



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123495** (13) **C2**

(51) МПК (2021.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 5/04 (2006.01)

B65B 7/02 (2006.01)

B65B 61/00

B65B 65/00

B65B 51/14 (2006.01)

B65B 53/02 (2006.01)

B65B 59/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 04481	(72) Винахідник(и):	Печерський Віктор (RU), Бенедетті Джуліо (IT), Кіркпатрік Глен Самуель (CN), Забкевіч Роберт (PL)
(22) Дата подання заявки:	27.10.2015	(73) Володілець (володільці):	КРИОВАК, ІНК., 100 Rogers Bridge Road, Building A, Duncan, South Carolina SC 29334-0464, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	15.04.2021	(74) Представник:	Дроб'язко Руслан Володимирович, реєстр. №122
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	14191956.3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 4601159 A, 22.07.1986 EP 0836996 A1, 22.04.1998 US 4640081 A, 03.02.1987 EP 1221411 A1, 10.07.2002 EP 2500286 A1, 19.09.2012 EP 0273066 A1, 06.07.1988 US 2013/133286 A1, 30.05.2013 US 6145280 A, 14.11.2000
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	05.11.2014		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.11.2017, Бюл.№ 22		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	14.04.2021, Бюл.№ 15		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2015/074878, 27.10.2015		

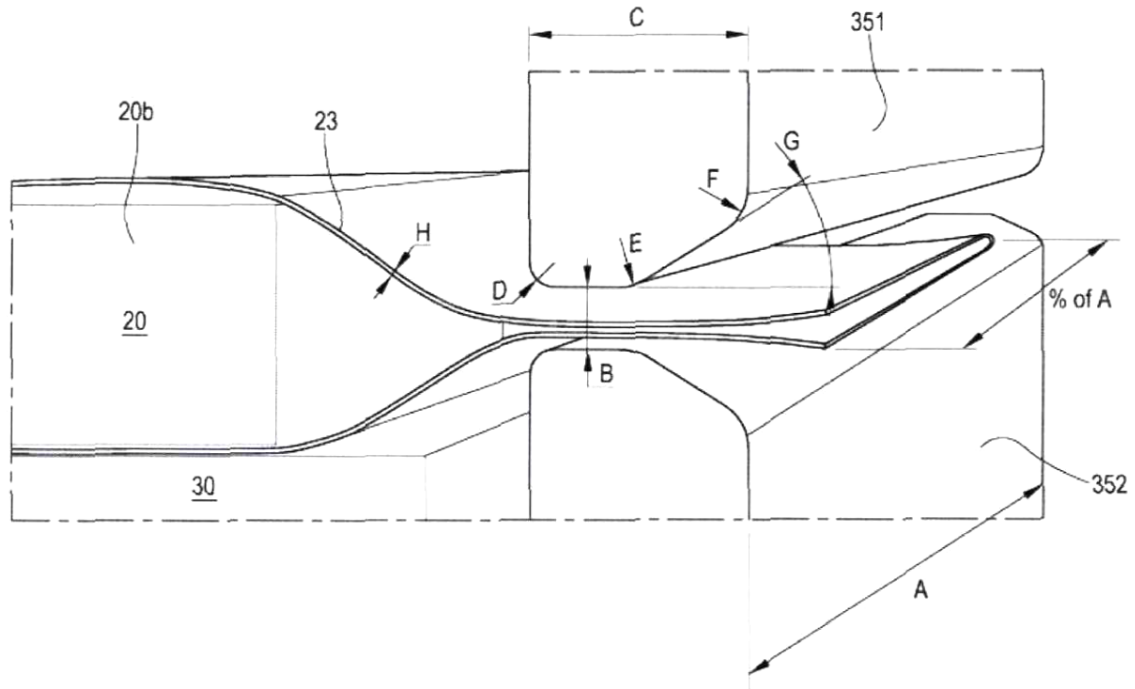
(54) СПОСІБ ТА АПАРАТ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ГАЗУ ПРИ ПАКУВАННІ

(57) Реферат:

Спосіб пакування включає в себе наступні етапи: отримання напівгерметичної упаковки (23), що містить продукт (20), який повинен бути упакований; забезпечення вакуумної камери (353); регулювання відстані між першим (351) та другим (352) елементами вакуумної камери (353) для відкриття вакуумної камери (353); відносно розташування напівгерметичної упаковки (23) та вакуумної камери (353) таким чином, що кінцева ділянка (236) краю упаковки (23) розміщується всередині вакуумної камери (353), а некінцева ділянка (232) краю упаковки розміщується поза вакуумною камерою (353), проміжна ділянка (234) краю упаковки, що проходить через отвір (354), регулюючи відстань для приведення першого (351) та другого (352) елементів, за винятком отвору (354), фактично у герметичний контакт один з одним, проміжна ділянка (234)

UA 123495 C2

входить у отвір (354), утворюючи всередині вакуумної камери (353), внутрішній вакуумметричний тиск таким чином, щоб визначити потік газу через отвір (354), що призводить до того, що протилежні шари плівки (21) на другому краї підтримуватимуть фактично рознесену конфігурацію, і здійснити всмоктування як газу, що знаходиться всередині напівгерметичної упаковки (23), так і газу з навколишнього середовища через отвір (354). Також наведено опис пристрою для видалення газу та пакувального апарата (1), що містить цей пристрій.



ФІГ. 5

Галузь техніки

[0001] Цей винахід стосується способу пакування з використанням пристрою для видалення газу та пакувального апарата, що включає в себе пристрій для видалення газу. Цей спосіб упаковки включає видалення газу з упаковки або з напівгерметичної упаковки у пристрої для видалення газу, що має одну вакуумну камеру.

Передумови створення винаходу

[0002] Пакувальний апарат може використовуватись для пакування харчового продукту. Цей продукт може бути продуктом без тари або продуктом, попередньо завантаженим на лоток. Трубка пластикової плівки може безперервно подаватись через апарат формування наповнення та запечатування мішків / пакетів. Плівка та продукт об'єднуються, наприклад, продукт кладуть на плівку або плівку обгортають навколо продукту. У деяких прикладах, продукт без тари подають за допомогою конвеєра подачі. Трубка утворюється навколо продукту шляхом зварювання протилежних поздовжніх країв плівки. В якості альтернативи, продукт поміщають в трубку, і передній край упаковки зварюється. Потім трубку зварюють на задньому краї (на вхідному кінці) упаковки і відривають від трубки упаковки, що рухається безперервно.

[0003] У деяких варіантах втілення даного винаходу ця трубка може бути представлена як власне трубка або може бути утворена з двох плівок або полотен, зварених в поздовжньому напрямку на двох поздовжніх краях, або з однієї плівки, яка складається нахлистом та зварюється вздовж її поздовжніх країв. В інших варіантах втілення даного винаходу продукти завантажують в попередньо сформовані мішки, які потім подають до пристрою для видалення газу та пристрою для зварювання. Крім того, деякі варіанти втілення даного винаходу можуть сприяти видаленню газу з двох або більшої кількості упаковок в один і той же час в рамках одного і того ж етапу технологічного процесу. Останній може бути реалізований, наприклад, шляхом обробки двох або більшої кількості мішків на одному і тому ж пристрої для видалення газу або шляхом подачі, паралельно, двох або більшої кількості трубок плівки у пакувальний апарат, де ці трубки обробляються паралельно.

[0004] Для зварювання упаковки можуть використовуватись зварювальні ножі, при цьому нижній ніж та верхній ніж переміщуються по відношенню один до одного для того, щоб увійти у контакт один з одним, стискаючи пакувальний матеріал між ними і забезпечуючи одне або декілька ущільнень. Зазвичай ці зварювальні ножі також утворюють суміжне ущільнення, яке включає в себе протилежний край наступної упаковки, забезпечуючи, тим самим, одну напівгерметичну (яка, наприклад, має відкритий край) та одну герметичну упаковку впродовж одного етапу процесу пакування.

[0005] Ущільнення, як правило, є ділянками пакувального матеріалу, що подовжуються в поперечному напрямку, які були оброблені для того, щоб забезпечити ущільнення між внутрішнім об'ємом упаковки та навколишнім середовищем. В контексті даного документа, всякий раз, коли згадується видалення газу, слід розуміти, що термін "газ" може включати в себе окремий конкретний газ або суміш газів, і може складатись, наприклад, з повітря (тобто складатись з суміші газів, що відповідає навколишньому повітрю). У деяких варіантах втілення даного винаходу упаковки можуть заповнюватись захисним газом (який іноді також має назву "інертного" газу). Слід зазначити, що тут може використовуватись будь-який відомий захисний газ або суміш газів, наприклад CO₂.

[0006] Газ може бути введений в упаковку в проміжок між продуктом та плівкою на станції завантаження з першим ущільненням, яке закриває упаковку на її першому кінці (тобто на задньому краї), або без цього ущільнення. Будь-який газ, що залишається всередині упаковки після того, як газ або повітря були видалені з неї, і після того, як упаковка була заварена, забезпечує дуже низький рівень залишкового O₂ всередині упаковки (наприклад, залишковий рівень O₂ в розмірі 1 % або нижче). Це є особливо корисним по відношенню до захисту швидкопсувних продуктів (наприклад, сир з низьким рівнем газоутворення під час дозрівання).

[0007] Зазвичай пакувальний апарат використовується для багатьох різних продуктів в тому, що стосується типу, розміру, ваги, складу продукту тощо. Існує лінійка машин з вакуумною камерою для застосування, яке має назву "м'якого вакууму", у яких продукт (наприклад, м'який сир або сир середньої твердості з дірками) вакуумують у машинах на базі двокамерного апарату. Ці дві камери забезпечені різними значеннями тиску повітря і відокремлені одна від одної розділювальною стінкою, що має прокладку. Перша камера являє собою вакуумовану камеру, забезпечену вакуумметричним тиском. Друга камера являє собою вакуумовану камеру, забезпечену вакуумметричним тиском, який є вищим, ніж вакуумметричний тиск, передбачений у першій камері, і містить продукт, поміщений у мішок.

[0008] Як правило, така компоновка може спричинити ряд обмежень. Наприклад, складність та вартість обладнання залишає місце для досягнення покращень за рахунок багатьох

необхідних компонентів. Крім того, розмір продуктів, які можуть оброблятися, залежить від розміру другої камери, що тримає продукт під час процесу упаковки. У деяких застосуваннях важко забезпечити камери достатнього розміру внаслідок структурних обмежень деяких компонентів (наприклад, виконавчих механізмів). Також підтримка надійності процесу та довговічності компонентів може бути важкою зі збільшенням розмірів компонентів (наприклад, камер, виконавчих механізмів, прокладок), оскільки розмір зазвичай впливає на властивості зносу. Крім того, час обробки може збільшуватись внаслідок вакуумування великих камер, яке займає порівняно більше часу.

[0009] У патенті US 2012/0174531 наведено опис пакувальної машини та способу формування вакуумної упаковки. Перша вакуумна камера використовується для розміщення в ній ділянки упаковки, призначеної для розміщення продукту, в той час як друга вакуумна камера використовується для розміщення в ній ділянки для відкриття упаковки. Датчики тиску вимірюють тиск в обох камерах, а клапан подачі повітря служить для подачі повітря в першу камеру. Цей винахід характеризується тим, що клапан подачі повітря являє собою регулюючий клапан і виконаний з можливістю регулювання в залежності від різниці між значеннями тиску, які переважають у першій та другій камерах, і які вимірюються за допомогою двох датчиків тиску. Цей винахід відноситься також до того факту, що у перегородці між двома камерами передбачений зазор і що передбачений регулятор для зміни та коригування площі поперечного перерізу згаданого зазору.

[0010] У патенті EP 1564147 наведено опис апарату та способу для вакуумного пакування продукту у мішок. Цей апарат включає в себе кришку, яка шарнірно прикріплена до основи, кришка та основа обладнані верхньою та нижньою проміжними стінками, які спільно утворюють першу вакуумну камеру, другу вакуумну камеру, суміжну з першою камерою, та отвір, що з'єднує першу та другу камери для проходження через нього горловини мішка. Цей апарат додатково включає в себе пристосування для спорожнення першої та другої камер незалежно одна від одної та пристосування для закриття приймальної ємності. Цей апарат додатково включає в себе пристосування для впуску повітря в першу вакуумну камеру, а також передбачена апертура із пристосуванням для зменшення проходження повітря з однієї камери до іншої. Процес спорожнення включає в себе один або кілька циклів поперемінного видалення повітря з внутрішнього об'єму першої та другої вакуумних камер, в той час як у деяких фазах тиск, принаймні, частково відновлюється у першій вакуумній камері.

[0011] Однією з цілей цього винаходу є забезпечення способу пакування, що сприяє ефективному пакуванню продуктів більших розмірів, незалежно від розміру вакуумної камери або камери обробки. Ще однією метою даного винаходу є забезпечення способу пакування, що сприяє видаленню газу та / або повітря з упаковки – подібний вакуумуванню, досягнутому за допомогою відомих апаратів та способів – з використанням лише однієї камери. Зокрема, мета даного винаходу полягає в створенні пакувального апарату, здатного виконувати спосіб пакування з цього винаходу.

Суть винаходу

[0012] Згідно з даним винаходом, в 1-му аспекті пропонується спосіб пакування, що включає в себе етапи забезпечення напівгерметичної упаковки, що містить продукт, який повинен бути упакований, ця напівгерметична упаковка виготовляється з плівки і має перший заварений край та другий відкритий край, забезпечуючи вакуумну камеру, що включає в себе перший елемент та другий елемент, розташований навпроти першого елемента, цей перший елемент та цей другий елемент є такими, що можуть відносно переміщатись між першою конфігурацією, у якій перший та другий елементи рознесені один від одного, та другою конфігурацією, у якій перший та другий елементи знаходяться в контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами утворюється, принаймні, один отвір, що регулює відстань між першим та другим елементами для приведення першого та другого елементів у першу конфігурацію, тим самим відкриваючи вакуумну камеру, відносно розташовуючи напівгерметичну упаковку та вакуумну камеру таким чином, що кінцева ділянка другого краю розташована всередині вакуумної камери, а некінцева ділянка другого краю розташована зовні вакуумної камери, проміжна ділянка другого краю проходить через отвір, ця проміжна ділянка, що простягається між кінцевою та некінцевою ділянками другого краю, регулюючи відстань між першим та другим елементами для приведення першого та другого елементів в другу конфігурацію, при цьому у другій конфігурації, перший та другий елементи, за винятком отвору, знаходяться, фактично, у герметичному контакті один з одним, а проміжна ділянка другого краю поміщається у цьому отворі, утворюючи, всередині вакуумної камери, внутрішній вакуумметричний тиск, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища зовні вакуумної камери, цей внутрішній вакуумметричний тиск вибирається таким чином, щоб а) визначити потік

газу через отвір, який призводить до того, що протилежні шари плівки на другому краї підтримуватимуть, фактично, рознесену конфігурацію, та b) всмоктати через цей отвір як газ, що знаходиться всередині напівгерметичної упаковки, так і газ з навколишньої атмосфери, а також створити друге ущільнення на напівгерметичній упаковці на другому краї, утворюючи в

5 результаті герметичну упаковку, що містить продукт та має перший та другий заварені краї.

[0013] Відповідно до даного винаходу, в 2-му аспекті пропонується спосіб пакування, що включає в себе наступні етапи: забезпечення герметичної упаковки, що містить продукт, який повинен бути упакований, ця герметична упаковка виготовляється з плівки та має перший заварений край та другий заварений край; забезпечення вакуумної камери, яка включає в себе

10 перший елемент та другий елемент, розташований навпроти першого елемента, цей перший елемент та цей другий елемент є такими, що можуть відносно переміщатись між першою конфігурацією, у якій перший та другий елементи рознесені один від одного, та другою конфігурацією, у якій перший та другий елементи знаходяться в контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами утворюється, принаймні,

15 один отвір, що регулює відстань між першим та другим елементами для приведення першого та другого елементів у першу конфігурацію, відкриваючи, тим самим, вакуумну камеру, відносно розташовуючи герметичну упаковку та вакуумну камеру таким чином, що кінцева ділянка другого краю розташована всередині вакуумної камери, а некінцева ділянка другого краю розташована зовні вакуумної камери, проміжна ділянка другого краю проходить через отвір, ця

20 проміжна ділянка простягається між кінцевою та некінцевою ділянками другого краю, регулюючи відстань між першим та другим елементами для приведення першого та другого елементів в другу конфігурацію, при цьому у другій конфігурації, перший та другий елементи, за винятком отвору, знаходяться, фактично, у герметичному контакті один з одним, а проміжна ділянка другого краю поміщається в цьому отворі, утворюючи у плівці апертуру на кінцевій частині

25 другого краю, та утворюючи, всередині вакуумної камери, внутрішній вакуумметричний тиск, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища зовні вакуумної камери, цей внутрішній вакуумметричний тиск вибирається таким чином, щоб а) визначити розширення кінцевої ділянки, яке призводить до того, що протилежні шари плівки на другому краї підтримуватимуть, фактично, рознесену конфігурацію, та b) всмоктувати газ у вакуумну камеру з внутрішнього

30 об'єму напівгерметичної упаковки через отвір та через апертуру.

[0014] У 3-му аспекті відповідно до аспекту 1, етап забезпечення напівгерметичної упаковки включає в себе розташування трубчастої плівки навколо продукту, який повинен упаковуватись, а також утворення, на пристрої для зварювання, першого ущільнення на трубчастій плівці, що утворює, таким чином, напівгерметичну упаковку, що містить продукт, який повинен бути

35 упакований.

[0015] У 4-му аспекті відповідно до аспекту 2, етап забезпечення герметичної упаковки включає в себе розташування трубчастої плівки навколо продукту, який повинен упаковуватись, а також утворення, на пристрої для зварювання, першого ущільнення на трубчастій плівці, що утворює, таким чином, напівгерметичну упаковку, що містить продукт, та утворення, на пристрої

40 для зварювання, другого ущільнення на трубчастій плівці, утворюючи, тим самим, герметичну упаковку, що містить продукт.

[0016] У 5-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 4, цей спосіб додатково включає утворення поздовжнього ущільнення вздовж плівки для того, щоб отримати трубчасту плівку.

[0017] У 6-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 5, етап відносного розташування упаковки та вакуумної камери включає в себе переміщення першого елемента вакуумної камери та / або переміщення другого елемента вакуумної камери по відношенню до іншого, і переміщення упаковки та / або переміщення вакуумної камери відносно один одного.

[0018] У 7-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 6, етап регулювання відстані включає в себе переміщення першого елемента вакуумної камери та / або переміщення другого елемента вакуумної камери відносно один одного.

[0019] У 8-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 7, етап регулювання відстані включає в себе забезпечення отвору, висота якого від 8 до 20 разів більше за товщину плівки.

[0020] В 9-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 8, етап регулювання відстані включає в себе забезпечення отвору, висота якого складає від 0,3 мм до 1,0 мм, а як варіант, забезпечує отвір з висотою 1 мм або менше, переважно 0,8 мм або менше, найбільш переважно 0,5 мм або менше.

[0021] У 10-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 9, етап створення внутрішнього вакуумметричного тиску всередині вакуумної камери включає в себе створення

внутрішнього вакуумметричного тиску від 800 мбар до 500 мбар, переважно від 750 мбар до 525 мбар, найбільш переважно у інтервалі між 700 мбар та 550 мбар.

[0022] У 11-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 10, цей спосіб додатково включає в себе забезпечення внутрішнього об'єму плівки та / або упаковки захисним газом, а як

5 варіант, захисним газом, який, по суті, складається з CO₂.

[0023] У 12-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 1 по 11, цей спосіб додатково включає в себе забезпечення другої вакуумної камери та, а як варіант, роботу другої вакуумної камери, фактично, паралельно з вакуумною камерою.

[0024] У 13-му аспекті відповідно до аспекту 12, етапи регулювання відстані між першим та

10 другим елементами вакуумної камери для приведення першого і другого елементів у першу конфігурацію, відкриваючи, тим самим, вакуумну камеру, а також регулювання відстані між першим та другим елементами другої вакуумної камери, щоб привести перший та другий елементи другої вакуумної камери в другу конфігурацію, у якій перший та другий елементи другої вакуумної камери знаходяться, за винятком отвору другої вакуумної камери, фактично, у

15 герметичному контакті один з одним, виконуються, фактично, в один і той же час.

[0025] Відповідно до цього винаходу, у 14-му аспекті пропонується пристрій для видалення газу з напівгерметичної упаковки у пакувальному апараті, ця напівгерметична упаковка, що містить продукт і має перший заварений край та другий відкритий край, цей другий край, який має кінцеву ділянку, некінцеву ділянку та проміжну частину, розташовану між кінцевою та

20 некінцевою ділянками другого краю, цей пристрій включає в себе вакуумну камеру, що має перший елемент та другий елемент, розташований навпроти першого елемента, перший елемент камери та / або другий елемент камери виконаний з можливістю переміщення відносно один одного між першою конфігурацією, у якій перший та другий елементи рознесені один від одного, та другою конфігурацією, у якій перший та другий елементи знаходяться в контакті один

25 з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами утворюється, принаймні, один отвір, і пристосування для вакуумування для забезпечення камери внутрішнім вакуумметричним тиском, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища зовні камери, та блок управління запрограмований на а) регулювання відстані між першим та другим елементами та приведення першого та другого елементів в другу

30 конфігурацію таким чином, що проміжна ділянка другого краю поміщається у отворі, не створюючи повітронепроникного ущільнення між цією проміжною ділянкою та першим і другим елементами вздовж цього отвору, при цьому у цій другій конфігурації, перший та другий елементи, за винятком отвору, знаходяться у герметичному контакті один з одним, б) активацію пристосування для вакуумування для забезпечення вакуумної камери внутрішнім

35 вакуумметричним тиском, та с) регулювання внутрішнього вакуумметричного тиску для того, щоб і) дозволити потоку газу проходити через отвір, призводячи до того, що протилежні шари плівки на другому краї, фактично, підтримуватимуть рознесену конфігурацію, та ii) дозволити всмоктування як газу, що знаходиться всередині напівгерметичної упаковки, так і газу з навколишньої атмосфери через цей отвір.

[0026] Відповідно до цього винаходу, у 15-му аспекті пропонується пристрій для видалення газу з герметичної упаковки у пакувальному апараті, ця герметична упаковка, що містить продукт та має перший заварений край та другий заварений край, цей другий край, який має кінцеву ділянку, некінцеву ділянку та проміжну ділянку, розташовану між кінцевою та некінцевою ділянками другого краю, цей пристрій включає в себе вакуумну камеру, що має перший елемент

45 та другий елемент, розташований навпроти першого елемента, цей перший елемент камери та / або другий елемент камери виконано з можливістю переміщення відносно іншого між першою конфігурацією, у якій перший та другий елементи рознесені один від одного, та другою конфігурацією, у якій перший та другий елементи знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами утворюється, принаймні,

50 один отвір; пристосування для пробивання дірок, пристосування для вакуумування з метою забезпечення камери внутрішнім вакуумметричним тиском, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища зовні камери, та блок управління запрограмований для а) регулювання відстані між першим та другим елементами і приведення першого та другого елементів в другу конфігурацію таким чином, що проміжна ділянка другого краю поміщається у

55 отворі, не створюючи повітронепроникного ущільнення між проміжною ділянкою та першим і другим елементами вздовж цього отвору, при цьому в другій конфігурації, перший та другий елементи, за винятком отвору, знаходяться у герметичному контакті один з одним, б) регулювання пристосування для пробивання дірок для створення отвору в кінцевій ділянці другого краю, с) активації пристосування для вакуумування з метою забезпечення вакуумної

60 камери внутрішнім вакуумметричним тиском, та d) регулювання внутрішнього вакуумметричного

тиску для того і) щоб дозволити розширення кінцевої ділянки, призводячи до того, що протилежні шари плівки на другому краї підтримуватимуть, по суті, рознесену конфігурацію, та ii) щоб дозволити всмоктування газу у вакуумну камеру зсередини герметичної упаковки через цей отвір та через апертуру.

5 [0027] У 16-му аспекті відповідно до аспекту 15, цей пристрій додатково включає в себе пристосування для зварювання та різання, в якому блок управління додатково запрограмований для управління пристосуванням для зварювання та різання, щоб забезпечити упаковку ущільненням на другому краї між першим краєм та апертурою.

10 [0028] У 17-му аспекті відповідно до аспекту 14, цей пристрій додатково включає в себе пристосування для зварювання та різання, в якому блок управління додатково запрограмований для управління пристосуванням для зварювання та різання, щоб забезпечити упаковку ущільненням на другому краї.

[0029] У 18-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів 15 або 16, пристосування для пробивання дірок включає в себе пуансон або нагрівальний дріт.

15 [0030] У 19-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів 15 або 16, блок управління додатково запрограмований для управління пристосуванням для зварювання та різання, щоб відрізати надлишки матеріалу плівки за межами ущільнення від другого краю.

[0031] У 20-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 19, отвір має ширину 1000 мм або менше, переважно 500 мм або менше.

20 [0032] У 21-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 20, блок управління запрограмований для регулювання відстані таким чином, що отвір має висоту, яка від 8 до 20 разів більше за товщину плівки, блок управління, а як варіант, запрограмований для регулювання відстані таким чином, що цей отвір має висоту, яка у 10 разів більше товщини плівки або менша.

25 [0033] У 22-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 20, блок управління запрограмований для регулювання відстані таким чином, що отвір має висоту від 0,3 мм до 1,0 мм, а як варіант, отвір має висоту 1 мм або менше, переважно 0,8 мм або менше, найбільш переважно 0,5 мм або менше.

30 [0034] У 23-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 22, отвір має глибину 50 мм або менше, переважно 20 мм або менше, а більш переважно 12 мм або менше.

[0035] У 24-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 23, блок управління запрограмований для управління пристосуванням для вакуумування для створення внутрішнього вакуумметричного тиску в діапазоні від 800 мбар до 500 мбар, переважно від 750 мбар до 525 мбар, найбільш переважно в межах від 700 мбар до 550 мбар.

35 [0036] У 25-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 24 років, цей пристрій додатково включає в себе другу вакуумну камеру, що має відповідний перший елемент та відповідний другий елемент, розташований навпроти першого елемента, цей перший елемент другої вакуумної камери та / або цей другий елемент другої вакуумної камери виготовлений з можливістю переміщення відносно іншого між першою конфігурацією, у якій перший та другий елементи другої вакуумної камери розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, у якій перший та другий елементи другої вакуумної камери знаходяться, фактично, в контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першими та другим елементами другої вакуумної камери утворюється, принаймні, один отвір другої вакуумної камери.

45 [0037] Відповідно до даного винаходу, у 26-му аспекті пропонується пакувальний пристрій, що включає в себе блок управління; пристрій для видалення газу, з'єднаний з цим блоком управління; вихідний пристрій; пристосування для переміщення, з'єднане з цим блоком управління, цей блок управління виконаний з можливістю управління цим пристосуванням для переміщення, щоб переміщати одну або кілька упаковок, кожна з яких містить продукт, який повинен бути упакований, в напрямку пристрою для видалення газу та через нього, та в напрямку вихідного пристрою; при цьому пристрій для видалення газу включає в себе пристрій для видалення газу відповідно до будь-якого з аспектів з 13 по 25.

50 [0038] Відповідно до даного винаходу, у 27-му аспекті пропонується пакувальний апарат, що включає в себе блок управління; пристрій для видалення газу, з'єднаний з цим блоком управління; вихідний пристрій; пристосування для переміщення, з'єднане з цим блоком управління, цей блок управління виконаний з можливістю управління цим пристосуванням для переміщення, щоб переміщати одну або кілька упаковок, кожна з яких містить продукт, який повинен бути упакований, в напрямку пристрою для видалення газу та через нього, та в напрямку вихідного пристрою. Цей пристрій для видалення газу включає в себе пристрій для видалення газу відповідно до аспекту 25, а як варіант, цей блок управління виконується з

можливістю управління цим пристосуванням для переміщення, щоб переміщати одну або кілька упаковок для подачі поперемінно у вакуумну камеру та у другу вакуумну камеру.

[0039] У 28-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів 26 або 27, пакувальний апарат додатково включає в себе станцію завантаження, з'єднана з блоком управління, цей блок управління виконаний з можливістю управління цією станцією завантаження для того, щоб розмістити трубчасту плівку навколо продуктів, які повинні бути упаковані; та пристрій для зварювання, з'єднаний з блоком управління, блок управління виконаний з можливістю управління пристроєм для зварювання з метою утворення одного або кількох ущільнень на трубчастій плівці, утворюючи, тим самим, одну або кілька упаковок, кожна з яких містить один з продуктів, які повинні бути упаковані, при цьому цей блок управління виконаний з можливістю управління пристосуванням для переміщення, щоб переміщати одну або кілька упаковок зі станції завантаження в напрямку пристрою для зварювання та через нього.

[0040] У 29-му аспекті відповідно до будь-якого з аспектів з 26 по 28, пакувальний апарат додатково включає в себе пристосування для подачі захисного газу, з'єднане з блоком управління, при цьому цей блок управління налаштований для забезпечення внутрішнього об'єму трубчастої плівки захисним газом, а як варіант, захисним газом, що, фактично, складається з CO₂.

[0041] Переваги цього способу пакування та цього пакувального пристрою включають в себе той факт, що цей спосіб пакування може бути виконаний з використанням лише однієї вакуумної камери. Це може також спричинити зменшення часу обробки та / або витрат на обробку.

[0042] Переваги цього способу пакування та цього пакувального пристрою включають в себе той факт, що пристрій для вакуумування передбачає масштабування процедури вакуумування для того, щоб оптимізувати тривалість вакуумування по відношенню до завантаження виробничих потужностей та / або пропускної здатності решти робочих пристроїв або етапів, включених у цей пакувальний апарат або спосіб пакування.

[0043] Переваги цього способу пакування та цього пакувального пристрою додатково включають в себе той факт, що продукти великих розмірів можуть бути ефективно упаковані незалежно від розміру вакуумної камери.

[0044] Переваги цього способу пакування та цього пакувального пристрою додатково включають в себе той факт, що ризик погіршення продуктів (наприклад, появи плісняви, викликані залишковим киснем) може бути зменшений шляхом забезпечення упаковок захисним газом перед видаленням газу або повітря.

[0045] Цей спосіб пакування може також сприяти повній інтеграції та автоматизації з апаратом горизонтального способу безперервного пакування (HFFS).

Скорочений опис креслень

[0046] На Фіг. 1 та 2 зображений перший варіант втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу;

[0047] На Фіг.3 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу;

[0048] На Фіг.4 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу, який ілюструє конкретний профіль кінцевих ділянок першого та другого елементів вакуумної камери, а також схематичне зображення потоку газу;

[0049] На Фіг. 5 показаний ізометричний вид ділянки пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу;

[0050] На Фіг. 6 та 7 зображений другий варіант втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу;

[0051] На Фіг. 8 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу;

[0052] На Фіг. 9 та 10 показаний вид в поперечному перерізі пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу;

[0053] На Фіг. з 11A по 11I показаний вид в поперечному перерізі пристрою для видалення газу та пов'язане з ним пристосування для переміщення відповідно до даного винаходу, і в той час зображені різні етапи способу видалення газу;

[0054] На Фіг. 12 показаний ізометричний вид третього варіанту втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу, з використанням пристрою для видалення газу, що має дві вакуумні камери, розташовані паралельно; та

[0055] На Фіг. 12A та 12B показані детальні види пристрою для видалення газу, наведеному на Фіг. 12.

Детальний опис

[0056] На Фіг. 1 та 2 зображений перший варіант втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу. Пакувальний апарат 1 включає в себе пристрій для зварювання 3, пристрій для видалення газу 35 та пристосування для переміщення 30. Пакувальний апарат 1 додатково

5 включає в себе станцію завантаження (не показана). Пристосування для переміщення 30 виконано з можливістю переміщення продукту 20, розміщеного всередині плівки 21, від станції завантаження в напрямку пристрою для зварювання 3 та через цей пристрій, і в напрямку пристрою для видалення газу 35 та через цей пристрій.

10 [0057] Як правило, продукти 20 завантажуються на плівку, що подається безперервно, наприклад, подається з рулону плівки (не показаний), потім плівка зварюється в поздовжньому напрямку для того, щоб утворити послідовність продуктів 20, розміщених в трубчастій плівці 21. Як варіант, може бути передбачений нагнітальний пристрій 34 для того, щоб наповнити внутрішній об'єм трубчастої плівки 21 захисним газом або сумішшю газів. Цей газ або гази можуть, фактично, включати в себе CO₂ або складатися з нього.

15 [0058] Продукти 20, які повинні бути упаковані, допускають різні стани (наприклад, 20a, 20b, 20c, 20d) упаковки. Стани 20a, 20b, 20c та 20d означають продукт 20, який знаходиться на різних стадіях пакування. Наприклад, стан 20a означає продукт 20, розташований всередині трубчастої плівки 21, стан 20b означає продукт 20, що міститься у напівгерметичній упаковці (тобто, в упаковці, що має заварений край та відкритий край), а стани 20c та 20d означають

20 продукт 20, що міститься у герметичній упаковці (тобто, в упаковці, що має два заварені краї, при цьому газ в упаковці був або не був видалений).
[0059] В стані 20a, плівка 21 розміщується навколо продукту 20 або продукт 20 розташовується в трубчастій плівці 21. В якості альтернативи, в стані 20 продукт 20 розташовується на плівці 21, яка потім складається нахлестом та заварюється на її поздовжніх кромках для того, щоб утворити трубчасту плівку 21. Цей етап може виконуватись на станції завантаження та / або на (окремому) пристрої для поздовжнього зварювання.

[0060] Пристрій для зварювання 3 включає в себе верхній елемент для зварювання та різання 31 і нижній елемент для зварювання та різання 32, виконаний з можливістю зварювання та відрізання плівки 21. Елементи герметизації та різання 31 та 32 виконані таким чином, щоб

30 формувати на плівці 21 перше ущільнення, утворюючи, тим самим, напівгерметичну упаковку 23, що містить продукт 20 у стані 20b, та відділяючи цю напівгерметичну упаковку 23 від плівки 21, що подається безперервно, яка заварюється на вихідному краї плівки. Продукт 20 в стані 20b розташовується всередині плівки 21, а напівгерметична упаковка 23 включає в себе заварений край та протилежний відкритий край.

35 [0061] Пристрій для видалення газу 35 виконаний з можливістю формування другого ущільнення на плівці 21 на другому відкритому краї напівгерметичної упаковки, утворюючи, тим самим, герметичну упаковку 24. В стані 20d продукт 20 розташовується всередині плівки 21, і герметична упаковка 24 включає в себе перший заварений край та протилежний другий заварений край. Перший та другий заварені краї також можуть бути розташовані не

40 безпосередньо один навпроти одного, наприклад, у випадках, коли одне з ущільнень утворюється під кутом до поздовжнього розширення упаковки та / або до бічного розширення іншого ущільнення. В іншому варіанті втілення даного винаходу пристрій для видалення газу 35 приймає на себе функцію пристрою для зварювання 3 в тому, що коли газ видаляється з напівгерметичної упаковки, пристрій для видалення газу 35 виконує зварювання та різання, як

45 описано вище по відношенню до пристрою для зварювання 3. Цю концепцію можна наглядно уявити на основі варіанту втілення даного винаходу, показаного на Фіг. 2. Замість того, щоб здійснювати операції лише на одному краї упаковок 24 в стані 20d (див. на лівій стороні пристрою для видалення газу 35), можна уявити, що упаковку 23 безпосередньо праворуч від пристрою для видалення газу 35 (див. упаковку / продукт безпосередньо під стрілкою 30a)

50 зварюють на вихідному краї упаковки, в той же час елементи 351 та 352 знаходяться в контакті один з одним для того, щоб видалити газ з попередньої упаковки та заварити цю упаковку після видалення. Зварювання, як на вхідному, так і на вихідному краях пристрою для видалення газу 35 може бути здійснене, фактично, в один і той же час.

[0062] Пристрій для видалення газу 35 включає в себе перший (або верхній) елемент 351 та

55 другий (або нижній) елемент 352, які можуть бути приведені з першої конфігурації, у якій елементи 351 та 352 розташовуються на відстані один від одного (див. Фіг. 1), в другу конфігурацію, у якій елементи 351 та 352 знаходяться, фактично, в контакті один з одним (див. Фіг.2). У деяких варіантах втілення даного винаходу елементи 351 та 352 знаходяться, у другій конфігурації, в контакті один з одним вздовж периметра елементів 351 та 352, за винятком того,

60 що між елементами 351 та 352 утворюється, принаймні, один отвір. У поперечному перерізі,

взятому вздовж горизонтальної площини (тобто площини, паралельної горизонтальній робочій поверхні пакувального апарату 1, наприклад, на верхній поверхні стрічкового конвеєра 30), елементи 351 та 352 можуть мати, фактично, прямокутну форму. Елементи 351 та 352 сконфігуровані таким чином, щоб визначити, в другій конфігурації, вакуумну камеру 353. На Фіг. 1 та 2 показані елементи 351 та 352, а також вакуумна камера 353 (вертикальна; див. вище по відношенню до горизонтальної) у поперечному перерізі. Таким чином, передня та задня бічні стінки (тобто, стінки, паралельні площині відображення), не показані для того, щоб уявити внутрішній об'єм вакуумної камери 353.

[0063] Що стосується Фіг. 1 та 2, пакувальний апарат 1 додатково включає в себе блок управління 50. Цей блок управління приєднується (окремі з'єднання не показані для спрощення) до одного або декількох компонентів пакувального апарату 1, включаючи станцію завантаження, пристрій для зварювання 3, елементи для зварювання та різання 31 та 32, пристосування для переміщення 30, елементи 351 та 352, а також нагнітальний пристрій 34. Нагнітальний пристрій 34 може бути передбачений для того, щоб заповнити внутрішній об'єм пакувальної плівки 21 захисним газом або сумішшю газів. Блок управління 50 додатково приєднаний до пристрою для видалення газу 35 газу, де газ видаляється з напівупакованих продуктів в стані 20b і де вони піддаються зварюванню (і, таким чином, приводяться у стан 20d).

[0064] Блок управління 50 може бути також приєднаний до додаткових компонентів, таких як пристрій подачі гарячого повітря або термоусадочний тунель 33, де матеріал плівки навколо упакованих продуктів 20 в стані 20d може бути додатково підданий усадці після того, як продукт був заварений. Слід зазначити, що пристрій для видалення газу 35 може включати в себе будь-яке пристосування для видалення газу, відоме в даній області техніки. На Фіг. 1 та 2 окремі лінії з'єднання між блоком управління 50 та іншими компонентами не показані для спрощення. Зрозуміло, що пакувальний апарат 1 може включати в себе звичайне з'єднувальне пристосування для приєднання блоку управління 50 до інших компонентів, наприклад, електричні, оптичні або інші з'єднання та / або виводи.

[0065] Блок управління 50 може бути налаштований для управління транспортуванням продуктів 20 вздовж попередньо визначеного шляху, наприклад, за допомогою управління електродвигуном, що входить до складу пристосування для переміщення 30 відповідно до крокового руху або відповідно до безперервного руху. Цей блок управління може також управляти виконавчими механізмами різних компонентів, як описано нижче, наприклад, для того, щоб утворити поперечні ущільнення на трубчастій плівці, або для того, щоб привести в дію елементи 31, 32, 351 та / або 352.

[0066] Блок управління 50 може включати в себе цифровий процесор (ЦП) з модулем пам'яті (або модулями пам'яті), схему аналогового типу або поєднання одного чи кількох цифрових блоків обробки з одним або кількома аналогічними схемами обробки. В даному описі та у цій формулі винаходу зазначається, що блок управління "налаштовується" або "програмується" для виконання певних етапів. Це може бути досягнуто на практиці за допомогою будь-яких пристосувань, які передбачають можливість конфігурування або програмування блоку управління. Наприклад, у випадку блоку управління, що включає в себе один або кілька процесорів, одна або кілька програм зберігаються у відповідній пам'яті. Ця програма або програми містять інструкції, які, коли виконуються блоком управління, призводять до того, що блок управління виконує дії, описані та / або заявлені в зв'язку з цим блоком управління. В якості альтернативи, якщо цей блок управління є блоком аналогічного типу, то схема блоку управління призначена для включення схеми, яка налаштована таким чином, щоб, в процесі експлуатації, обробляти електричні сигнали, наприклад, виконувати етапи роботи блоку управління, розкриті в даному описі.

[0067] Блок управління 50 приєднується до пристосування для вакуумування (не показане) та виконаний з можливістю надсилати та / або приймати сигнали на / від пристосування для вакуумування. Блок управління 50 може бути додатково виконаний з можливістю управління пристосуванням для вакуумування, щоб забезпечити внутрішній вакуумметричний тиск у вакуумній камері 353. З цією метою блок управління 50 може бути налаштований на управління потужністю, яка приводить в дію вакуумний насос, приєднаний до вакуумної камери 353.

[0068] Блок управління 50 може бути виконаний з можливістю управління пристосуванням для переміщення 30. Наприклад, блок управління 50 може бути виконаний з можливістю збільшувати або зменшувати робочу швидкість пристосування для переміщення 30. Блок управління 50 може бути додатково налаштований для управління робочою швидкістю пристосування для переміщення 30 в залежності від положення продуктів 20 по відношенню до різних компонентів пакувального апарату 1 (наприклад, по відношенню до пристрою для зварювання 3 або пристрою для видалення газу 35).

[0069] Блок управління 50 додатково або в якості альтернативи може бути налаштований на управління елементами для зварювання та різання 31 та 32. Блок управління 50 може бути додатково виконаний з можливістю управління елементами для зварювання та різання 31 та 32 в залежності від положення продуктів 20 по відношенню до пристосування для вакуумування та / або елементів для зварювання та різання 31 та 32. Наприклад, блок 50 управління може бути сконфігурований таким чином, щоб активувати елементи для зварювання та різання 31 та 32 в залежності від положення продуктів 20 та / або трубчастої плівки 21 по відношенню до вихідного отвору та / або елементів для зварювання та різання 31 та 32.

[0070] Зокрема, блок управління 50 може бути виконаний з можливістю управління одним або кількома компонентами в залежності від сигналів, які надсилаються іншим компонентам та / або отримуються від цих компонентів. Наприклад, блок управління 50 може бути виконаний з можливістю управління активацією одного або кількох компонентів в залежності від положення продуктів 20 та / або трубчастої плівки 21 по відношенню до інших компонентів пакувального апарату 1. Таким чином, блок управління 50 може привести в дію, наприклад, елементи для зварювання та різання 31 та 32, коли два наступні продукти 20 знаходяться в стані 20a, так що між цими двома продуктами 20 на плівці 21 утворюється перше ущільнення, і плівка, відповідно, розрізається.

[0071] Після утворення першого ущільнення і розрізання плівки 21, напівгерметичні упаковки 23 переміщуються вздовж напрямку руху 30a по пакувальній машині, в напрямку пристрою для видалення газу 35 та через нього. На ФІГ. 1, елементи 351 та 352 знаходяться в їх першій конфігурації, у якій напівгерметична упаковка 23 може переміщатись через відкриту вакуумну камеру 353. Перед тим, як напівгерметична упаковка 23 виходить з пристрою для видалення газу 35, ця напівгерметична упаковка 23 розташовується таким чином, що її другий відкритий край, принаймні, частково знаходиться всередині відкритої вакуумної камери 353. Говорячи докладніше, це гарантує, що відповідний продукт 20, який міститься у напівгерметичній упаковці 23, а також некінцева ділянка плівки 21 на другому відкритому краї напівгерметичної упаковки 23 знаходяться за межами відкритої вакуумної камери 353, в той час як кінцева ділянка плівки 21 на другому відкритому краї все ще залишається всередині відкритої вакуумної камери 353. Як наслідок, проміжна ділянка плівки 21 на другому відкритому краї напівгерметичної упаковки та розширення між некінцевою та кінцевою ділянками розташовуються між, принаймні, однією секцією елементів 351 та 352.

[0072] Елементи 351 та 352 тепер приведені у їх другу конфігурацію, у якій елементи 351 та 352 знаходяться, по суті, у герметичному контакті один з одним, визначаючи, тим самим, закриту вакуумну камеру 353. Контакт між елементами 351 та 352 є, по суті, герметичним (наприклад, повітронепроникним), за винятком подовженого отвору, у якому елементи 351 та 352 входять у контакт з проміжною ділянкою другого відкритого краю напівгерметичної упаковки 23 без утворення повітронепроникного ущільнення вздовж цього отвору.

[0073] Ця конфігурація сприяє, принаймні, наступним ефектам при видаленні газу з вакуумної камери 353. З одного боку, потік газу через отвір в напрямку внутрішнього об'єму вакуумної камери 353 утворюється між протилежними поверхнями елементів 351 та 352 і відповідними поверхнями проміжної ділянки другого відкритого краю, поміщеного між елементами 351 та 352. Цей потік газу призводить до того, що суміжні шари плівки на другому кінці напівгерметичної упаковки 23 допускають та / або підтримують, фактично, рознесену конфігурацію (тобто, протилежні шари плівки відводяться один від одного). З іншого боку, газ всмоктується не тільки із зовнішньої вакуумної камери 353 та напівгерметичної упаковки 23, але також і з внутрішнього об'єму напівгерметичної упаковки 23, в результаті чого повітря видаляється з напівгерметичної упаковки 23. Як правило, газ, що відсмоктується ззовні, є повітрям, а газ, що всмоктується зсередини напівгерметичної упаковки, є захисним газом або сумішшю газів, таких як CO₂. Цей процес більш детально описаний нижче.

[0074] Коли газ був видалений з напівгерметичної упаковки 23, пристрій для зварювання, який зазвичай входить до складу пристрою для видалення газу 35, утворює друге ущільнення на другому відкритому краї, тим самим герметично закриваючи цю упаковку і перетворюючи напівгерметичну упаковку 23 на герметичну упаковку 24, яка містить продукт 20 у стані 20d (див. крайнє ліве положення на ФІГ. 2) та з якої, фактично, весь внутрішній газ був видалений. Як варіант, зовнішня ділянка надлишкового матеріалу плівки другого краю (який тепер є герметичним) відрізається від герметичної упаковки 24.

[0075] Що стосується Фіг. 1 та 2, пристосування для переміщення 30 може включати в себе один або кілька стрічкових конвеєрів 30. Цей один або кілька стрічкових конвеєрів налаштовані для транспортування продуктів 20 в станах 20a, 20b та 20d, наприклад, як упаковки 22, 23 та 24, вздовж попередньо визначеного шляху через пакувальний апарат 1. Наприклад, пакувальний

апарат може включати в себе кілька стрічкових конвеєрів 30 (наприклад, три, як показано на Фіг. 1 та 2). Перший стрічковий конвеєр 30 виконаний з можливістю транспортування продуктів 20 та / або плівки 21 до елементів для зварювання та різання 31 та 32. Другий стрічковий конвеєр 30 виконаний з можливістю транспортування виробів 20 та / або упаковок 22 та 23 після елементів для зварювання та різання 31 та 32. І третій стрічковий конвеєр виконаний з можливістю транспортування упаковок 24 після пристрою для видалення газу 35.

[0076] На Фіг.3 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу 35 відповідно до даного винаходу. Як правило, внутрішній об'єм вакуумної камери 353 та атмосфера навколишнього середовища (наприклад, навколо цієї камери та / або напівгерметичної упаковки 23) з'єднані одним або кількома каналами, що проходять вздовж або поблизу отвору 354 та через нього. На цьому кресленні різні ділянки другого відкритого краю напівгерметичної упаковки 23 показані у вигляді кінцевої ділянки 236, проміжної ділянки 234 та некінцевої ділянки 232. Слід зазначити, що термін "кінцевий" відноситься до зовнішньої ділянки плівки 21 на другому відкритому краї напівгерметичної упаковки 23, яка була відрізана від безперервної плівки 21 і яка не була заварена (див. опис Фіг. 1 та 2, наведений вище). Фіг. 3, 4 та 5 зображені не в масштабі з причин спрощення. Загалом, висота отвору 354 становить, як правило, від 0,3 мм до 1 мм або є приблизно від 8 до 20 разів більшою за товщину одного шару плівки 21. В деяких варіантах втілення даного винаходу, висота отвору 354 становить 0,8мм, 0,5 мм або 0,4 мм. Плівка 21 зазвичай має товщину в інтервалі від 30 мкм до 60 мкм, переважно в діапазоні від 40 мкм до 55 мкм, найбільш переважно в інтервалі від 45 мкм до 52 мкм.

[0077] Як показано на Фіг. 3, елементи 351 та 352 входять у контакт з проміжною ділянкою 234 другого відкритого краю без утворення повітронепроникного ущільнення між внутрішнім об'ємом вакуумної камери 353 та навколишньою атмосферою. Канали між цими двома об'ємами (тобто, між об'ємом всередині вакуумної камери 353 та об'ємом за її межами) можуть бути утворені механічно між елементами 351 та 352 і некінцевою ділянкою 232, проміжною ділянкою 234, та / або кінцевою ділянкою 236 для того, щоб забезпечити можливий потік повітря за рахунок перепаду тиску, що створюється шляхом видалення газу з вакуумної камери 353. Іншими словами, газ або повітря з-за меж напівгерметичної упаковки може проходити між елементами 351 та 352 і некінцевою ділянкою 232 (канали C1), між елементами 351 та 352 і проміжною ділянкою 234 (канали C2), та / або між елементами 351 та 352 і кінцевою ділянкою 236 (канали C3). Слід зазначити, що індивідуальна відстань між каналами не повинна бути ідентичною на обох (наприклад, на верхній та нижній) сторонах матеріалу плівки другого відкритого краю. Наприклад, розмір (наприклад, висота) каналу C2 між елементом 351 та проміжною ділянкою 234 (тобто, каналу C2 на верхній стороні проміжної ділянки 234) не повинен бути ідентичним розміру каналу C2 між елементом 352 та проміжною ділянкою 234 (тобто, каналу C2 на нижній стороні проміжної ділянки 234). Внаслідок кількох ефектів (наприклад, сили тяжіння, завихрень, неідентичних значень тиску та / або змін тиску), що діють на гнучкий матеріал плівки, розміри каналів можуть змінюватися до, під час та після видалення газу. Те ж саме відноситься до каналів C1 та C3. Крім того, відстань між матеріалом плівки може змінюватися вздовж довжини отвору 354, наприклад, внаслідок хвилястої форми матеріалу плівки на другому відкритому краї напівгерметичної упаковки.

[0078] Ширина отвору 354 може варіюватись в залежності від застосування та переважно призначена для забезпечення відповідності розміру продукту по відношенню до ширини продукту або кратного їй значення, на додаток до деякого допуску. Це означає, що вакуумна камера 353 може мати такий розмір, щоб відповідати ширині продукту в тому сенсі, що отвір 354, в основному, відповідає ширині плівки 21 на другому відкритому краї (при приведенні у сплюснену конфігурацію, як показано на Фіг. 3 та 4), тоді як ширина цього отвору повинна бути трохи більшою, ніж ширина плівки, для того, щоб врахувати допуски позиціонування або виробничі допуски в процесі пакування. Крім того, слід уникати того, щоб мати великі ділянки отвору 354, незайняті матеріалом плівки, через втрату отриманого в результаті опору потоку газу в зонах, прилеглих до матеріалу плівки, та подальшу втрату у потоці газу через отвір в областях, зайнятих матеріалом плівки. З врахуванням вищевказаного, можна видаляти газ з двох або більшої кількості напівгерметичних упаковок 23 одночасно, забезпечуючи вакуумну камеру 353 (і, таким чином, отвір 354), що має ширину, яка є кратною ширині упаковки або більшою (наприклад, до 33 % ширшою, а у деяких варіантах втілення даного винаходу на 25 % ширшою). У деяких прикладах газ з трьох або більшої кількості напівгерметичних упаковок 23 може бути видалений паралельно у пристрої для видалення газу, що має робочу ширину до 1000 мм (тобто, має отвір шириною 1000 мм). У деяких варіантах втілення даного винаходу пристрій видалення газу має робочу ширину (тобто, отвір має ширину) 900 мм. У інших варіантах втілення даного винаходу він має ширину 450 мм. Що стосується ділянки отвору,

зайнятої матеріалом плівки, другі краї ряду напівгерметичних упаковок може займати 70-90 % отвору, переважно 75-80 % отвору.

[0079] Різні ефекти, що сприяють видаленню газу з упаковок, більш детально пояснюються з посиланням на Фіг. 4 та 5. На Фіг.4 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу 35 відповідно до даного винаходу, ілюструючи конкретний профіль кінцевих ділянок елементів 351 та 352, а також схематичне зображення потоку газу. Одна з ключових проблем при видаленні газу з напівгерметичних упаковок – гарантувати, що відкритий край упаковки є достатньо відкритим для того, щоб сприяти всмоктуванню газу зсередини упаковки. У деяких випадках матеріал плівки має тенденцію приклеюватись до прилеглого матеріалу плівки, таким чином, фактично, тимчасово закриваючи відкритий край напівгерметичної упаковки та уникаючи видалення газу з цієї упаковки. В інших випадках, матеріал плівки частково приклеюється до прилеглого матеріалу плівки, тим самим зменшуючи розмір отвору (отворів) таким чином, що всмоктування газу зсередини напівгерметичної упаковки, щонайменше, частково порушується.

[0080] Один із способів розділення протилежних шарів плівки або уникнути приклеювання протилежних шарів один до одного – створити перехід від зони відносно високого тиску, низької швидкості (показана як HP/LV зліва у верхній частині Фіг. 4) до зони відносно низького тиску, високої швидкості (показана як LP/HV), або навпаки, і, як варіант, знову назад (показана як HP/LV праворуч). При цьому, перехід від високого до низького тиску (або навпаки), а також перехід від низької швидкості до високої швидкості (або навпаки) в поєднанні з хвилюванням матеріалу плівки (наприклад, внаслідок завихрення та / або потоку газу) може призвести до того, що шари плівкового матеріалу, які входять у контакт, припинять склеювання та будуть роз'єднані один з одним завдяки перепаду тиску газового потоку, перепаду швидкості та / або дії тертя. Крім того, положення шарів плівки у отворі може впливати на властивості потоку газу у саморегулювний спосіб. Наприклад, якщо канал між шаром плівки та одним з елементів 351 і 352 стає меншим (або більшим), тиск та швидкість потоку газу через цей канал відповідно змінюються, і, таким чином, це може, в свою чергу, впливати на положення плівки, змінюючи, тим самим, розмір каналу.

[0081] Градієнт змін тиску / швидкості у переході між зонами HP/LV та LP/HV може бути змінений шляхом надання кромкам D, F, D' та / або F' відповідних профілів. Зміна форми кромки D, D', F та F' впливає на потік газу у відповідних зонах, і може, наприклад, сприяти чи запобігати розшаруванню потоку газу або сприяти чи запобігати завихренню. Окремий ефект може бути результатом впливу відповідних форм на потік газу (наприклад, тиск, швидкість, напрямок тощо). Кромки D та D', означають вхідні кромки на кресленнях, в той час як кромки F та F' означають вихідні кромки, з посиланням на потік газу при видаленні газу з вакуумної камери 353. Як показано на Фіг. 4, кромки D, F, D' та F' можуть мати, по суті, закруглену форму, визначену, наприклад, радіусом від 1 до 5 мм, в деяких варіантах втілення даного винаходу переважно 2 мм або 2,5 мм. Слід зазначити, що кромки D, F, D' та F' можуть мати однакові або різні форми в тому відношенні, що, зокрема, вхідні кромки D та D' можуть мати іншу форму, ніж вихідні кромки F та F', але також і в тому відношенні, що кромки D або F елемента 351 можуть мати іншу форму, ніж кромки D' або F' елемента 352.

[0082] На Фіг.5 показаний ізометричний вид ділянки пристрою для видалення газу 35 відповідно до даного винаходу. На цьому кресленні показаний конкретний профіль елементів 351 та 352. Параметри, що характеризують елементи 351 та 352, а також отвір 354, включають в себе: глибину C, висоту B, ширину A, кут G та радіуси D, E і F. Отвір 354 має висоту B, яка становить 1 мм або менше, переважно від 0,4 до 0,8 мм (наприклад, 0,4 мм, 0,5 мм або 0,8 мм). Крім того, отвір 354 має ширину 1000 мм або менше (наприклад, 900 мм), переважно 500 мм або менше (наприклад 450 мм). Отвір 354 також має глибину 50 мм або менше (наприклад, 45 мм), переважно 20 мм або менше (наприклад, 20 мм), а більш переважно 12 мм або менше (наприклад 12 мм). Форма вхідної кромки D базується на кривизні, яка визначається радіусом 5 мм або менше, переважно 2,5 мм або менше (наприклад, 2,5 мм або 2 мм). Форма кромки E базується на кривизні, яка визначається радіусом 50 мм або менше (наприклад, 50 мм), переважно 30 мм або менше (наприклад, 30 мм). Нахил кромки E може бути присутнім (тобто, відповідний радіус є більшим, ніж 0) чи не присутнім (тобто, відповідний радіус дорівнює 0). Форма вихідної кромки F базується на кривизні, яка визначається радіусом 10 мм або менше (наприклад, 9 мм), переважно 5 мм або менше (наприклад, 2 мм). Відповідні кромки D', E', та / або F' (не показані на кресленні), пов'язані з елементом 352, можуть мати ті ж властивості, що і описані вище по відношенню до кромки D, E та F, хоча окремі значення не повинні бути ідентичними (наприклад, кромка D базується на радіусі 2,5 мм, а кромка D' базується на іншому радіусі). Товщина H відноситься до товщини матеріалу плівки, при цьому H означає товщину

двох шарів матеріалу плівки, оскільки відкритий край напівгерметичної упаковки, як описано, включає в себе, принаймні, два шари матеріалу плівки. Ширина другого відкритого краю напівгерметичної упаковки 23 або упаковки 24 може бути визначена у відсотках від значення параметра А по відношенню до ширини А отвору 354. Другий край упаковки 23/24 може мати ширину, наприклад, 70-90 % від значення параметра А, переважно 75-80 % від значення параметра А.

[0083] Інший ефект, який відбувається переважно з елементами 351 та 352, що мають профілі, як описано вище, і з посиланням на Фіг. 5, відноситься до характеристик потоку газу, що проходить через отвір та вздовж профілів елементів 351 та 352. Слід зазначити, що поперечний переріз отвору не є постійним вздовж глибини С цього отвору (дивись "С" на Фіг. 5) і, зокрема, зростає від кромок з нахилом Е та Е' в напрямку вихідних кромок F та F'. Потік газу вздовж поверхонь елементів 351 та 352 має тенденцію слідувати формі поверхонь завдяки ефектам в'язкості між потоком газу та прилеглими поверхнями, а також завдяки ефекту Коанда. Такі ж ефекти виникають між потоком газу та поверхнями плівкового матеріалу упаковки 23. Оскільки потік газу між матеріалом плівки та, наприклад, елементом 351, має тенденцію слідувати поверхням (тобто, формі поверхні) як матеріалу плівки, так і елементу 351, потік газу повинен розширюватись та уповільнюватись, тим самим, прикладаючи силу до обох поверхонь, спрямованих в напрямку потоку газу. Іншими словами, потік газу буде притягувати як плівку, так і відповідний елемент в напрямку один до одного. Оскільки елементи 351 та 352 є закріпленими нерухомо у своїх відповідних положеннях, по суті, шари матеріалу плівки на проміжній та кінцевій ділянках другого краю розділяються один від одного. Ця дія розділу утворює та / або підтримує канал, що простягається від внутрішнього об'єму упаковки в напрямку другого краю та через нього, через який може бути видалений газ зсередини упаковки.

[0084] Окремі параметри для досягнення вищевказаних ефектів варіюються в залежності від конкретного застосування. Наприклад, більш товстий матеріал плівки може вимагати іншого градієнта перепаду тиску, ніж більш тонкий матеріал плівки. Крім того, значення різних тисків та швидкостей потоку газу також є вирішальними факторами. Наведена нижче таблиця 1 прикладів ілюструє різні комбінації параметрів, що, як було доведено, є ефективними по відношенню до першого варіанту втілення даного винаходу, описаного вище. У цих прикладах був забезпечений отвір оброблених напівгерметичних упаковок і було досягнуто ефективне видалення газу з упаковок.

Таблиця 1

		Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3
Отвір	Ширина (А)	900	900	450
	Висота (В)	0,5	0,8	0,4
	Глибина (С)	20	20	12
	Вхідний (D)	2,5	2,5	2
	Нахил (Е)	30	50	0
	Вихідний (F)	2	9	2
	Кут (G)	25	15	0
Швидкість вакуумування м³/годину		500	800	630
Перепад тиску, мбар		350-450	350-450	280
Охоплення у % (від значення параметра А)		75-80	75-80	75-80
Товщина плівки (пм)		40-60	40-60	40-60
Матеріал		BK, BB, OSB	BK, BB, OSB	BK, BB, OSB

Загалом, описаний спосіб та апарат можуть використовуватись в поєднанні з великою кількістю відомих плівкових матеріалів. У деяких прикладах, плівкові матеріали, що використовуються, мають властивості, перераховані у наступній таблиці 2 (LD означає поздовжній напрямок, TD означає поперечний напрямок). Слід зазначити, що ці плівки є лише прикладами, які демонструють застосовність описаного способу та апарату.

Таблиця 2

Матеріал	OSB3050	BK3550	BB3050
Товщина (мм)	50	52	50
Модуль пружності LD/TD (кг/см ²) Стандарт ASTM D882	3000/2800	3000/2800	2000/2000
Подовження при розриві LD/TD (%) Стандарт ASTM D882	140/170	210/220	160/230
Вільна усадка 85 °C LD/TD (%) Стандарт ASTM D2732	30/38	35/40	32/40
OTR (Швидкість проникнення кисню) 0 % відн. волог., 23 °C (см ³ /м ² *день) Стандарт ASTM D3985	17	175	17

[0085] На кресленнях з Фіг. 6 по 8 зображений другий варіант втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу. Загалом, компоненти працюють таким же чином, як описано вище по відношенню до першого варіанту втілення даного винаходу і як показано на Фіг. 1 та 2, якщо нижче в цьому документі конкретно не вказано інше. Одні і ті ж номери позицій на Фіг. 6 та 7 означають компоненти, що відповідають тим, що зображені на Фіг. 1 та 2. Якщо не вказано інше, такі компоненти мають ті ж самі функції та властивості, як описано вище.

[0086] Елементи для зварювання та різання 31 та 32 у другому варіанті втілення даного винаходу виконані з можливістю утворювати не лише перше ущільнення на трубчастій плівці 21, але також і друге ущільнення. Таким чином, продукти 20, розміщені всередині трубчастої плівки 21, виходять з пристрою для зварювання 3 в стані 20с, а саме у герметичній упаковці 24' (замість стану 20b і у напівгерметичній упаковці 23). Герметична упаковка 24' відрізняється від герметичної упаковки 24 тим, що газ, присутній в упаковці 24', ще не був видалений. Як показано, пристосування для переміщення 30 переміщає упаковки 24' в напрямку пристрою для видалення газу 35 та через нього. Пристрій для видалення газу 35 працює, по суті, аналогічно тому, як описано вище, хоча він пристосований для обробки герметичних упаковок способом, описаним нижче. Після видалення газу з упаковки 24', що тим самим перетворює упаковку 24' на герметичну (з видаленням газу) упаковку 24, пристосування для переміщення 30 переміщає упаковки 24 від пристрою для видалення газу 35.

[0087] Як можна бачити на Фіг. 7, герметичні упаковки 24 розміщуються по відношенню до вакуумної камери 353 таким чином, що після приведення елементів 351 та 352 у їх другу конфігурацію, другий (тут герметичний) край упаковки 24' входить у контакт з елементами 351 та 352 таким чином, що некінцева ділянка другого краю розташовується зовні вакуумної камери 353, проміжна ділянка другого краю входить у контакт з елементами 351 та 352, а кінцева ділянка другого краю розташовується всередині вакуумної камери 353. Ця компоновка є в основному ідентичною тій, яка описана вище по відношенню до першого варіанту втілення даного винаходу та напівгерметичної упаковки, за винятком того, що другий варіант втілення даного винаходу виконаний з можливістю обробки герметичних упаковок. Детальна інформація про процес видалення більш докладно описана з посиланням на Фіг. 8-10.

[0088] На Фіг.8 показаний вид в поперечному перерізі ділянки пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу. Елементи 351 та 352 входять у контакт із завареним краєм герметичної упаковки 24' у проміжній ділянці другого краю. Слід зазначити, що некінцева (232), проміжна (234) та кінцева (236) ділянки другої краю герметичної упаковки відповідають тому, що показано по відношенню до напівгерметичної упаковки 23 на Фіг. 3. Для спрощення, ці ділянки не показані на Фіг. 8. Коли елементи 351 та 352 приведені у їх другу конфігурацію, кінцева ділянка другого краю, а також решта упаковки 24' (за межами вакуумної камери 353) злегка розширюється за рахунок газу, присутнього у проміжній ділянці другого краю, що виштовхується назовні в напрямку як кінцевої ділянки, так і некінцевої ділянки другого краю. На додаток до компонентів, описаних вище, вакуумна камера 353 може додатково включати в себе перший 355 та другий 356 елементи кріплення, які входять у контакт з самою верхньою частиною кінцевої ділянки другого краю. Це може бути зроблено для того, щоб жорстко утримувати кінцеву ділянку в певному положенні всередині вакуумної камери 353.

[0089] Пристосування для пробивання дірок 359 залучають для того, щоб обладнати кінцеву ділянку апертурою 241, забезпечуючи тим самим потенційний прохід газу з внутрішнього об'єму упаковки 24' у вакуумну камеру 353. Загалом, тут може використовуватись будь-яке пристосування для пробивання дірок, придатне для пробивання отворів у кінцевій ділянці другого краю, наприклад, перфоратор (який, наприклад, утворює, фактично, круглий отвір шляхом перфорації або штампування), або нагрівальний дріт відповідної форми (наприклад, нагрівальний дріт у формі підкови, який утворює відповідний, фактично, круглий отвір шляхом термічного різання плівки). Пристосування для пробивання дірок переважно виконуються з можливістю забезпечувати кінцеву ділянку другого краю отвором, що запобігає (в подальшому) розриву матеріалу плівки, який може статись, наприклад, при утворенні простого (лінійного) вирізу або отвору, що має гострі кути. При видаленні газу з вакуумної камери 353 кінцева ділянка розширюється (див. спрямовані назовні подвійні стрілки на Фіг. 8) за рахунок різниці тиску між внутрішнім об'ємом упаковки 24' та внутрішнім об'ємом вакуумної камери 353. Розширення кінцевої ділянки призводить до того, що плівковий матеріал другого краю підтримує рознесену конфігурацію, гарантуючи, тим самим, що газ всередині упаковки 24' може текти в напрямку некінцевої ділянки, проміжної ділянки та кінцевої ділянки другого краю та через них, перед тим, як він всмоктується через апертуру 241 і у вакуумну камеру 353, як показано пунктирними стрілками. У такий спосіб газ видаляється з упаковки 24', яка потім заварюється за допомогою відповідного пристосування для зварювання (не показане на Фіг.8). Пристосування для зварювання може включати в себе зварювальні ножі, як відомо в даній області техніки (наприклад, аналогічні елементам для зварювання та різання 31 та 32), і може бути вбудовано, наприклад, у елементи 351 та 352, або може забезпечуватись у вигляді окремих блоків зовні вакуумної камери 353, виконаних з можливістю зварювання упаковки 24' та відрізання від упаковки 24' зовнішньої частини другого краю, забезпечуючи, тим самим, герметичну упаковку 24, з якої був видалений газ (див. Фіг. 6). Слід зазначити, що пробивання дірок у кінцевій ділянці може бути здійснено, в якості альтернативи, після того, як видалення газу почалось і в той час, як видалення триває. У цьому випадку розширення кінцевої частини – яке виникає внаслідок різниці тиску та незалежно від того, присутня апертура 241 чи ні – може служити для того, щоб протидіяти дії пуансона або іншого пристосування для пробивання дірок, сприяючи, тим самим, точному та надійному розміщенню пристосування для пробивання дірок та створенню апертури 241.

[0090] На Фіг. 9 та 10 показаний вид в поперечному перерізі третього варіанту втілення пристрою для видалення газу відповідно до даного винаходу. Фіг. 9 та 10 ілюструють одну з переваг цього винаходу, а також додаткові компоненти, пов'язані з вакуумною камерою 353. Продукт 20, як показано на Фіг. 9 та 10, зображується як набагато більший об'єкт, ніж на решті креслень. Слід зазначити, що розмір вакуумної камери і, таким чином, отвору 354 просто обмежує один вимір потенційного розміру продуктів, які підлягають обробці, а саме ширину упаковки. Як показано на Фіг. 9 та 10, розмір (наприклад, довжина) продукту 20 не впливає на процес видалення газу, оскільки лише ділянка герметичного (або негерметичного) краю упаковки, замість всього продукту, повинна вміщуватись у вакуумну камеру 353. Крім того, висота продукту 20 здійснює лише незначний вплив на процес видалення газу, який полягає в тому, що робоча висота елементів 351 та 352, а також зазор між цими двома елементами 351 та 352 можуть регулюватись відповідним чином, коли ці елементи знаходяться у першій конфігурації.

[0091] На Фіг. 9 показані елементи 351 та 352 у їх першій конфігурації, що дає можливість упаковці 24' розташовуватись таким чином, що некінцева, проміжна та кінцева ділянки завареного краю упаковки 24' можуть бути розташовані, як описано вище. Крім того, елементи 351 та 352, відповідно, пов'язані з пристосуваннями для різання 357 та 357', а також пристосуваннями для зварювання 358 та 358'. Будучи прилеглими до пристосувань для різання 357 та 357', елементи 351 та 352 мають вигнуті форми для входження у контакт з проміжною ділянкою другого краю упаковки 24'. Пристосування для зварювання 358 та 358' розташовані суміжно з ними.

[0092] На кресленнях з 11A по 11I показаний вид в поперечному перерізі третього варіанту втілення пристрою для видалення газу та пов'язаного з ним пристосування для переміщення відповідно до даного винаходу, разом з цим зображені різні етапи способу видалення газу відповідно до третього варіанту втілення даного винаходу. Напрямок руху упаковок через пакувальний апарат – справа наліво, відповідно Фіг. 1, 2, 6 та 7. На Фіг. 11A елементи 351 та 352 знаходяться у першій конфігурації, таким чином герметична упаковка 24' може переміщатись вздовж елементів 351 та 352 в положення, у якому кінцева ділянка упаковки 24' розташовується між елементами 351 та 352, але де продукт розташований за межами зони,

зайнятої елементами 351 та 352. На Фіг. 11В проілюстрований необов'язковий етап регулювання пристосування для переміщення 30. У деяких варіантах втілення даного винаходу пристосування для переміщення 30 можна регулювати для того, щоб сприяти ефективному переміщенню упаковок через пакувальний апарат, допомагаючи, в той же час, у розташуванні упаковок по відношенню до елементів 351 та 352. Як показано на цьому кресленні, ділянка пристосування для переміщення може набувати конфігурації транспортування, у якій упаковки можуть переміщатись через пристрій 35, та конфігурації видалення газу, у якій упаковка позиціонується відносно елементів 351 та 352 для того, щоб сприяти видаленню газу з цієї упаковки. На Фіг. 11С елементи 351 та 352 приводяться в другу конфігурацію, і, як показано на Фіг. 11D, активується пристосування для різання 357 для того, щоб відрізати надлишковий матеріал плівки від кінцевої ділянки упаковки, відкриваючи, тим самим, цю упаковку знову. Фактично, в той же самий час, коли упаковка відкривається (тобто, незадовго до або після), камера 353 вакуумується, так що між внутрішнім об'ємом камери 353 та зовнішньою атмосферою утворюється перепад тиску. На Фіг. 11Е можна бачити, що надлишковий матеріал плівки скидається у приймальну ємність (або утилізується у інший спосіб), і що газ видалається з внутрішнього об'єму упаковки 24' (показано, що кількість залишкового газу між плівкою та продуктом 20 зменшується). Як наслідок, по мірі того, як видалається газ, плівка упаковки 24' наближається до продукту 20. На Фіг. 11F показані заключні етапи видалення газу, коли плівка знаходиться у щільному контакті з продуктом 20, і газ з упаковки 24' був фактично видалений. Після цього вакуумування камери 353 припиняється, і упаковка 24' повторно заварюється за допомогою пристосувань для зварювання 358 та 358'. На Фіг. 11G пристосування для зварювання 358 та 358' роз'єднані, а на Фіг. 11Н елементи 351 та 352 набувають першу конфігурацію (тобто, камера 353 відкрита), вивільняючи, тим самим, упаковку 24'. Як варіант, ділянка пристосування для переміщення 30 регулюється для переміщення упаковки 24' далі та / або для прийому наступної упаковки. На Фіг. 11I показано, як наступна упаковка переміщається між елементами 351 та 352 у їх першій конфігурації і, таким чином, через відкриту камеру 353 для того, щоб бути розміщеною, як описано вище. Потім процес починається знову з наступною упаковкою 24', як описано вище.

[0093] На Фіг.12 показаний ізометричний вид третього варіанту втілення пакувального апарату відповідно до даного винаходу, з використанням пристрою для видалення газу 35', що має дві вакуумні камери 353', розташовані паралельно. Цей пристрій для видалення газу 35' пакувального апарату 1' включає в себе дві вакуумні камери 353', розташовані по обидві сторони від конвеєра подачі 30i. Як показано на Фіг. 12, продукти 20 можна вводити у пристрій для видалення газу 35' вздовж напрямку руху 30a за допомогою конвеєра подачі, наприклад, у формі упаковок типу "подушка" (тобто, упаковки 24', переважно накачані інертним газом та заварені на обох краях, які ще не були піддані процедурі видалення газу; див. також опис Фіг 6 та 7, наведений вище). Блок управління 50 виконаний з можливістю управління проміжним поперечним конвеєром 30m для прийому упаковок 24' за допомогою конвеєра подачі 30i вздовж напрямку переміщення 30a і переміщення упаковок 24' вибірково або вліво вздовж шляху 30a-l або вправо вздовж шляху 30a-r, відповідно, на додаткові поперечні конвеєри 30l або 30r. Відповідна вакуумна камера 353' розташовується по обидві сторони від проміжного поперечного конвеєра 30m.

[0094] Вакуумна камера 353' конструктивно та функціонально відповідає вакуумним камерам 353, як описано вище. Таким чином, вакуумні камери 353' можуть включати в себе елементи 351' та 352' і можуть бути виконані з можливістю відкриватись та закриватись (не показані на Фіг. 12 для спрощення), як детально описано вище. Додаткові компоненти, наприклад, виконавчі механізми, виконані з можливістю переміщення елементів 351' та / або 352', які не показані на Фіг. 12 для спрощення. Упаковки 24', коли вони переміщаються вздовж шляхів 30a-l та 30a-r, можуть переміщатись для того, щоб ввести збоку вхідний край упаковки у відкриті вакуумні камери 353'. Після цього вакуумні камери можуть бути закриті, та може бути виконано вакуумування, як описано вище. Таким чином, ці дві вакуумних камери можуть працювати поперемінно (або, фактично, паралельно та / або незалежно одна від одної), і протягом кожного робочого циклу відповідної вакуумної камери 353' (наприклад, відкриття, введення вхідного краю однієї або кількох упаковок, закриття, вакуумування, відкривання знову), одна або кілька упаковок 24' можуть бути вакуумовані відкачувати за допомогою відповідної (наприклад, лівої або правої) вакуумної камери 353'. Зрозуміло, що вакуумні камери 353' можуть працювати, фактично, незалежно одна від одної, наприклад, для того, щоб враховувати різні значення часу вакуумування, упаковки 24' різних розмірів тощо.

[0095] Фактично, при введенні (наприклад, в один і той же час або безпосередньо перед / після) вхідного краю упаковки 24' у отвір (див. стан 20c на Фіг. 12), матеріал плівки на вхідному

краї може бути перфорований або пробитий для того, щоб сприяти подальшому видаленню газу. Це перфорування може бути виконано з використанням перфораційних роликів 360 (див. Фіг. 12A та 12B). Щойно вхідні краї упаковок введені в вакуумну камеру 353', газ або повітря з внутрішнього об'єму упаковки можуть бути відкачані під час закриття вакуумної камери 353', як описано вище. Коли відкачування газу завершено, виконується операція зварювання та різання, як описано вище, для того, щоб вивільнити вакуумовані на цей момент упаковки 24' (див. стан 20d на Фіг. 12) з вакуумної камери 353'.

[0096] На Фіг. 12A та 12B показані детальні види пристрою для видалення газу, наведеного на Фіг. 12. Блок управління 50 в робочому стані приєднується до проміжного поперечного конвеєра 30m, лівого поперечного конвеєра 30i та правого поперечного конвеєра 30g. Управління проміжним поперечним конвеєром здійснюється для приймання упаковок та для переміщення упаковок у бічному напрямку в будь-якому напрямку і на відповідний поперечний конвеєр (наприклад, 30i або 30g). Управління бічними поперечними конвеєрами здійснюється для приймання відповідних упаковок та для переміщення їх вхідного краю у відповідний притискний пристрій 360 та через нього і далі у відповідну відкриту вакуумну камеру 353', як описано вище. Притискний пристрій 360 проколює відповідну упаковку, і ця упаковка вакуумується, в той час як перфорований вхідний край упаковки розташовується всередині вакуумної камери 353', плівка простягається у вакуумну камеру 353' через отвір. Після видалення газу відповідна вакуумна камера 353' відкривається, і упаковки 24' переміщуються далі вздовж шляхів 30a-l та 30a-g, відповідно, і назад в напрямку проміжного поперечного конвеєра 30m і розвантажувального конвеєра 30o для того, щоб бути поміщеними у випускную зону пакувального апарату 1'.

[0097] Притискний пристрій 360 може включати в себе притискні ролики, які мають виступи 360' на зовнішній поверхні ролика і які, в поєднанні з виїмками 360", присутніми на протилежній поверхні, налаштовані на перфорування плівки 21, яка подається на цей притискний пристрій 360. Як показано, притискний пристрій 360 може бути реалізований як набір роликів, розташованих навпроти один одного, які мають, наприклад, виступи 360' та виїмки 360" (в якості альтернативи, також будь-яке поєднання виступів та / або виїмок, виконаних з можливістю утворення одного або кількох отворів, див. також вище). Слід зазначити, що також можуть використовуватись і інші пристосування для перфорування плівки 21 (наприклад, нагрівальні дроти, як зазначено вище, або ножові валики, виконані з можливістю робити розрізи вздовж верхнього краю упаковки), якщо тільки гарантується, що ущільнення, утворене плівкою 21 на вхідному краї упаковки 24', було порушено для того, щоб сприяти видаленню газу, як докладно описано вище.

[0098] У деяких варіантах втілення даного винаходу декілька оброблених пізніше упаковок поперемінно спрямовуються у вакуумні камери 353' таким чином, що кожна вакуумна камера 353' отримує, наприклад, кожну другу упаковку в серії упаковок (в якості альтернативи, будь-яка кількість оброблених пізніше упаковок 24' – наприклад, 3 – може бути спрямована в одну з вакуумних камер 353' для вакуумування). Кожна вакуумна камера 353' може мати розміри і бути сконфігурована таким чином, щоб мати можливість обробляти кілька упаковок одночасно, наприклад, від 2 до 5 упаковок, переважно, принаймні, 3 упаковки, як показано на ФІГ. 12. Пристрій для вакуумування у пакувальному апараті 1' має модульну структуру, що передбачає дві або більшу кількість вакуумних камер 353', які використовуватимуться одночасно. Така модульна конструкція може запобігти ситуації з вузьким місцем, за якої пакувальний апарат 1" може працювати лише зі швидкістю свого самого повільного пристрою, або полегшити цю ситуацію.

[0099] Пакувальний апарат 1 може включати в себе машину типу HFFS (горизонтальний спосіб безперервного пакування). Машина HFFS може включати в себе стрічковий конвеєр 30 для підтримки та транспортування упаковок 22 в горизонтальному напрямку. Продукт 20 може бути розміщений на поверхні. Ця поверхня може простягатись фактично у горизонтальному напрямку. Ця поверхня може включати в себе верхню поверхню стрічкового конвеєра 30. Стрічковий конвеєр 30 може бути безперервним стрічковим конвеєром 30. Наприклад, стрічковий конвеєр 30 може бути підвішений, принаймні, між двома роликами. Стрічковий конвеєр 30 може транспортувати продукт 20 в горизонтальному напрямку.

[0100] Продукт 20 може бути розміщений у лотку. Цей лоток підтримує продукт 20. Лоток може включати в себе стінки, які проходять, фактично, вертикально від основи лотка на висоту більшу, ніж вертикальний розмір продукту 20. В якості альтернативи, висота лотка може бути менше висоти продукту 20 або дорівнювати цій висоті. Упаковка простягається навколо цього лотка. Лоток може включати в себе матеріал, вибраний з групи, що складається з полістиролу,

алюмінію або іншого термопластичного матеріалу, такого як ПЕТ, або картону. Лоток може бути твердим, суцільним або спіненим та мати будь-який колір і форму.

[0101] Упаковка може включати в себе багатошарову плівку 21. Плівка 21 може включати в себе поліолефін. Плівка 21 може представляти собою повністю коекструдовану термоусадочну плівку 21. Упаковка утворює бар'єр для газу, що проходить між внутрішнім об'ємом упаковки у зовнішній об'єм упаковки. Відповідно, середовище всередині упаковки є ізольованим від середовища за межами упаковки. Це допомагає зберігати продукти харчування 20 та уникати забруднення. Це може бути корисним в плані гігієни харчових продуктів. Упаковка може забезпечити бар'єр для запахів або газів. Це може бути особливо корисним, коли продукт 20 являє собою харчовий продукт 20. Упаковка може бути стійкою до неправильного використання упаковкою.

[0102] Упаковка може бути прозорою або напівпрозорою. Це дозволяє клієнту бачити продукт 20 крізь упаковку. Наприклад, упаковка може включати в себе прозору плівку 21. Пакувальна плівка може мати властивості захисту від запотівання. Це забезпечує високу привабливість для споживачів. Пакувальна плівка може бути придатною для друку. Це дозволяє друкувати етикетки безпосередньо на упаковці.

[0103] Упаковка може бути утворена з рулону плівки 21. Трубочата плівка 21 може бути утворена шляхом формування трубки з рулону плівки 21. Пакувальний апарат 1 може включати в себе формувальну машину, налаштовану на формування рулону плівки 21 в трубку. Ця формувальна машина може формувати трубку, утворюючи поздовжній шов вздовж поздовжніх кромek рулону плівки 21. Ця трубка може бути утворена з двох полотen плівки 21. У цьому випадку формувальна машина утворює два поздовжніх ущільнення вздовж протилежних кромek двох рулонів плівки 21.

[0104] Пакувальний апарат 1 може включати в себе нагнітальний пристрій 34. Нагнітальний пристрій 34 налаштований на можливість закачування газу через трубку з плівки 21, з якої утворюється упаковка. Заповнення газом захищає цю трубку від руйнування. Заповнення газом допомагає підтримувати відстань між продуктом 20 в лотку та плівкою 21. Це допомагає поліпшити гігієнічний зовнішній вигляд плівки 21, оскільки плівка 21 залишається незаплямованою продуктом 20. Нагнітальний пристрій 34 закачує газ в поздовжньому напрямку через трубку. Газ, що використовується для нагнітання, може включати в себе близько 70 % кисню та близько 30 % діоксиду вуглецю або іншої, відповідним чином модифікованої атмосфери.

[0105] Крім того, закачаний газ дозволяє продукту 20 бути упакованим у модифікованій атмосфері. Газ може допомагати зберігати продукт 20, продовжуючи термін його придатності. Бажана кількість газу всередині кожної герметичної упаковки, залежить від типу продукту 20 та необхідної тривалості терміну придатності.

[0106] Пакувальний апарат 1 може включати в себе термоусадочну машину, виконану з можливістю термоусадки плівки 21. Ця термоусадочна машина може являти собою усадочний тунель на основі води або повітря, наприклад, тунель з використанням гарячого повітря 33. Герметична упаковка 24 у термоусадочній машині зазнає усадки. Процес термоусадки може включати в себе нагрівання герметичної упаковки. Упаковка 24 може бути нагріта до температури в інтервалі від приблизно 130 °C до приблизно 150 °C.

[0107] Перед тим як герметична упаковка 24 зазнає усадки, разом з продуктом 20 в цю герметичну упаковку може потрапити небажаний газ. Крім того, герметична упаковка 24 може містити небажані "вуха собаки", де термін "вухо собаки" означає частину упаковки, яка відходить від продукту 20 (наприклад, внаслідок того, що продукт 20 не є правильною прямокутною призмою). Після процесу усадки "вуха собаки" та вміст газу зменшуються. Це надає герметичній упаковці 24 більш естетичного зовнішнього вигляду. У випадку сиру, сир може поглинати будь-який залишковий газ, який залишається у герметичній упаковці 24 після етапу усадки.

[0108] Продукт 20 може бути харчовим продуктом 20. Наприклад, продукт 20 може містити м'ясо, сир, піцу, готові страви, птицю та рибу. Продукт 20 може бути фактично сухим, як у випадку сиру. Для деяких продуктів, таких як сир, немає жодної необхідності в лотку, щоб утримувати сир. Як альтернатива, продукт 20 може бути вологим. В цьому випадку для продукту 20 особливо бажано бути розташованим в лотку.

[0109] Спосіб пакування відповідно до даного винаходу може використовуватись для пакування харчових продуктів 20, які повинні мати термін придатності при зберіганні, наприклад, десь приблизно від шести днів до приблизно 14 днів.

[0110] Пакувальний апарат 1 переважно включає в себе машину з горизонтальним способом безперервного пакування. Проте, пакувальний апарат 1 може включати в себе і інші типи

машин безперервного пакування, такі як машина з вертикальним способом безперервного пакування (VFFS). У машині з вертикальним способом безперервного пакування упаковки 22 під час процесу пакування переміщуються через пакувальний апарат 1 у вертикальному напрямку.

[0111] У машині VFFS, упаковка може бути заварена один раз для формування нижнього краю герметичної упаковки. Потім продукт 20 подається в упаковку з відкритим краєм. Потім верхній край упаковки 22 заварюють для утворення герметичної упаковки 24'.

[0112] Хоча даний винахід був описаний в зв'язку з тим, що в даний час вважається, що це буде найбільш практичними і переважними варіантами втілення, слід розуміти, що цей винахід не повинен бути обмежений описаними варіантами втілення, а навпаки, призначений охопити різні модифікації та еквівалентні пристрої, включені в межі суті та обсягу формули винаходу, що додається.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Процес пакування, що включає:
створення напівгерметичної упаковки (23), що містить продукт (20), який потрібно упакувати, напівгерметичну упаковку (23) виготовлено з плівки (21), і вона має перший запечатаний кінець та другий відкритий кінець,
створення вакуумної камери (353), що включає перший елемент (351) та другий елемент (352), розташований навпроти першого елемента (351), перший елемент (351) та другий елемент (352) можуть взаємно переміщатись між першою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами (351, 352) утворюється принаймні один отвір (354),
регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) для приведення першого та другого елементів (351, 352) в першу конфігурацію, відкриваючи тим самим вакуумну камеру (353),
взаємне розташування напівгерметичної упаковки (23) та вакуумної камери (353) таким чином, що кінцева ділянка (236) другою кінця розташовується всередині вакуумної камери (353), а некінцева ділянка (232) другого кінця розташована за межами вакуумної камери (353), проміжна ділянка (234) другого кінця проходить через отвір (354), проміжна ділянка (234) простягається між кінцевою та некінцевою ділянками (236, 232) другого кінця,
регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) для приведення першого та другого елементів (351, 352) в другу конфігурацію, причому в другій конфігурації перший та другий елементи (351, 352), за винятком отвору (354), по суті, герметично контактують один з одним, а проміжна ділянка (234) другого кінця вміщується у отворі (354),
створення всередині вакуумної камери (353), коли перший та другий елементи (351, 352) знаходяться в другій конфігурації, внутрішнього вакуумного тиску, нижчого за тиск навколишнього середовища, присутній у навколишній атмосфері за межами вакуумної камери (353), внутрішній вакуумний тиск вибирається таким чином, щоб:
визначити потік газу через отвір (354), який призводить до того, що протилежні шари плівки (21) на другому кінці зберігають конфігурацію з суттєвим віддаленням елементів один від одного, та всмоктувати як газ зсередини напівгерметичної упаковки (23), так і газ з навколишньої атмосфери через отвір (354),
та
створення другого герметичного шва на напівгерметичній упаковці (23) на другому кінці, формуючи тим самим герметичну упаковку (24), що містить продукт (20) і має перший та другий запечатані кінці.
2. Процес пакування, що включає:
створення герметичної упаковки (24'), що містить продукт (20), який потрібно упакувати, герметичну упаковку (24) виготовлено з плівки (21), і вона має перший запечатаний кінець та другий запечатаний кінець;
створення вакуумної камери (353), що включає перший елемент (351) та другий елемент (352), розташований навпроти першого елемента (351), перший елемент (351) та другий елемент (352) можуть взаємно переміщатись між першою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами (351, 352) утворюється принаймні один отвір (354);

регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) для приведення першого та другого елементів (351, 352) в першу конфігурацію, відкриваючи тим самим вакуумну камеру (353);

5 взаємне розташування герметичної упаковки (24') та вакуумної камери (353) таким чином, що кінцева ділянка (236) другого кінця розташовується всередині вакуумної камери (353), а некінцева ділянка (232) другого кінця розташовується за межами вакуумної камери (353), проміжна ділянка (234) другого кінця проходить через отвір (354), проміжна ділянка (234) простягається між кінцевою та некінцевою ділянками (236, 232) другого кінця;

10 регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) для приведення першого та другого елементів (351, 352) в другу конфігурацію, причому в другій конфігурації перший та другий елементи (351, 352), за винятком отвору (354), по суті, герметично контактують один з одним, а проміжна ділянка (234) другого кінця вміщується у отворі (354);

коли перший та другий елементи (351, 352) знаходяться в другій конфігурації, створення прорізу в плівці (21) на кінцевій ділянці (236) другого кінця та створення всередині вакуумної камери (353) внутрішнього вакуумного тиску, нижчого за тиск навколишнього середовища, присутній у навколишній атмосфері за межами вакуумної камери (353), внутрішній вакуумний тиск та розмір прорізу вибираються таким чином, щоб:

20 визначити розширення кінцевої ділянки (236), що призводить до того, що протилежні шари плівки (21) на другому кінці зберігають конфігурацію з суттєвим віддаленням елементів один від одного, та

всмоктувати газ у вакуумну камеру (353) з навколишньої атмосфери через отвір (354) та зсередини упаковки (24') через отвір (354) та через проріз.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що крок створення напівгерметичної упаковки (23) включає:

25 розміщення трубчастої плівки (21) навколо продукту (20), який потрібно упакувати, та створення на станції запечатування (3) першого герметичного шва на трубчастій плівці (21), формуючи тим самим напівгерметичну упаковку (23), що містить продукт (20), який потрібно упакувати, і, як альтернатива, створення поздовжнього герметичного шва вздовж плівки (21) для отримання трубчастої плівки.

30 4. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що крок створення герметичної упаковки (24) включає:

розміщення трубчастої плівки (21) навколо продукту (20), який потрібно упакувати, створення на станції запечатування (3) першого герметичного шва на трубчастій плівці (21), формуючи тим самим напівгерметичну упаковку (23), що містить продукт (20), та

35 створення на станції запечатування (3) другого герметичного шва на трубчастій плівці (21), формуючи тим самим герметичну упаковку (24), що містить продукт (20), і, як альтернатива, створення поздовжнього герметичного шва вздовж плівки (21) для отримання трубчастої плівки.

5. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що взаємне розташування упаковки (23, 24) та вакуумної камери (353) включає:

40 переміщення першого елемента (351) вакуумної камери (353) та/або переміщення другого елемента (352) вакуумної камери (353) відносно іншого, та переміщення упаковки та/або переміщення вакуумної камери (353) відносно одна одної.

6. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що регулювання відстані включає:

45 переміщення першого елемента (351) вакуумної камери (353) та/або переміщення другого елемента (352) вакуумної камери (353) відносно іншого.

7. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що регулювання відстані включає:

створення отвору (354) висотою, що від 8 до 20 разів більша за товщину плівки (21), або

50 створення отвору (354) висотою 1,0 мм або менше, переважно 0,8 мм або менше, найбільш переважно 0,5 мм або менше, або

створення отвору (354) висотою від 0,3 до 1,0 мм, переважно від 0,3 до 0,8 мм, найбільш переважно від 0,3 до 0,5 мм.

8. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що створення внутрішнього вакуумного тиску у вакуумній камері (353) включає створення внутрішнього вакуумного тиску від 800 до 500 мбар, переважно від 750 до 525 мбар, найбільш переважно від 700 до 550 мбар.

9. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який додатково включає забезпечення внутрішнього об'єму плівки (21) та/або упаковки (23, 24) захисним газом, а як альтернатива, захисним газом, який по суті складається з CO₂.

10. Процес за одним з попередніх пунктів 1-4, який додатково включає створення другої вакуумної камери, і, як альтернатива, функціонування другої вакуумної камери, по суті, паралельно з вакуумною камерою (353).

11. Процес за п. 10, який **відрізняється** тим, що кроки:

5 регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) вакуумної камери (353) для приведення першого та другого елементів (351, 352) у першу конфігурацію, відкриваючи тим самим вакуумну камеру (353), та

10 регулювання відстані між першим та другим елементами другої вакуумної камери для приведення першого та другого елементів другої вакуумної камери в другу конфігурацію, в якій перший та другий елементи другої вакуумної камери, за винятком отвору другої вакуумної камери, по суті герметично контактують один з одним, виконуються по суті одночасно.

12. Пристрій для витягання газу з напівгерметичної упаковки (23) в пакувальній установці (1), напівгерметична упаковка (23) містить продукт (20) і має перший запечатаний кінець та другий відкритий кінець, другий кінець має кінцеву ділянку (236), некінцеву ділянку (232) та проміжну ділянку (234), розташовану між кінцевою та некінцевою ділянками (236, 232) другого кінця, цей пристрій включає:

20 вакуумну камеру (353), що має перший елемент (351) та другий елемент (352), розташований навпроти першого елемента (351), перший елемент (351) вакуумної камери (353) та/або другий елемент (352) вакуумної камери (353) можуть взаємно переміщатись між першою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами (351, 352) утворюється принаймні один отвір (354), та

25 засіб вакуумування для забезпечення вакуумної камери (353) внутрішнім вакуумним тиском, нижчим за тиск навколишнього середовища, присутній в навколишній атмосфері за межами вакуумної камери (353), та

блок управління, запрограмований на:

30 регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) та приведення першого та другого елементів (351, 352) в другу конфігурацію таким чином, щоб проміжна ділянка (234) другого кінця вміщувалась у отворі (354) без створення герметичного шва між проміжною ділянкою (234) та першим і другим елементами (351, 352) вздовж отвору (354), при цьому в другій конфігурації перший та другий елементи (351, 352), за винятком отвору (354), герметично контактують один з одним,

35 приведення в дію засобу вакуумування для забезпечення вакуумної камери (353) внутрішнім вакуумним тиском, та

регулювання внутрішнього вакуумного тиску для того, щоб:

40 дозволити потоку газу через отвір (354) призводити до того, щоб протилежні шари плівки (21) на другому кінці зберігали конфігурацію із суттєвим віддаленням елементів один від одного, та дозволити всмоктування як газу зсередини напівгерметичної упаковки (23), так і газу з навколишньої атмосфери через отвір (354);

45 де елементи (351 та 352) виконані з можливістю залучення проміжної ділянки (234) другого відкритого кінця без створення герметичного шва між внутрішньою частиною вакуумної камери (353) та навколишньою атмосферою, таким чином, що газ або повітря ззовні напівгерметичної упаковки можуть проходити між елементами (351 та 352) і некінцевою ділянкою (232), між елементами (351 та 352) і проміжною ділянкою (234), а також між елементами (351 та 352) і кінцевою ділянкою (236).

13. Пристрій для витягання газу з герметичної упаковки (24') в пакувальній установці (1), в якому герметична упаковка (24') містить продукт (20) і має перший запечатаний кінець та другий запечатаний кінець, другий кінець має кінцеву ділянку (236), некінцеву ділянку (232) та проміжну ділянку (234), розташовану між кінцевою та некінцевою ділянками (236, 232) другого кінця, цей пристрій включає:

50 вакуумну камеру (353), що має перший елемент (351) та другий елемент (352), розташований навпроти першого елемента (351), перший елемент (351) вакуумної камери (353) та/або другий елемент (352) вакуумної камери (353) можуть взаємно переміщатись між першою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, в якій перший та другий елементи (351, 352) знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами (351, 352) утворюється принаймні один отвір (354),

60 засіб перфорування,

засіб вакуумування для забезпечення вакуумної камери (353) внутрішнім вакуумним тиском, нижчим за тиск навколишнього середовища, присутній у навколишній атмосфері за межами вакуумної камери (353), та

блок управління, запрограмований на:

- 5 регулювання відстані між першим та другим елементами (351, 352) та приведення першого та другого елементів (351, 352) в другу конфігурацію таким чином, щоб проміжна ділянка (234) другого кінця вміщувалась у отворі (354) без створення герметичного шва між проміжною ділянкою (234) і першим та другим елементами (351, 352) вздовж отвору (354), де в другій конфігурації перший та другий елементи (351, 352), за винятком отвору (354), герметично

- 10 контактують один з одним, управління засобом перфорування для створення прорізу в кінцевій ділянці (236) другого кінця, та

приведення в дію засобу вакуумування для забезпечення вакуумної камери (353) внутрішнім вакуумним тиском, та

- 15 регулювання внутрішнього вакуумного тиску для того, щоб:
дозволити розширення кінцевої ділянки (236), що призводить до того, що протилежні шари плівки (21) на другому кінці зберігають конфігурацію з суттєвим віддаленням елементів один від одного, та

- 20 дозволити всмоктування газу у вакуумну камеру (353) з навколишньої атмосфери через отвір (354) та зсередини герметичної упаковки (24') через отвір (354) та через проріз:

де елементи (351 та 352) виконані з можливістю залучення проміжної ділянки (234) другого кінця без створення герметичного шва між внутрішньою частиною вакуумної камери (353) та навколишньою атмосферою, таким чином, що газ або повітря ззовні напівгерметичної упаковки може проходити між елементами (351 та 352) і некінцевою ділянкою (232), між елементами (351 та 352) і проміжною ділянкою (234), а також між елементами (351 та 352) і кінцевою ділянкою (236).

- 25 14. Пристрій за п. 13, який додатково включає засіб запечатування та різання (358, 358'; 357, 357'), який **відрізняється** тим, що блок управління додатково запрограмований на управління засобом запечатування та різання (358, 358'; 357, 357') для забезпечення упаковки герметичним швом на другому кінці між першим кінцем та прорізом.

- 30 15. Пристрій за п. 12, який додатково включає засіб запечатування та різання (358, 358'; 357, 357'), який **відрізняється** тим, що блок управління додатково запрограмований на управління засобом запечатування та різання (358, 358'; 357, 357') для забезпечення упаковки герметичним швом на другому кінці.

- 35 16. Пристрій за будь-яким з пп. 13 або 14, який **відрізняється** тим, що засіб перфорування (359) включає або пробійник, або нагрівальний дріт.

- 40 17. Пристрій за будь-яким з пп. 14 або 15, який **відрізняється** тим, що блок управління додатково запрограмований на управління засобом запечатування та різання (358, 358'; 357, 357') для вирізання надлишкового матеріалу плівки за межами герметичного шва з другого кінця.

- 45 18. Пристрій за будь-яким з пп. 12-15, який **відрізняється** тим, що отвір (354) має ширину 1000 мм або менше, переважно 500 мм або менше, та/або який відрізняється тим, що блок управління запрограмований на:

регулювання відстані таким чином, що отвір (354) має висоту від 8 до 20 разів більшу за товщину плівки (21), при цьому блок управління, як альтернатива, запрограмований на регулювання відстані таким чином, що отвір (354) має висоту в 10 разів більшу за товщину плівки (21) або менше, або на

- 50 регулювання відстані таким чином, що отвір (354) має висоту від 0,3 до 1,0 мм, як альтернатива, отвір (354) має висоту 1,0 мм або менше, переважно 0,8 мм або менше, найбільш переважно 0,5 мм або менше.

- 55 19. Пристрій за будь-яким з пп. 12-15, який **відрізняється** тим, що отвір (354) має глибину 50 мм або менше, переважно 20 мм або менше і більш переважно 12 мм або менше; та/або який відрізняється тим, що

блок управління запрограмований на управління засобом вакуумування для створення внутрішнього вакуумного тиску між 800 та 500 мбар, переважно між 750 та 525 мбар, найбільш переважно між 700 та 550 мбар.

- 60 20. Пристрій за будь-яким з пп. 12-15, який додатково включає другу вакуумну камеру, що має відповідний перший елемент та відповідний другий елемент, розташований навпроти першого елемента, перший елемент другої вакуумної камери та/або другий елемент другої вакуумної камери можуть взаємно переміщатись між першою конфігурацією, в якій перший та другий

елементи другої вакуумної камери розташовані на відстані один від одного, та другою конфігурацією, в якій перший та другий елементи другої вакуумної камери знаходяться у контакті один з одним вздовж їх периметра, за винятком того, що між першим та другим елементами другої вакуумної камери утворюється принаймні один отвір.

5 21. Пакувальна установка (1), що включає:

блок управління (50);

станцію витягання газу (35, 35'), приєднану до блока управління (50):

вихідну станцію;

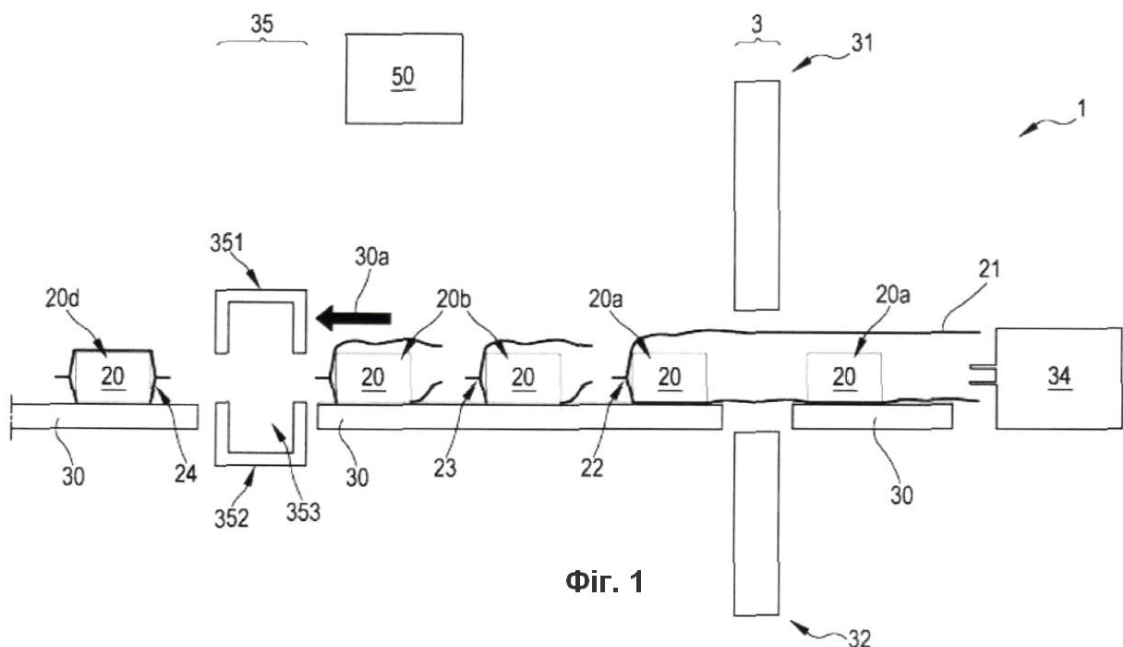
10 засіб переміщення (30; 30, 30m, 301, 30r), з'єднаний з блоком управління (50), при цьому блок управління (50) виконаний з можливістю керувати засобом переміщення (30; 30, 30m, 301, 30r) для переміщення однієї або кількох упаковок (23, 24), кожна з яких містить продукт (20), який потрібно упакувати, в напрямку станції витягання газу (35, 35') та крізь неї, та в напрямку вихідної станції;

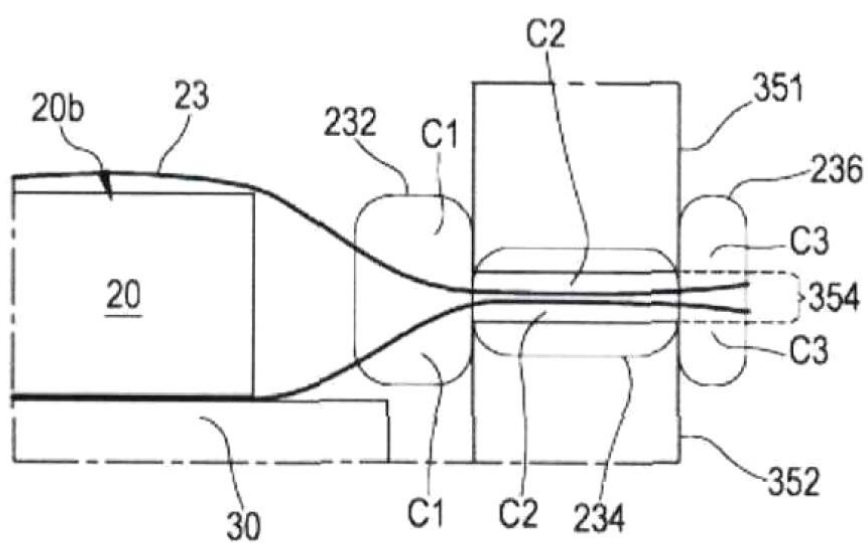
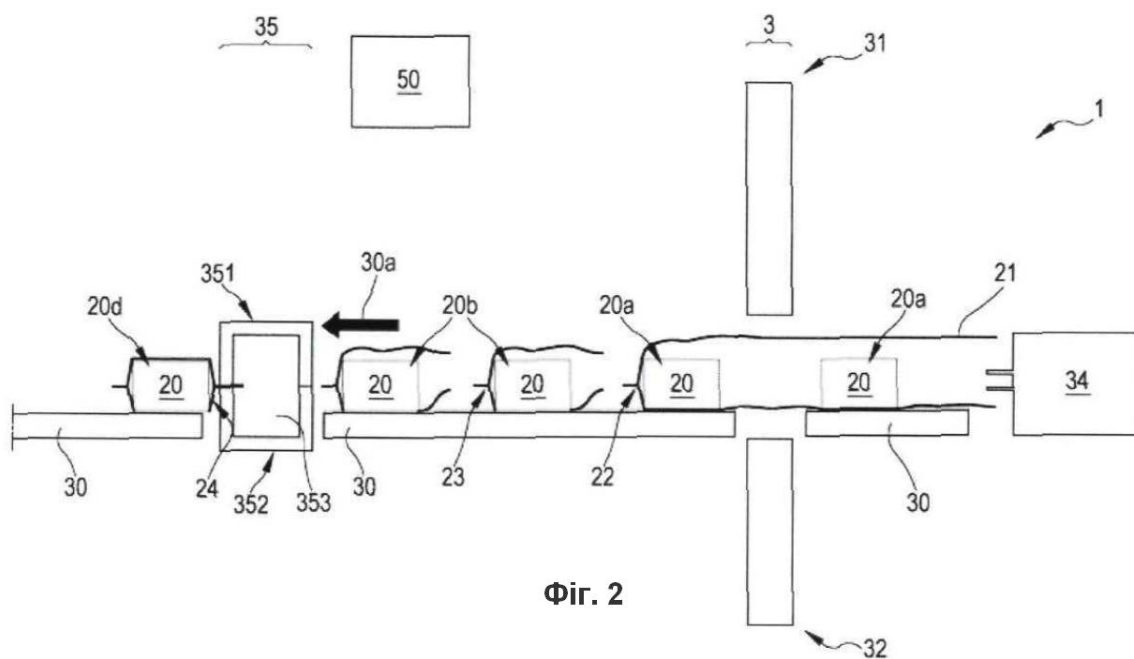
15 яка **відрізняється** тим, що станція витягання газу (35, 35') включає пристрій для витягання газу за будь-яким з пп. 12-19, або

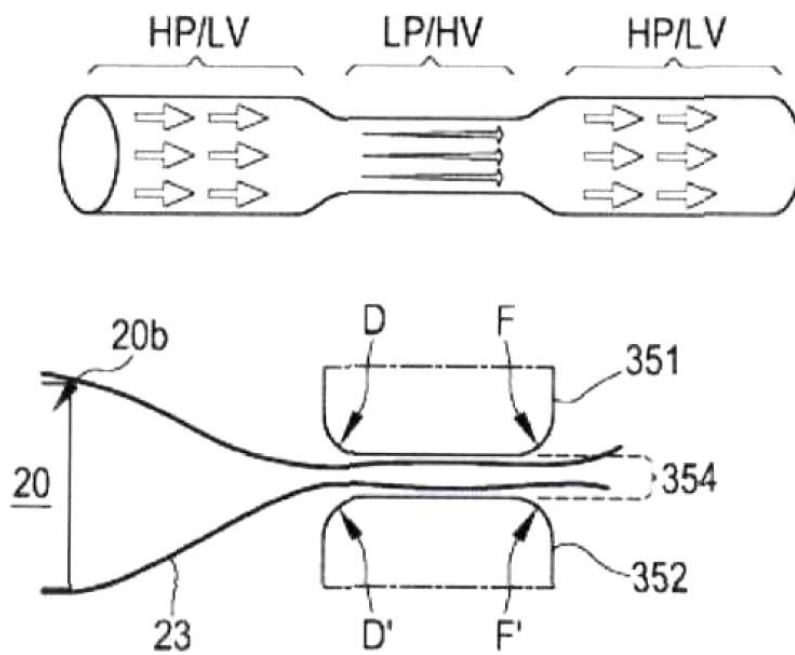
тим, що станція витягання газу (35, 35') включає пристрій для витягання газу за п. 20, при цьому, як альтернатива, блок управління виконаний з можливістю керувати засобом переміщення (30; 30, 30m, 301, 30r) для переміщення однієї або кількох упаковок (23, 24) для почергової подачі до вакуумної камери (353) та до другої вакуумної камери.

20 22. Пакувальна установка (1) за п. 21, що додатково включає: станцію завантаження, приєднану до блока управління (50), причому блок управління виконаний з можливістю керувати станцією завантаження для розміщення трубчастої плівки навколо продуктів (20), які потрібно упакувати; та

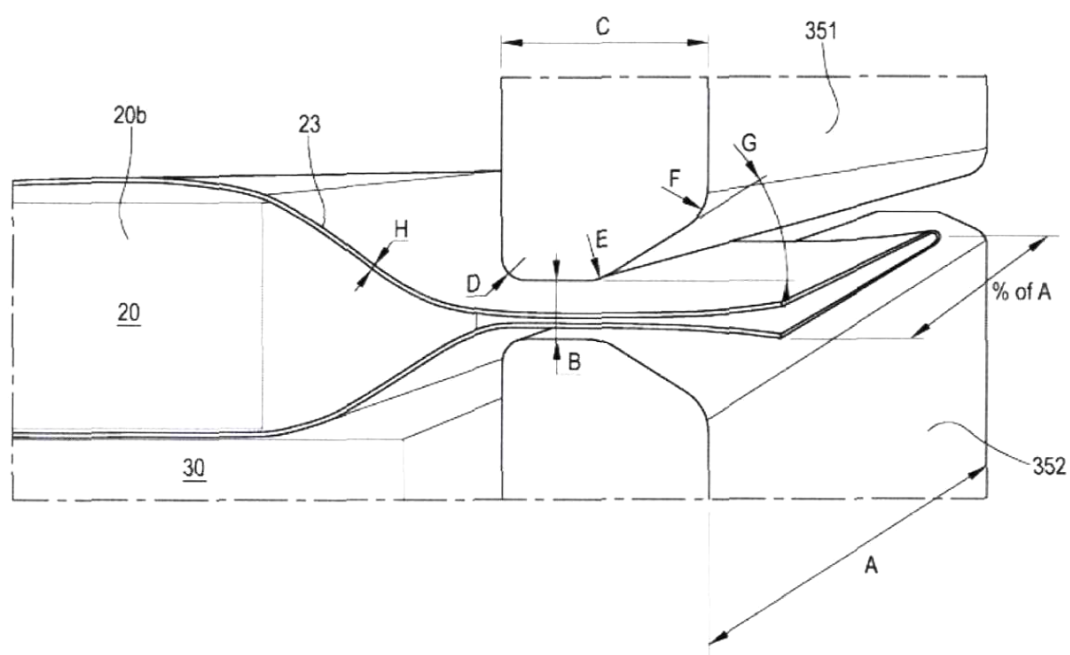
25 станцію запечатування (3), з'єднану з блоком управління, блок управління виконаний з можливістю керувати станцією запечатування (3) для створення одного або декількох герметичних швів на трубчастій плівці, створюючи тим самим одну або кілька упаковок (23, 24), кожна з яких містить один з продуктів (20), який потрібно упакувати, яка **відрізняється** тим, що блок управління (50) виконаний з можливістю керування засобом для переміщення однієї або кількох упаковок (23, 24) від станції завантаження до станції запечатування (3) та крізь неї.



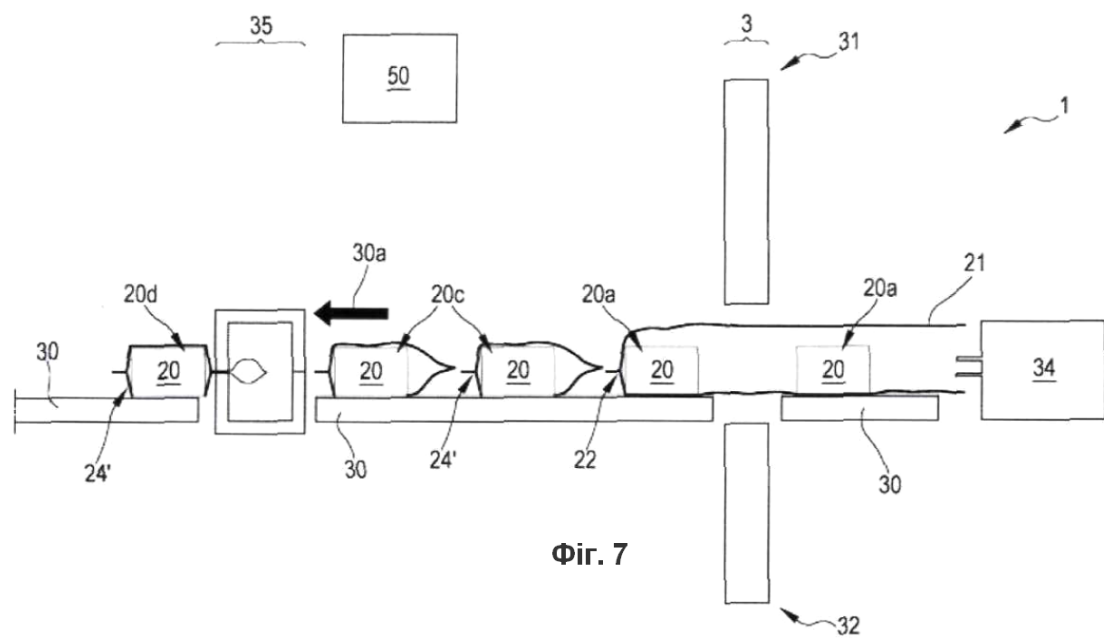
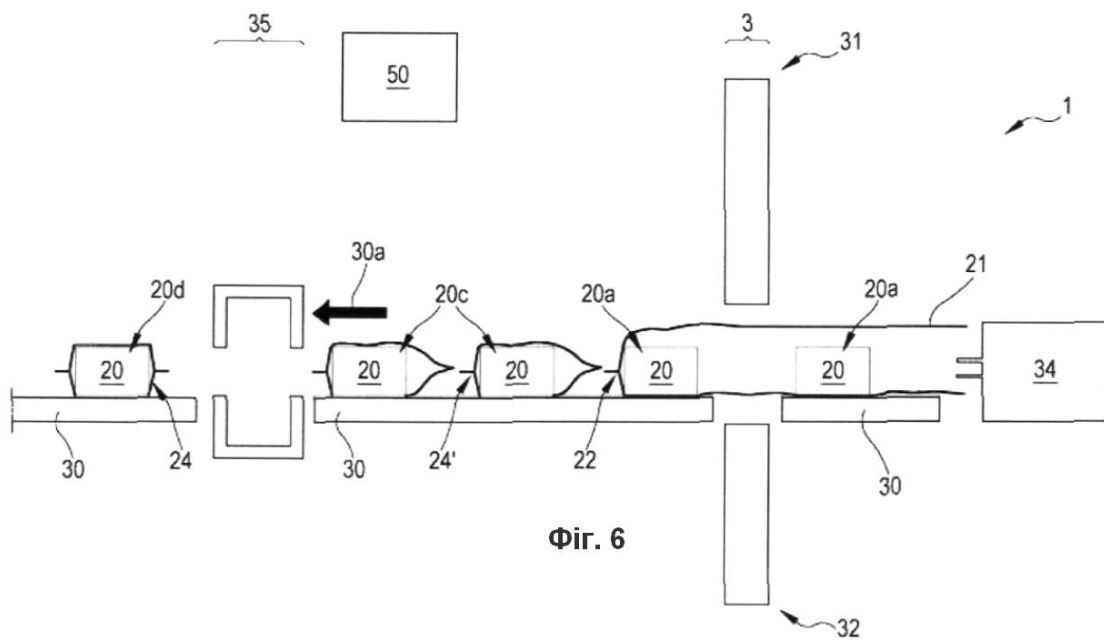




ФИГ. 4



ФИГ. 5



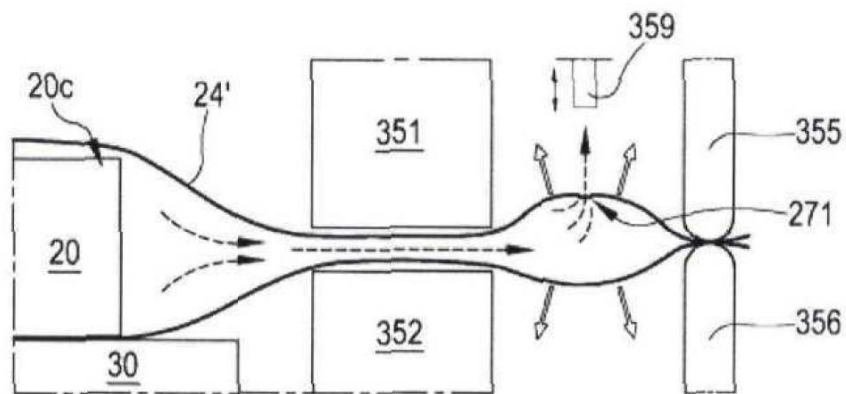


Fig. 8

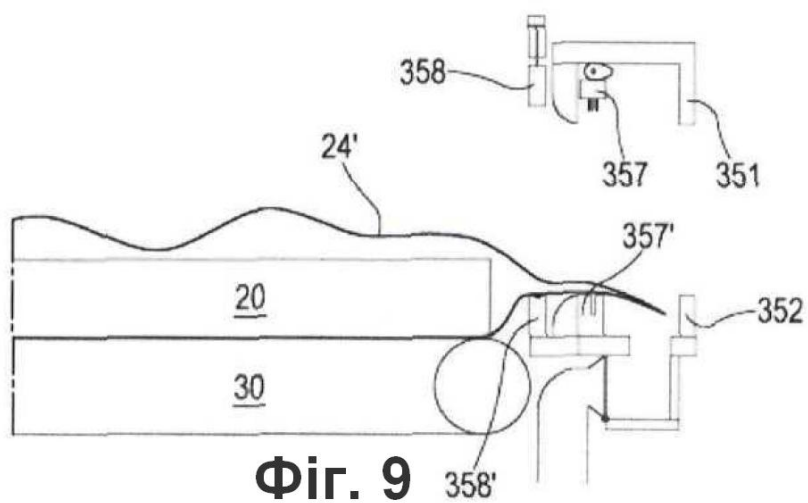


Fig. 9

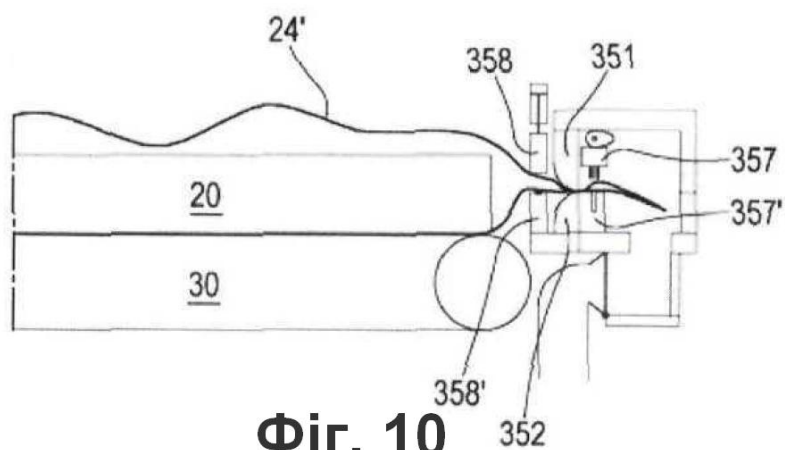


Fig. 10

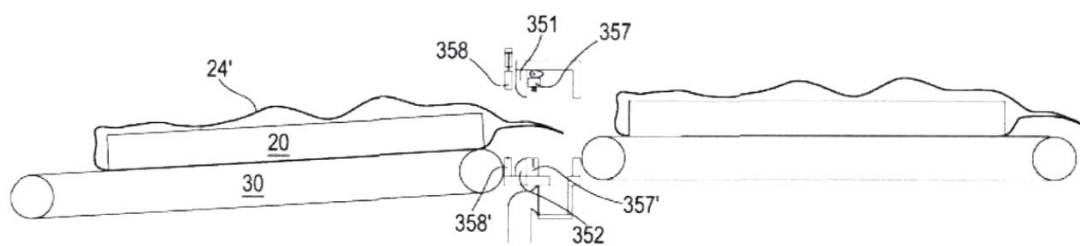


FIG. 11A

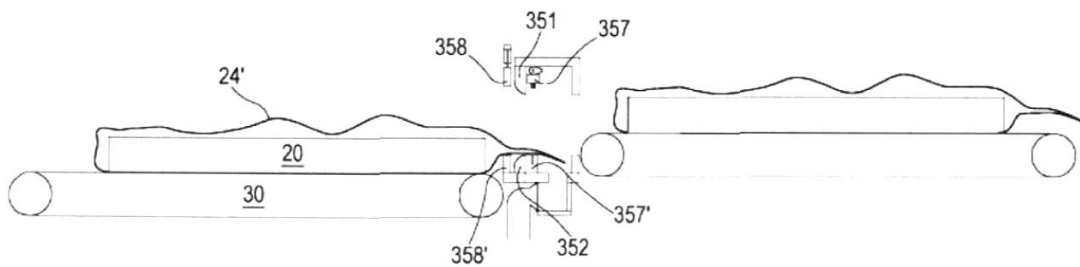


FIG. 11B

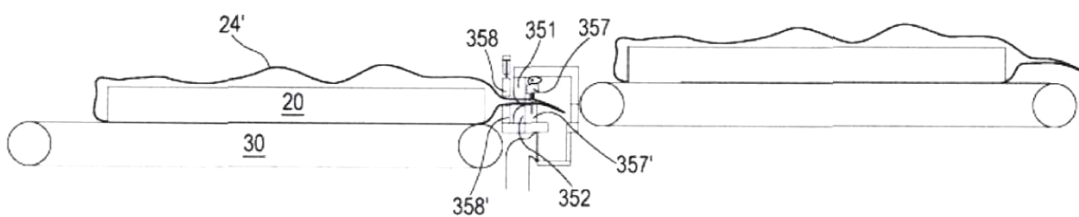


FIG. 11C

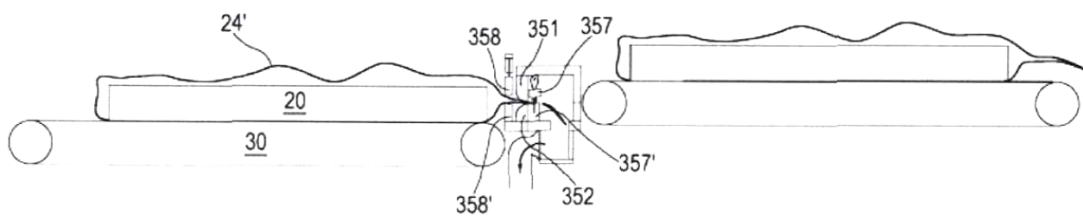


FIG. 11D

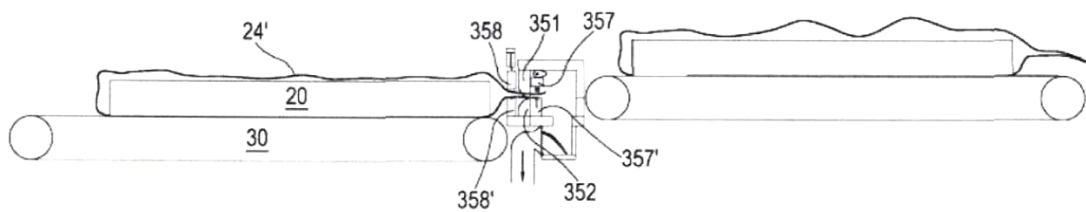


FIG. 11E

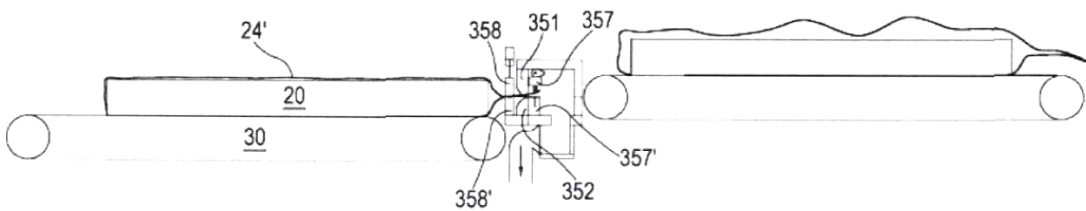


FIG. 11F

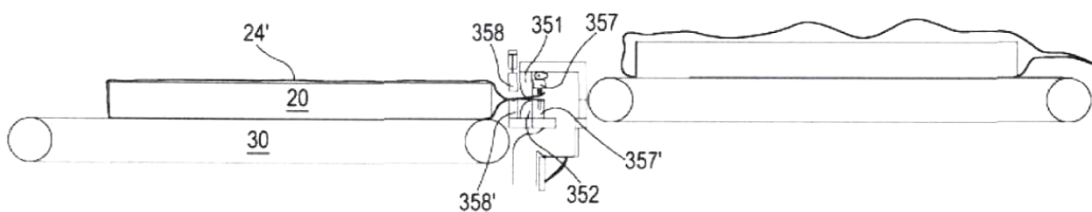


FIG. 11G

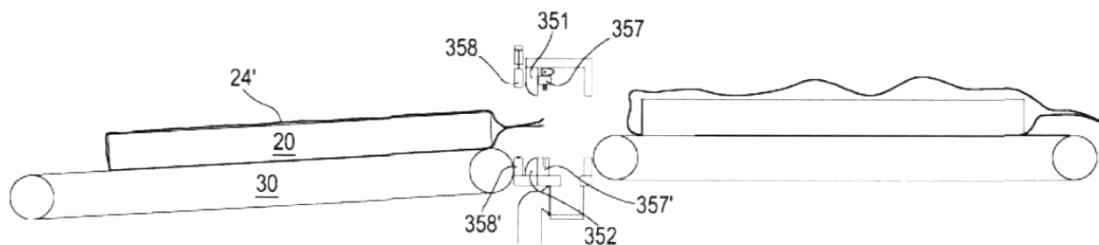


FIG. 11H

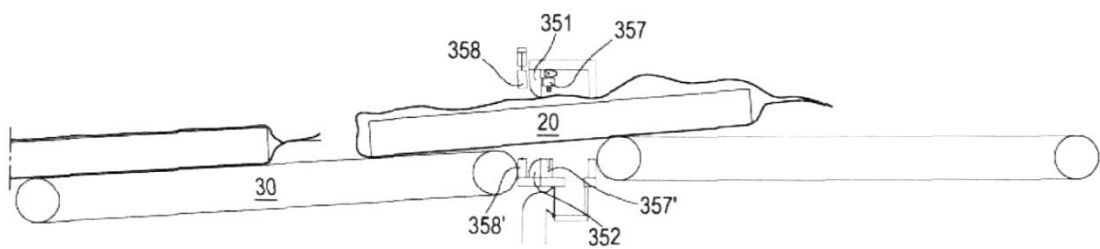


FIG. 11

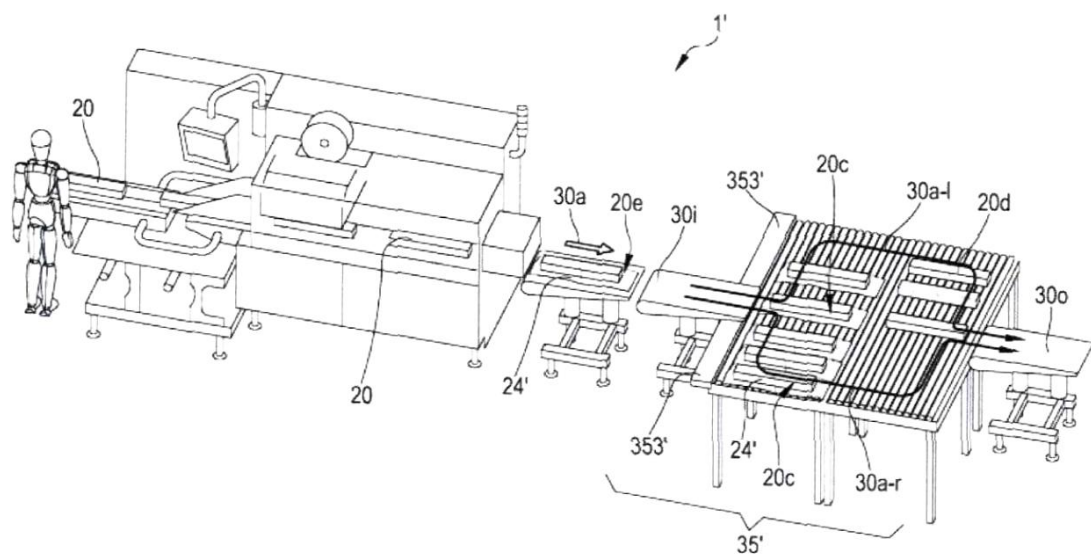
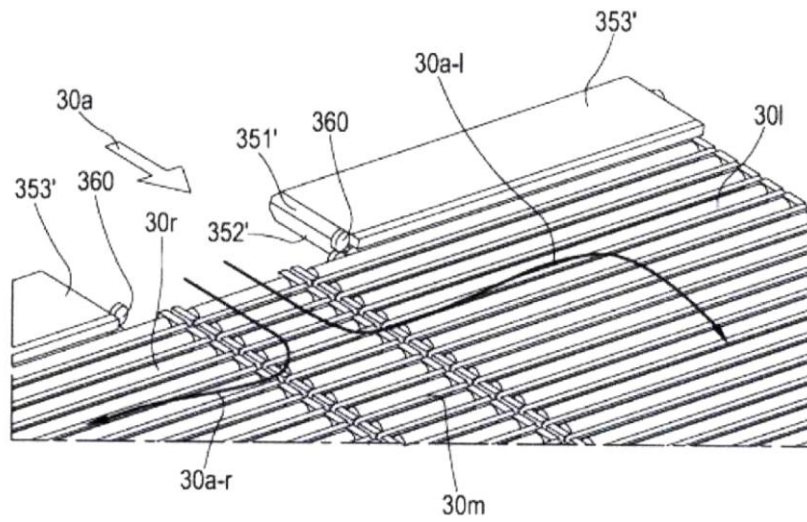
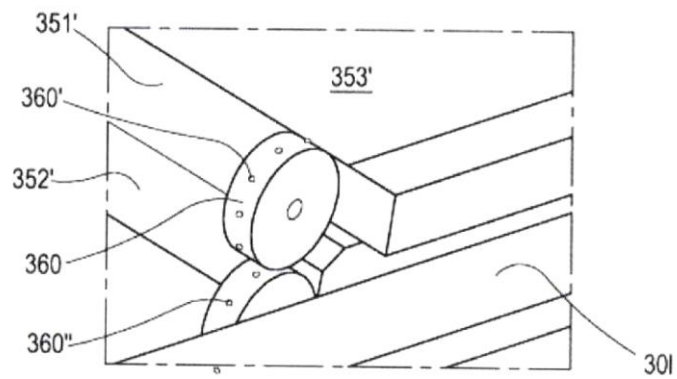


FIG. 12



ФІГ. 12А



ФІГ. 12В