

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 113735 (13) C2**
(51) МПК (2017.01)**A01C 7/20 (2006.01)****A01C 15/00****A01C 7/08 (2006.01)****B65G 53/58 (2006.01)****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2014 00001	(72) Винахідник(и):	Крусон Брайан (СА)
(22) Дата подання заявки:	18.04.2012	(73) Власник(и):	ТРЕД ЕНТЕРПРАЙЗЕС ЛТД.,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2017		10334 Woodrose Place, Rosedale, British Columbia V0X 1X1, Canada (CA)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/494,964, 61/548,244, 13/371,624	(74) Представник:	Черепов Леонід Володимирович, реєстр. №19
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09.06.2011, 18.10.2011, 13.02.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2005117564 A1, 12.15.2005 EP 1243172 A2, 25.09.2002 FR 2233807 A5, 10.01.1975 US 6505569 B1, 14.01.2003 US 4493273 A, 15.01.1985 UA 48270 C2, 15.08.2002
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.05.2014, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/CA2012/050243, 18.04.2012		

(54) УПОВІЛЬНЮЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПНЕВМАТИЧНО ТРАНСПОРТОВАНОГО МАТЕРІАЛУ**(57) Реферат:**

Уповільнюючий пристрій призначений для уповільнення продуктів (насіння, гранул), що транспортуються повітрям, що розміщаються в борозну на землі і підключені послідовно до розподільної труби в безпосередній близькості від сільськогосподарської пневматичної системи розподілу повітря. Уповільнюючий пристрій містить вхідну трубу, з'єднану з розподільною трубою для отримання продукту і подачі повітря. Впускна труба з'єднана центральною трубою пристрою, по якій надлишкове повітря йде вгору через випускний отвір, продукт, що укладається в борозну, рухається вниз і виходить через випускний отвір. Ковпачок рухомо закріплений на отворі для відводу надлишкової кількості повітря і може регулюватися. Впускна труба нахилена вниз і, відповідно, переходить у гвинтовий канал всередині вбудованого каналу в центральній трубі, щоб направляти продукт до вихідного отвору.

UA 113735 C2

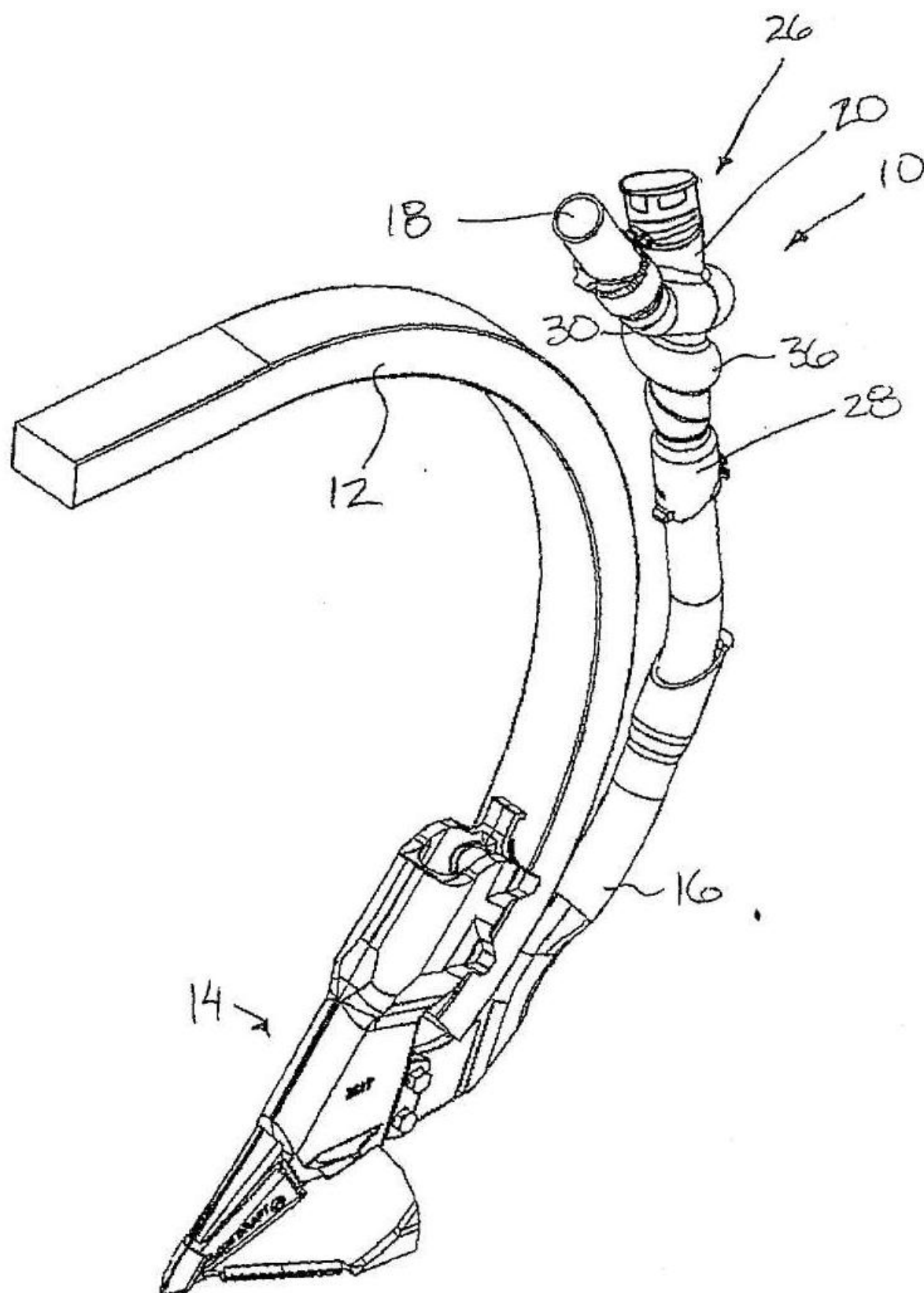


Fig. 1

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ, ДО ЯКОЇ НАЛЕЖИТЬ ВІНАХІД

Даний винахід відноситься до уповільнюючих пристроїв для використання в сільськогосподарських знаряддях із системою повітряної подачі, які пневматично передають частинки продукту (наприклад, насіння і добрива) через розподільні труби, а більш конкретно - даний винахід відноситься до уповільнюючого пристрою, який може бути підключений розподільною трубою до системи розподілу і транспортування продуктів, у вигляді насіння або гранул, повітрям до плуга через окремих конічний отвір.

ПОПЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Взагалі, в сільському господарстві використовуються системи розподілу повітря для доставки насіння або добрив в борозни. Разом з тим, сила повітряного потоку на виході трубок розподілу повітря може ненавмисно видувати продукт з борозни. Різні види пристроїв уповільнення також відомі. Два приклади уповільнюючих пристроїв описані, наприклад, в патентах США № 7509915 і № 4493273. У кожному випадку циклонний сепаратор використовується для розділення матеріалу, що транспортується від транспортуючого потоку повітря. У використаних конструкціях попереднього рівня техніки, однак, більш легкі продукти можуть потрапити в конічний повітряний потік і можуть бути ненавмисно видалені з верхнього вентиляційного отвору замість того, щоб потрапити в отвір для доставки продукту на нижньому кінці. В інших випадках - продукт, що транспортується, може бути видутий циклонним потоком повітря всередині сепаратора.

Заявка на патент США 2002 / 0144637 (Wendling і співавтори) розкриває ще один приклад циклонного сепаратора в системі розподілу повітря для сільськогосподарського застосування, який відрізняється тим, що внутрішня частина циклонічної камери включає утворену в ній спіральну канавку. Канавка дуже дрібна щодо загального діаметра камери, при цьому, велика частина повітряного потоку не залежить від паза і продукт може обертатися безконтрольно в циклонному повітряному потоці, замість того, щоб залишитися в канавці і вийти вниз. Крім того, продукт і повітря на вході надходять в циклонічну камеру в площині, яка перпендикулярна осьовому напрямку камери, при цьому, потік повітря може бути по суті круговим і більш легкі частинки можуть бути в кінцевому рахунку виведені через верхній вентиляційний отвір замість того, щоб доставити їх у нижній вихід для продукту, таким чином, як описано у відомих прикладах, зазначених вище.

СУТНІСТЬ ВІНАХОДУ

Згідно з першим варіантом винаходу, уповільнюючий пристрій пневматичного транспортування продукту для використання з сільськогосподарською системою розподілу повітря, що містить розподільну трубку, приєднану до бункера продукту, що транспортується по повітрю в борозну, уповільнюючий пристрій містить:

центральну трубу, яка проходить в поздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем;

впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою, яка в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями виконана таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що надходить з розподільної трубки в центральну трубу;

нижній кінець центральної труби має нижній отвір у ній, що виконаний з можливістю взаємодії з продуктом так, щоб передавати продукт, який надходить із впускної труби у вихідний отвір;

верхній кінець центральної труби має верхній отвір у ній, і виконаний з можливістю передачі повітря, отриманого з впускної труби через нього, і

частина кришки включає захисний елемент, що охоплює верхній отвір в положенні над верхнім кінцем центральної труби так, щоб утворити частину верхнього отвору між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби;

частина кришки регулюється по відношенню до центральної труби з можливістю варіювати розмір верхнього отвору.

Регульоване кріплення ковпачка забезпечує такі переваги як:

1) захист центральної труби від сміття (наприклад, дощ, тощо), які можуть викликати закупорювання, і

2) дозволяє регулювати поперечний перетин верхнього випускного отвору для настройки. Верхній розмір отвору, таким чином, може бути узгоджений з витратою повітря в уповільнювачі для оптимізації продуктивності в залежності від різних умов експлуатації і різного обладнання, що використовується. Верхній розмір вентиляційного отвору можна регулювати, щоб забезпечити достатнє витікання повітря з низхідного потоку насіння, і в той же час, запобігти

занадто великій витяжці через верхній отвір, що також може призвести до вивітрювання насіння.

При цьому, частина кришки встановлена вище верхнього кінця центральної труби так, щоб утворити по суті, кільце в випускні частину верхнього отвору між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби.

Причому, частина кришки виконана з можливістю регулювання по висоті відносно верхнього кінця центральної труби таким чином, щоб варіювати площу поперечного перерізу потоку у верхній частині отвору між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби шляхом зміни висоти розташування захисного елемента щодо центральної труби.

При цьому, частина кришки прикріплена до центральної труби регульованим різьбовим з'єднанням.

Причому, на центральній трубі виконано плече і безліч роздільних кільцевих прокладок, розташованих на різьбовому з'єднанні між частиною кришки і плечем на центральній трубі таким чином, що частина кришки для прикріплення до центральної труби виконана з можливістю установки на різних висотах, кожна з яких відповідає різним розмірам верхнього отвору при різній конфігурації прокладок, затиснутих між частиною кришки і плечем на центральній трубі. При цьому, частина кришки додатково включає в себе частину втулки так, щоб утворити кільцеву частину вхідного верхнього отвору між захисним елементом і трубчастою частиною верхнього отвору верхнього кінця центральної труби, при цьому частини кришки виконані легко взаємозамінними з іншими частинами кришки, в конфігурації, при якій частини кришки визначають верхні отвори, що мають різні площі поперечного перерізу відносно один одного.

Причому, введений вбудований канал, утворений на центральній трубі, який втоплений у зовнішньому радіальному напрямку відносно внутрішньої поверхні центральної труби, і який простягається по спіралі вниз від нижнього кінця впускної труби до нижнього кінця центральної труби, при цьому,

вбудований канал заглиблений і верхня частина вбудованого каналу в радіальному напрямку розташована назовні від внутрішньої поверхні центральної труби, щонайменше, на 20 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця заглибленого каналу.

При цьому, глибина заглиблення вбудованого каналу щодо верхнього кінця становить приблизно 50 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця вбудованого каналу.

Причому, глибина вбудованого каналу в зовнішньому радіальному напрямку від внутрішньої поверхні центральної труби поступово зменшується від верхнього кінця до нижнього кінця вбудованого каналу.

При цьому, вбудований канал проходить по спіралі вниз під нахилом менше 70° від поздовжнього напрямку центральної труби.

Причому, верхній кінець впускної труби проходить під нахилом менше 45° від поздовжньої осі центральної труби.

При цьому, нижній кінець центральної труби за допомогою випускного елемента з'єднаний з плугом, встановленому на хвостовику, при цьому центральна труба підключена до впускної труби і до розподільної труби.

Причому, що центральна труба додатково містить:

верхню частину, оточену верхньою частиною вбудованого каналу, має замкнуту внутрішню поверхню, виконану таким чином, що верхня частина центральної труби і верхня частина поглибленого каналу безпосередньо не взаємодіють один з одним, і

нижню частину центральної труби, оточену нижньою частиною каналу, має вбудовану відкриту внутрішню поверхню, виконану таким чином, щоб нижня частина вбудованого каналу відкрито з'єднується з центральною трубою.

Другий варіант уповільненого пристрою для використання з сільськогосподарською пневматичною розподільною системою, містить розподільну трубку, яка підключається до виходу для того, щоб розмістити продукт, що транспортується по повітрю в борозну через уповільнений пристрій, що включає:

центральну трубу, що проходить в повздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем;

впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями центральної труби таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що направляється, з розподільної труби в центральну трубу;

нижній кінець в центральній трубі має нижній отвір в ній, і виконаний з можливістю взаємодії з вихідним продуктом так, щоб продукт введений з впускної труби потрапляв у вихідний отвір;
 верхній кінець в центральній трубі має верхній отвір в ній, виконаний з можливістю виходу зайвого повітря, що надходить зі впускної труби, і

5 вбудований канал, сформований на центральній трубі, що втоплена в зовнішньому радіальному напрямку, при цьому вбудований канал простягається по спіралі вниз від нижнього кінця впускної труби до нижнього кінця центральної труби;

верхній кінець вбудованого каналу в радіальному напрямку назовні від внутрішньої поверхні центральної труби, щонайменше на 20 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця вбудованого каналу.

10 При цьому, заглиблення вбудованого каналу сусіднього верхнього кінця становить приблизно 50 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця вбудованого каналу.

15 Причому, глибина вбудованого каналу в зовнішньому радіальному напрямку від внутрішньої поверхні центральної труби поступово зменшується від верхнього кінця до нижнього кінця вбудованого каналу.

Причому, що порожнина вбудованого каналу, по суті, має напівкруглу форму.

При цьому, вбудований канал простягається по спіралі вниз під нахилом менше 70° від поздовжнього напрямку центральної труби.

20 Ще один варіант уповільненого пристрою для використання з сільськогосподарською пневматичною розподільчою системою містить розподільну трубку, розташовану для підключення до виходу бункера для розміщення продукту, що транспортується по повітрю в борозну через уповільнений пристрій, що включає:

25 центральну трубу, що проходить в поздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем;

впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями центральної труби таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що направляється з розподільної труби в центральну трубу;

30 нижній кінець в центральній трубі, має нижній отвір в ній, і виконаний з можливістю взаємодії з вихідним продуктом так, щоб продукт введений із впускної труби потрапляв у вихідний отвір;

верхній кінець в центральній трубі має верхній отвір в ній, виконаний з можливістю виходу зайвого повітря, що надходить із впускної труби, і

35 верхній кінець впускної труби має розширення з нахилом менше 45 градусів від поздовжньої осі центральної труби.

Інший варіант уповільненого пристрою, який реалізовується на хвостовику, що підтримує плуг із сільськогосподарською пневматичною системою розподілу повітря, що включає розподільну трубку, підключену до виходу бункера з продуктом, що транспортуються повітрям в уповільнюючий пристрій, який містить:

40 центральну трубу, що проходить в поздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем;

45 впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями центральної труби таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що направляється з розподільної труби в центральну трубу;

нижній кінець в центральній трубі має нижній отвір і виконаний з можливістю взаємодії з вихідним продуктом так, щоб продукт, введений з впускної труби, потрапляв у вихідний отвір;

верхній кінець в центральній трубі має верхній отвір, виконаний з можливістю виходу зайвого повітря, що надходить з впускної труби, і

50 вбудований канал, сформований на центральній трубі, що втоплена в зовнішньому радіальному напрямку, при цьому вбудований канал простягається по спіралі вниз від нижнього кінця впускної труби до нижнього кінця центральної труби;

пристрій, що підтримується тільки через з'єднання нижнього кінця центральної труби з випускним елементом на плуг і через з'єднання впускної труби з розподільною трубою.

55 Ще один варіант уповільненого пристрою для використання з сільськогосподарською пневматичною розподільчою системою, що містить розподільну трубку, розташовану для підключення до виходу бункера для розміщення продукту, що транспортується по повітрю в борозну через уповільнений пристрій, що включає:

60 центральну трубу, що проходить в поздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем;

впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями центральної труби таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що направляється з розподільної труби в центральну трубу;

5 нижній кінець в центральній трубі має нижній отвір і виконаний з можливістю взаємодії з вихідним продуктом так, щоб продукт введений з впускної труби потрапляв у вихідний отвір;

верхній кінець в центральній трубі має верхній отвір, виконаний з можливістю виходу зайвого повітря, що надходить з впускної труби, і

10 вбудований канал, сформований на центральній трубі, що втоплена в зовнішньому радіальному напрямку, при цьому вбудований канал простягається по спіралі вниз від нижнього кінця впускної труби до нижнього кінця центральної труби;

центральна труба містить:

15 замкнуту периферійну стінку у верхній частині, оточену вбудованим каналом, що має замкнуту внутрішню сторону таким чином, що верхня частина центральної труби і верхня частина вбудованого каналу безпосередньо не взаємодіють один з одним, а

нижня частина центральної труби має вбудовану відкрити внутрішню сторону таким чином, щоб нижня частина вбудованого каналу з'єднувалася з центральною трубою.

Причому, довжина верхньої частини центральної труби приблизно дорівнює довжині нижньої частини центральної труби.

20 При цьому, верхня частина центральної труби може бути відкритою та необмеженою між нижньою частиною та верхнім кінцем центральної труби.

Різні варіанти здійснення даного винаходу будуть тепер описані в поєднанні з доданими кресленнями.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

25 Фіг. 1 вигляд в перспективі першого варіанту здійснення уповільненого пристрою, який підтримує продукт на виході із хвостовика в борозну у відповідності з першим варіантом здійснення справжнього винаходу для реалізації у сільськогосподарському обладнанні.

Фіг. 2 вертикальний вигляд збоку уповільненого пристрою згідно з фіг. 1, насадженого на виході з хвостовика в борозну.

30 Фіг. 3 вертикальний вигляд ззаду уповільненого пристрою згідно фіг. 1, насадженого на виході з хвостовика в борозну.

Фіг. 4 вигляд уповільненого пристрою в перспективі згідно фіг. 1.

Фіг. 5 вертикальний вигляд уповільненого пристрою збоку згідно фіг. 1.

Фіг. 6 вигляд поперечного розрізу по лінії 6-6, що показана на фіг. 5.

35 Фіг. 7 вертикальний вигляд уповільненого пристрою збоку згідно з фіг. 1.

Фіг. 8 вигляд поперечного розрізу вздовж лінії 8-8, що показана на фіг. 7. Фіг. 9 вигляд в перспективі другого варіанту уповільненого пристрою. На кресленнях однакові символи вказують на відповідні частини, що зображені на різних фігурах.

ВІДОМОСТІ, що підтверджують можливість здійснення винаходу

40 Уповільнений пристрій в цілому позначений відповідною позицією 10 на запропонованих кресленнях. Пристрій 10 особливо підходить для використання з системою розподілу повітря у відповідному сільськогосподарському обладнанні для розміщення продуктів у вигляді частинок у відповідні борозни, сформовані в землі.

45 Хоча на доданих кресленнях показані два варіанти, спочатку будуть описані загальні характеристики, що відносяться до обох варіантів.

Підходяща реалізація, зазвичай, містить пристосування, виконане з можливістю буксирування по землі трактором або подібною машиною. Пристосування містить безліч хвостовиків 12, які відрізняються тим, що кожен хвостовик підтримує відповідний плуг 14, так що плуг пружно підвішений на пристосуванні. Плуг 14 містить, щонайменше, один вихідний патрубок 16 підходящий для внесення продукту у вигляді частинок в борозну, утворену плугом 14, наприклад, насіння або гранул добрива або їх комбінації.

50 Як правило, система розподілу повітря включає в себе вентилятор для нагнітання повітря через серію розподільних труб 18 по системі. Розподільні труби передають продукти у вигляді частинок під дією сили повітря у вихідні патрубки 16 відповідних плугів 14. Розподільні труби 18 в уповільненому пристрої 10 змонтовані разом з відповідними плугами 14 таким чином, що корпус пристрою підтримує хвостовик з плугом безпосередньо на потрібній висоті. Як правило, розподільні повітряні труби 18 підтримуються корпусом пристрою, а продукт, вступаючи по розподільній повітряній трубі 18, подається з випускного отвору 16 до відповідного плуга, з яким він з'єднаний. Відповідно, пристрій 10 виконано для переміщення разом з відповідними плугами 60 стосовно землі і пристосуваннями, на яких плуг пружно підтримується.

Пристрій 10 звичайно містить центральну трубку 20, яка виконана подовженою в осьовому або поздовжньому напрямку між верхнім кінцем 22 і нижнім кінцем 24. У центрі трубки, вона, як правило, має круглий поперечний переріз. При цьому, повітря від верхнього отвору 26 транспортується через неї до нижньої кінцевої ділянки 28.

5 Нижня кінцева ділянка 28 у вигляді монтажного коміра виступає в осьовому напрямку за межі нижнього кінця основної частини труби 20. Нижня кінцева ділянка 28 призначена для розподілу повітря і виходу продукту за плугом.

10 Нижня кінцева ділянка поблизу плуга зазвичай містить вертикальну жорстку трубку, верхній кінець якої прикріплений до уповільненого пристрою 10, а нижній кінець розташовується на одній лінії з борозною, утвореної плугом. Частина трубки в нижній кінцевій частині 28 може бути прикріплена звичайним способом з використанням відповідних затискачів на трубі.

15 Центральна труба 20 додатково містить верхню частину 102 і нижню частину 104, що проходять в поздовжньому напрямку відносно і послідовно одна над іншою. Внутрішня поверхня верхньої частини 102 містить закриту периферійну стінку. Інші частини труби мають постійний внутрішній діаметр між нижньою частиною 104 і верхнім кінцем 22 в центральній трубі.

Верхня частина 102 центральної труби відкрита і має вільний прохід між нижньою частиною 104 і верхнім кінцем 22 центральної труби. Довжина верхньої частини центральної труби приблизно дорівнює довжині нижньої частини центральної труби.

20 Діаметр труби зменшується, по суті, лінійно від верхнього кінця, який є більшим, ніж у верхній частині 102 до нижнього кінця, діаметр якого ближчий діаметру верхньої ділянки 102. Конусність дуже невелика, така, що стінки центральної труби розташовані під кутом всередину від верхнього кінця до нижнього кінця при нахилі в діапазоні від 2 до 3 градусів від осьового напрямку.

25 Пристрій 10 додатково містить вхідну трубу 30, що утворює канал, який проходить від верхнього кінця 32 до нижнього кінця 34. Верхній кінець впускної трубки, як правило, має круглий поперечний переріз між верхнім і нижнім кінцями.

30 Верхній кінець 32 впускної труби також має опорне кільце для сполучення з нижнім кінцем труби розподілу повітря відповідного плуга. Як зазначалося вище, звичайний трубний затискач може бути використаний для забезпечення з'єднання труби з верхньою частиною впускної труби. Монтажник комір на верхньому кінці 32 впускної труби в показаному варіанті компактної конфігурації пристрою має нахил приблизно 45 градусів від поздовжньої осі центральної труби.

35 Переходи впускної труби від верхнього кінця до нижнього кінця виконані з нахилом, щоб орієнтуватися в тангенціальному або окружному напрямку в місці з'єднання впускної труби до центральної труби і таким чином, щоб мати нахил в осьовому напрямку, який становить приблизно 60 градусів. Нижній кінець 34 впускної труби приєднується до центральної труби на проміжній ділянці, розташованій нижче верхньої кінцевої частини і ближче до верхнього кінця, ніж до нижнього кінця. Впускна труба поєднана з центральною трубою таким чином, що центральна вісь впускної труби, по суті, суміщена з площиною внутрішньої поверхні центральної труби в точці зв'язку між впускною і центральною трубою.

40 Частина впускної труби виступає назовні за стінки переходів центральної труби в спіральну частину каналу 36, утвореного на внутрішній поверхні центральної труби, яка нахилена вниз в напрямку по колу, в місці з'єднання впускної і центральної труб. Нахил спірального каналу становить приблизно 60 градусів від осьового напрямку центральної труби, подібний нахил має і нижній кінець впускної труби. Нахил залишається по суті постійним між верхнім і нижнім кінцем спірального каналу.

Вбудований спіральний канал 36 спочатку утворюється частиною впускної труби, що виступає назовні за межі стінок центральної труби, а потім продовжується з напівкруглою формою профілю по його довжині між верхнім і нижнім кінцями.

50 Більш конкретно, вбудований канал 36 включає в себе верхню частину 106 у верхній частині 102 центральної труби і нижню частину 108 в нижній частині 104 центральної труби. Оскільки, верхня частина 102 центральної труби закрита периферійною стінкою, верхня частина 106 вбудованого каналу має закриту внутрішню стінку, таким чином, що верхня частина центральної труби і верхня частина вбудованого каналу безпосередньо взаємодіють один з одним. Верхня частина 106 каналу, таким чином, утворює прохід між впускною трубою і нижньою частиною 108 каналу.

60 Глибина вбудованого каналу визначається зовнішньою радіальною відстанню від внутрішньої поверхні центральної труби. На верхньому кінці вбудованого каналу, глибина заглиблення дорівнює приблизно 50 % від внутрішнього діаметра центральної труби, з'єднаної з верхнім кінцем на відповідній висоті. Вбудований канал 36 спочатку утворює частину впускної

труби, що виступає назовні за межі внутрішньої стінки центральної труби, а потім продовжується, по суті, з напівкруглою формою профілю по його довжині між своїми верхнім і нижнім кінцями. Діаметр вбудованого каналу поступово зменшується від верхнього кінця до нижнього кінця вбудованого каналу до тих пір, поки він істотно не знизиться до нуля на нижньому кінці центральної труби, де центральна труба з'єднується з нижньою кінцевою частиною.

Площа поперечного перерізу вздовж площини, перпендикулярної напрямку потоку при проходженні впускної труби, спочатку поступово зменшується від повного кругового перерізу верхнього кінця 32 до напівкруглого поперечного перерізу нижньої частини 34. Нижній кінець впускної труби 34, по суті, ідентичний площі поперечного перерізу вхідного кінця каналу 36. Потім, площа поперечного перетину (перпендикулярно напрямку потоку) каналу 36 продовжує зменшуватися від верхньої частини 106 у напрямку до нижньої частини.

Внутрішня поверхня вбудованого каналу між верхньою частиною 106 і нижньою частиною 108 поступово сполучається з внутрішньою поверхнею центральної труби на переході від верхньої частини 102 в нижню частину 104 центральної труби. Нижня частина 108 вбудованого каналу відповідно має відкриту внутрішню сторону по його довжині таким чином, що нижня частина вбудованого каналу перебуває у відкритій взаємодії з центральною трубою. При цьому, площа поперечного перерізу вбудованого каналу зменшується до нуля на нижньому кінці центральної труби. Осьовий потік повітря і насіння в центральній трубі, таким чином, поступово переходить в спіральний потік у вбудованому каналі, на нижньому кінці центральної труби.

Пристрій 10 додатково містить ковпачок 37 із захисним елементом 38, функція якого полягає в захисті верхнього отвору від дощу. Захисний елемент 38 звичайно містить круглу пластину, орієнтовану перпендикулярно до поздовжньої осі центральної труби. Захисний елемент 38 зміщений в осьовому напрямку від верхньої кінцевої частини, щоб утворити кільцеву частину 41 верхнього отвору 22 між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби. Кругла пластина має зовнішній діаметр, який є більшим, ніж максимальний зовнішній діаметр центральної труби, для того, щоб захисний елемент повністю захищав верхній отвір, навіть тоді, коли центральна труба злегка зміщена від вертикалі.

Ковпачок 37 також містить монтажну частину 39, виконану з можливістю прикріплення до верхнього кінця центральної труби за допомогою різьбового з'єднання і великої кількості ніжок 40, які з'єднують монтажну частину з круглою пластиною захисного елемента 38. Захисний елемент запобігає доступу дощу у верхній отвір. Це запобігає потраплянню дощу в суміш часток продукту, що транспортується з повітрям в уповільнюючий пристрій, що може викликати закупорювання.

Ковпачок 37 рухомо встановлений на верхньому кінці центральної труби. Це дозволяє змінювати розмір верхнього отвору, а більш конкретно - змінювати мінімальну площу поперечного перерізу по напрямку потоку. Коригування розміру отвору дозволяє враховувати різні умови експлуатації. Перший варіант виконаний відповідно до фіг. 4-8. Другий варіант виконаний відповідно до фіг. 9. Його опис для регулювання розміру верхнього отвору наведено нижче.

У варіанті на фіг. 4-8 монтажна частина 39 містить втулку, яка має внутрішнє різьблення для з'єднання із зовнішньою поверхнею верхнього кінця центральної труби. Центральна труба включає в себе плече 150, утворене зовнішньою ділянкою, яке утворює кільцеву поверхню, перпендикулярну осі труби. Зовнішній діаметр центральної труби між плечем 150 і верхнім кінцем, по суті, має постійний діаметр, з зовнішньою різьбою для забезпечення різьбового з'єднання з монтажною частиною ковпачка 37.

Безліч кільцевих розпірних елементів 152 мають внутрішні і зовнішні діаметри, відповідні приблизно внутрішньому і зовнішньому діаметрам плеча 150. Вони призначені для затиску різьбового з'єднання між плечем 150 і монтажною частиною ковпачка 37, встановленою на верхньому кінці центральної труби. Також і прокладки можуть мати внутрішнє різьблення для різьбового з'єднання на центральній трубі. Деякі з кільцевих прокладок мають різну товщину відносно одна одної в осьовому напрямку.

Кільцеві розпірні елементи легко знімні і взаємозамінні один з одним, якщо відкрутити і зняти ковпачок з центральної труби. Шляхом установки ковпачка в упор з різними розпірними елементами можна домогтися міцного з'єднання з центральною трубою. Кільцеві елементи можна затягнути в безлічі різних положень уздовж осі на різьбову частину центральної труби. Кожне різне осьове положення відповідає різній висоті або відстані від захисного елемента 38 до верхнього кінця центральної труби.

При установці в крайню верхню позицію, кільцевий простір між зовнішнім кінцем втулки, утвореної опорною частиною 39 коміра, і круглою пластиною, що утворює захисний елемент,

виходить максимальна площа поперечного перерізу верхнього отвору центральної труби через фіксовану конфігурацію ніг. Коли кільцеві розпірні елементи видаляються, і установча частина затягується на центральній трубі таким чином, що захисний елемент знаходиться ближче до верхнього кінця центральної труби, виходить мінімальна площа поперечного перерізу верхнього отвору центральної труби. Регулювання висоти ковпачка щодо верхнього кінця центральної труби, таким чином, варіює площу поперечного перерізу потоку у верхньому кінці центральної труби.

У варіанті здійснення, показаному на фіг. 9, верхній кінець 22 центральної труби виконаний з внутрішнім різьбленням для зчленування з різьбовою частиною ковпачка 37. Ковпачок 37, таким чином, містить втулку, що має прохід в осьовому напрямку через неї для вирівнювання положення на центральній трубі. Трубчаста випускна частина 154 має опорний фланець 39 з зовнішньою різьбою для з'єднання з внутрішньою різьбовою ділянкою 156 на верхньому кінці 22 центральної труби.

Захисний елемент 38 аналогічний по конфігурації попередньому варіанту. Він має опорні ноги 40, які відокремлюють верхній кінець 22 центральної труби від пластини, що утворює захисний елемент 38, так, що захисний елемент залишається фіксованим щодо частини 39. Як і в попередньому варіанті, ковпачок 37 легко відокремити від центральної труби, а різні положення ковпачка 37 можуть забезпечити різні поперечні перерізи потоку у верхньому отворі.

В одному випадку різні перетини потоку можуть досягатися шляхом установки елемента 154 через монтажну втулку різного діаметру, що змінює площу поперечного перерізу проточного каналу.

Крім того, різний перетин потоку може бути досягнутий шляхом установки на різній висоті ковпачка 37 щодо настановної частини, що змінює площу поперечного перерізу кільцевої вихлопної частини між різними змінними частинами ковпачка 37.

Ковпачки 37 є ідентичними, тому кожен рукав забезпечений відповідним захисним елементом 38 і різьбовою частиною для різьбового з'єднання у верхньому кінці центральної труби. Ковпачки на центральній трубі, таким чином, легко взаємозамінні один з одним, щоб верхній розмір вентиляційного отвору для регулювання витрат повітря відповідав уповільнюючому пристрою.

При використанні уповільнюючого пристрою повітря по послідовно з'єднаним розподільним трубах направляється на відповідний плуг. Пристрій 10 підтримує вихідні отвори в безпосередній близькості від відповідних плугів і виконаний з можливістю забезпечити винятковий зв'язок розподілу повітря і доставки продукту до плуга. Коли продукт транспортується через розподільну повітряну трубу у напрямку до виходу на плуг, продукт, у вигляді частинок, і повітря, що його транспортує, разом направляються по спіральній траєкторії внутрішньої поверхні труби.

Велика глибина заглибленого каналу по відношенню до діаметру центральної труби гарантує, що більшість повітряного потоку транспортуються з продуктом і направляється по спіральному вбудованому каналу із зменшенням радіусу спіралі. Продукт прямує вниз і з каналу виходить через нижній отвір в нижній частині центральної труби. Продукт потім надходить по сполучній трубі і потрапляє в борозну, утворену плугом.

Очевидно, що в даному винаході, що описаний вище, можуть бути зроблені різні модифікації, і багато різних варіантів може бути зроблено стосовно суті і об'єму формули винаходу без зміни суті і об'єму винаходу, тому, передбачається, що весь матеріал, що міститься у доданому описі, повинен тлумачитися лише як ілюстративний, але такий, що не обмежує смислу винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Уповільнюючий пристрій пневматично транспортованого продукту для використання з сільськогосподарською системою розподілу повітря, що містить розподільну трубку, приєднану до бункера продукту, що транспортується по повітря в борозну, при цьому уповільнюючий пристрій містить: центральну трубу, яка проходить в поздовжньому напрямку між верхнім кінцем і нижнім кінцем; впускну трубу, верхній кінець якої виконаний з можливістю підключення до розподільної трубки, а нижній кінець з'єднується з центральною трубою, яка в проміжному місці між верхнім і нижнім кінцями виконана таким чином, щоб підготувати введення продукту і подачу повітря, що надходить з розподільної трубки в центральну трубу;

нижній кінець центральної труби має нижній отвір в ньому, який виконаний з можливістю взаємодії з продуктом так, щоб передавати продукт, який надходить з впускної труби у вихідний отвір;

верхній кінець в центральній трубі має верхній отвір в ньому, і виконаний з можливістю передачі повітря, отриманого з впускної труби через нього, і

частину кришки на верхньому кінці центральної трубки, що включає захисний елемент, що охоплює верхній отвір в положенні над верхнім кінцем центральної труби так, щоб утворити зону вихлопу верхнього отвору між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби;

частина кришки виконана врегульованою відносно до центральної труби з можливістю варіювати розмір вказаної зони вихлопу верхнього отвору, що знаходиться між захисним елементом та верхнім кінцем центральної труби.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що частину кришки встановлено вище верхнього кінця центральної труби так, що зона вихлопу верхнього отвору, що знаходиться між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби, являє собою кільцеву зону вихлопу верхнього отвору.

3. Пристрій за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що частина кришки виконана з можливістю регулювання по висоті відносно верхнього кінця центральної труби таким чином, щоб варіювати площу поперечного перерізу потоку у частині верхнього отвору між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби шляхом зміни висоти розташування захисного елемента щодо центральної труби.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що частина кришки прикріплена до центральної труби регульованим різьбовим з'єднанням.

5. Пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що на центральній трубі виконано плече і множину роздільних кільцевих прокладок, розташованих на різьбовому з'єднанні між частиною кришки і плечем на центральній трубі таким чином, що частина кришки для прикріплення до центральної труби виконана з можливістю установки на різних висотах, кожна з яких відповідає різним розмірам зони вихлопу верхнього отвору, що знаходиться між захисним елементом і верхнім кінцем центральної труби при різній конфігурації прокладок, затиснутих між частиною кришки і плечем на центральній трубі.

6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що частину кришки виконано легкозамінною з іншими частинами кришки подібної конфігурації, в конфігурації, при якій частини кришки визначають верхні отвори, що мають різні площі поперечного перерізу відносно один одного.

7. Пристрій за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що введений вбудований канал, утворений на центральній трубі, який вбудовано в зовнішньому радіальному напрямку відносно до внутрішньої поверхні центральної труби і який простягається по спіралі вниз від нижнього кінця впускної труби до нижнього кінця центральної труби, при цьому

вбудований канал має глибину в зоні верхнього кінця в радіальному напрямку назовні від внутрішньої поверхні центральної труби, що становить щонайменше 20 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця вбудованого каналу.

8. Пристрій за п. 7, який **відрізняється** тим, що глибина вбудованого каналу в зоні верхнього кінця становить приблизно 50 % від внутрішнього діаметра внутрішньої поверхні центральної труби, що примикає до верхнього кінця вбудованого каналу.

9. Пристрій за п. 7, який **відрізняється** тим, що глибина вбудованого каналу в зовнішньому радіальному напрямку від внутрішньої поверхні центральної труби поступово зменшується від верхнього кінця до нижнього кінця вбудованого каналу.

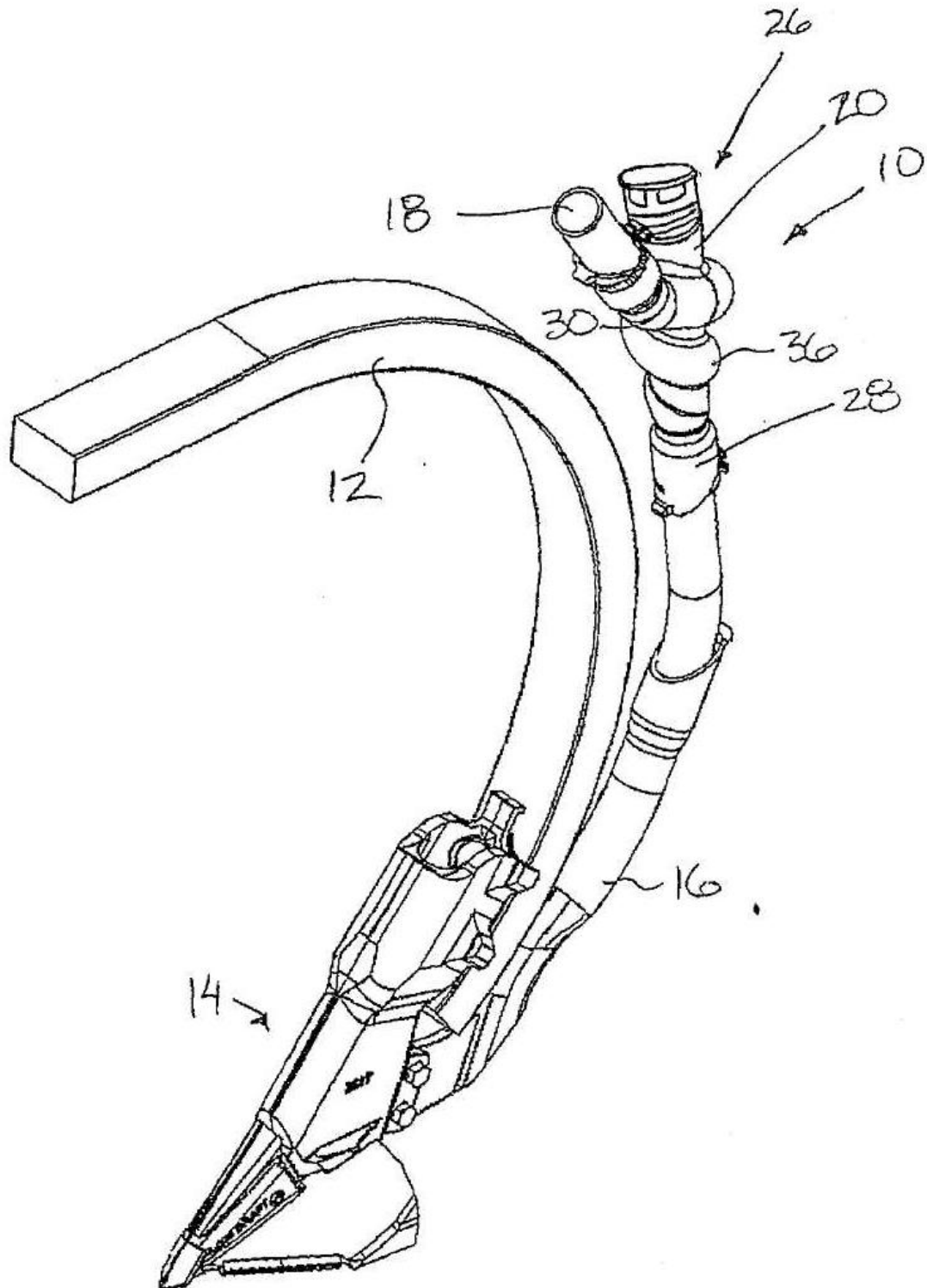
10. Пристрій за п. 7, який **відрізняється** тим, що вбудований канал проходить по спіралі вниз під нахилом менше 70° від поздовжнього напрямку центральної труби.

11. Пристрій за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що верхній кінець впускної труби проходить під нахилом менше 45° від поздовжнього напрямку центральної труби.

12. Пристрій за будь-яким з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що в поєднанні із засобом його реалізації, який включає плуг, що забезпечує борозну, з розташованим на ньому випускним отвором для матеріалу, при цьому функціональність пристрою підтримується тільки через з'єднання нижнього кінця центральної труби з випускним отвором для матеріалу на плузі, що забезпечує борозну, і з'єднанням впускної труби з розподільною трубою.

13. Пристрій за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що центральна труба додатково містить:

- верхню частину, оточену верхньою частиною вбудованого каналу, має замкнуту внутрішню поверхню таким чином, що верхня частина центральної труби і верхня частина вбудованого каналу безпосередньо не взаємодіють один з одним, і
- 5 нижню частину, оточену нижньою частиною вбудованого каналу, що має відкриту внутрішню поверхню таким чином, що нижня частина вбудованого каналу безпосередньо з'єднується з центральною трубою.



Фіг. 1

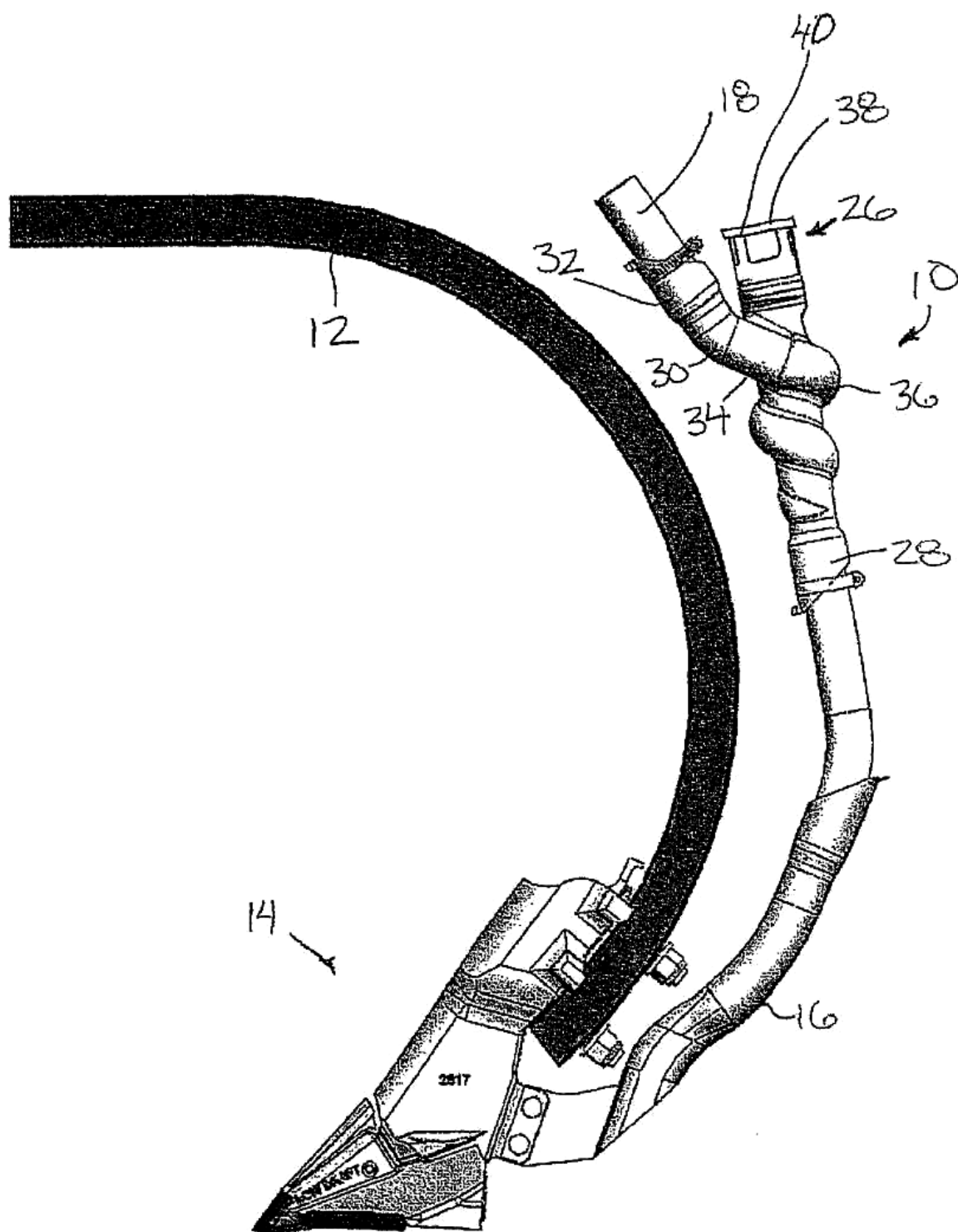


Fig. 2

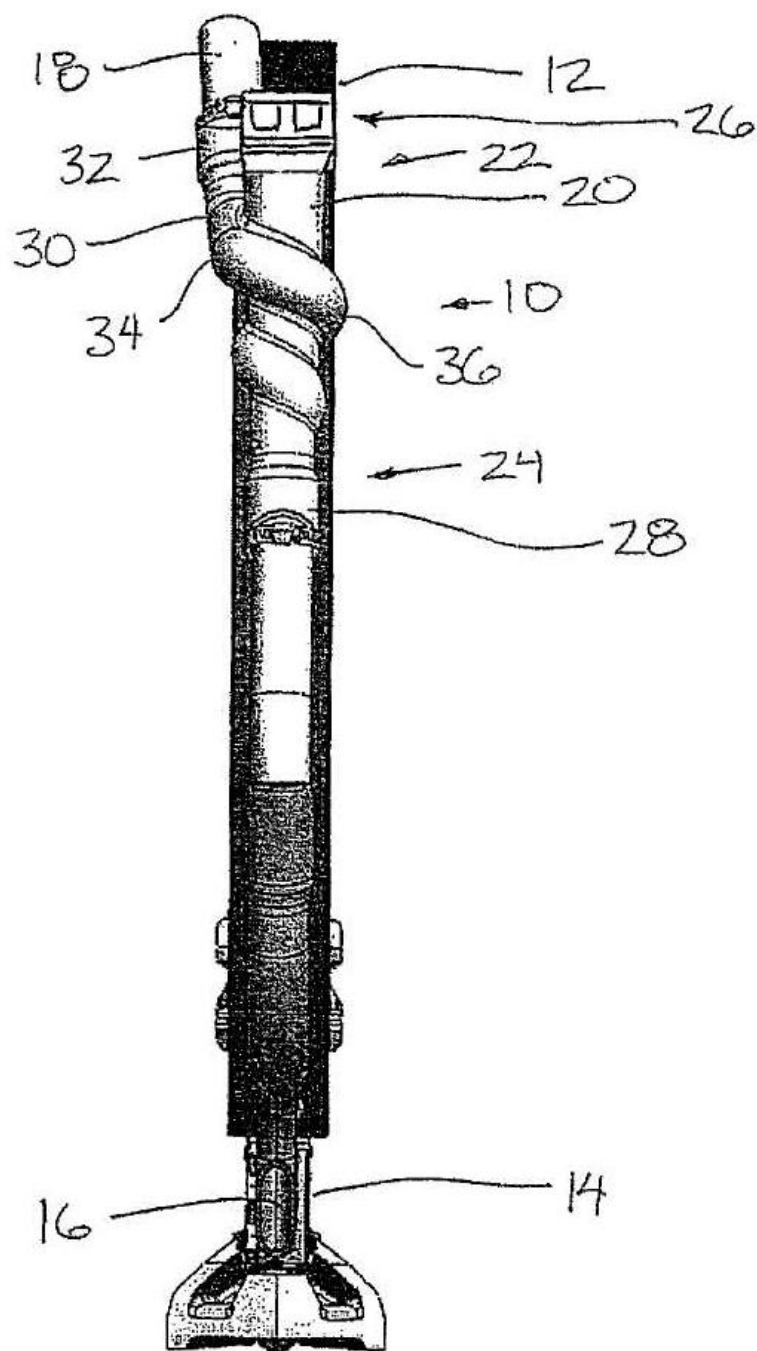


Fig. 3

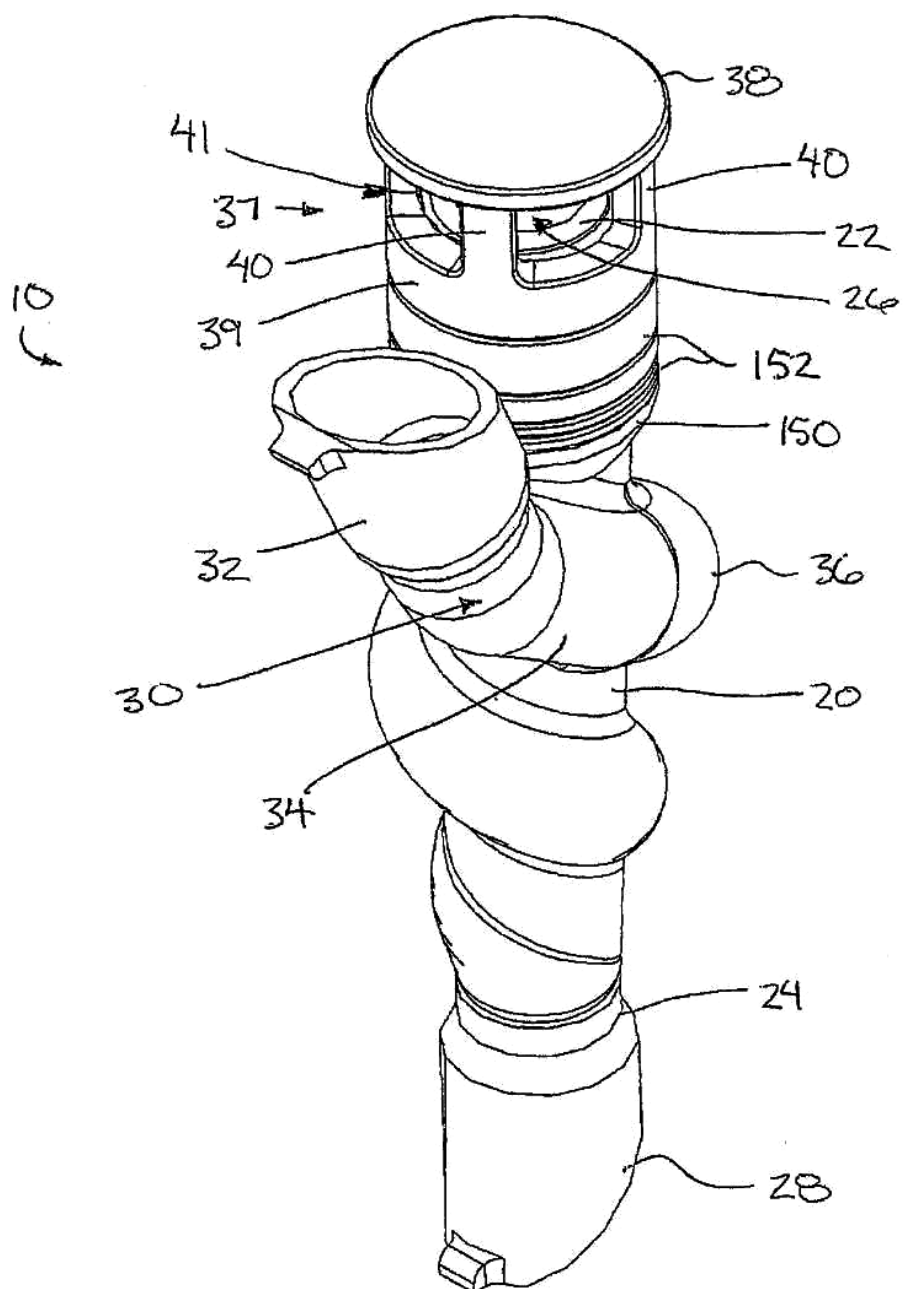
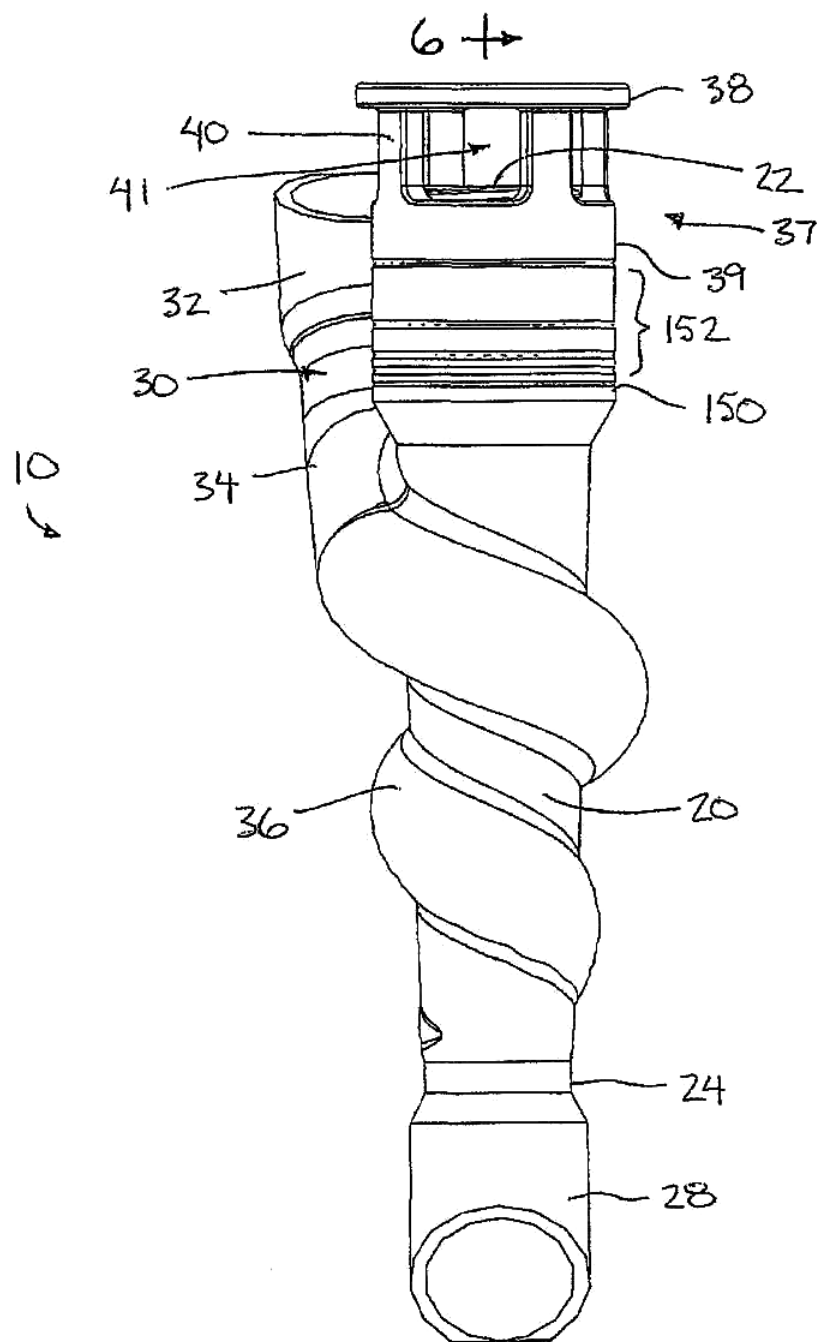


Fig. 4



6 \rightarrow
Fig. 5

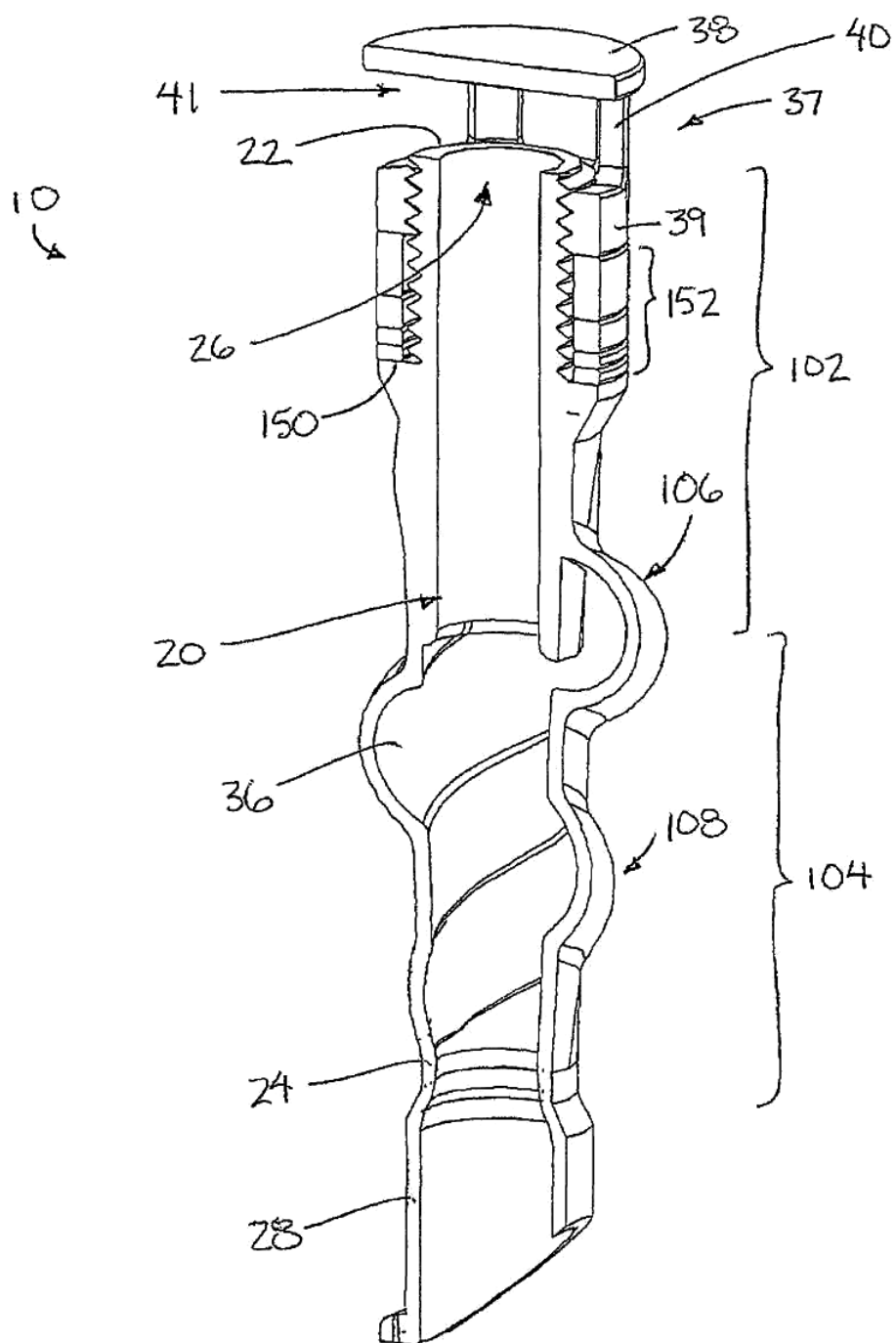


Fig. 6

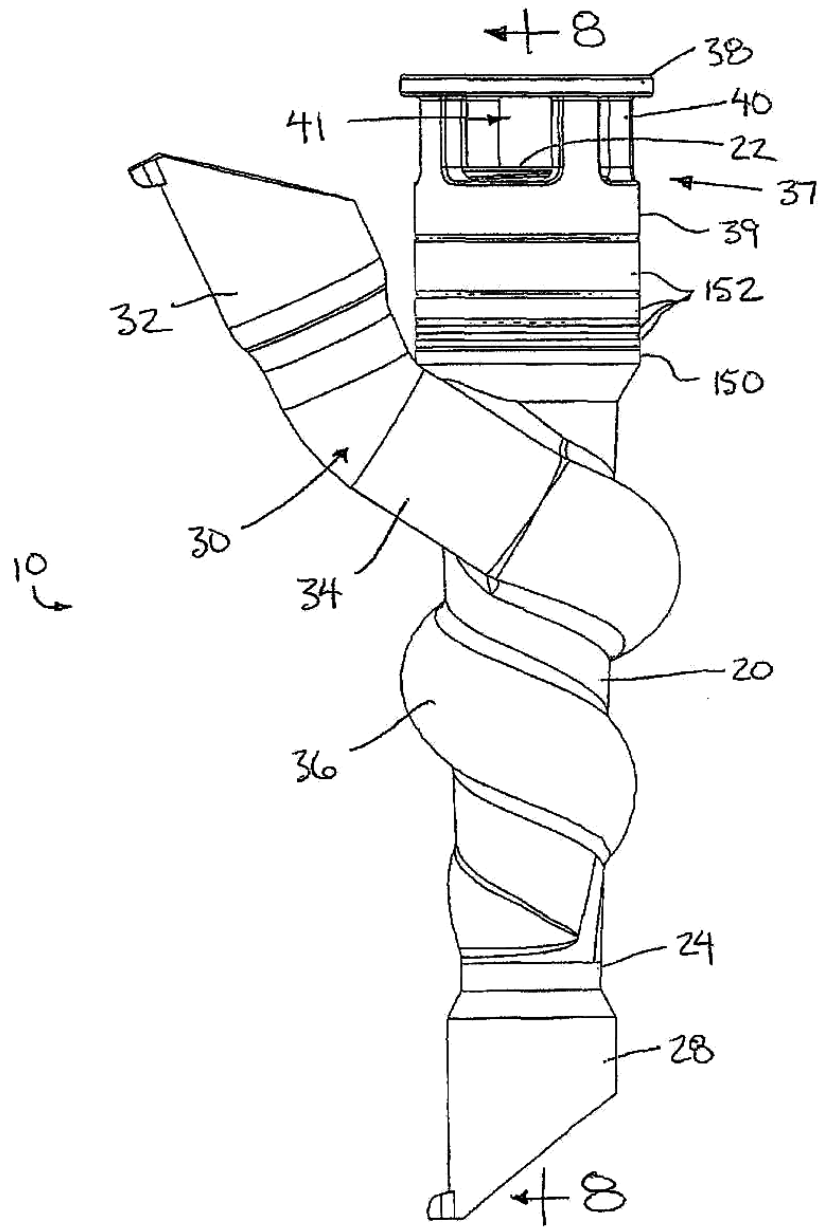


Fig. 7

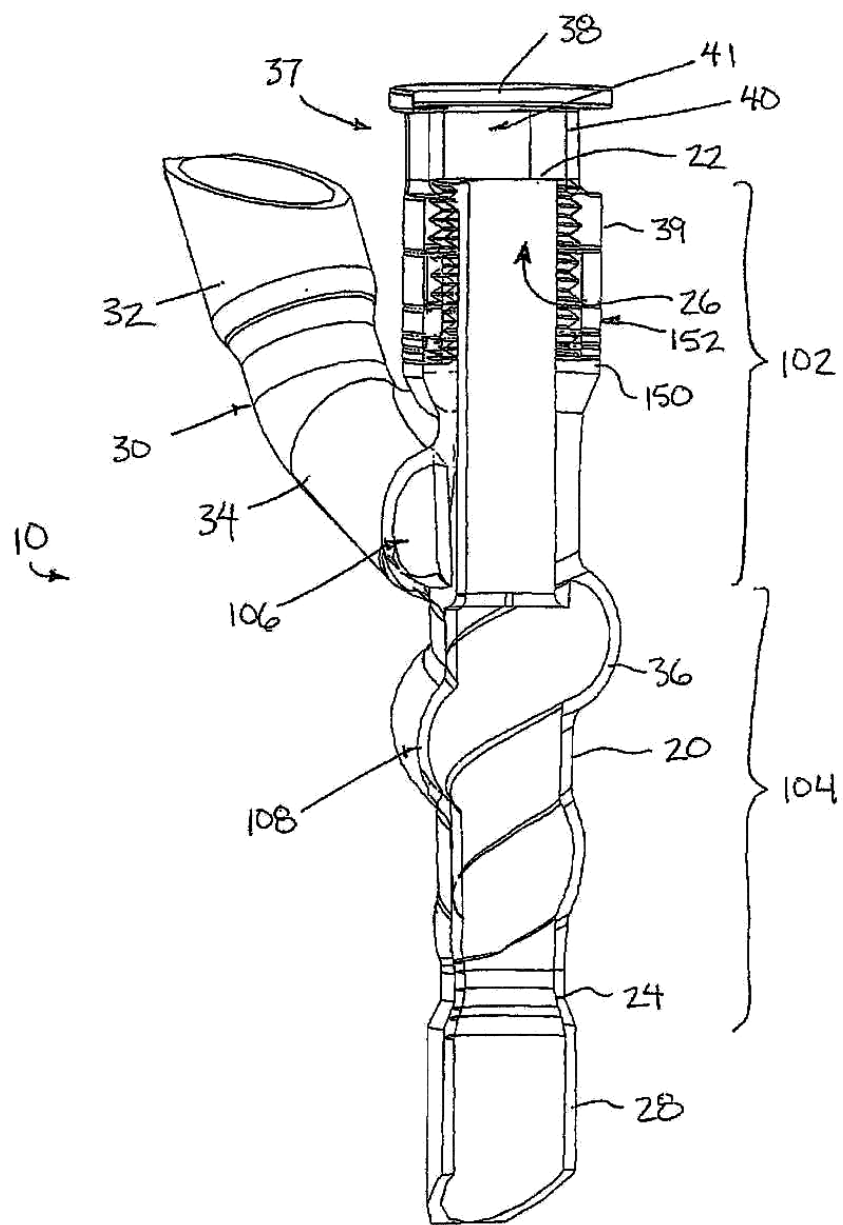
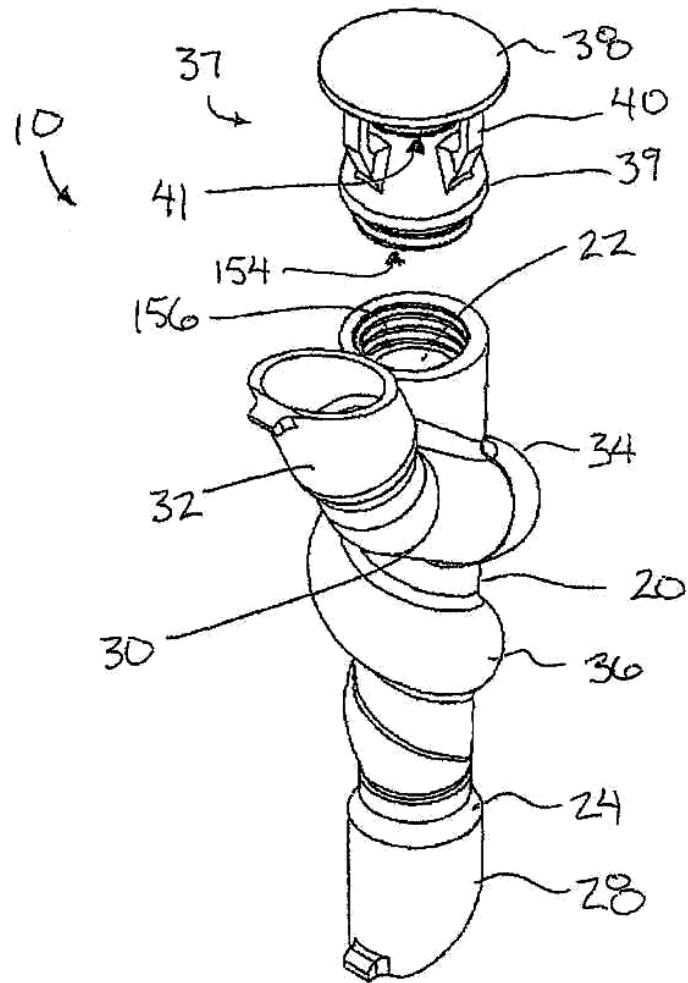


Fig. 8



Фіг. 9

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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