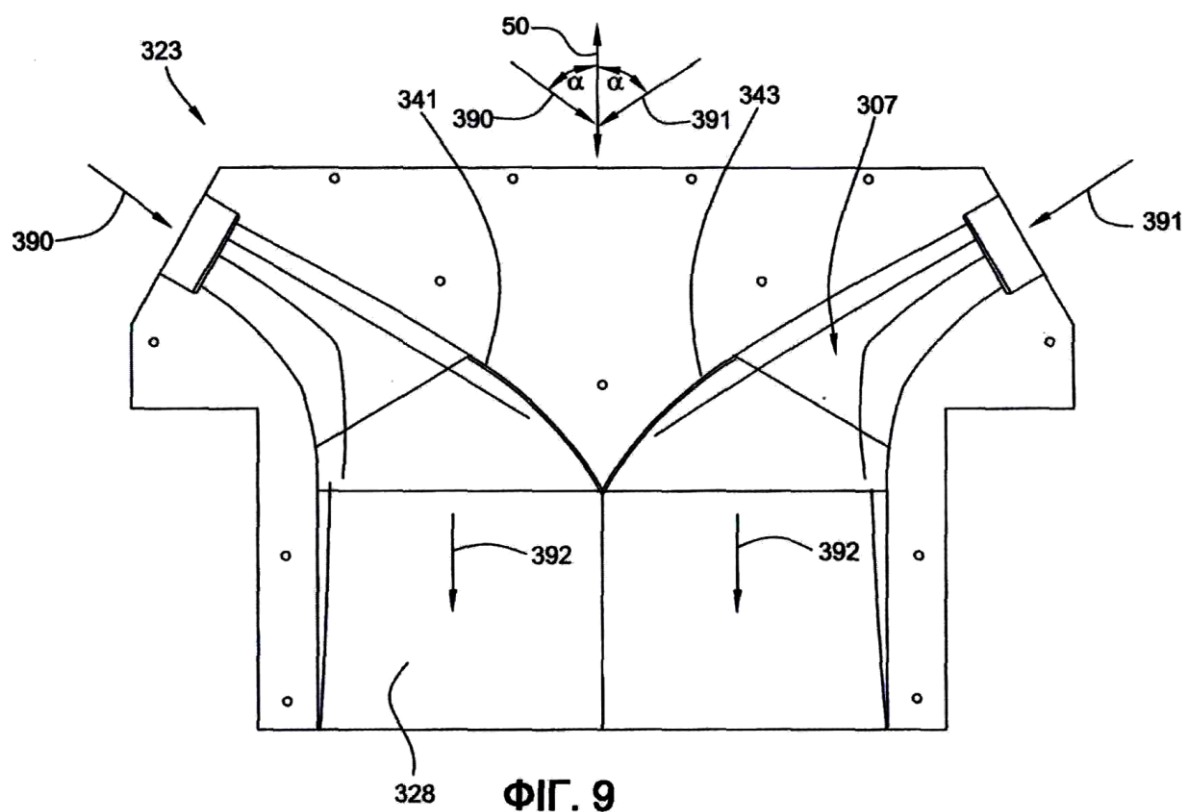
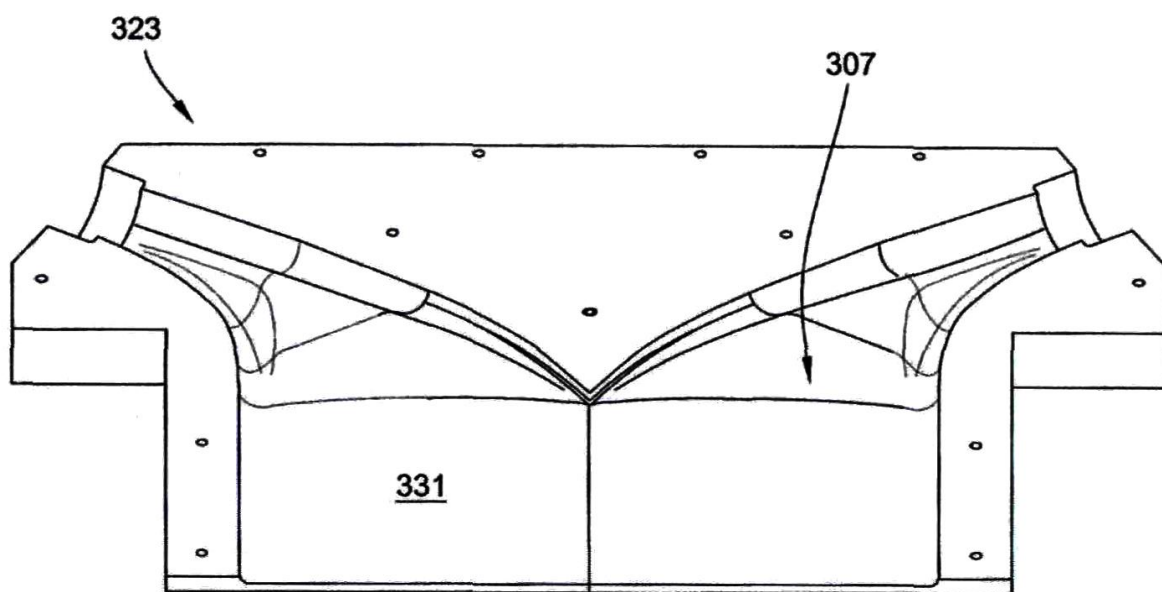


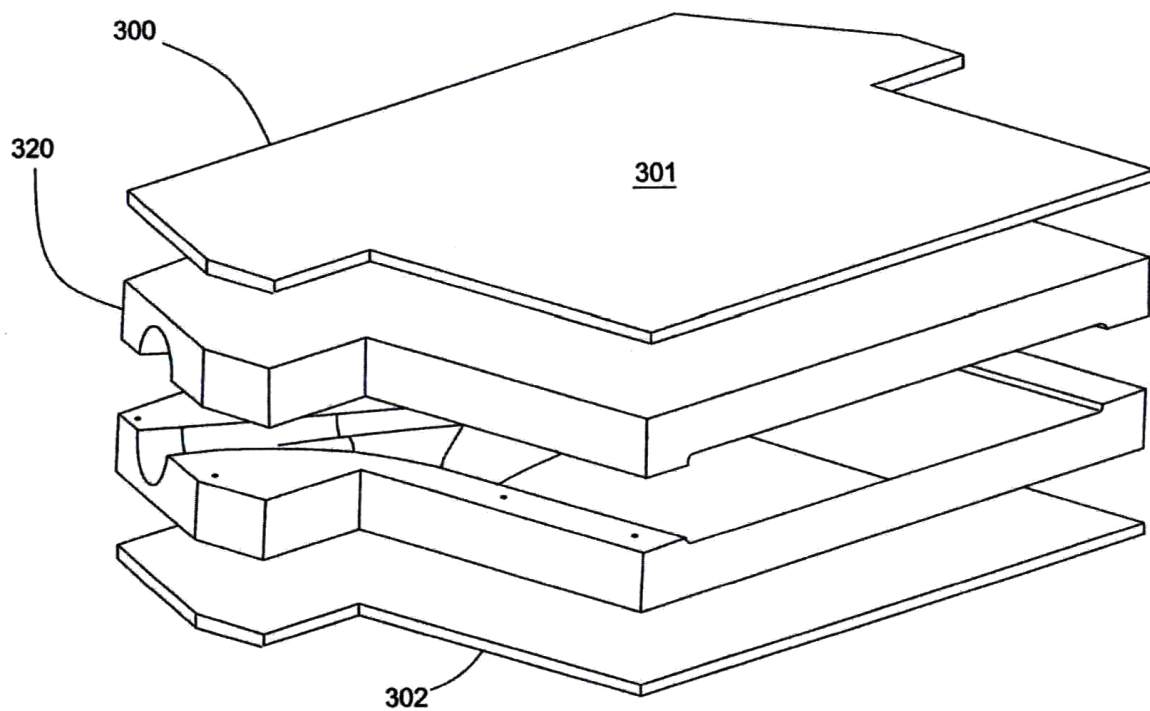
FIG. 8



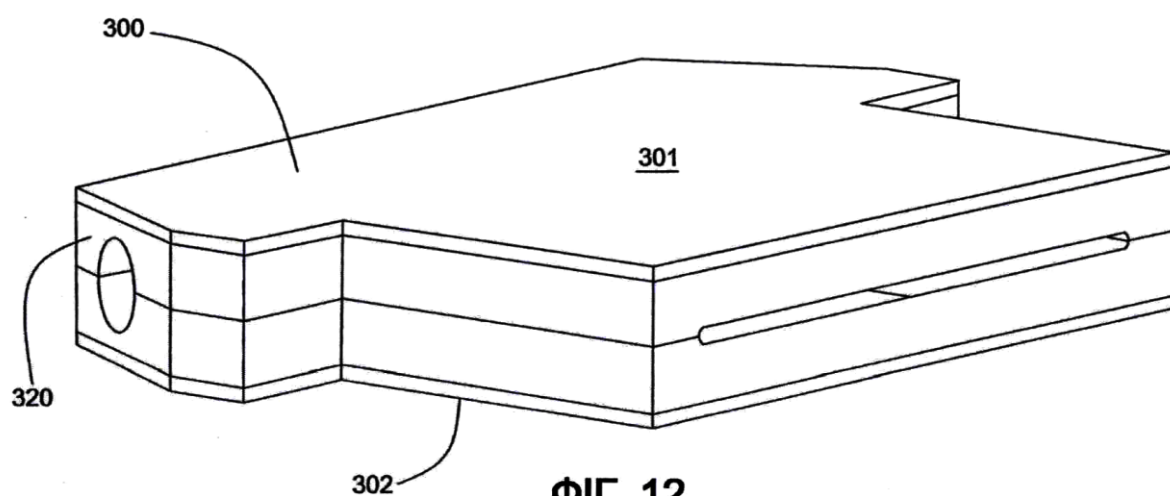
ФІГ. 9



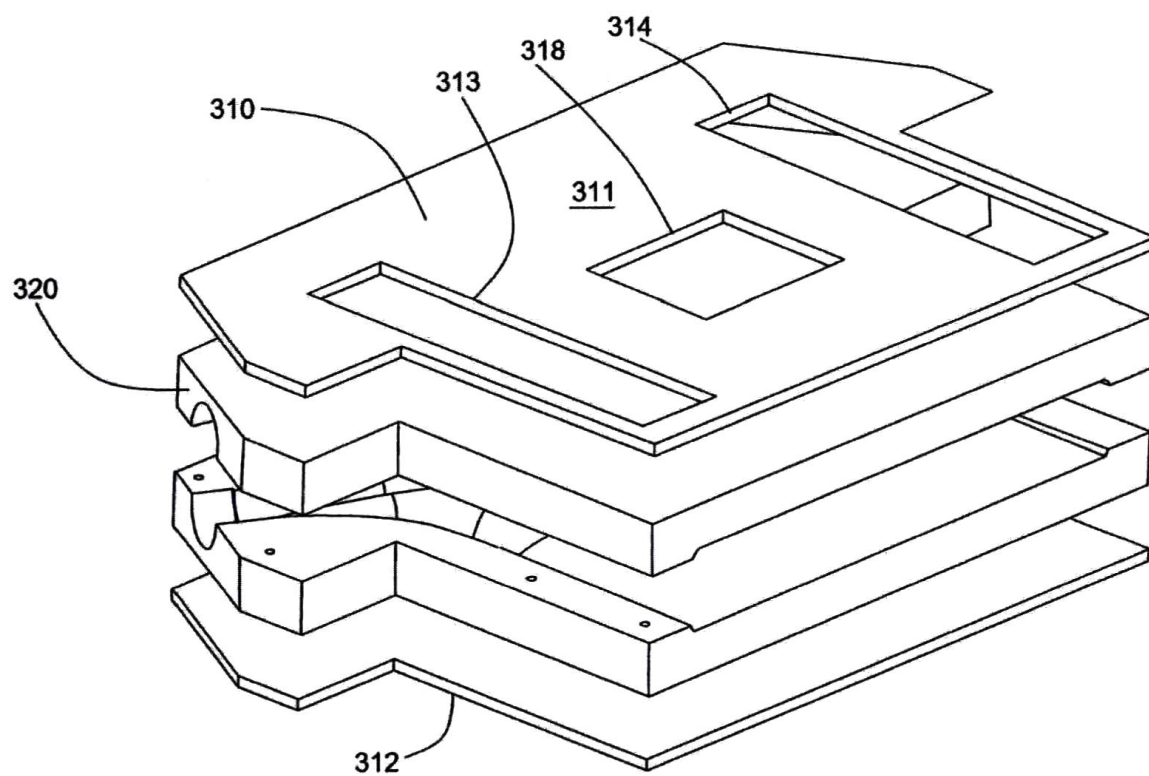
ФІГ. 10



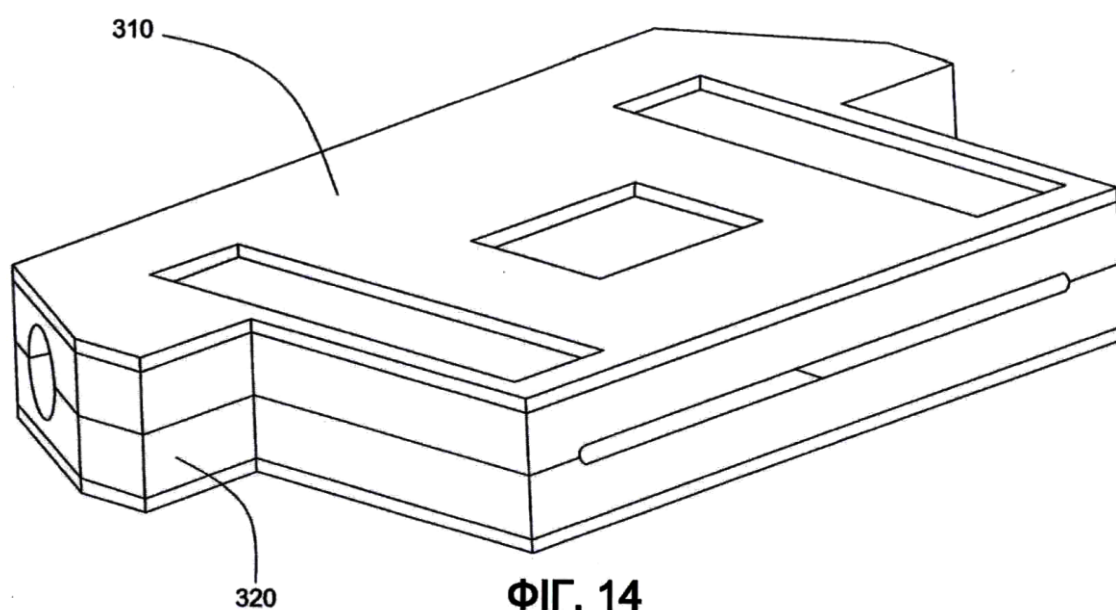
ФІГ. 11



ФІГ. 12



ФІГ. 13



ФІГ. 14

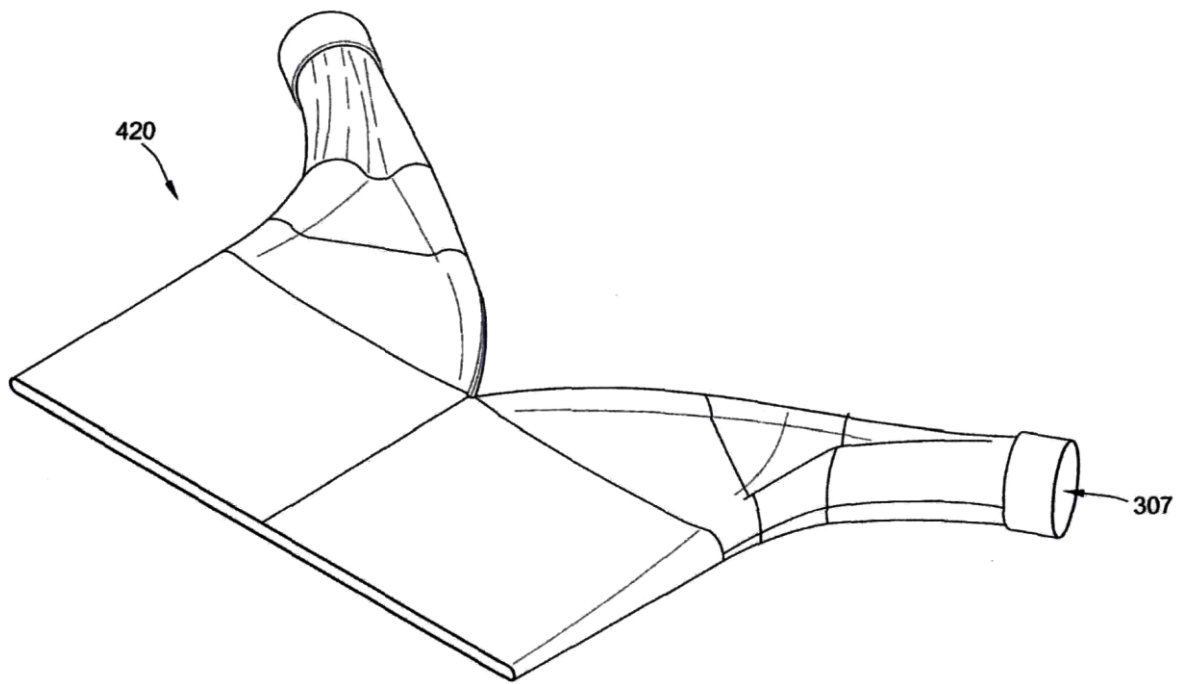


FIG. 15

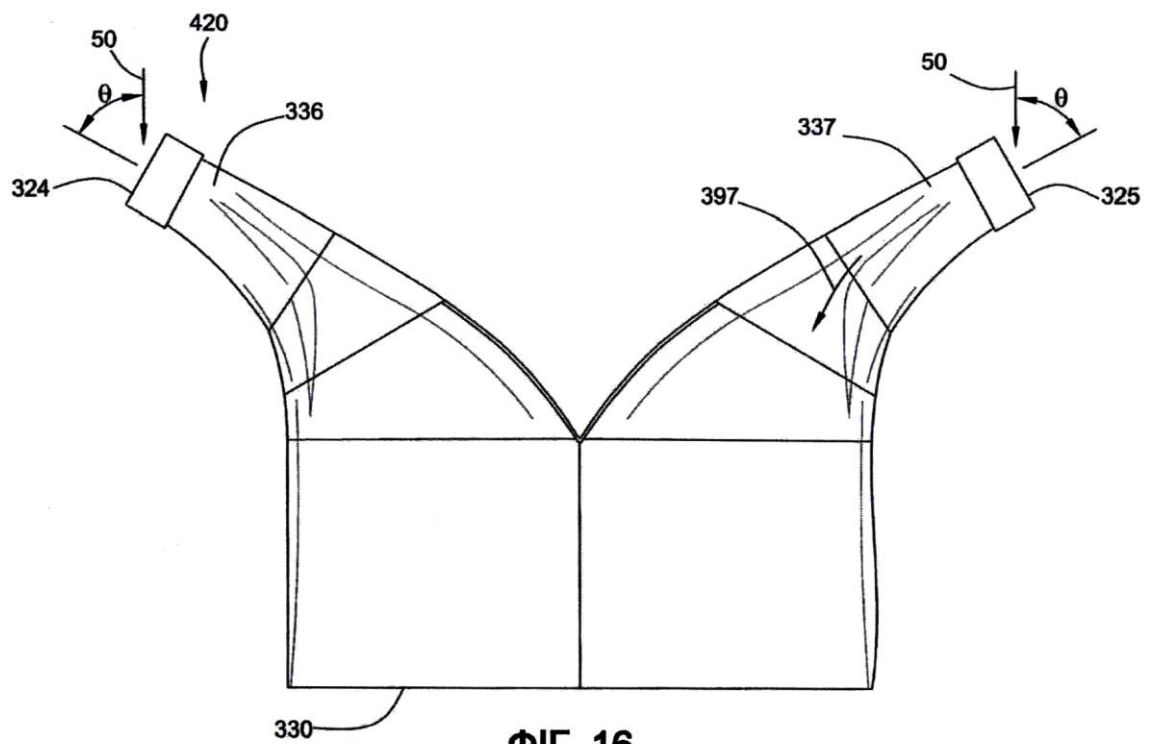
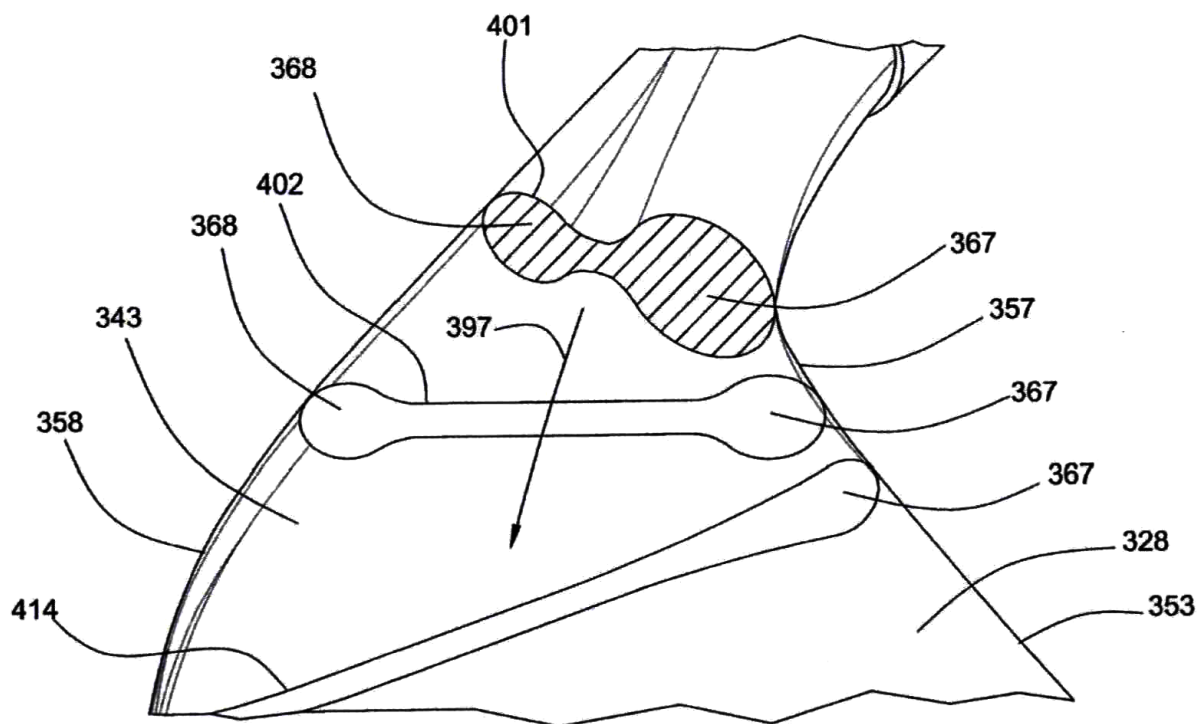
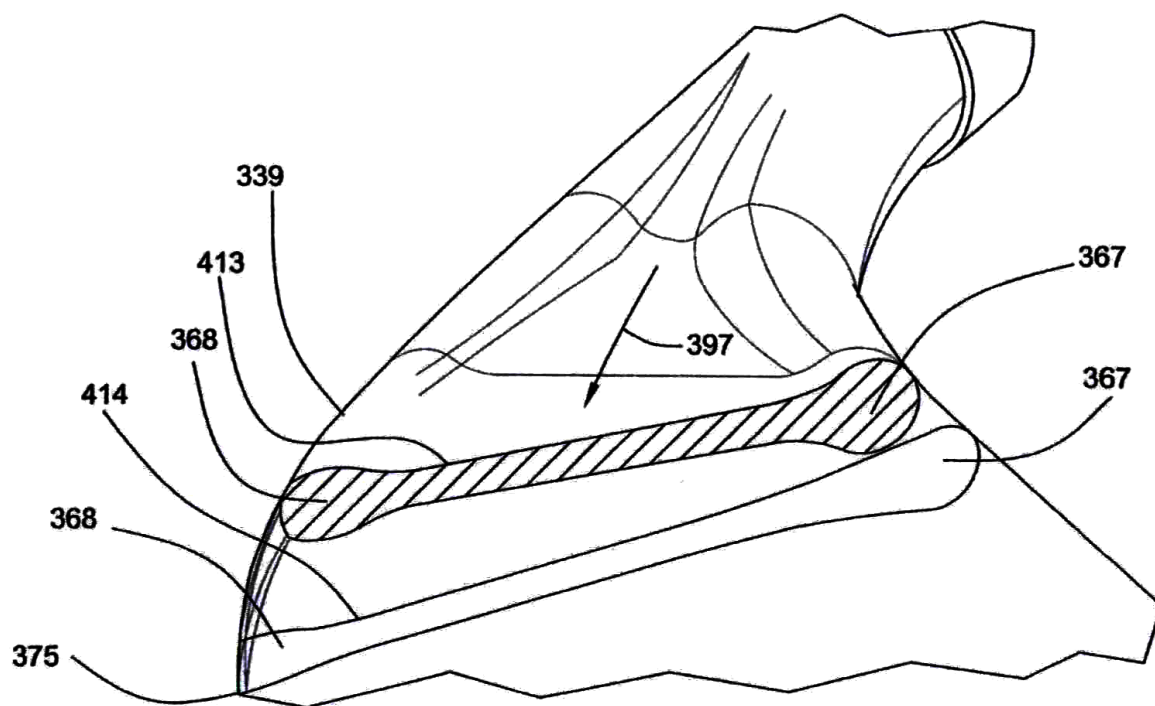


FIG. 16



ФІГ. 17



ФІГ. 18

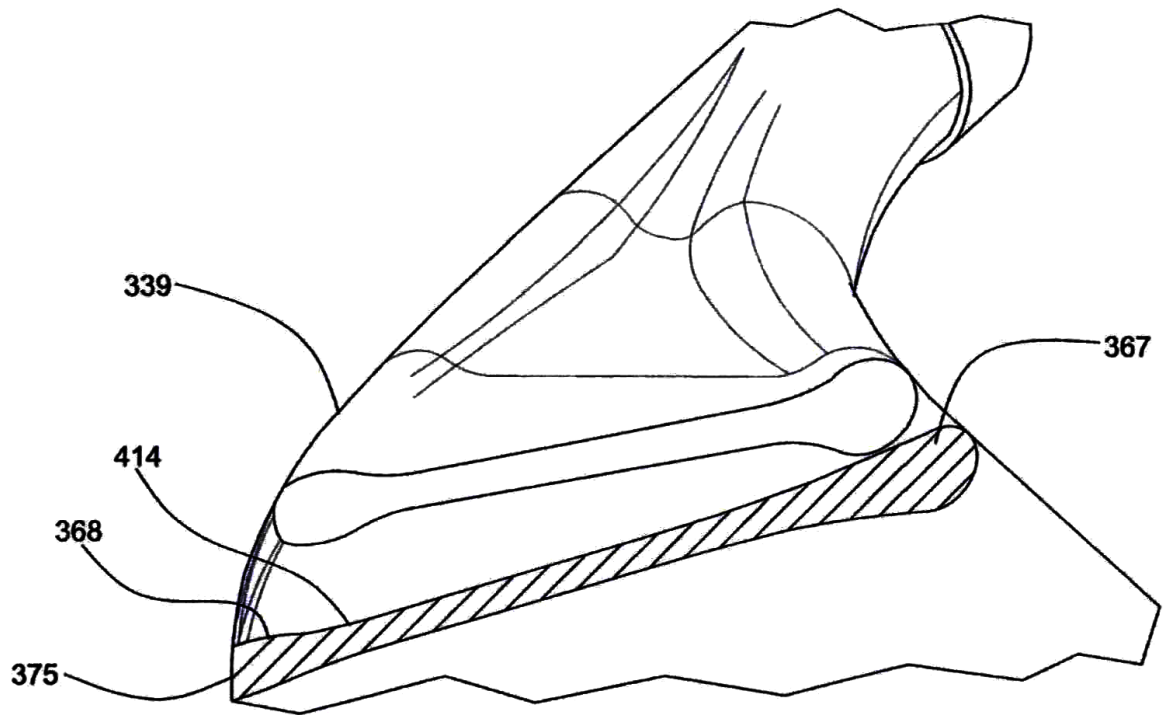


FIG. 19

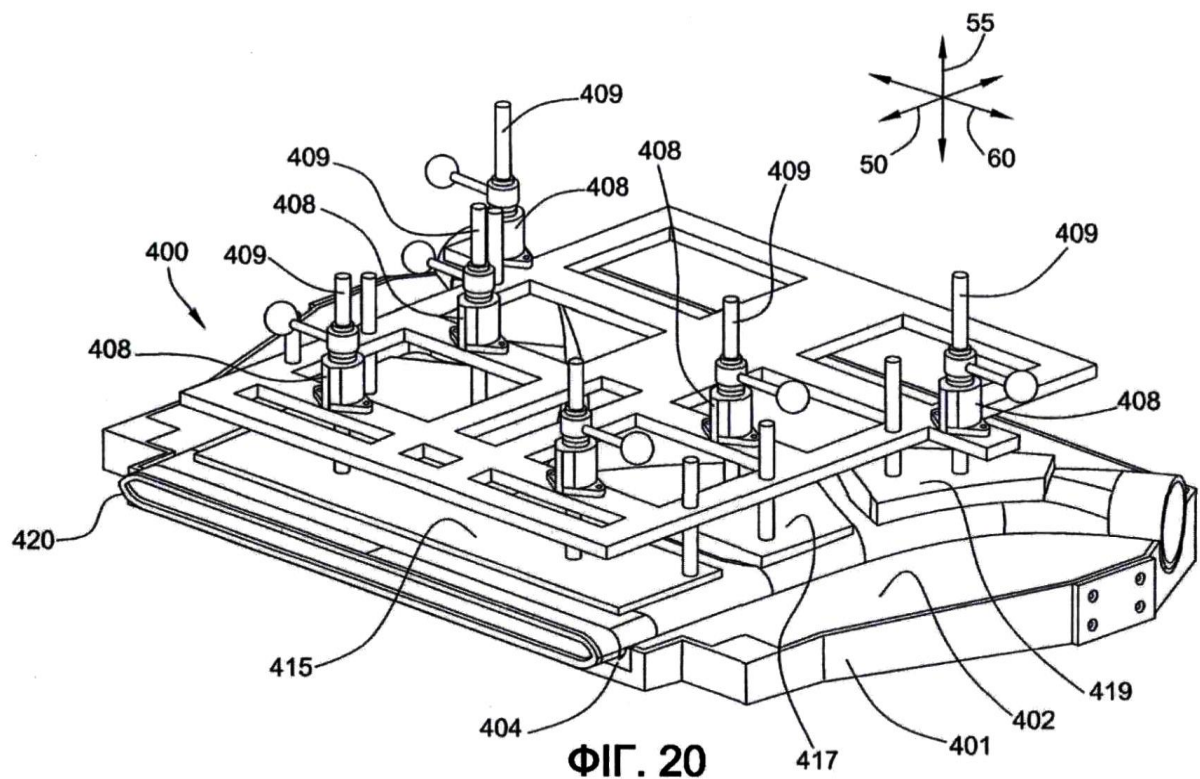
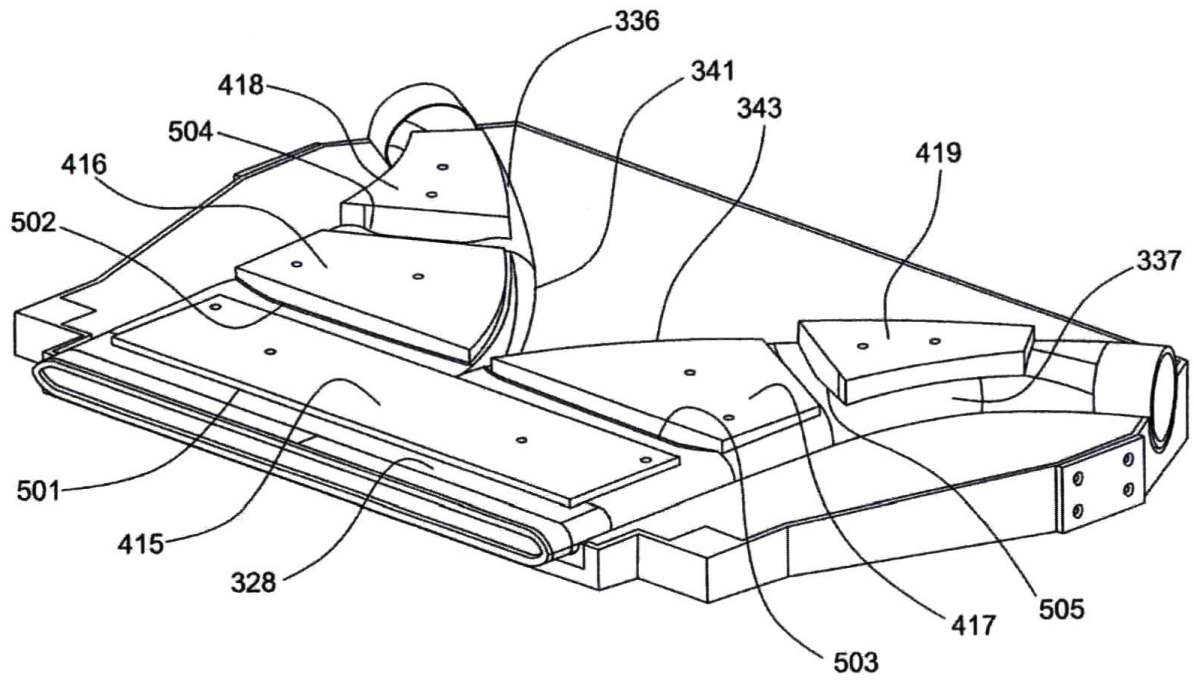
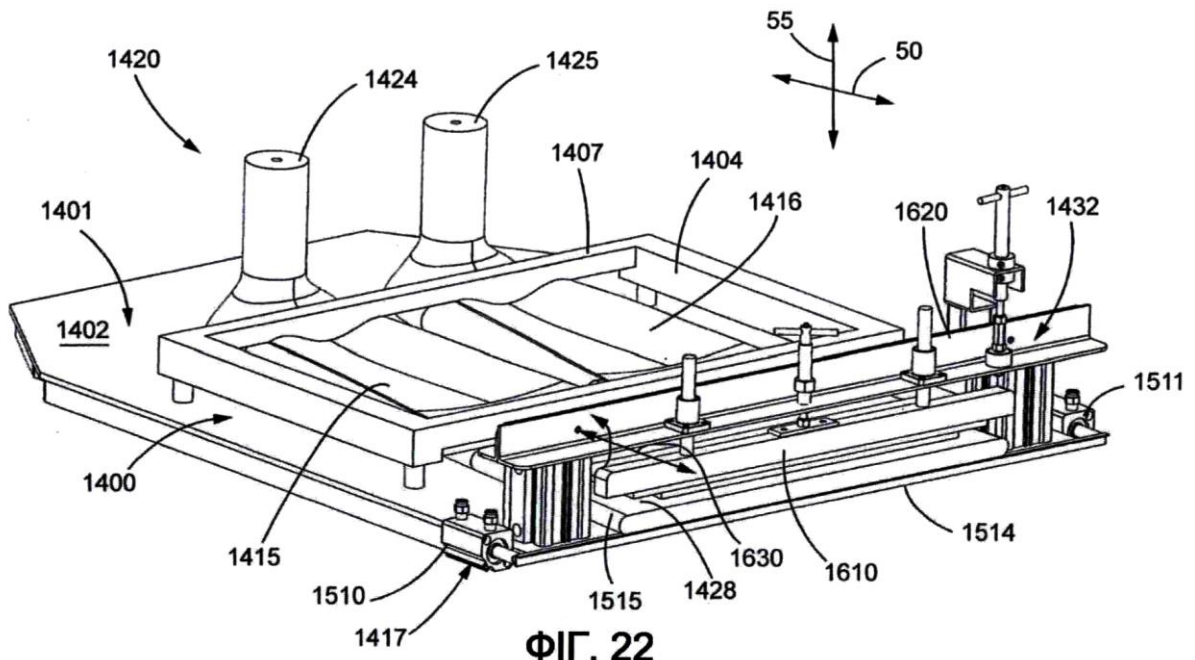


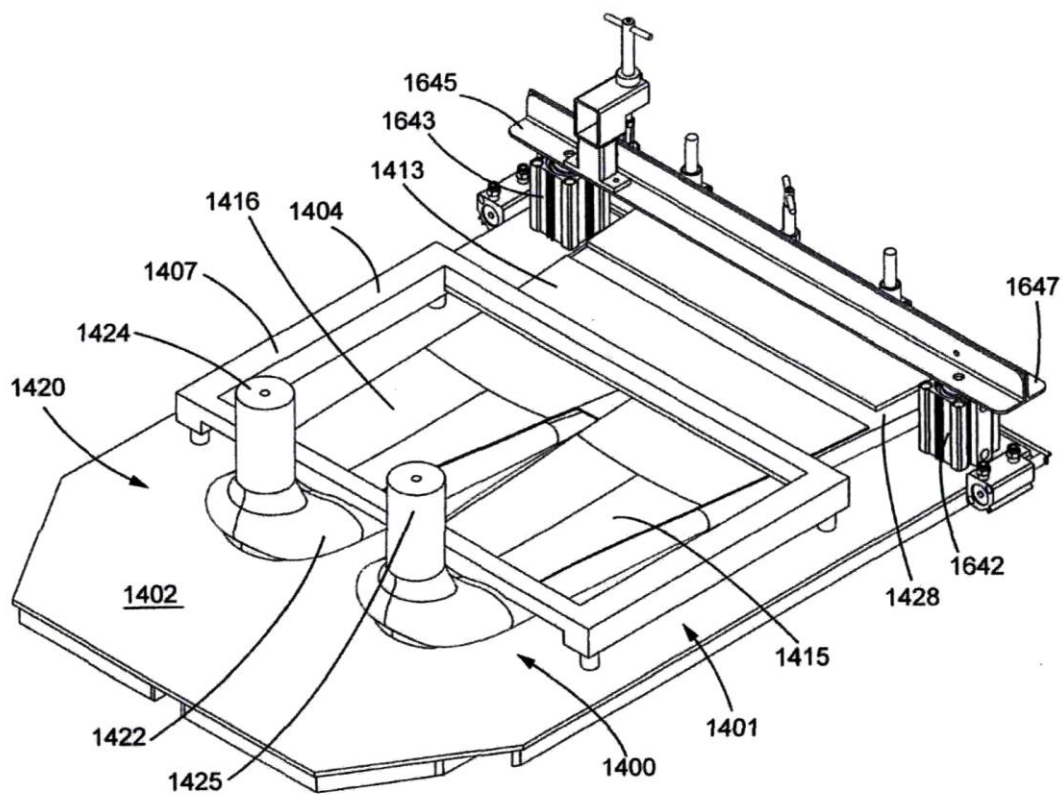
FIG. 20



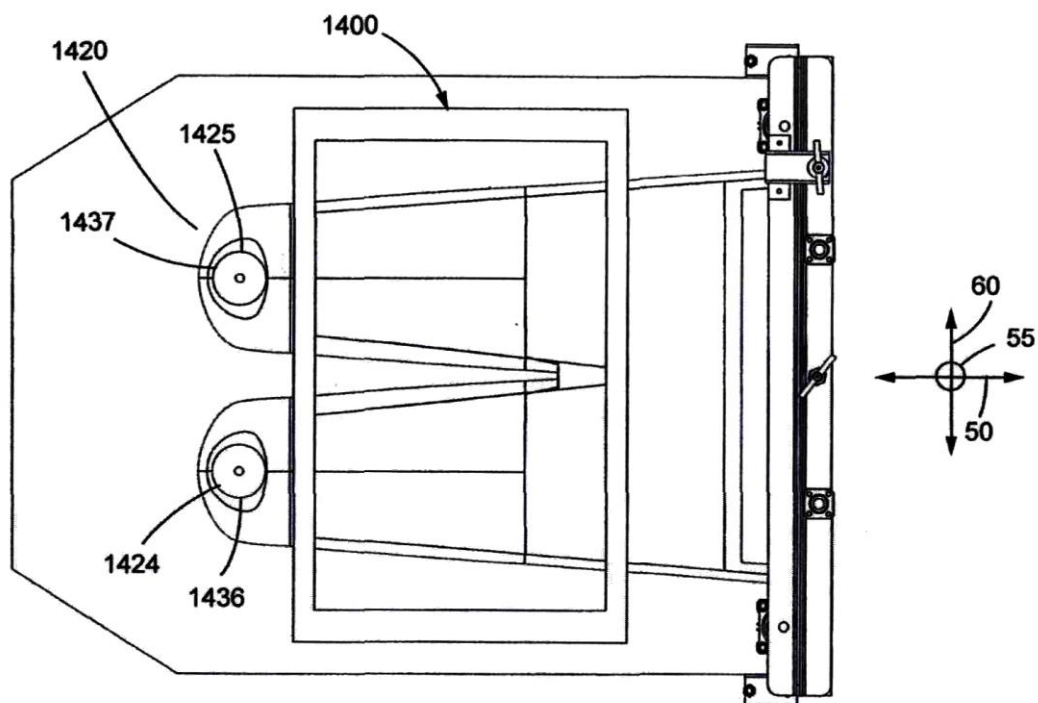
ФІГ. 21



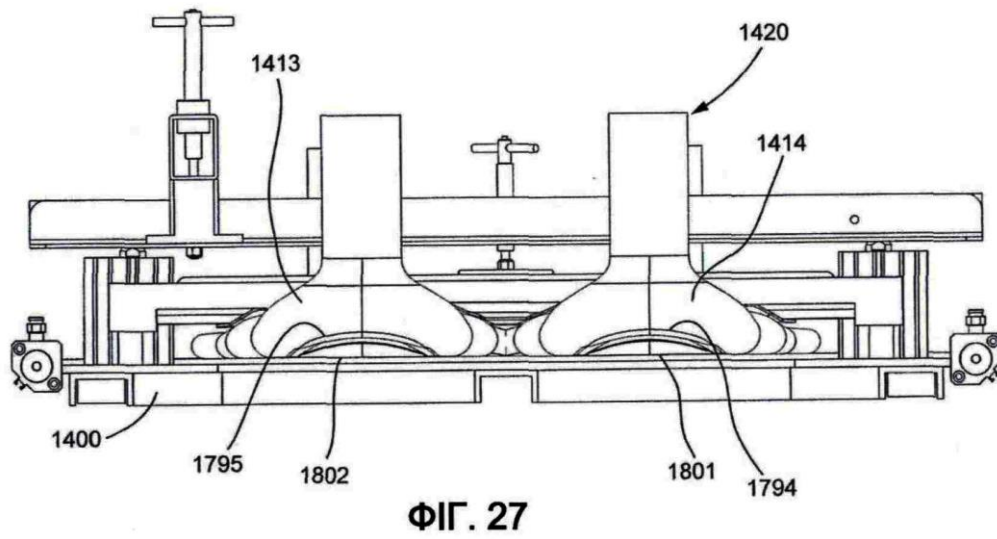
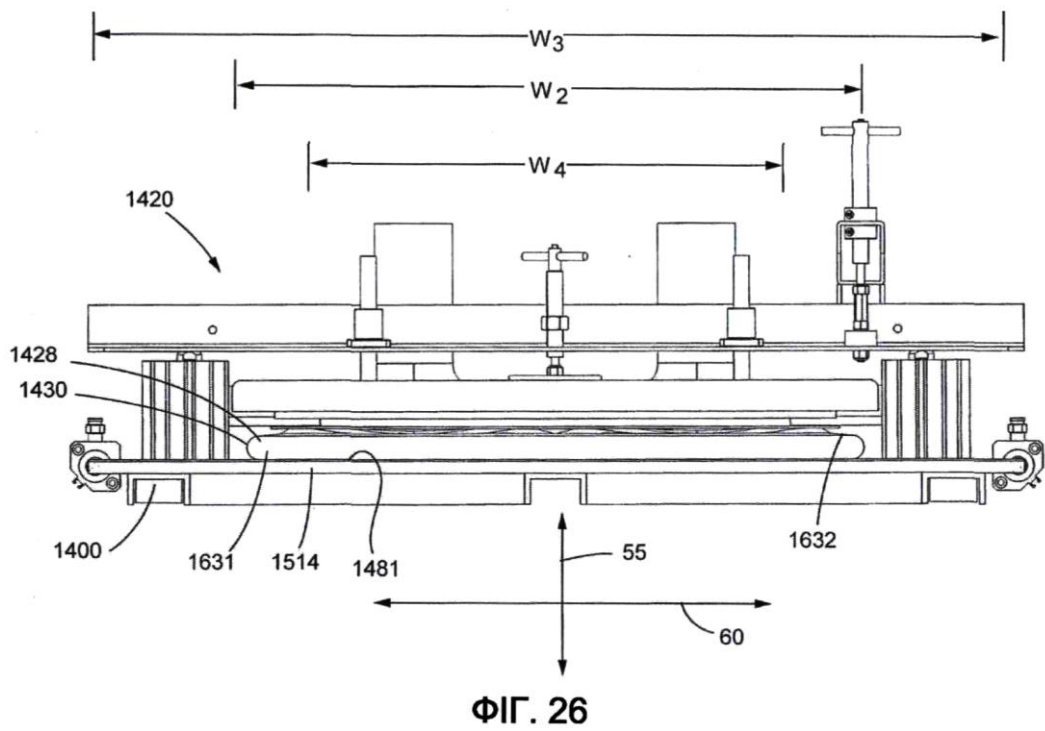
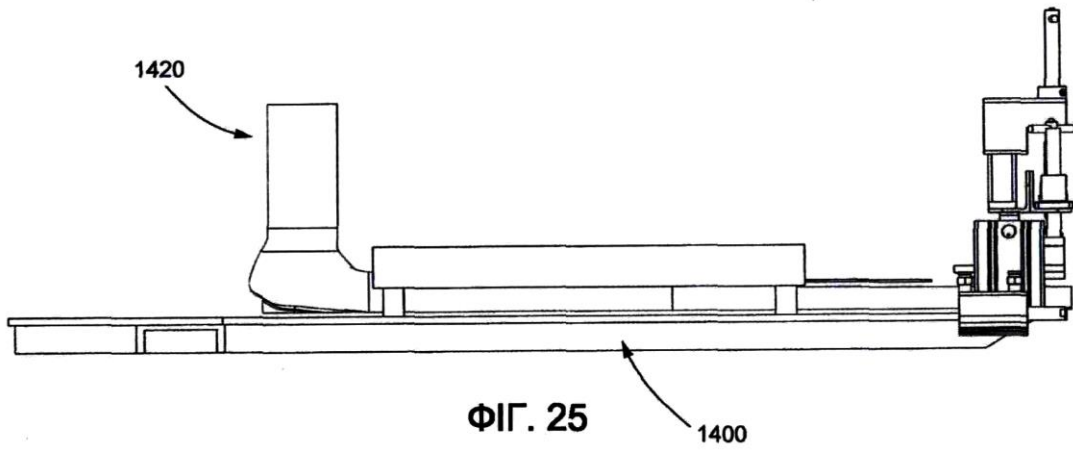
ФІГ. 22

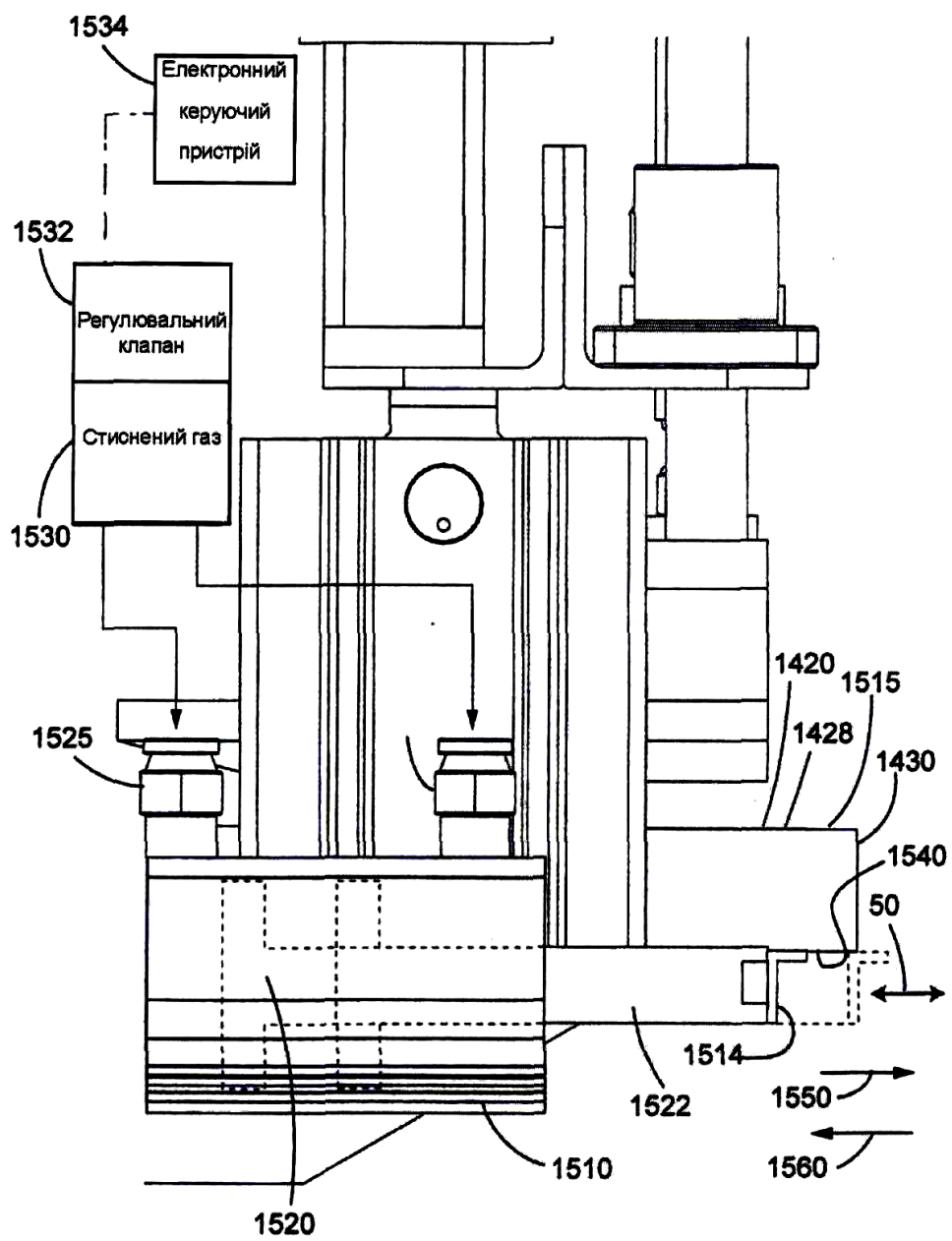


ФІГ. 23

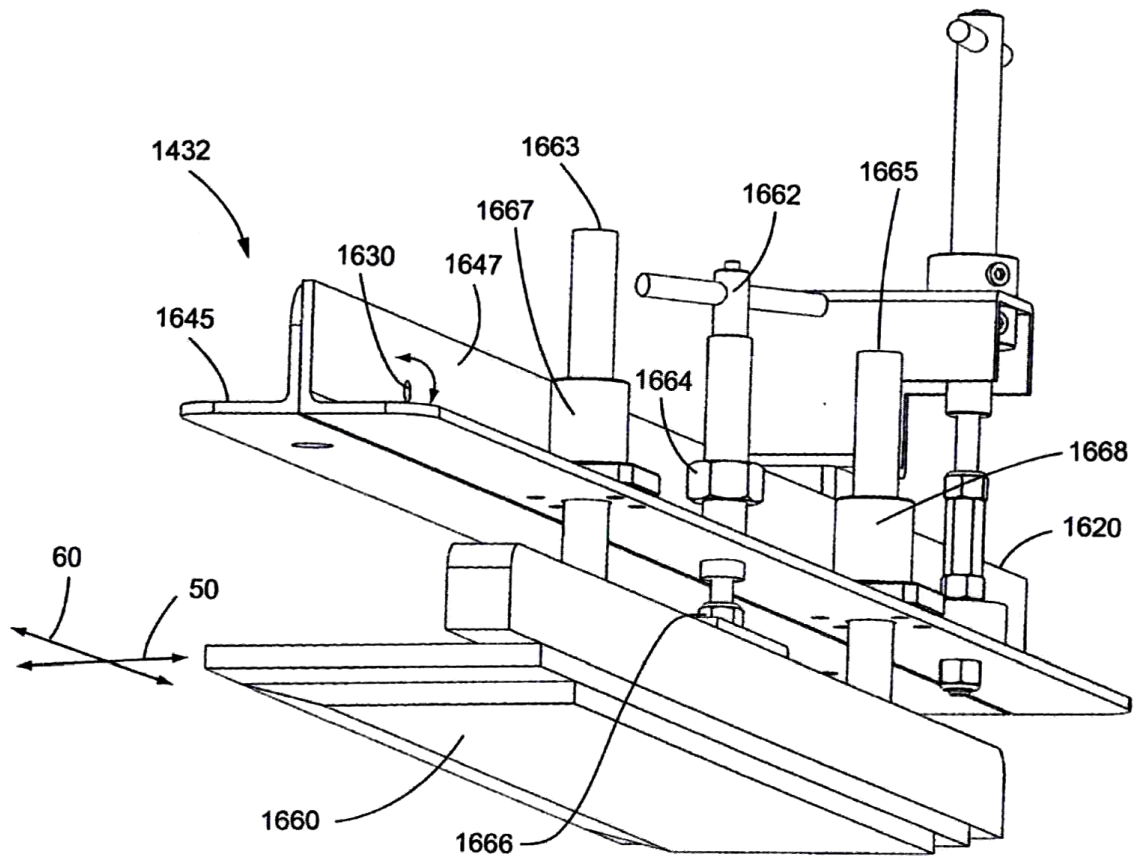


ФІГ. 24

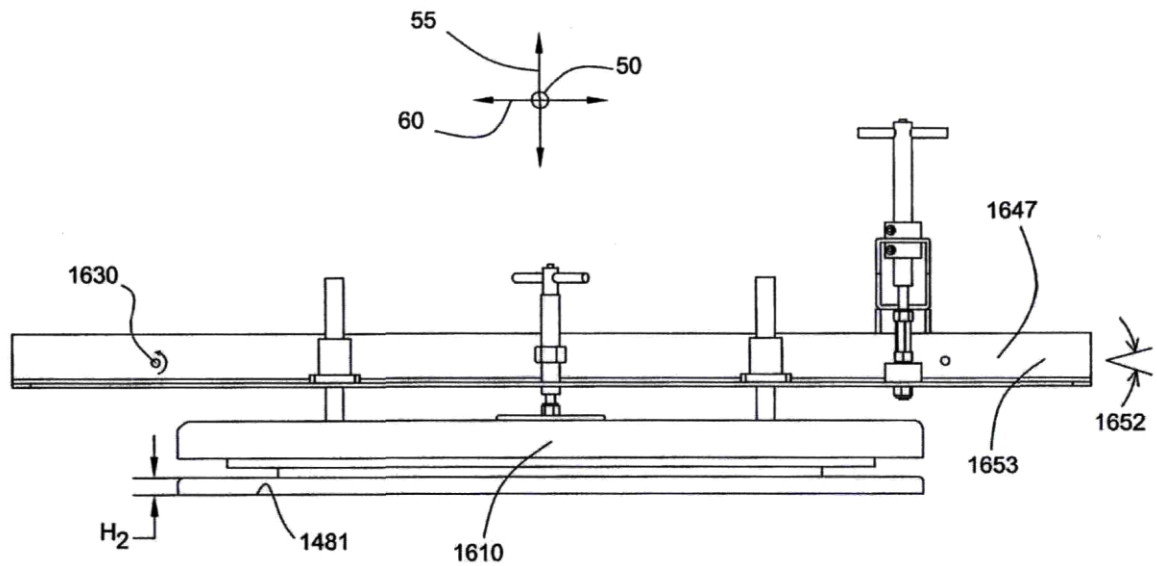




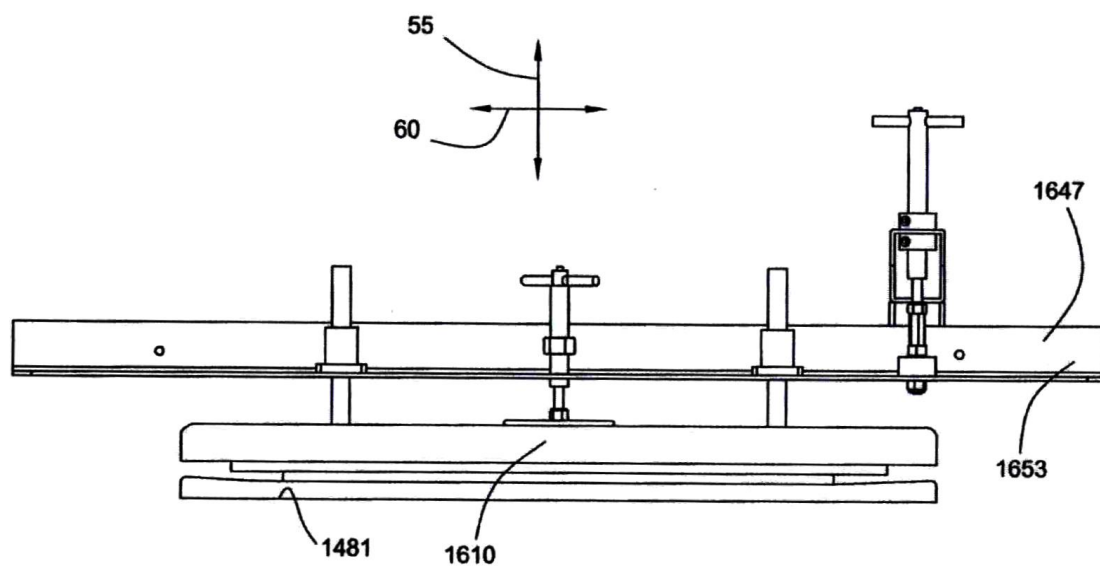
ФІГ. 28



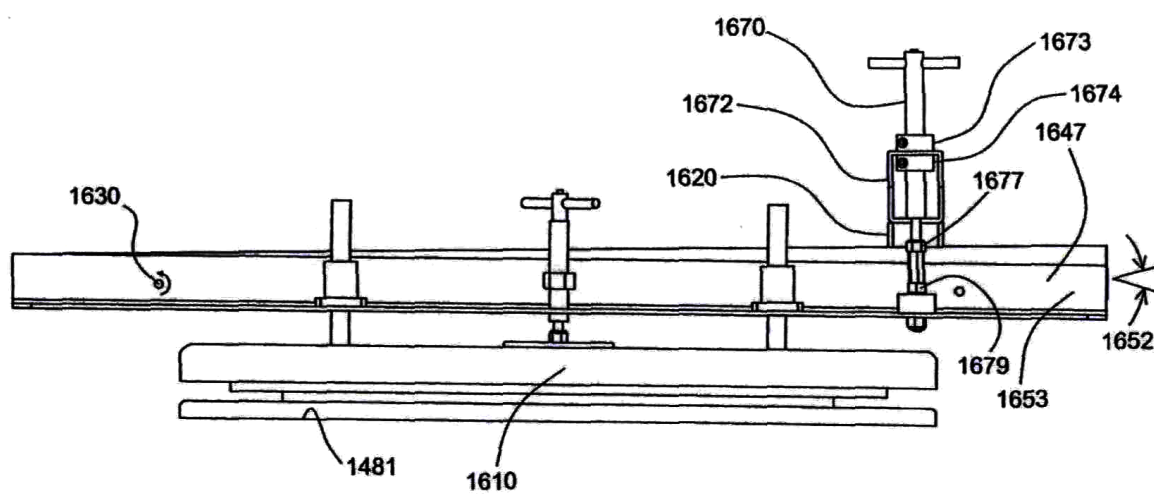
ФІГ. 29



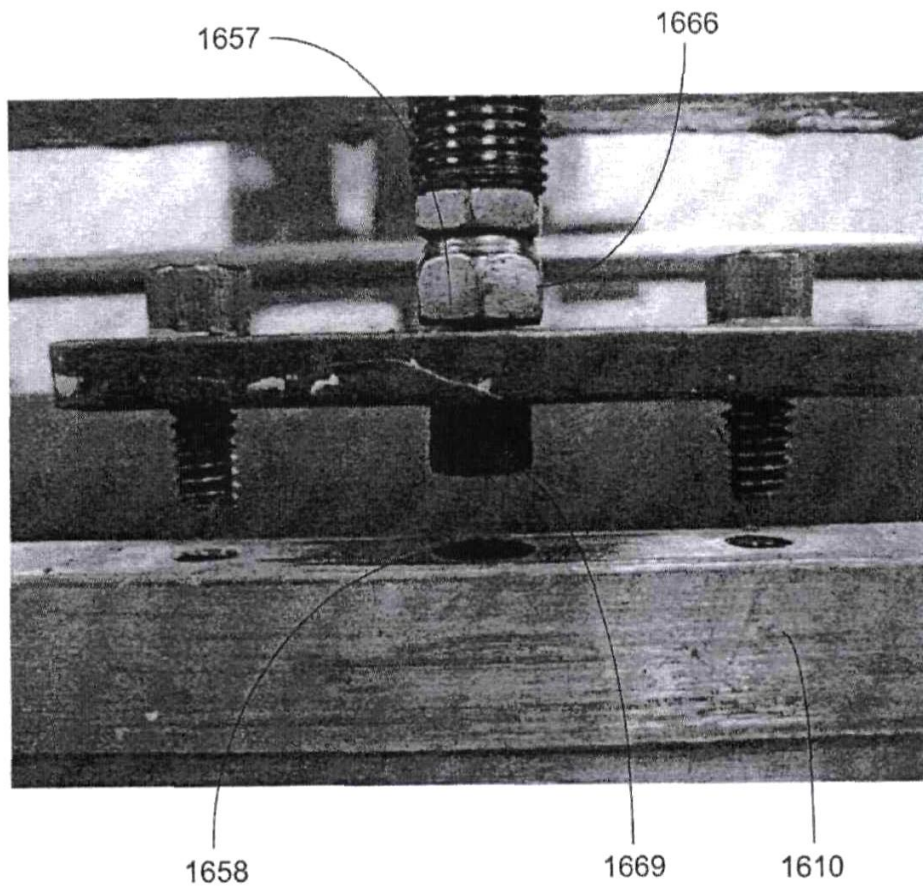
ΦΙΓ. 30



ФІГ. 30А



ФІГ. 30В



ФІГ. 30С

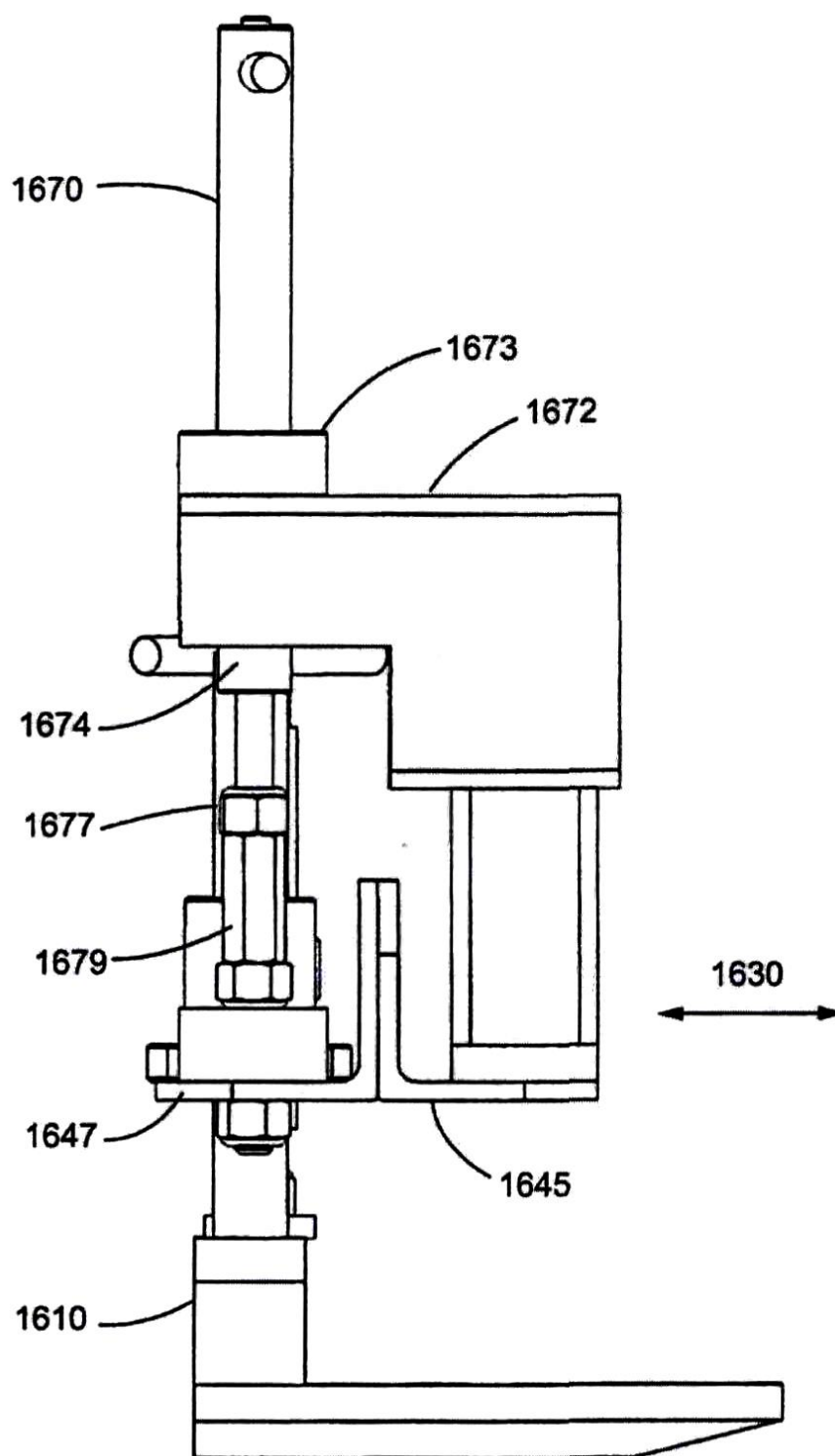


FIG. 31

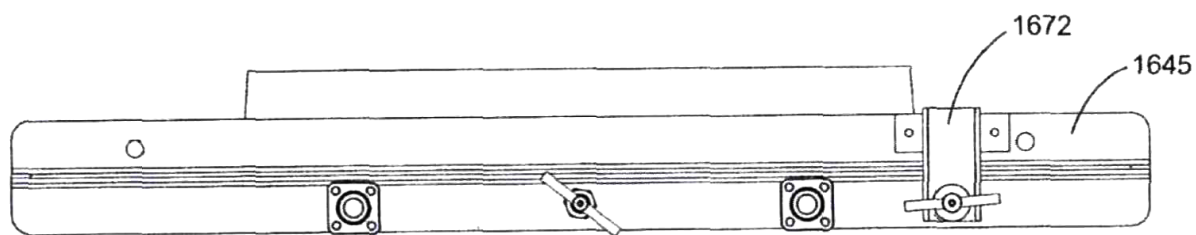


FIG. 32

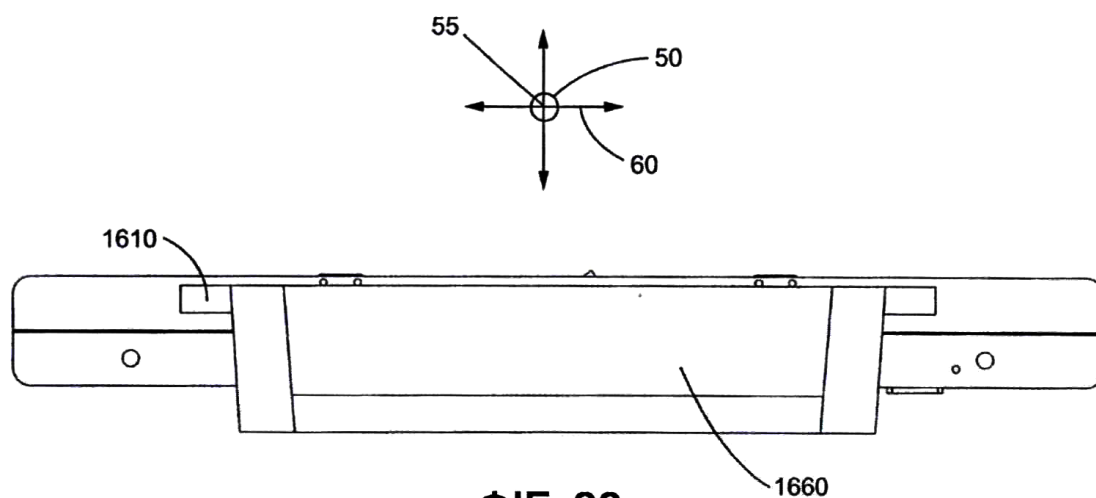


FIG. 33

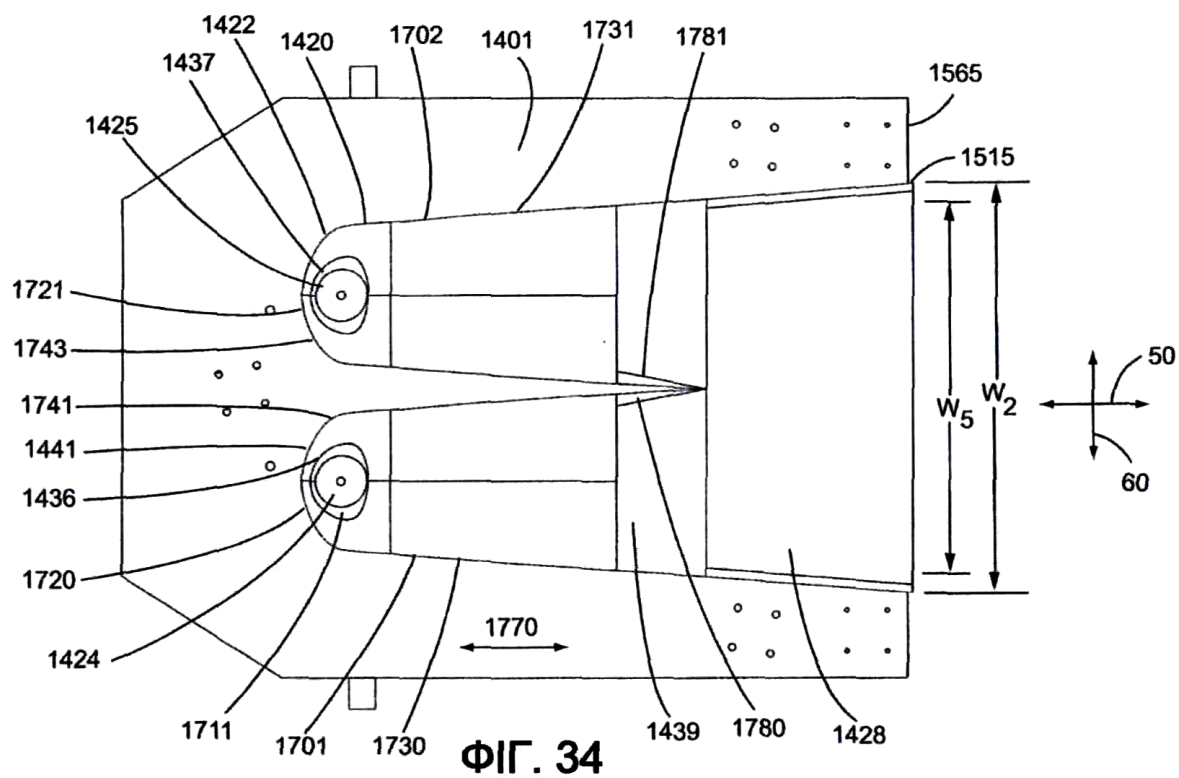
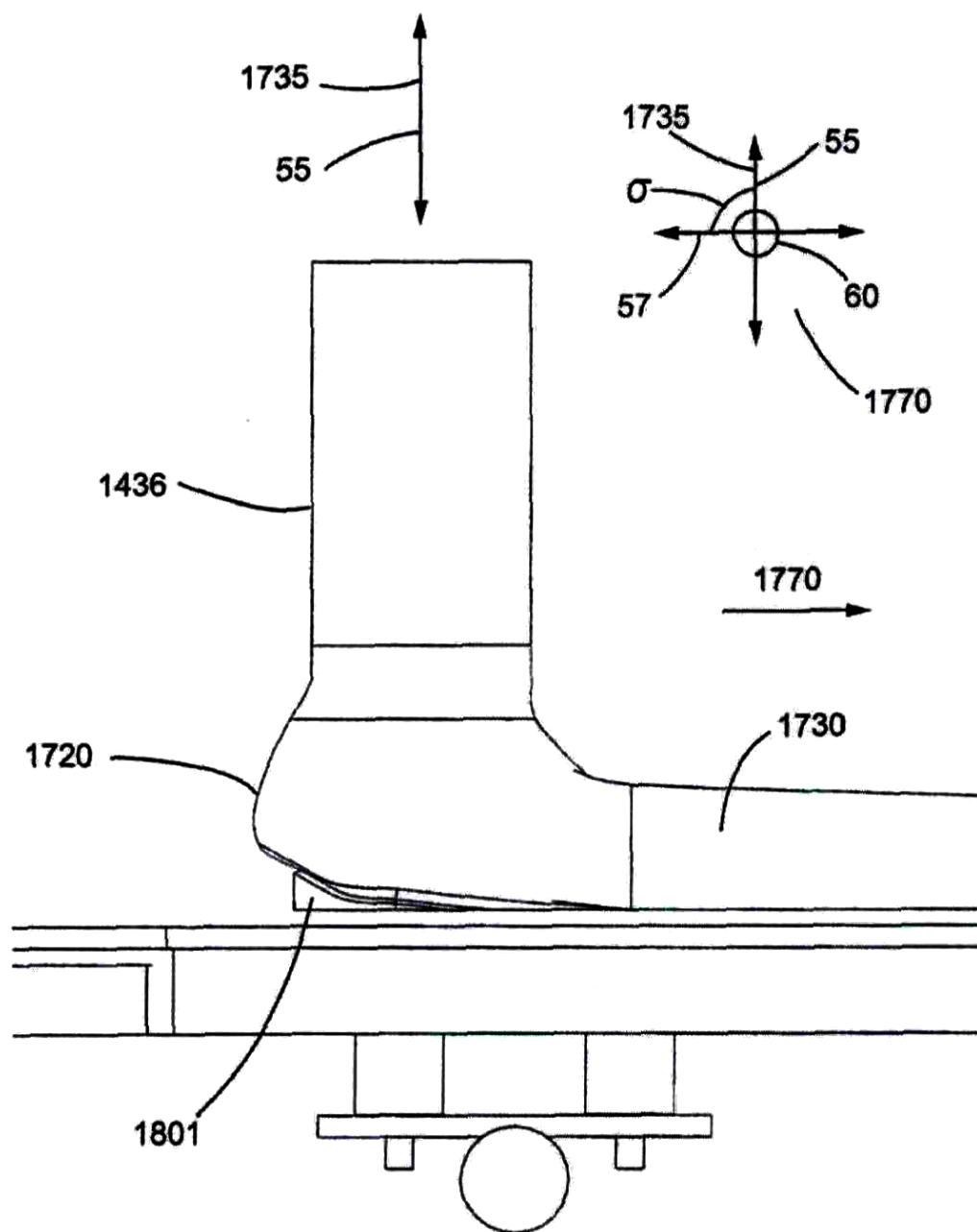


FIG. 34



ФІГ. 35

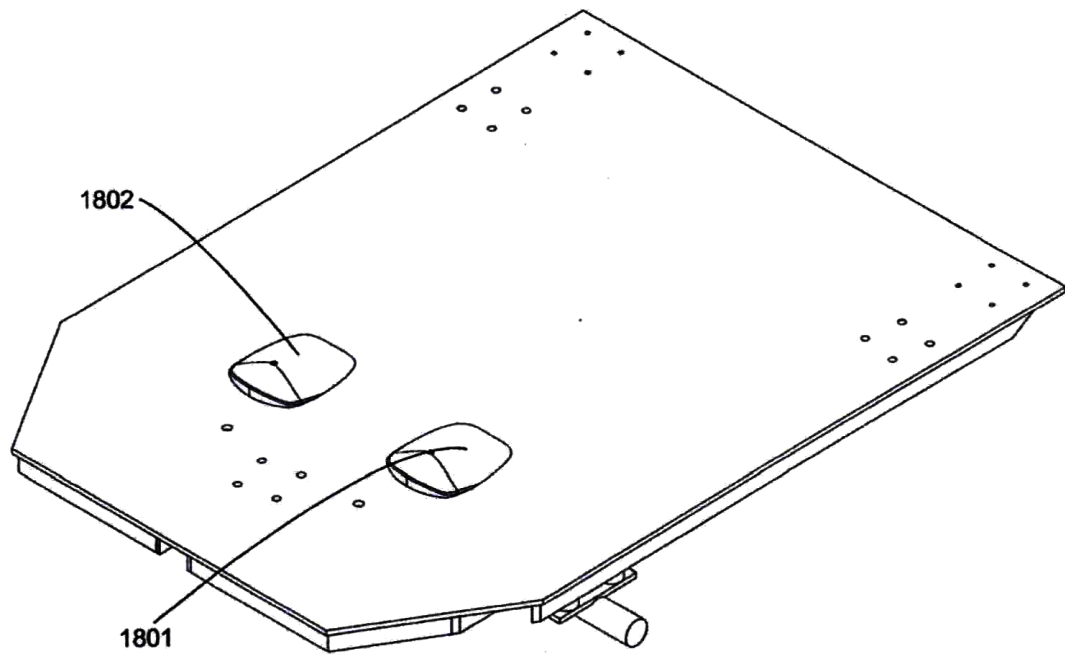


FIG. 36

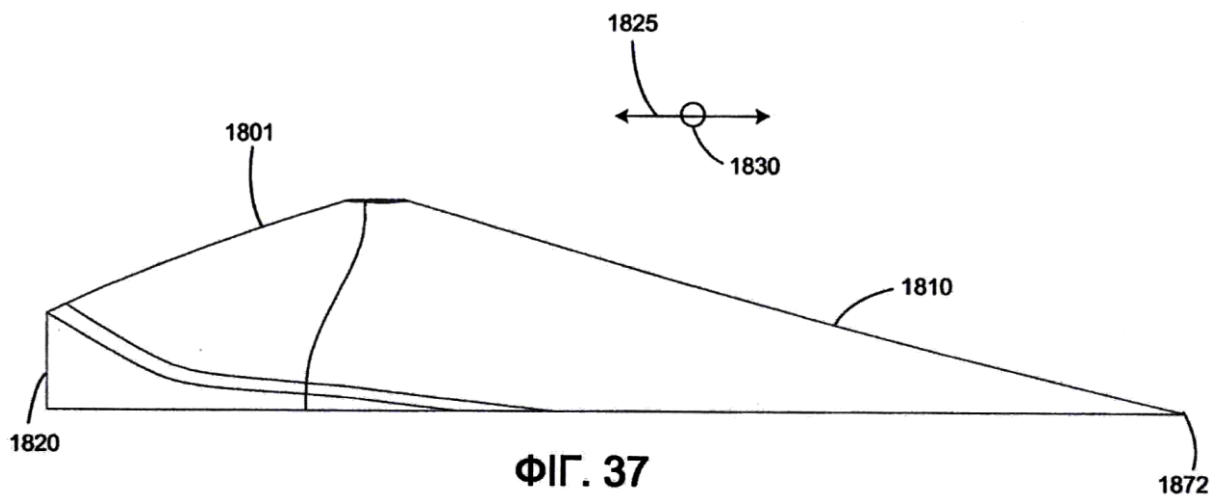


FIG. 37

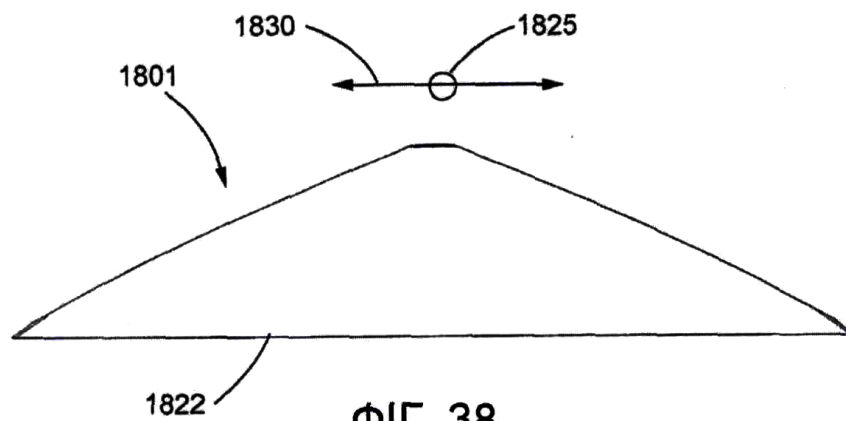


FIG. 38

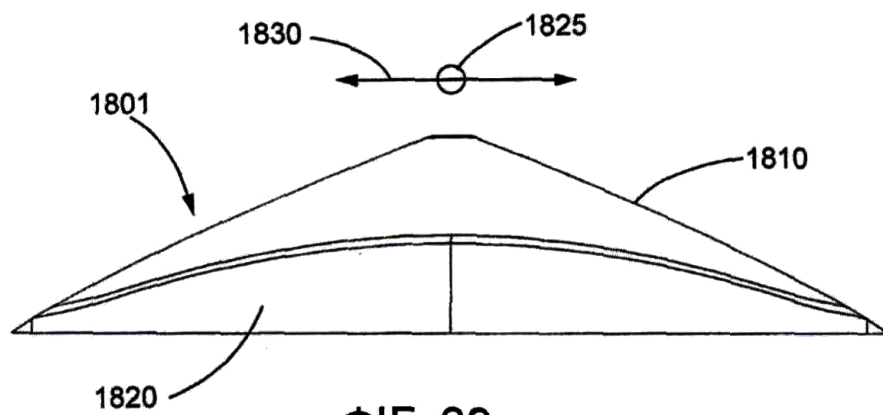


FIG. 39

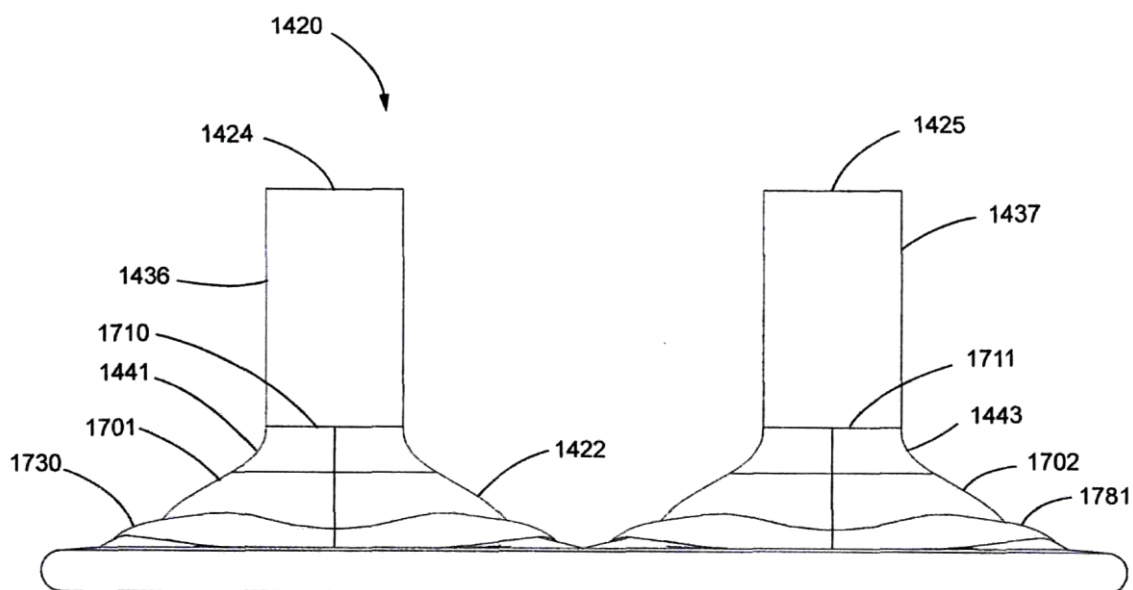


FIG. 40

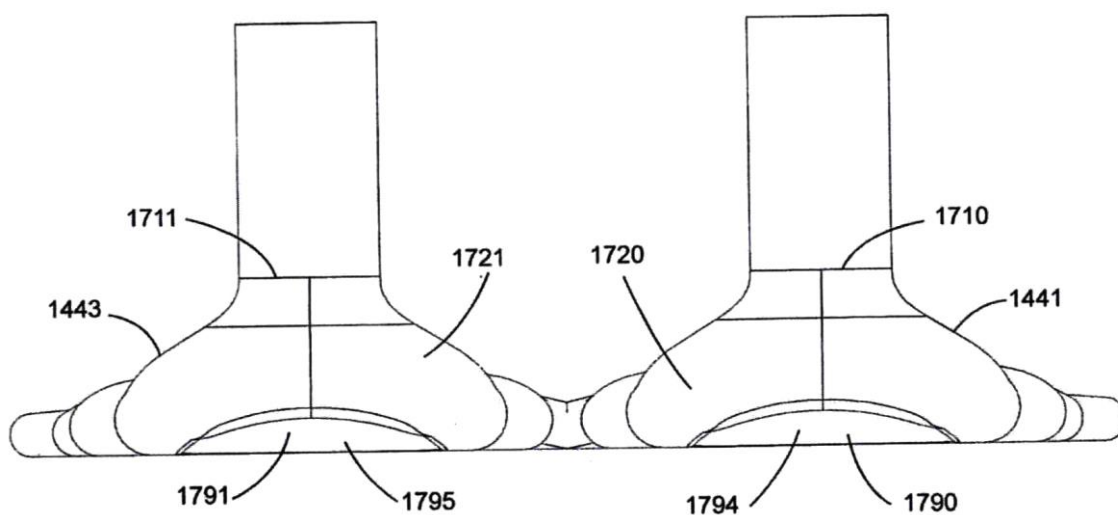
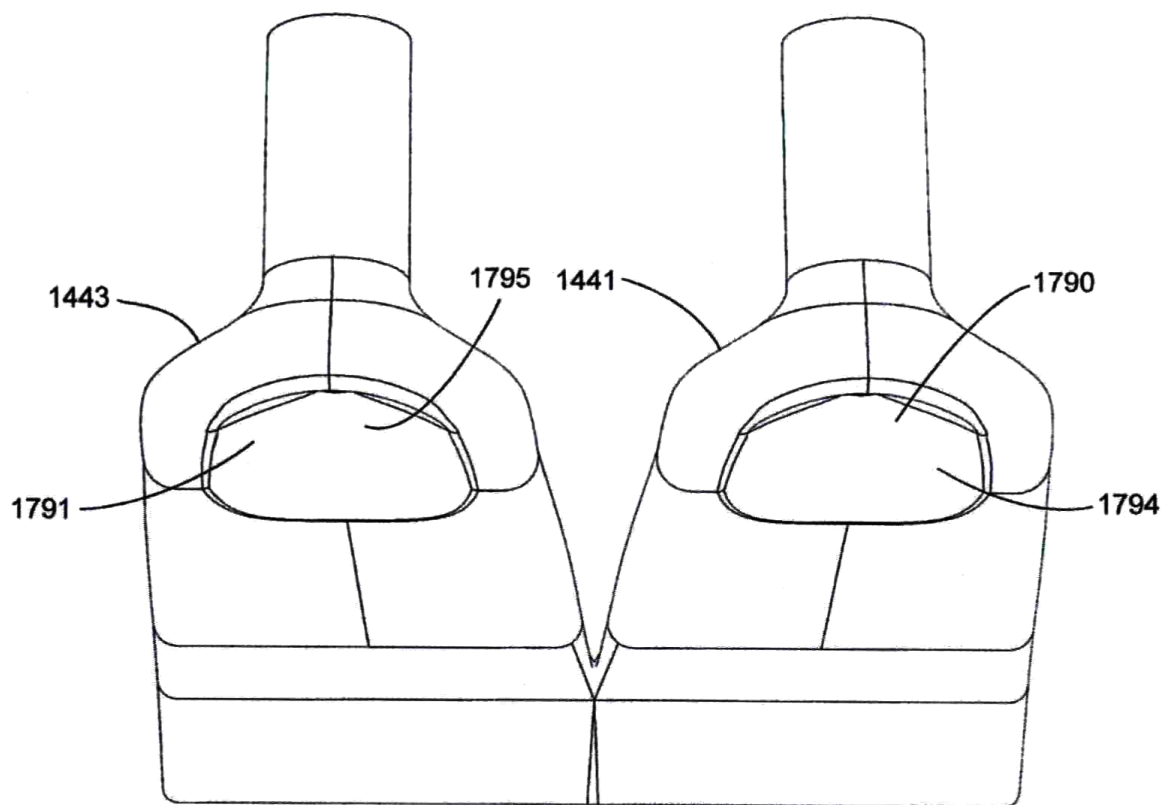
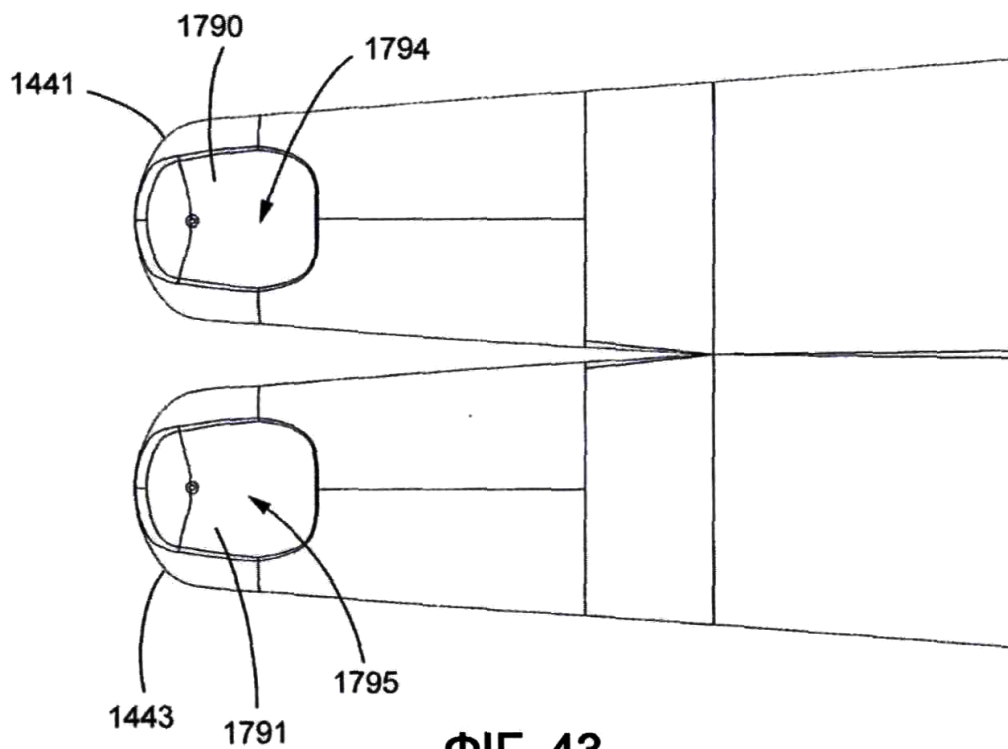


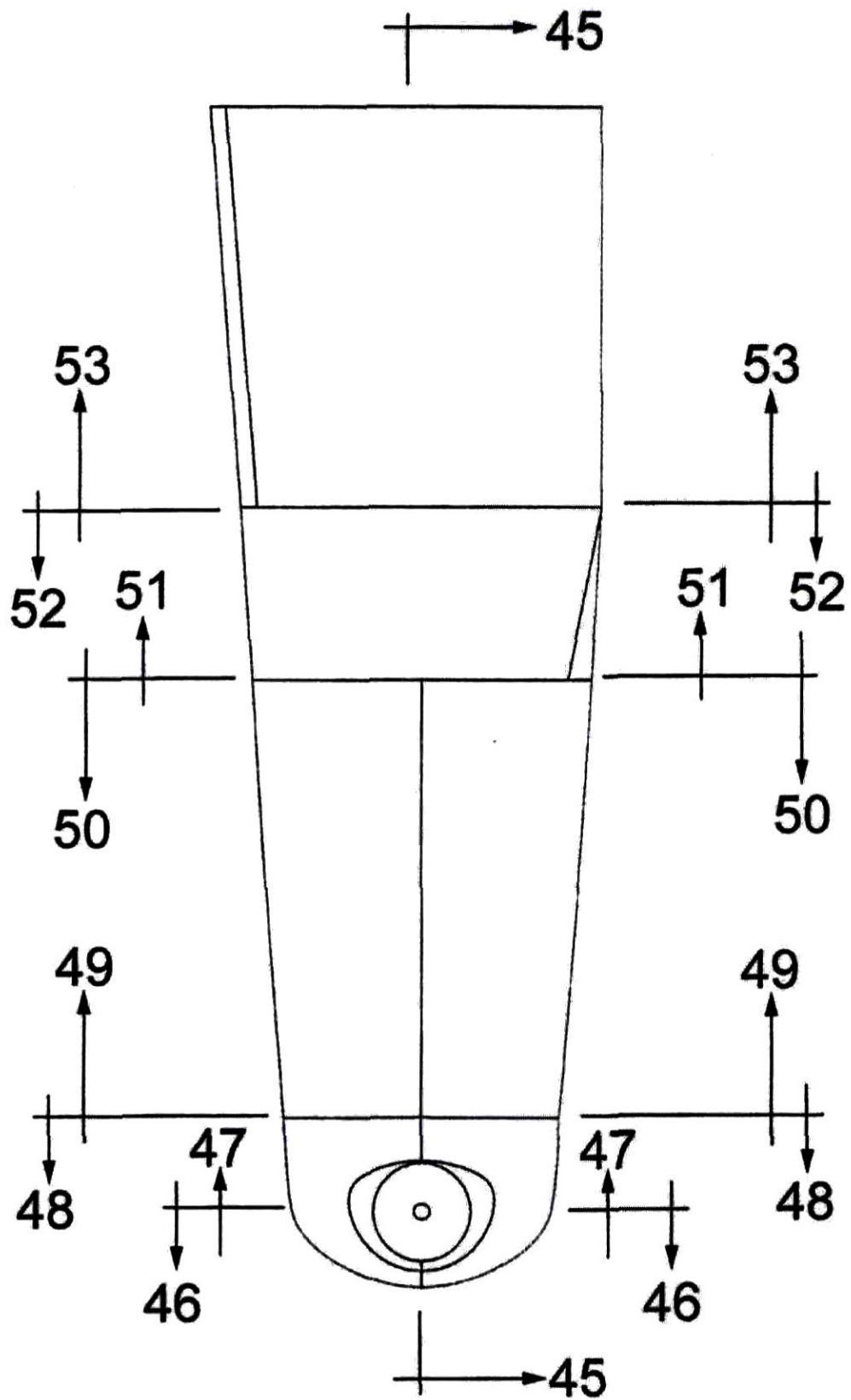
FIG. 41



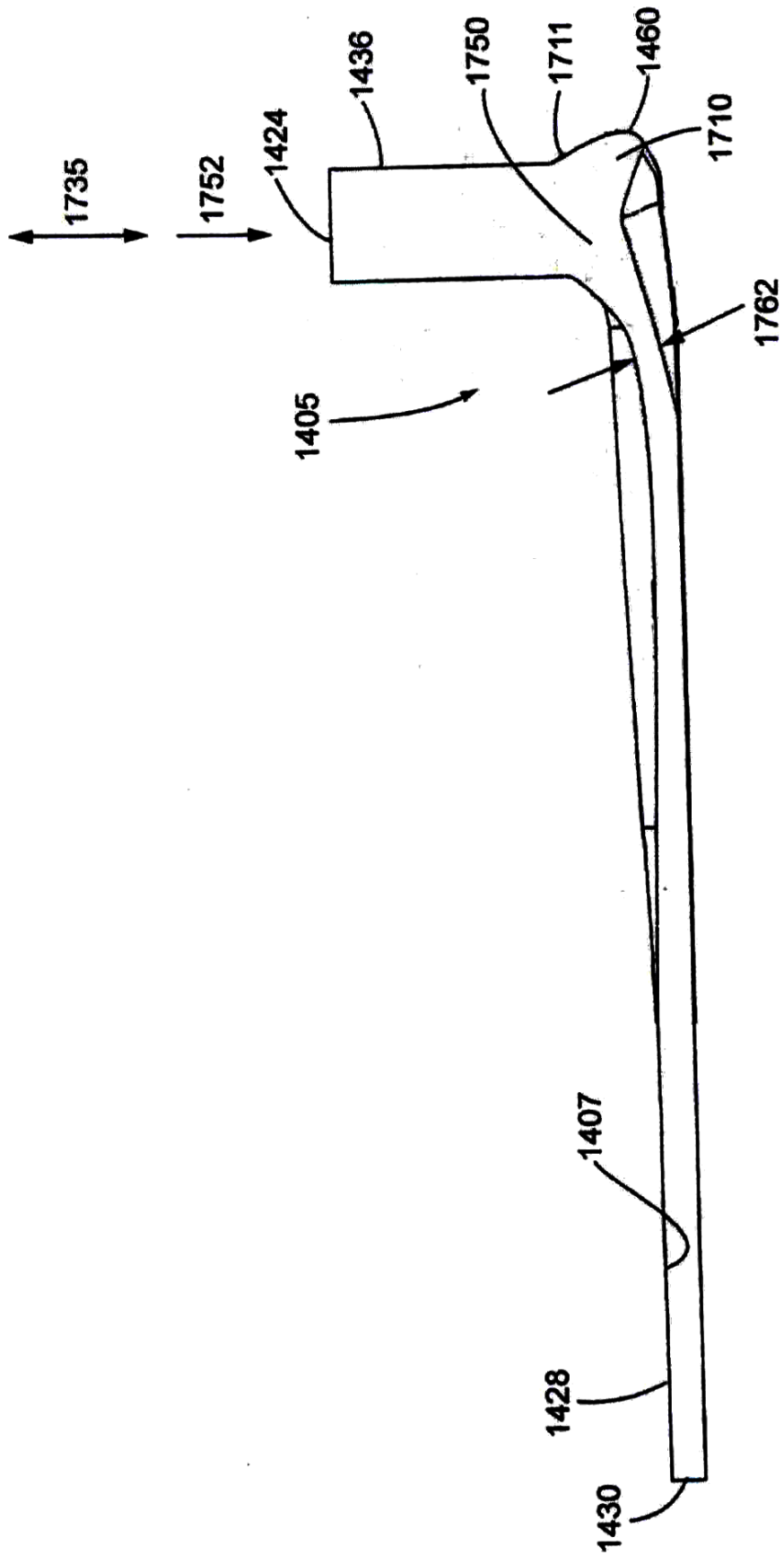
ΦΙΓ. 42



ΦΙΓ. 43



ФІГ. 44



ΦΙΓ. 45

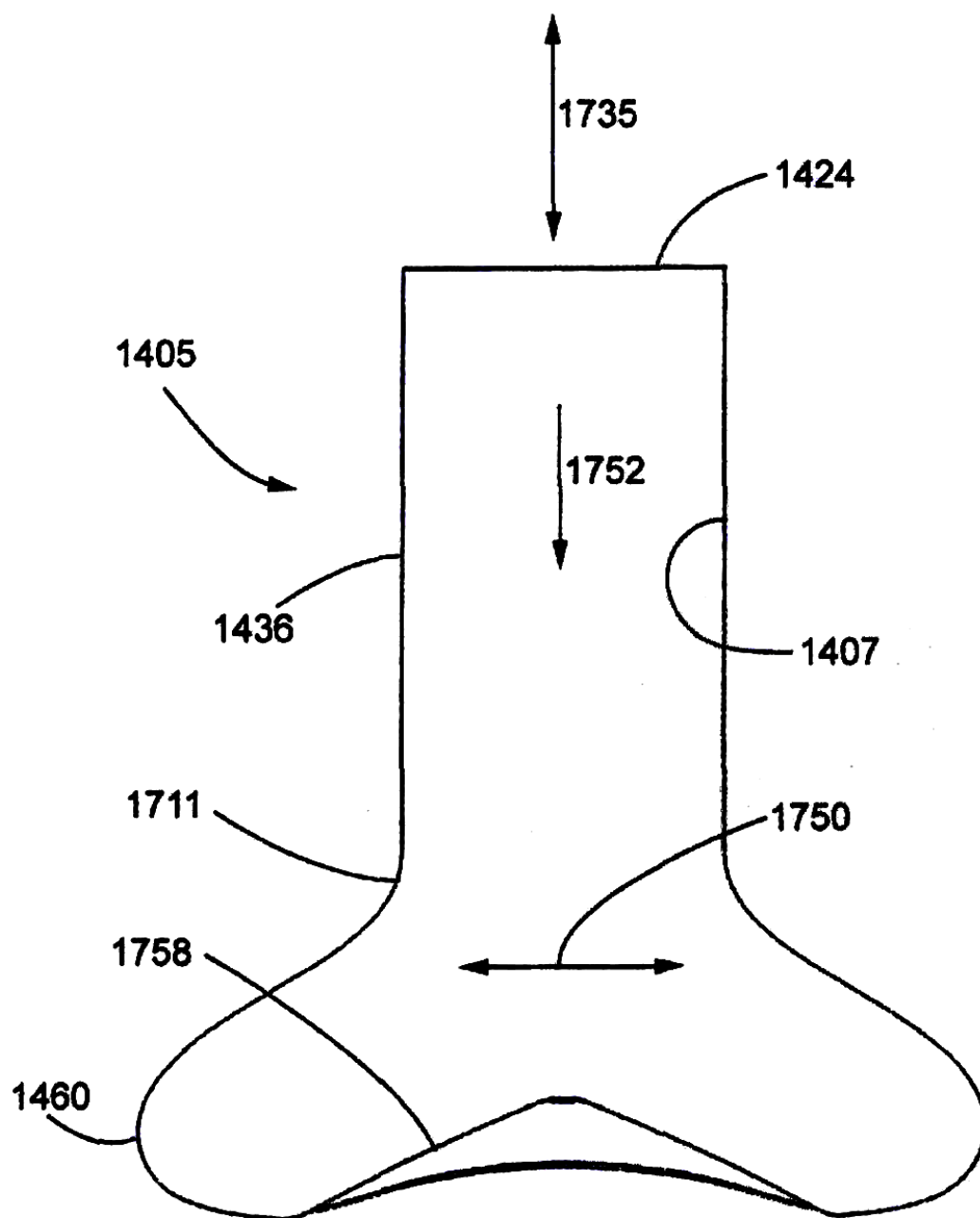
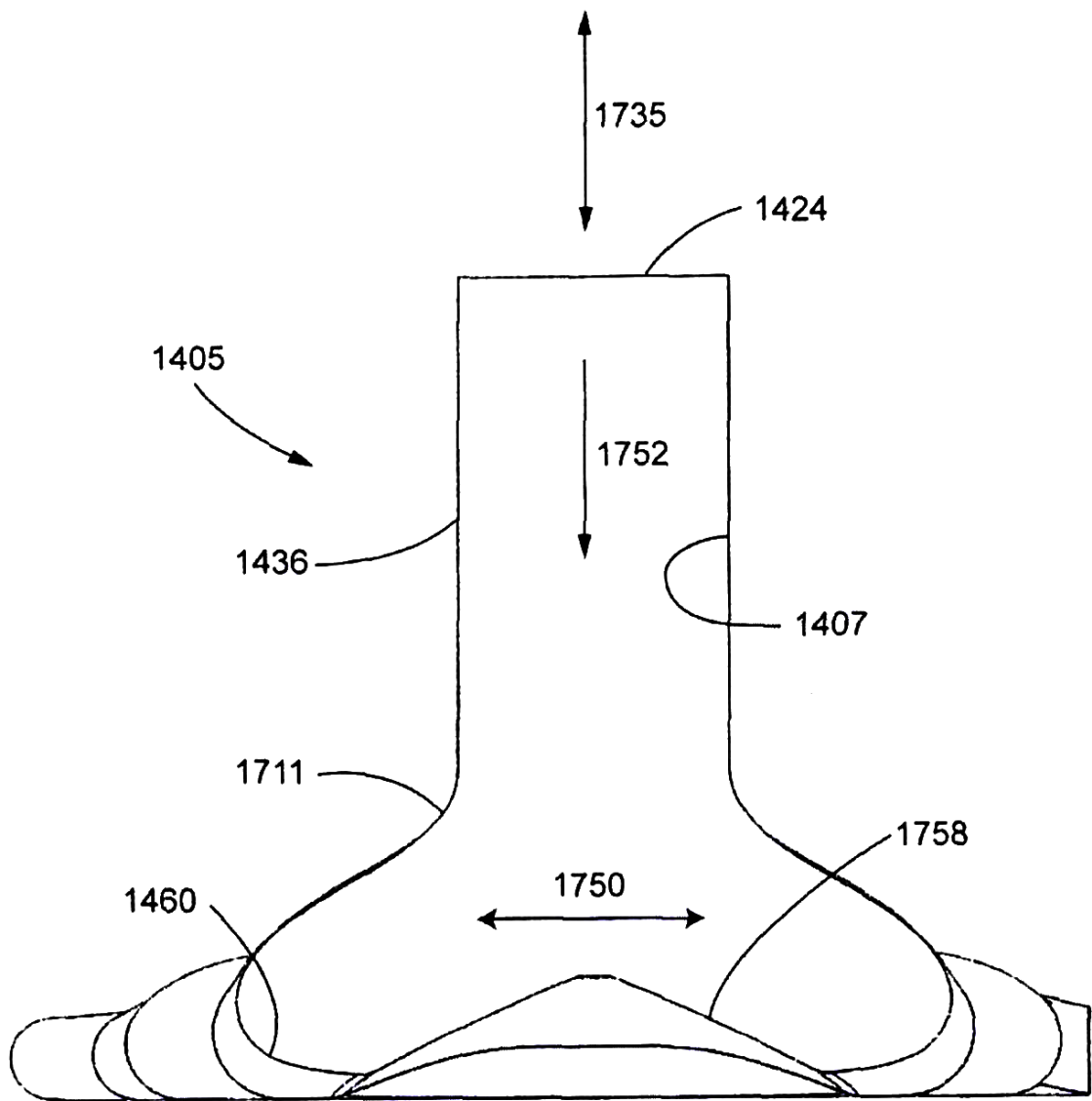


FIG. 46



ФІГ. 47

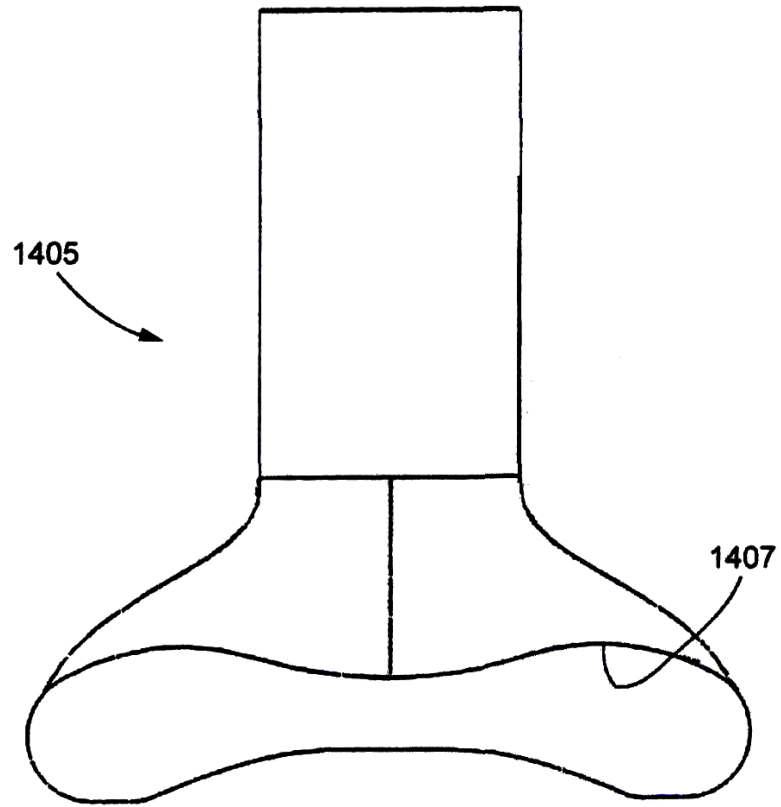


FIG. 48



FIG. 49

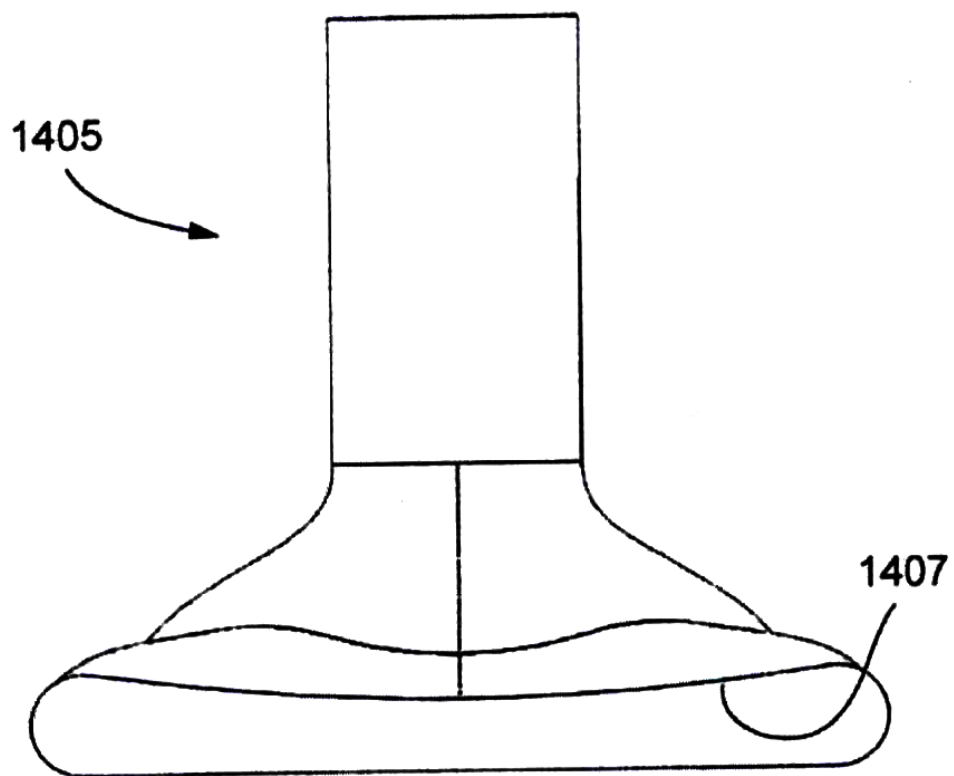
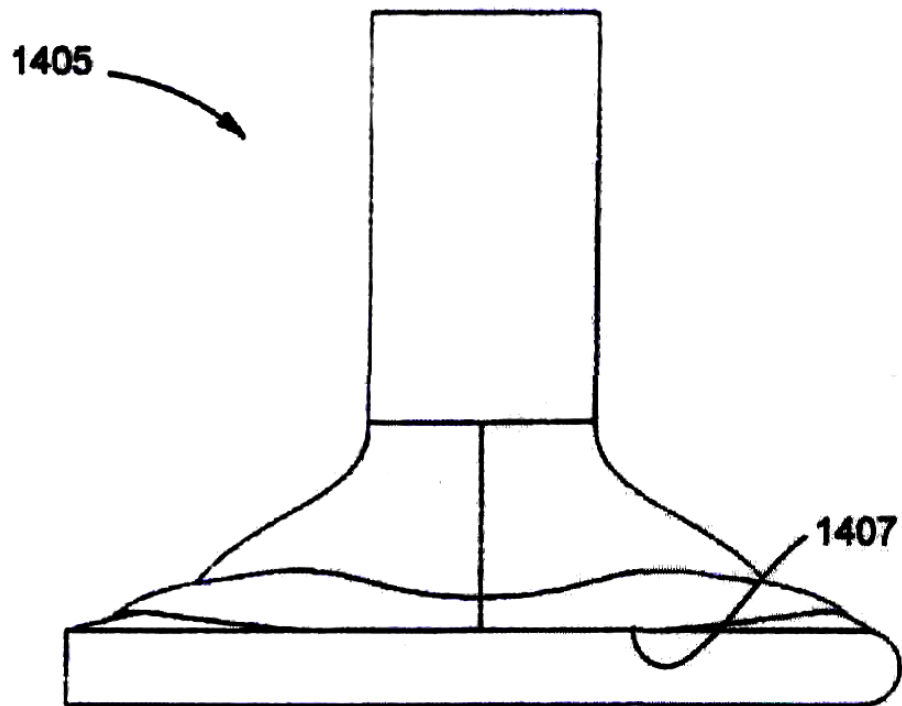


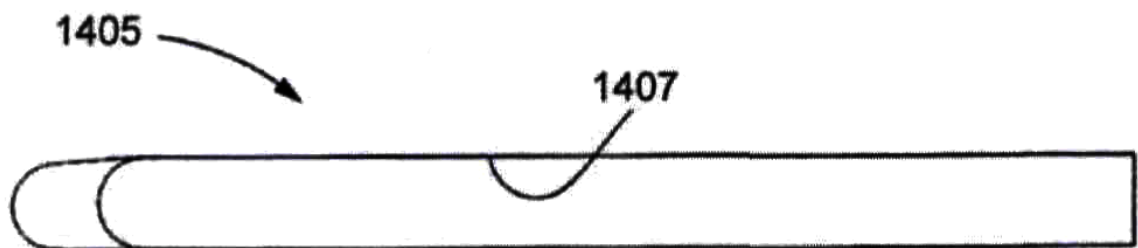
FIG. 50



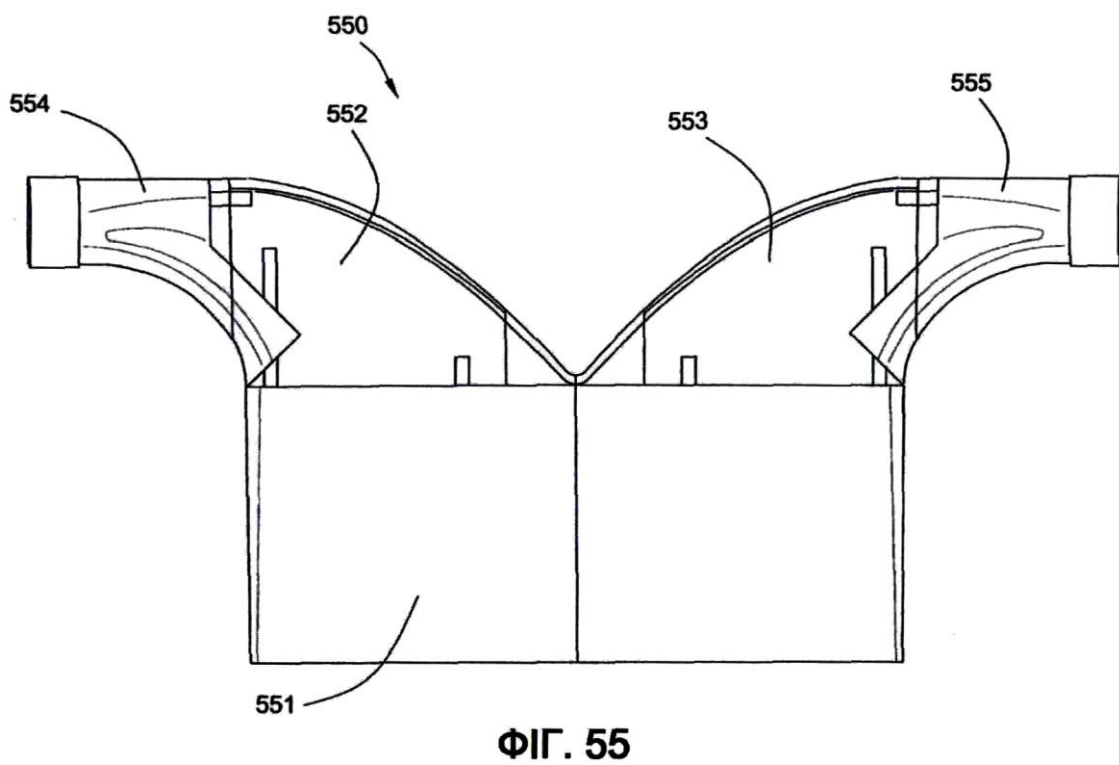
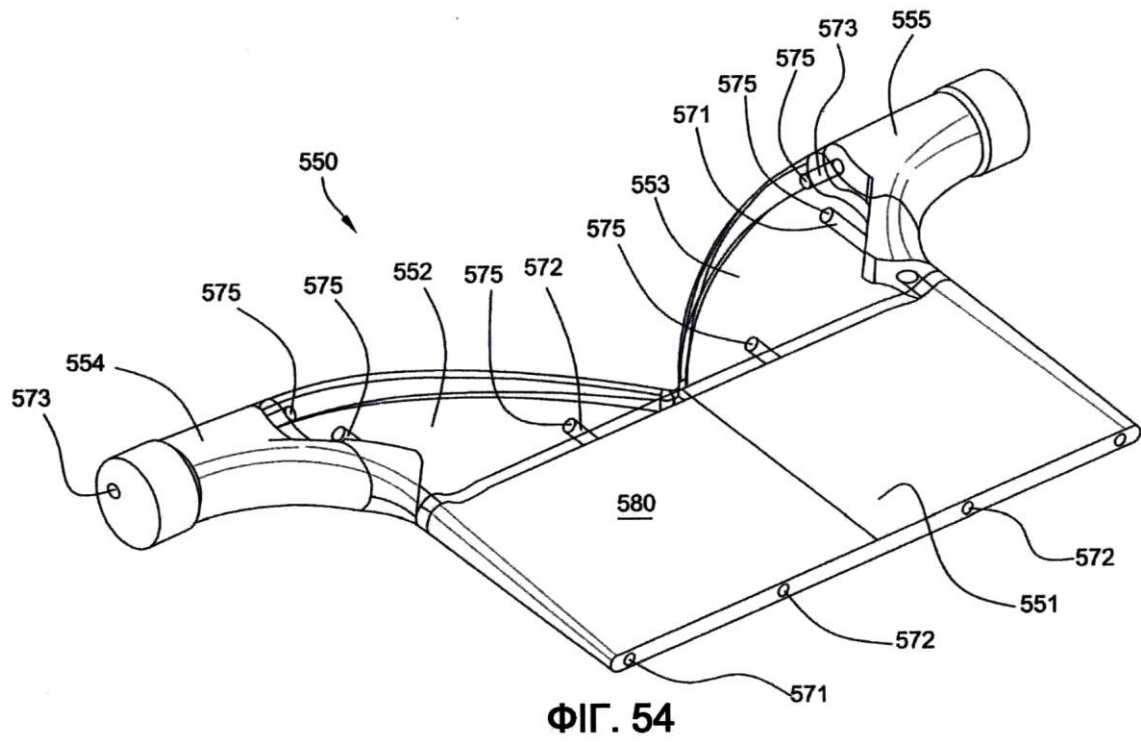
FIG. 51

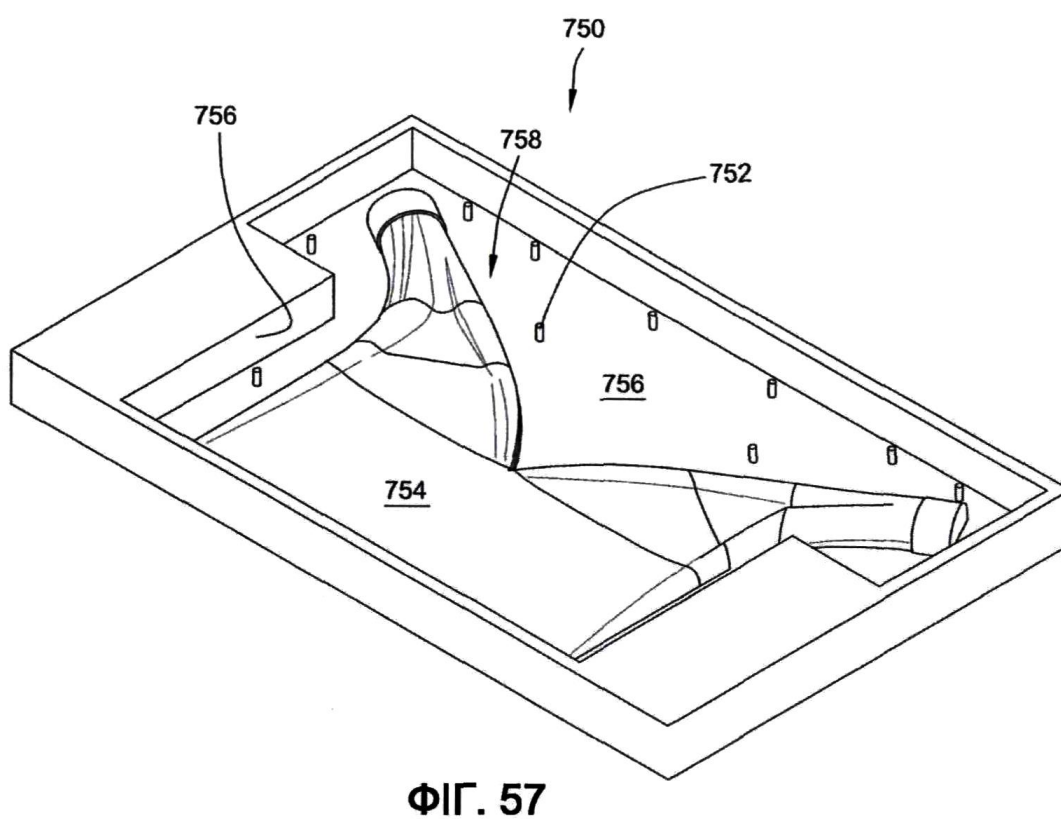
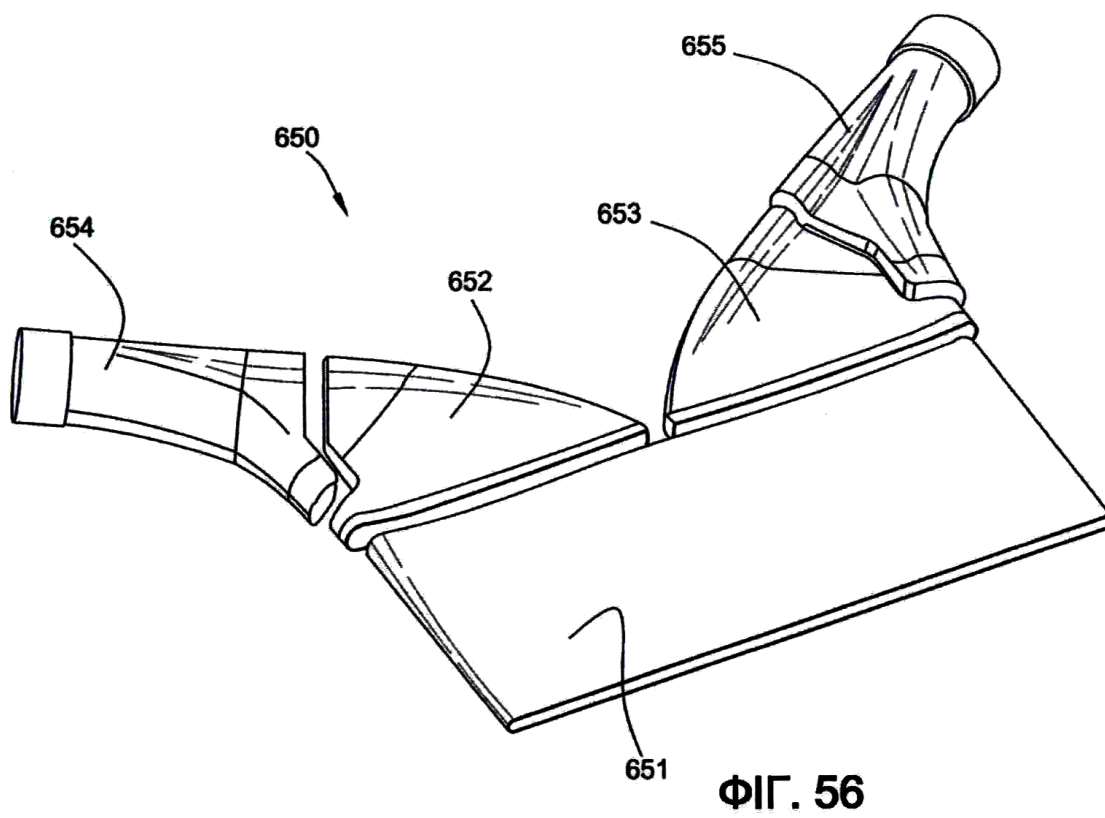


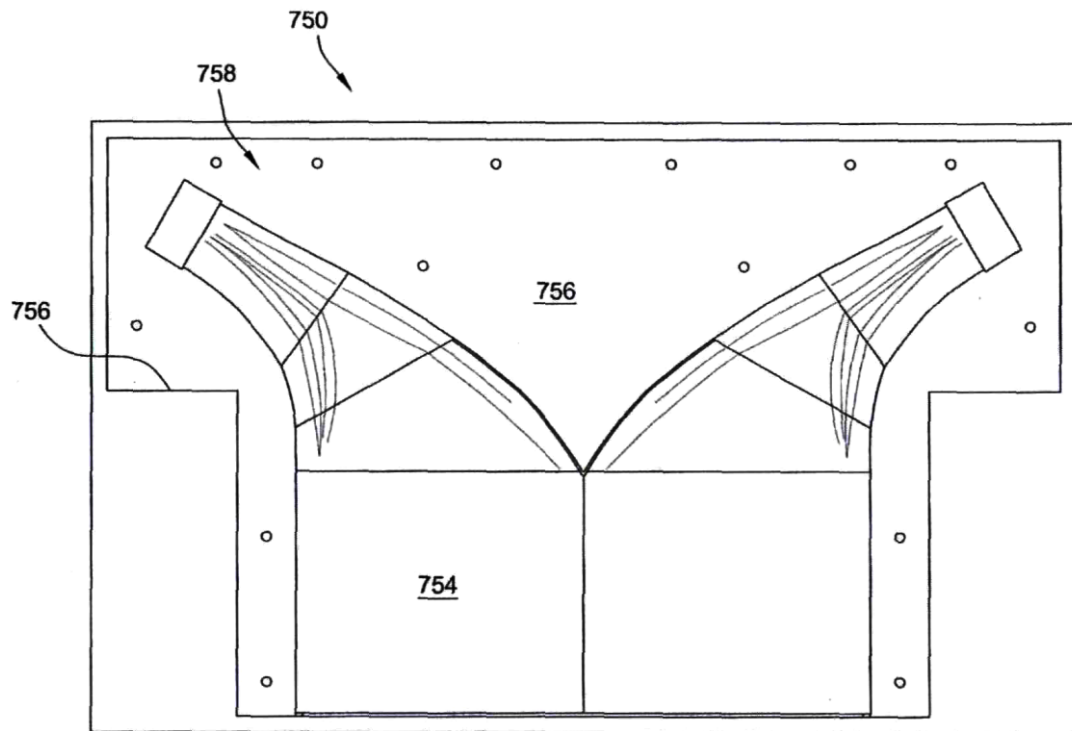
ФІГ. 52



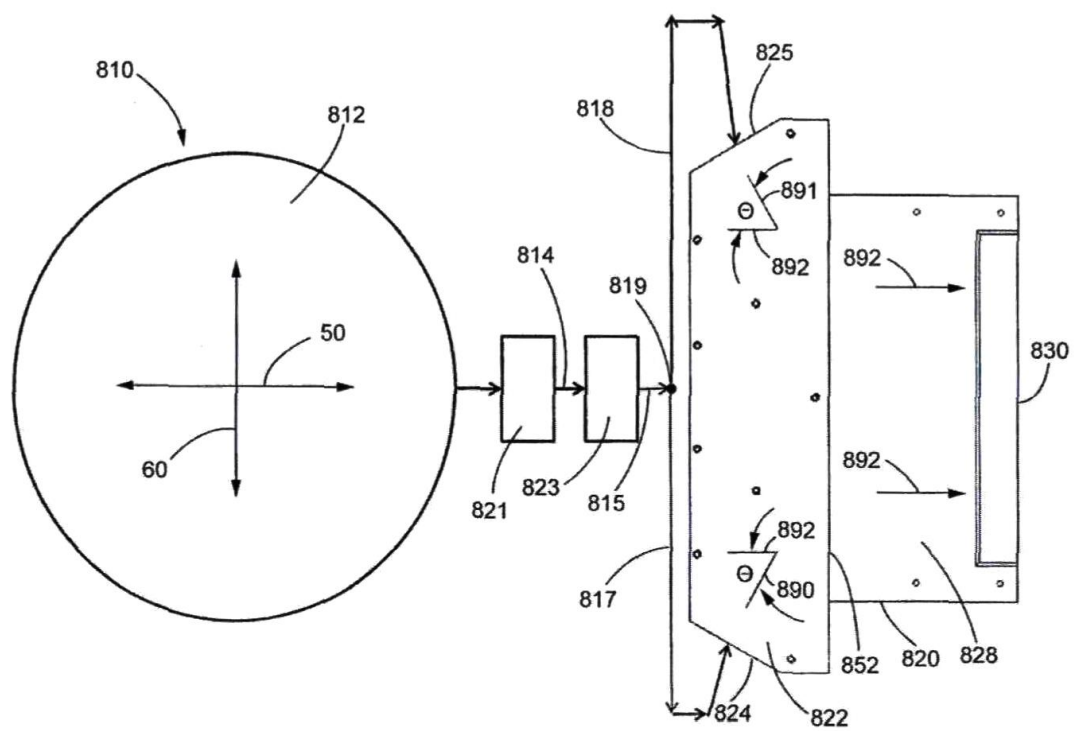
ФІГ. 53



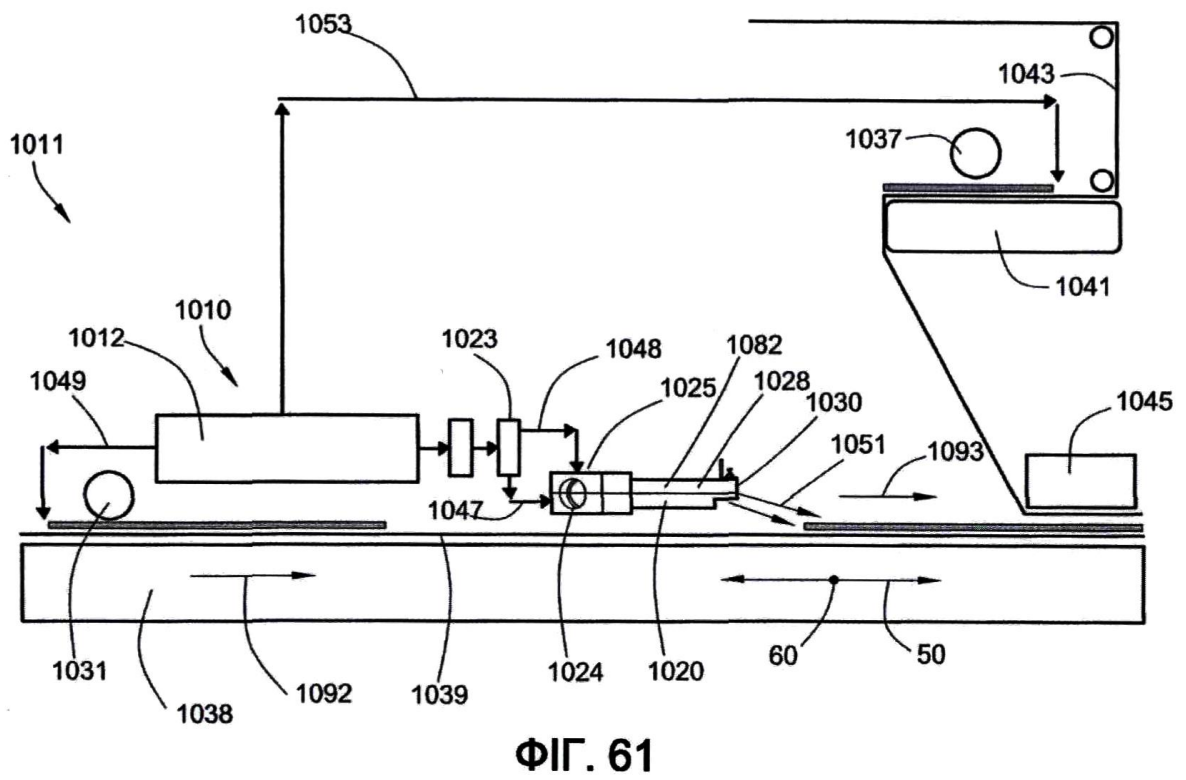
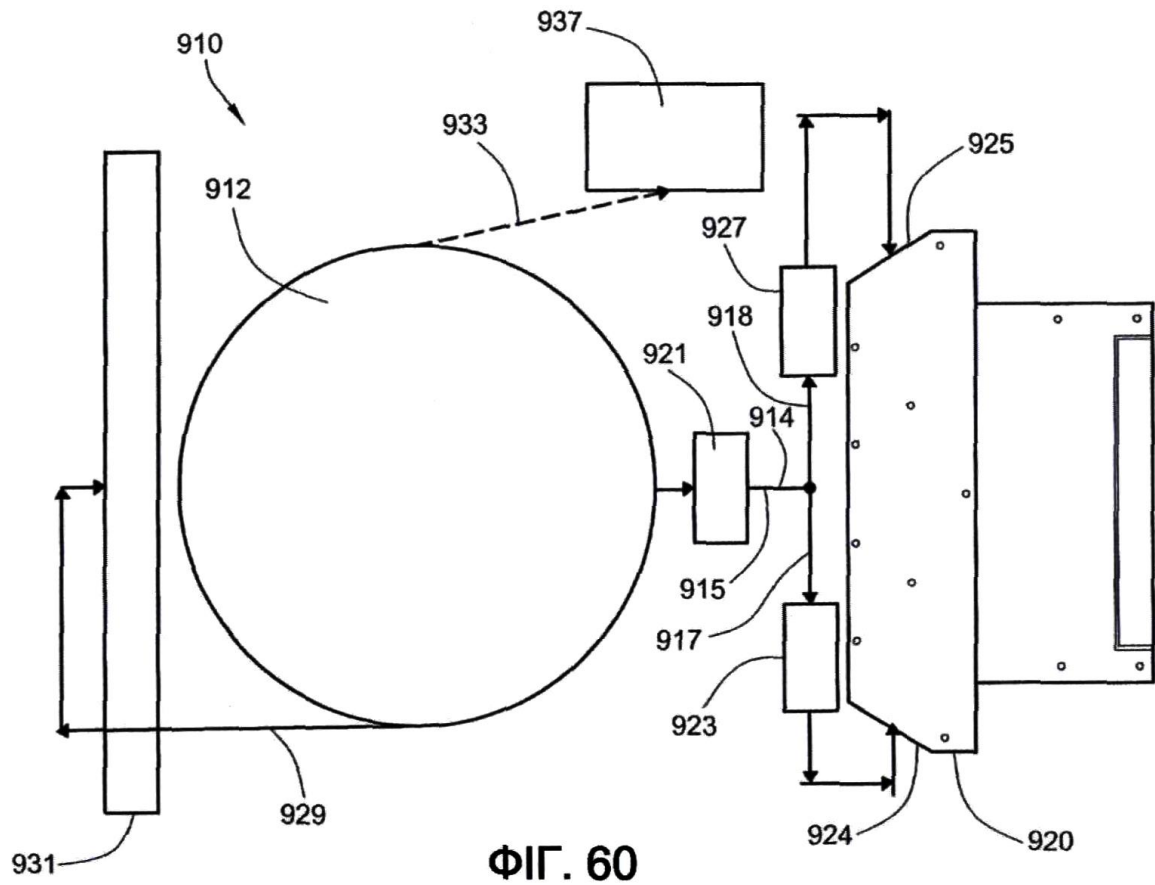


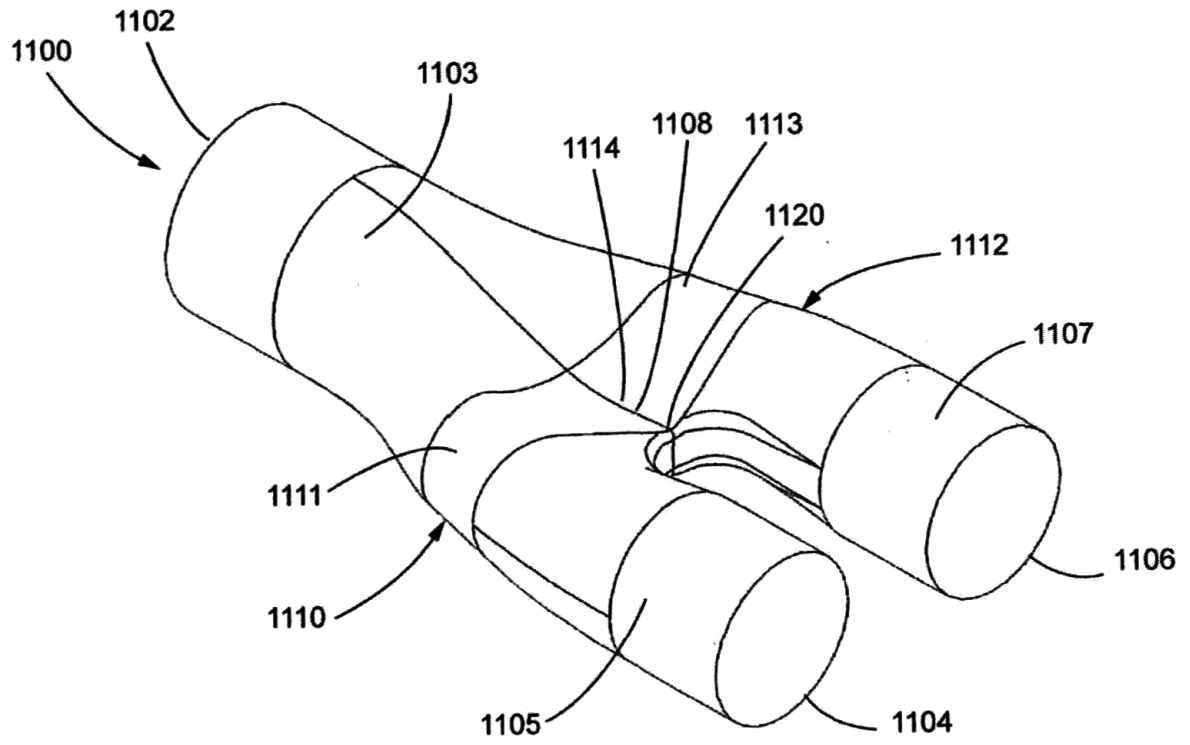


ΦΙΓ. 58

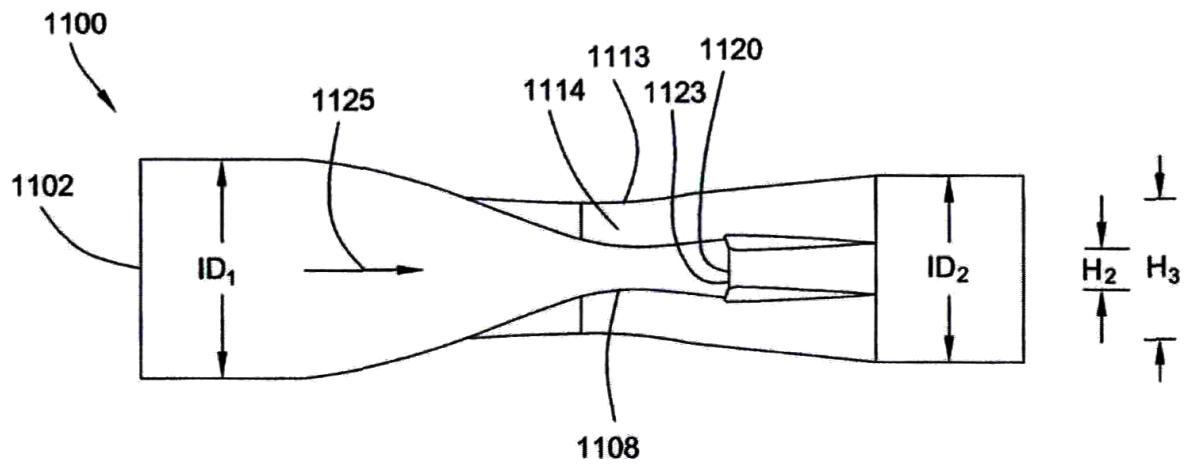


ΦΙΓ. 59





ФІГ. 62



ФІГ. 63

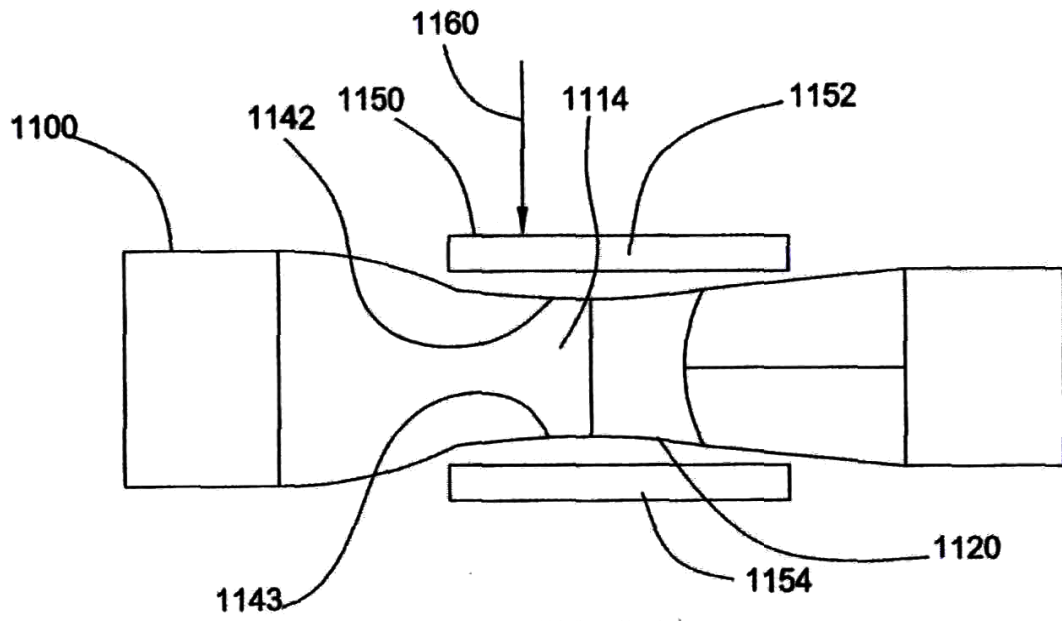


FIG. 64

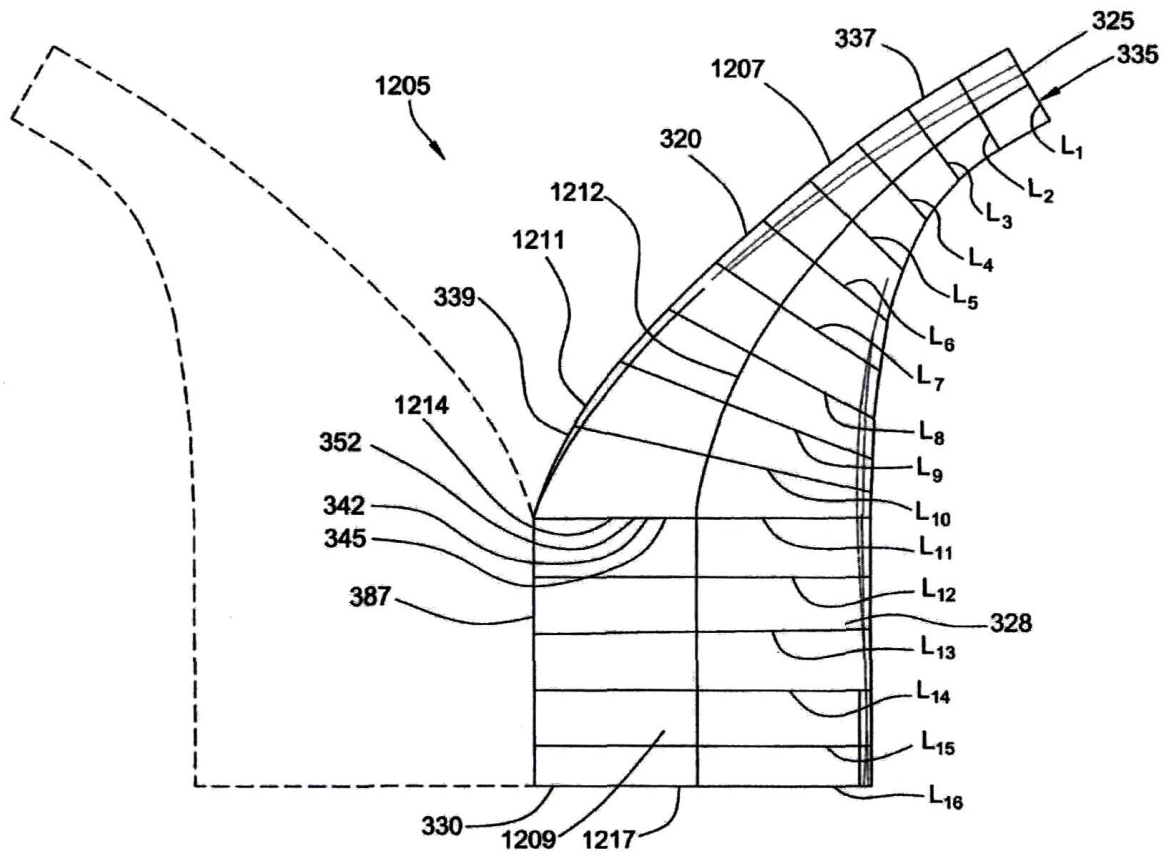
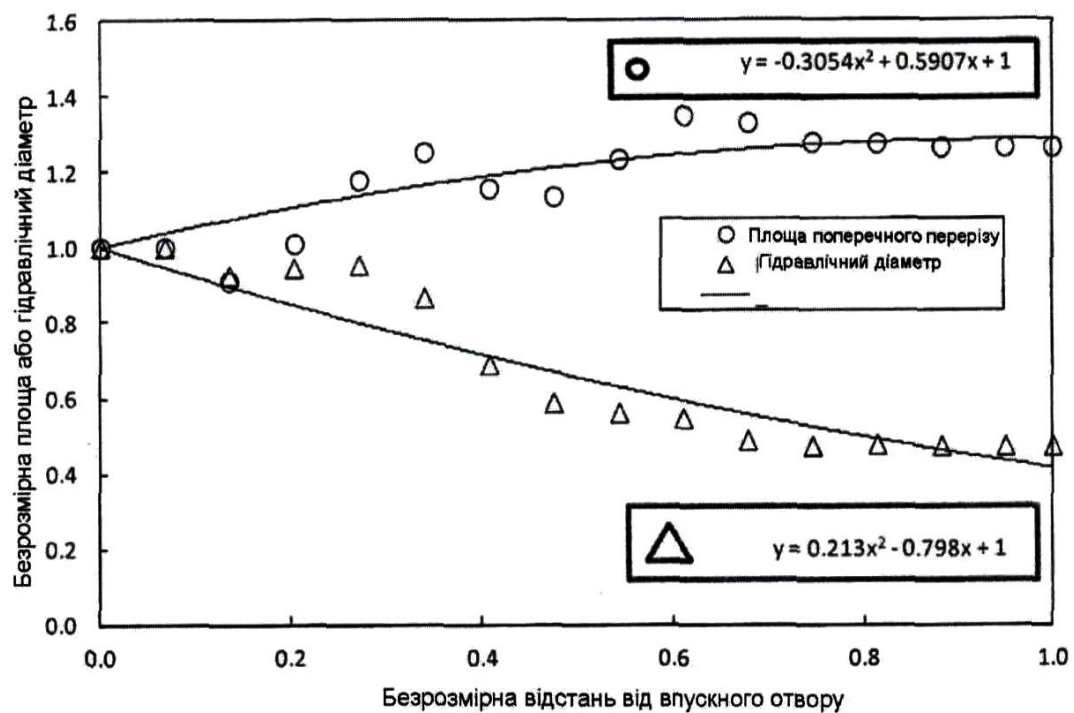
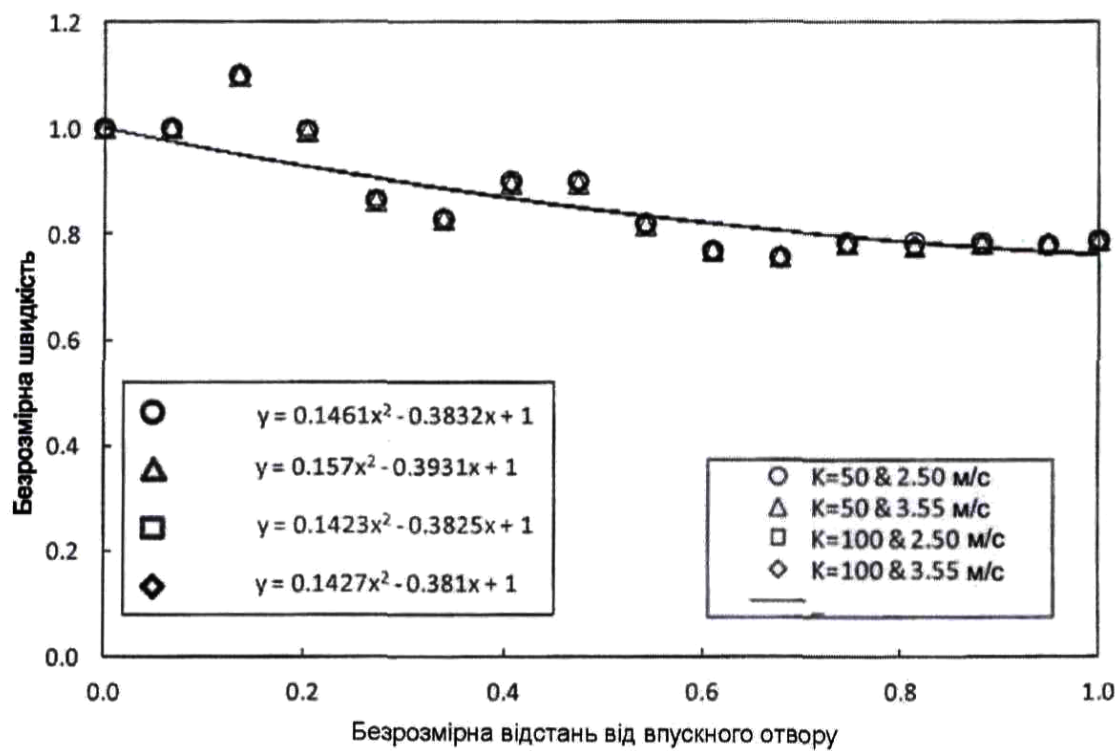


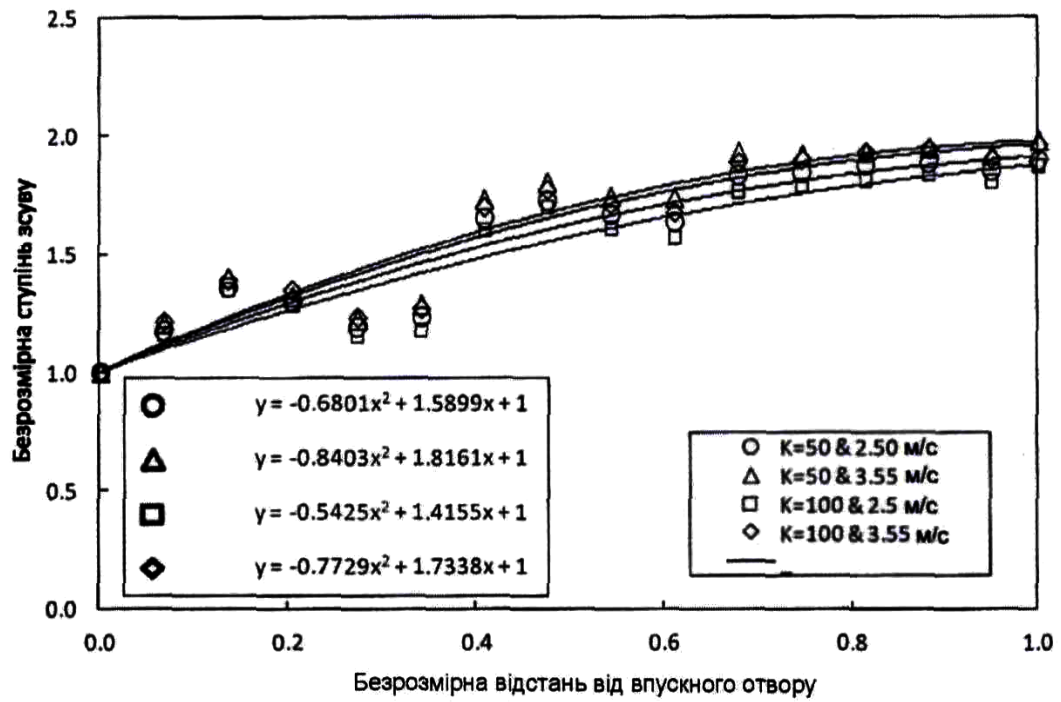
FIG. 65



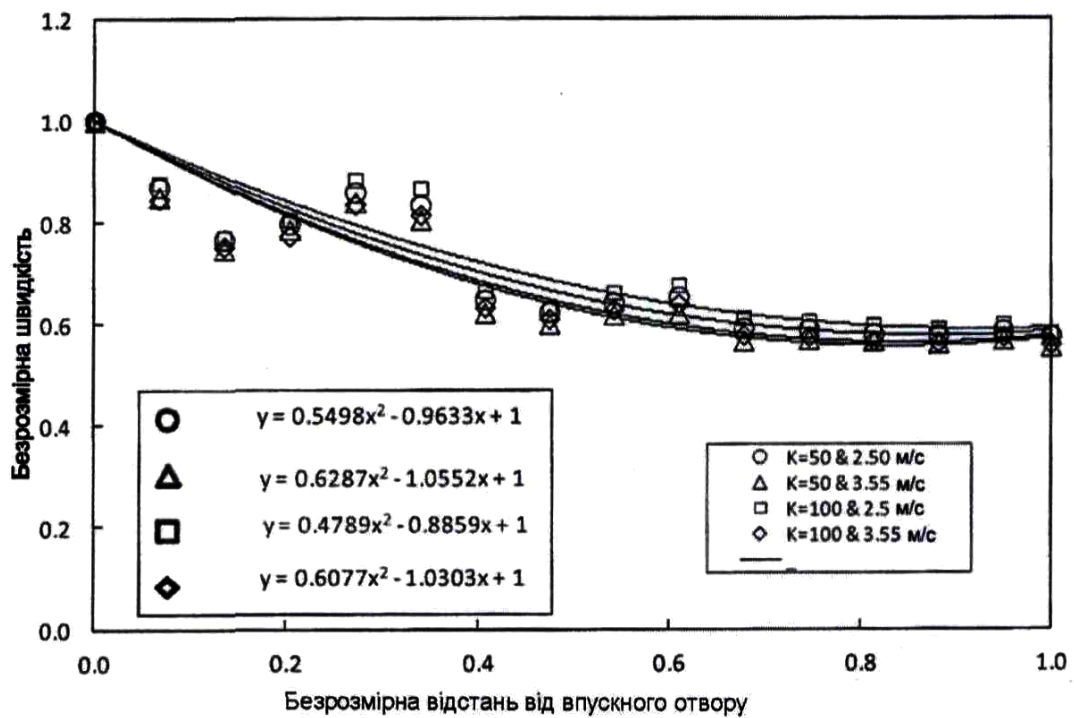
ФІГ. 66



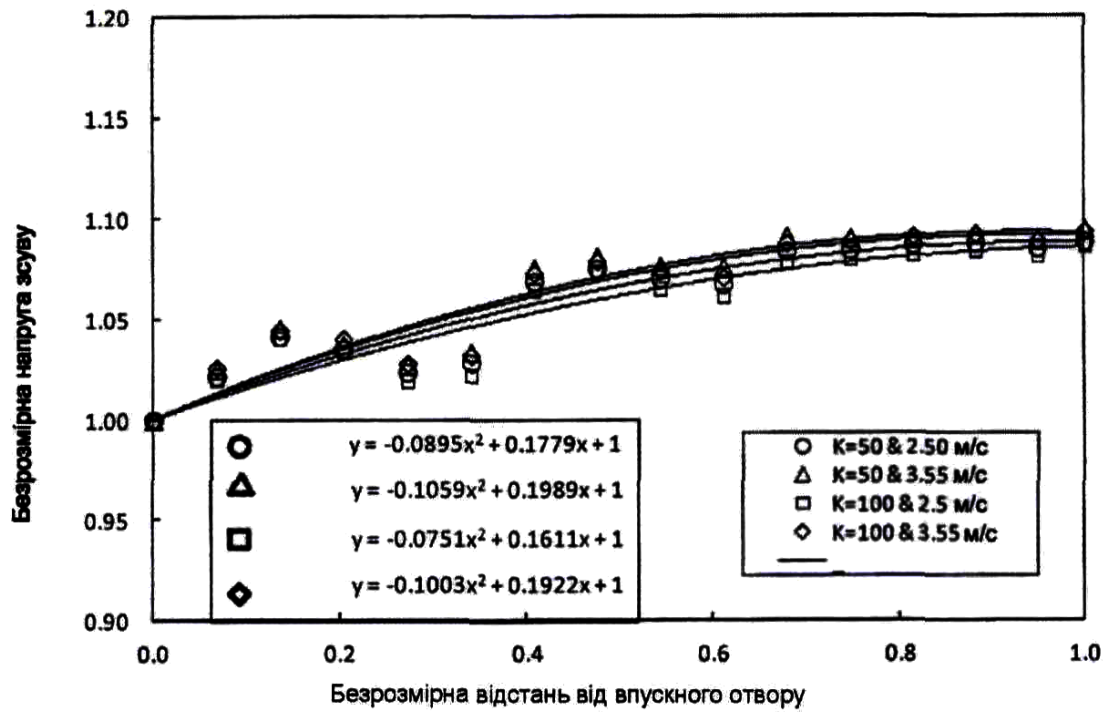
ФІГ. 67



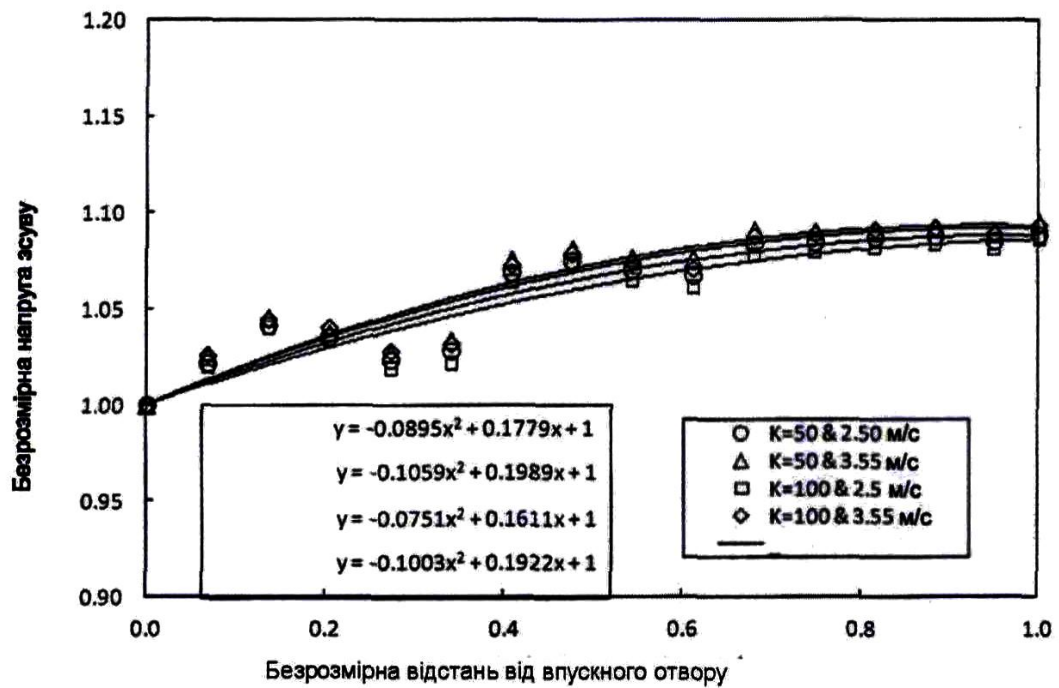
ФІГ. 68



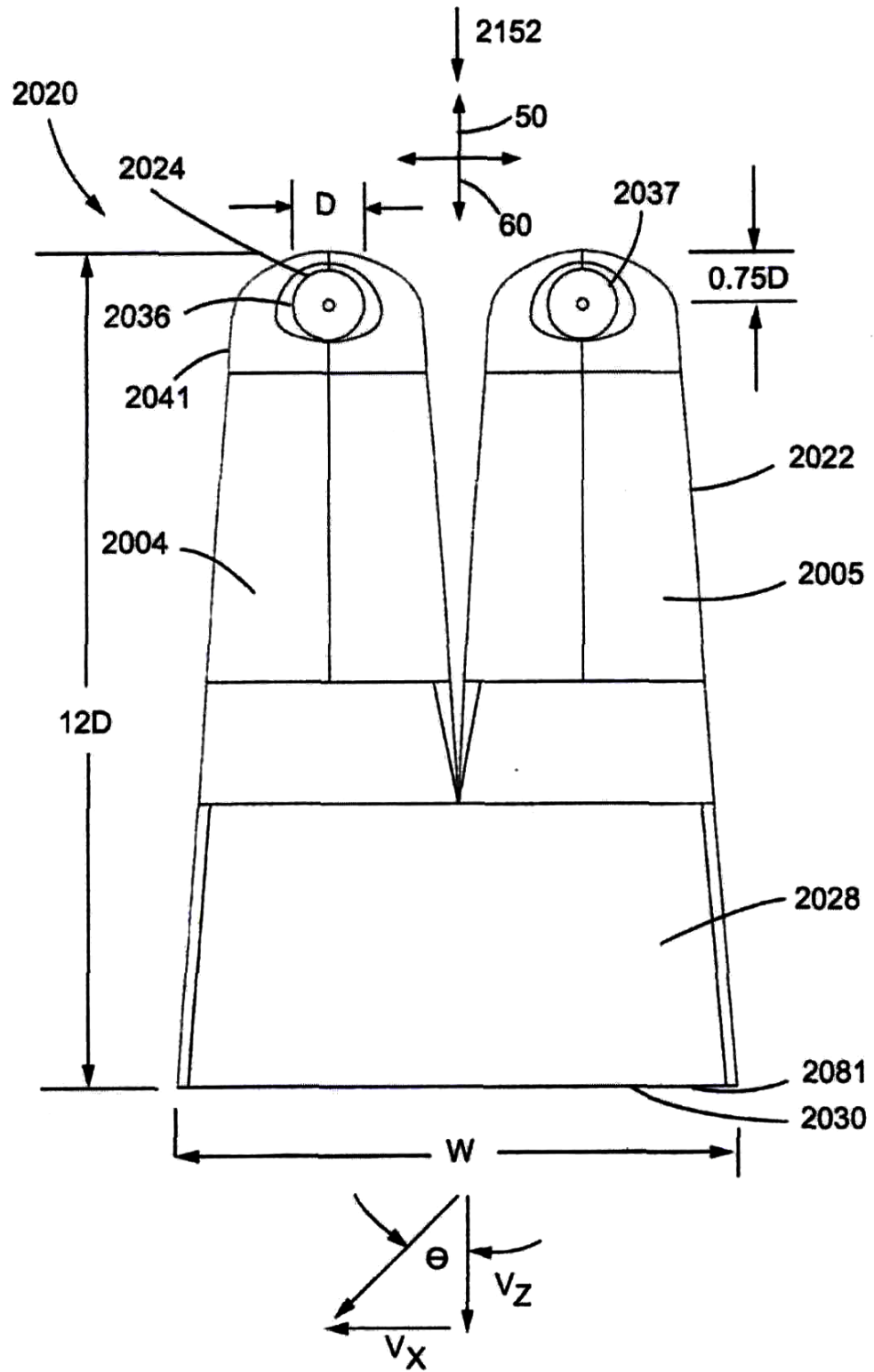
ФІГ. 69



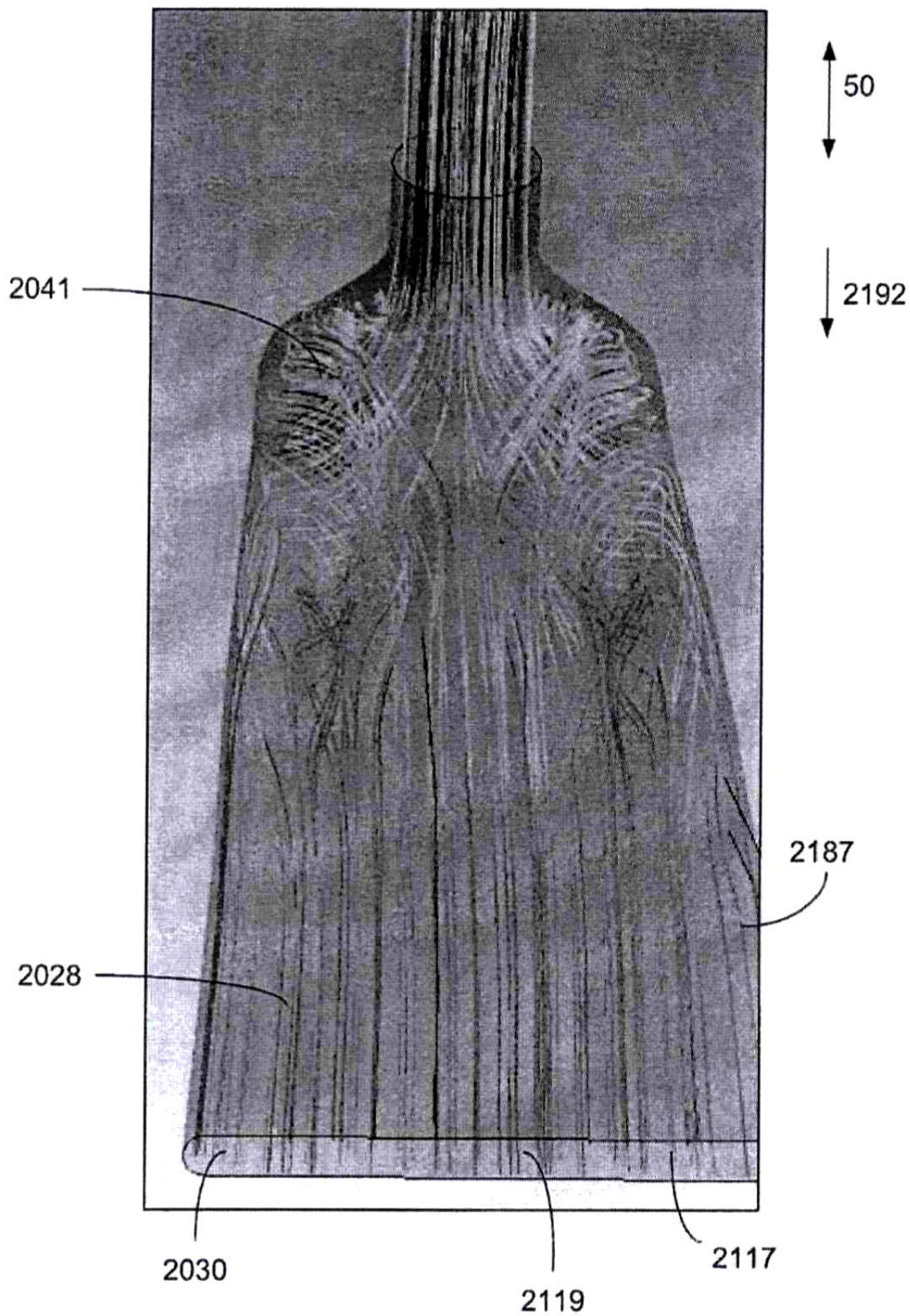
ФІГ. 70



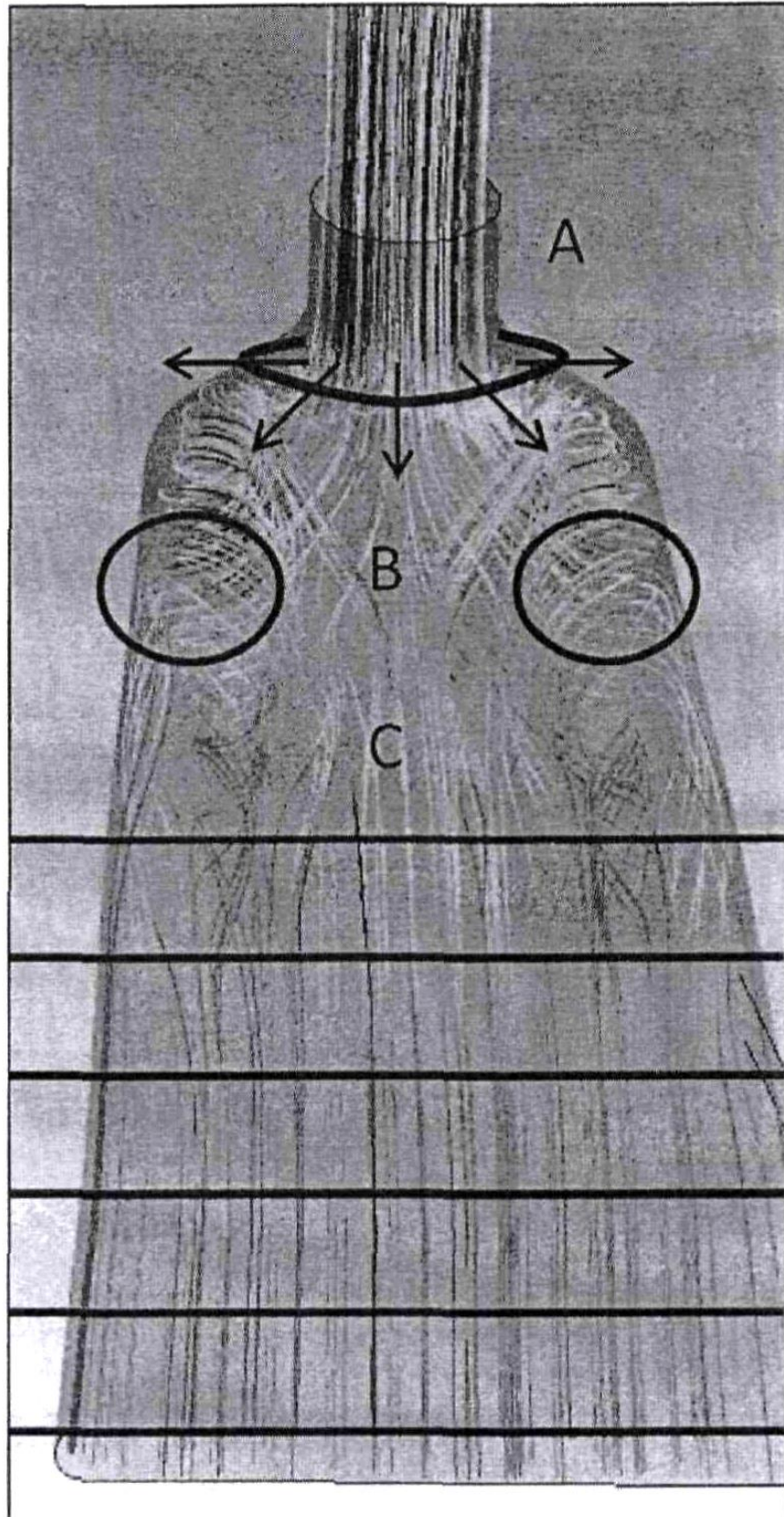
ФІГ. 71



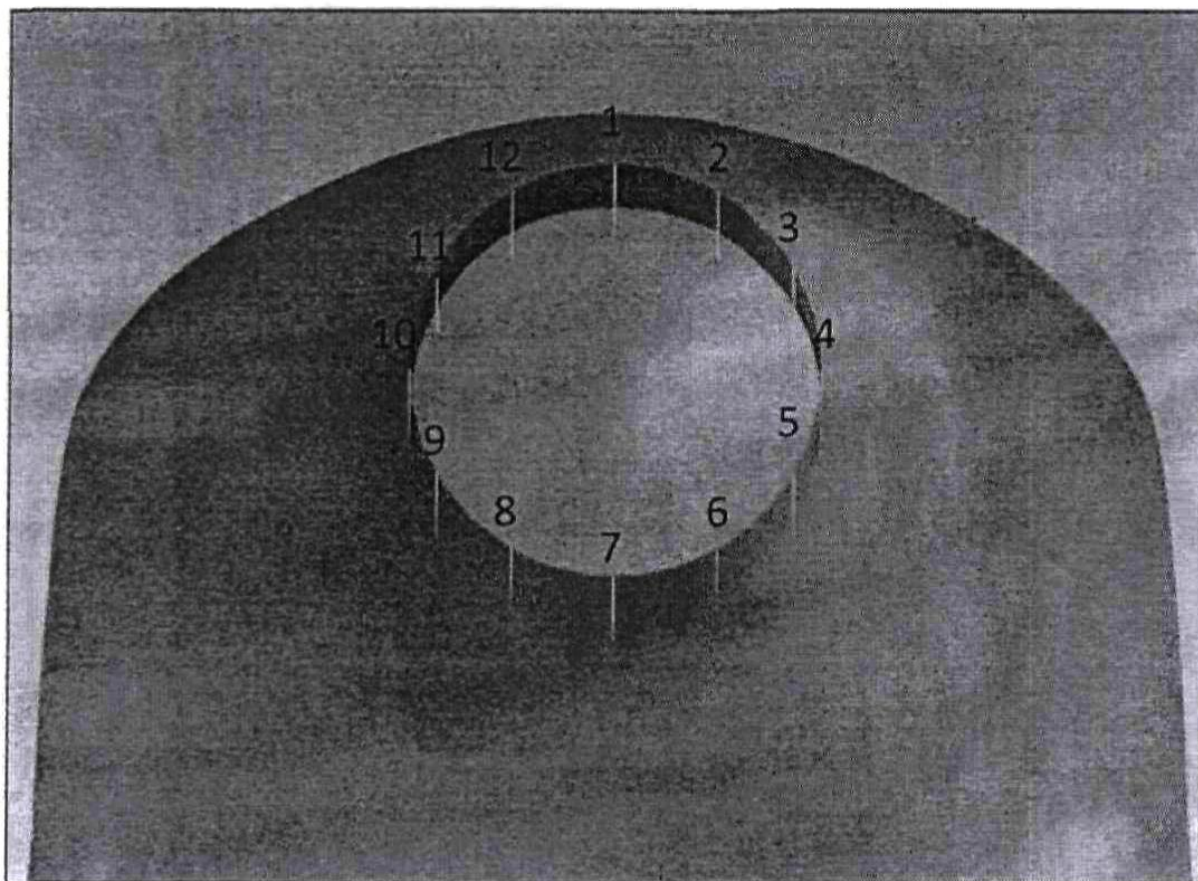
ФІГ. 72



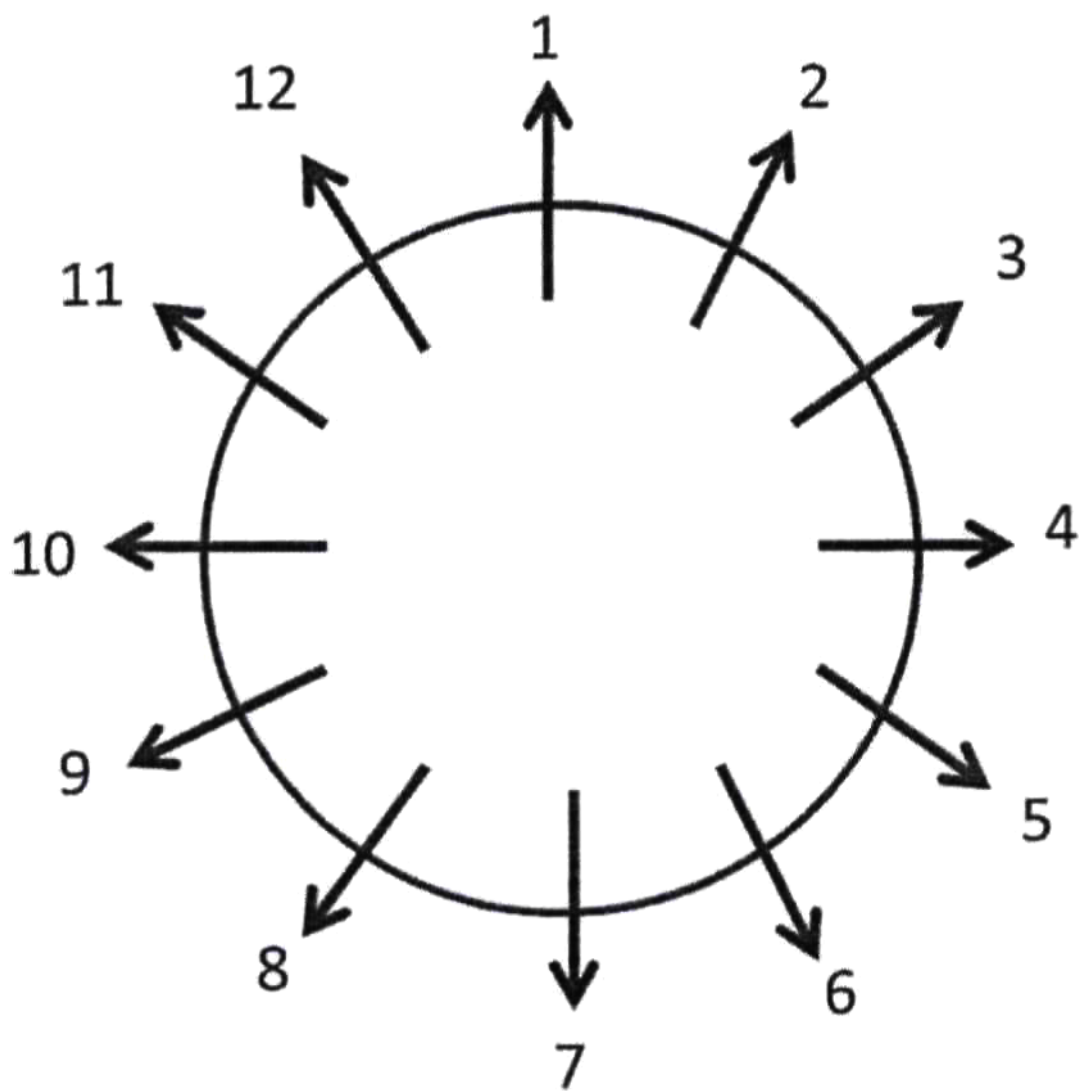
ФІГ. 73



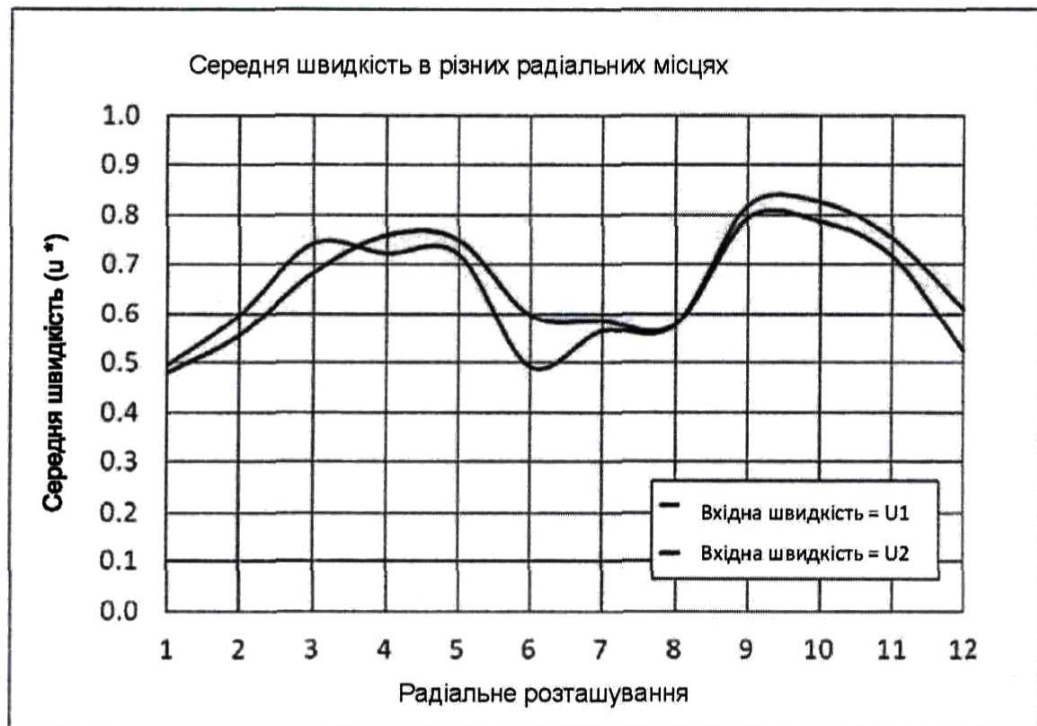
ΦΙΓ. 74



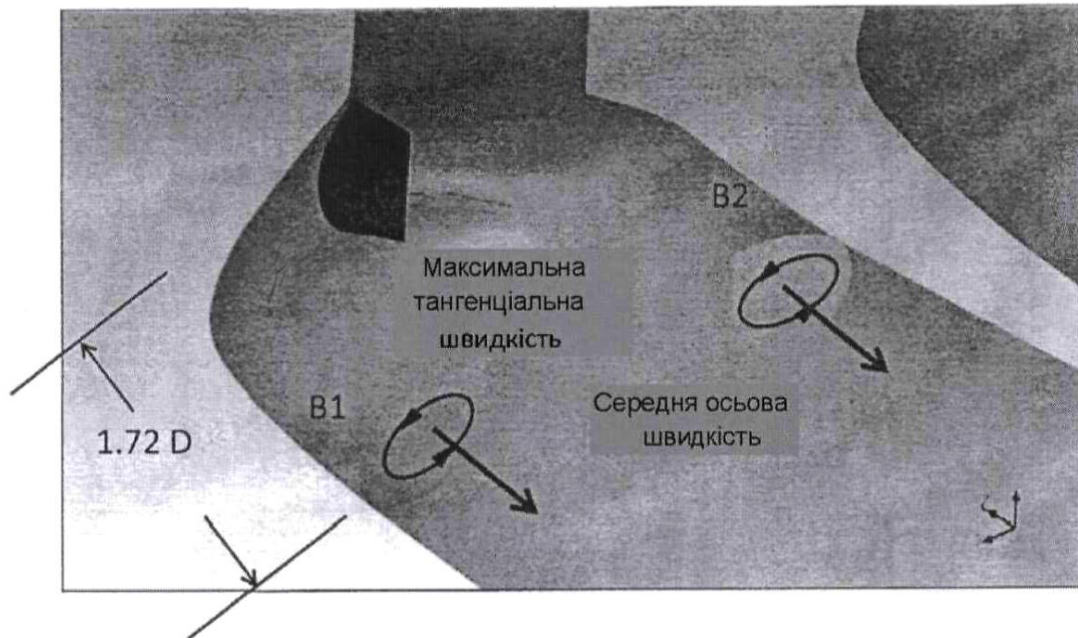
ΦΙΓ. 75



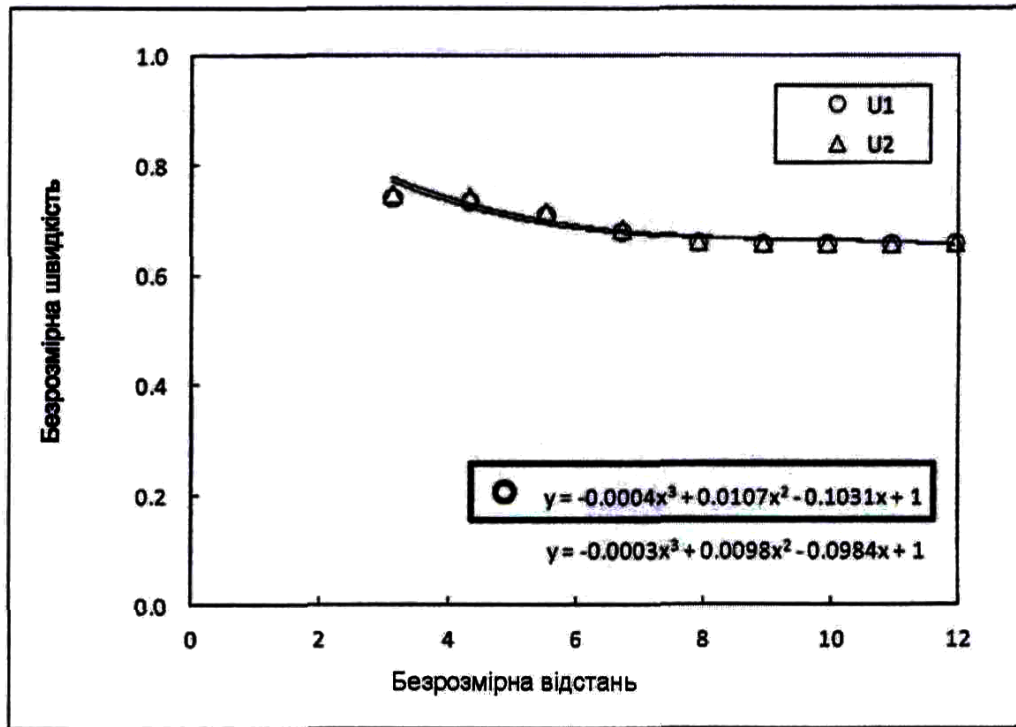
ΦΙΓ. 76



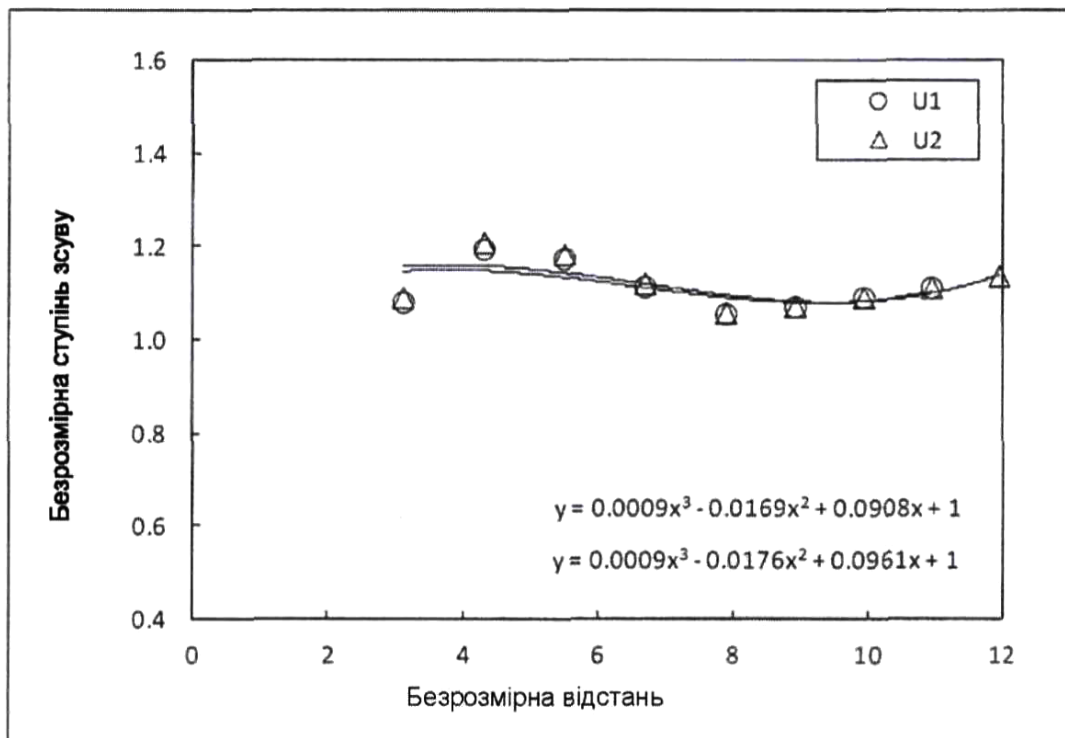
ФІГ. 77



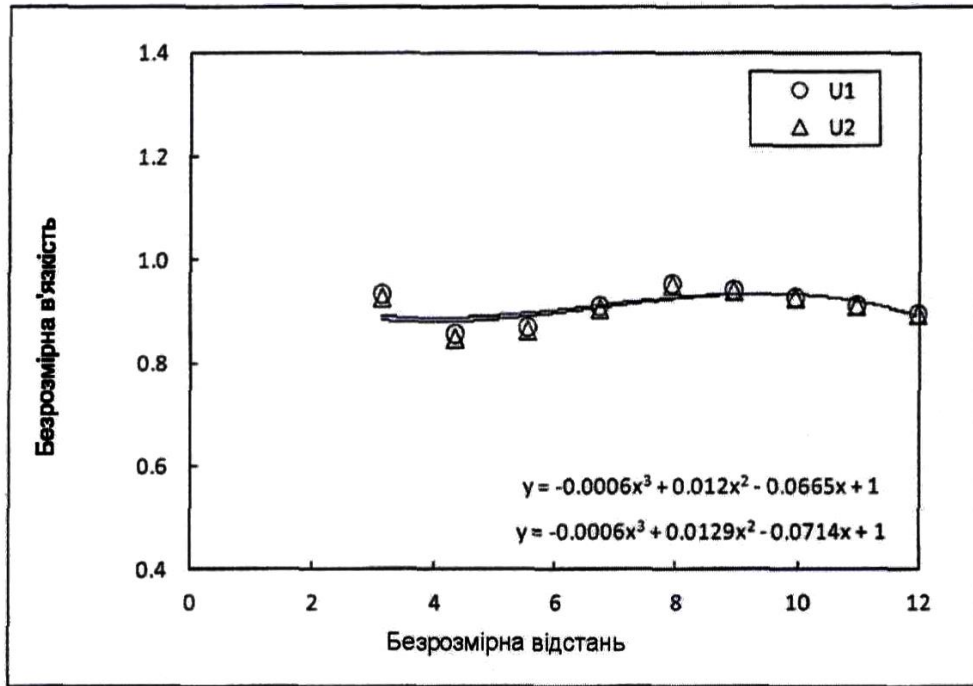
ФІГ. 78



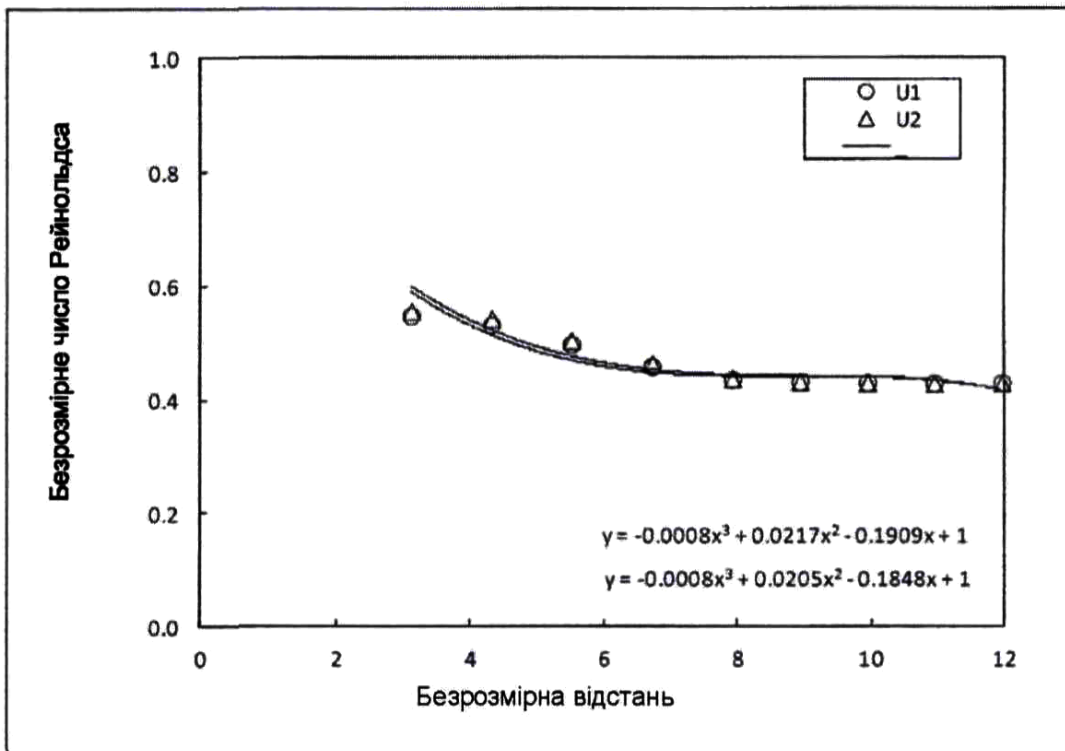
ФІГ. 79



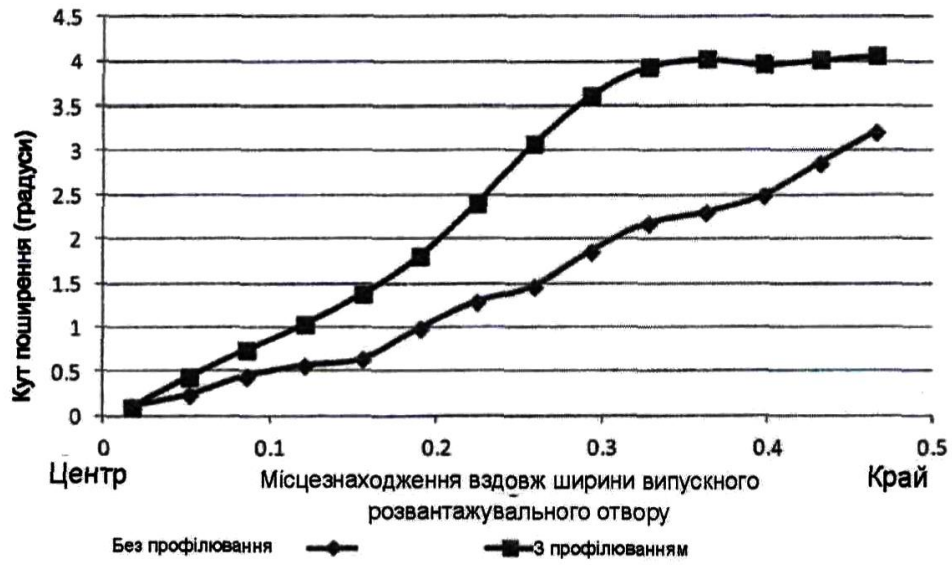
ФІГ. 80



ФІГ. 81



ФІГ. 82



ФІГ. 83

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601