

Галузь техніки

Даний винахід відноситься до пакувального пристрою та до процесу пакування, які, зокрема, придатні для відкачування газу з упаковок у формі мішка з принаймні одним отвором та для запаювання упаковок після належного відкачування газу. Даний винахід також може застосовуватись до рішень, у яких всередині упаковки перед її остаточним запаюванням створюється контрольована атмосфера.

Передумови створення винаходу

Пакувальний пристрій та процеси пакування можуть використовуватись для пакування виробів, таких як харчові продукти або продукти іншої природи. Продукт може бути продуктом, не укладеним на лоток, або продуктом, попередньо завантаженим на лоток.

У даній галузі техніки відомі різні альтернативні пристрої та процеси. Наприклад, трубка пластикової плівки може безперервно подаватись через пристрій для формування, заповнення та запаювання пакетів/упаковок. Трубка пластикової плівки утворюється навколо продукту, наприклад, шляхом з'єднання разом та запаювання протилежних поздовжніх кінців плівки. В якості альтернативи продукт поміщають в трубку пластикової плівки. Передня кромка (на передньому за ходом кінці) пакувального матеріалу запаюється для формування напівзапаяної упаковки, утворюється вакуум, а потім напівзапаяна упаковка запаюється на задній кромці (на задньому за ходом кінці) для утворення запаяної упаковки, яка відокремлюється від трубки пакувального матеріалу, що безперервно рухається.

В інших варіантах здійснення продукти завантажуються в попередньо сформовані пластикові пакети, які потім подаються на станцію вакуумування та на станцію запаювання. Також деякі варіанти здійснення можуть полегшити вакуумування кількох упаковок водночас в ході одного етапу процесу. Останнє можна реалізувати, наприклад, шляхом обробки кількох упаковок, використовуючи одну вакуумну систему. Для створення швів запаювання в пакувальному матеріалі може використовуватись блок запаювання, що містить запаювальні планки або запаювальні ролики. Якщо використовуються запаювальні планки, нижня та верхня планки переміщуються відносно одна одної, щоб увійти в контакт між собою, стискаючи при цьому пакувальний матеріал між планками та забезпечуючи один або кілька швів запаювання, наприклад, шляхом термозапаювання. Приведення в дію запаювальних планок у такий спосіб вимагає, щоб запаювальні планки були нерухомими відносно упаковки, наприклад, шляхом переміщення запаювальних планок одночасно з упаковкою, розміщеною на конвеєрі, або шляхом періодичних зупинок конвеєра під час приведення в дію запаювальних планок. Для забезпечення безперервного руху упаковок на конвеєрній стрічці можна використовувати запаювальні ролики. У деяких прикладах упаковки розміщуються на конвеєрній стрічці в такій орієнтації, коли незапаяний кінець упаковки, наприклад, відкритий край упаковки, що містить продукт, розташований на конвеєрі збоку відносно основного напрямку руху конвеєра. Відкриті кінці упаковок потім можуть подаватись через блок запаювання, в якому здійснюється, наприклад, термозапаювання пакувального матеріалу. Шов або шви запаювання зазвичай є ділянками, смугами або стрічками пакувального матеріалу, які простягаються в поперечному напрямку і які були оброблені (наприклад, термічно оброблені) для створення шва запаювання між внутрішньою частиною упаковки та навколишнім середовищем.

Пакувальний пристрій зазвичай використовується для багатьох різних продуктів відповідно, наприклад, до типу продукту, його розміру, ваги та складу. Деякі пакувальні машини, наприклад, ті, що описані в патенті US2012/017453A1, використовують вакуумну камеру, призначену для розміщення одного або кількох цільних продуктів, які підлягають вакуумуванню. Зазвичай така конструкція може спричиняти ряд обмежень. Наприклад, складність та вартість обладнання залишають можливості для вдосконалення через велику кількість необхідних компонентів. Крім того, розміри продуктів, які можуть оброблятися, обмежені максимальним розміром вакуумної камери, що утримує продукт під час вакуумування. В деяких застосуваннях важко забезпечити камери достатнього розміру через конструктивні обмеження деяких компонентів (наприклад, приводів, опор). Крім того, підтримання надійності процесу та довговічності компонентів може бути складним завданням зі збільшенням розміру компонентів (наприклад, камер, приводів, прокладок), оскільки розмір зазвичай впливає на властивості зносу. Крім того, час обробки може збільшитись через вакуумування більших камер, яке займає порівняно більше часу.

Крім пристрою та процесу, описаних в документі US2012/017453A1, були розроблені пристрій та процеси, що використовують вакуумну камеру, яка має видовжений отвір, наприклад, камера, описана в документі PCT/EP2017/079595. В цьому останньому пристрої напівзапаяні упаковки та вакуумна камера переміщуються відносно одна одної таким чином, що кінцева ділянка відкритого кінця напівзапаяних упаковок відповідно переміщується всередині вакуумної камери, тоді як решта упаковки залишається поза вакуумною камерою. Таким чином, цей пристрій дозволяє обробляти упаковки різних розмірів без проблеми зміни розміру вакуумної камери, оскільки лише кінцева ділянка напівзапаяних упаковок розміщується всередині вакуумної камери під час відкачування газу та запаювання.

У вищеописаному пристрої критичною фазою є запаювання: дійсно, якщо б запаювання не було ідеальним, то з упаковки витікав би газ, значно погіршуючи термін придатності продукту (у випадку швидкопсувних продуктів), що могло б призвести до забруднення продукту та в будь-якому випадку негативно вплинуло б на естетичний зовнішній вигляд упаковки.

Хоча було докладено зусиль для покращення якості запаювання, заявник виявив, що вдосконалення все ще можливі.

Метою цього винаходу є створення пакувального пристрою та процесу пакування, які сприяють ефективному пакуванню продуктів та покращеному запаюванню.

Подальшою метою винаходу є покращення запаювання без завдання шкоди довговічності, і, зокрема, без спричинення зносу компонентів блоку запаювання або пакувального пристрою.

Ще однією метою є створення пакувального пристрою та процесу пакування, які придатні для широкого спектру розмірів продуктів.

Додатковою метою цього винаходу є створення пакувального пристрою та процесу пакування, які є відносно простими у реалізації та які не вимагають істотних змін у процесі, що полегшує видалення газу та/або повітря з упаковки в безперервному режимі. Зокрема, метою винаходу є забезпечення пакувального пристрою, здатного виконувати процес пакування за цим винаходом.

Мета винаходу та скорочений опис

Принаймні одна з цілей винаходу по суті досягається за допомогою пакувального пристрою та процесу пакування згідно з будь-яким із пунктів формули винаходу, що додається.

Нижче описані подальші аспекти винаходу.

1-й аспект відноситься до пакувального пристрою, що містить:

- вакуумну камеру;
- конвеєр, налаштований для прийому напівзапаяних упаковок, кожна з напівзапаяних упаковок має кінцеву ділянку з принаймні одним отвором, наприклад, відкритий кінець, та основну ділянку, в якій розміщується один або кілька продуктів, при цьому конвеєр додатково налаштований для переміщення напівзапаяних упаковок відносно вакуумної камери вздовж основного напрямку руху таким чином, що кожна напівзапаяна упаковка, розміщена на конвеєрі, може мати, при відповідному переміщенні напівзапаяної упаковки відносно вакуумної камери, принаймні кінцеву ділянку, розташовану всередині вакуумної камери;

- засіб вакуумування, рідинно сполучений з вакуумною камерою та налаштований для забезпечення вакуумної камери внутрішнім вакуумним тиском, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища за межами вакуумної камери, і тим самим для видалення газу, присутнього у напівзапаяних упаковках, та для утворення вакуумованих напівзапаяних упаковок;

- термозапаювач, розташований вздовж основного напрямку руху і налаштований для прийому вакуумованих напівзапаяних упаковок, термозапаювач містить станцію термозапаювання, налаштовану для термозапаювання кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки, утворюючи таким чином термозапаяні упаковки;

- принаймні один блок попереднього нагрівання, розташований перед станцією термозапаювання вздовж основного напрямку руху та налаштований для попереднього нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

В 2-му аспекті, згідно з 1-м аспектом, вакуумна камера має видовжений отвір, що простягається вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй, при цьому конвеєр додатково налаштований для переміщення напівзапаяних упаковок відносно вакуумної камери вздовж основного напрямку руху таким чином, що кожна напівзапаяна упаковка, розташована на конвеєрі, може мати, під час відносного переміщення напівзапаяної упаковки відносно вакуумної камери, кінцеву ділянку, яка проходить через видовжений отвір, при цьому її отвір відносно рухається всередині вакуумної камери, тоді як основна ділянка відповідно переміщається за межами вакуумної камери.

У 3-му аспекті, згідно з 1-м або 2-м аспектом, поздовжня вісь вакуумної камери є приблизно паралельною основному напрямку руху.

У 4-му аспекті, згідно з 1-м, 2-м або 3-м аспектом, термозапаювач містить ремінь термозапаювача, налаштований для спрямування кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж основного напрямку руху принаймні від блоку попереднього нагрівання до станції термозапаювання, блок попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання, принаймні, теплопровідного відрізка ремня термозапаювача, призначеного для входження в контакт із згаданою смугою кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки та її попереднього нагрівання.

У 5-му аспекті, згідно з 4-м аспектом, теплопровідний відрізок ремня термозапаювача налаштований для передачі тепла згаданий смузі кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки, тим самим попередньо нагріваючи її.

У 6-му аспекті, згідно з 4-м або 5-м аспектом, ремінь термозапаювача містить, принаймні, на поверхні, призначеній для входження в контакт з поверхнею термозапаювання станції термозапаювання, протипригарний матеріал.

У 7-му аспекті, згідно з 4-м, 5-м або 6-м аспектом, ремінь термозапаювача налаштований для спрямування кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж основного напрямку руху принаймні на станції термозапаювання, унікаючи, при цьому того, щоб згадана кінцева ділянка прилипла до станції термозапаювання.

У 8-му аспекті, згідно з 6-м або 7-м аспектом, протипригарний матеріал налаштований таким чином, щоб уникнути прилипання кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок до поверхні термозапаювання станції термозапаювання в той час, як станція термозапаювання здійснює термозапаювання кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок.

У 9-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 4-го по 8-й, ремінь термозапаювача та конвеєр синхронізовані один з одним.

У 10-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 4-го по 9-й, ремінь термозапаювача має основу з протипригарного матеріалу, підсилену армуючим матеріалом, в разі необхідності армуючий матеріал містить скловолокно.

У 11-му аспекті, згідно з 10-м аспектом, основа з протипригарного матеріалу принаймні частково виготовлена з полімерного матеріалу, наприклад, з політетрафторетилену.

У 12-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 4-го по 11-й, ремінь термозапаювача принаймні частково виготовлений з неслизького матеріалу.

У 13-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 4-го по 12-й, пакувальний пристрій містить блок керування, з'єднаний з можливістю зв'язку принаймні з конвеєром, при цьому конвеєр має поверхню транспортування, призначену для отримання основної ділянки напівзапаяних упаковок, блок керування налаштований для синхронізації конвеєра та ременя термозапаювача, щоб спрямовувати за допомогою ременя термозапаювача кінцеву ділянку принаймні від блоку попереднього нагрівання до станції термозапаювання через видовжений отвір з отвором, який відповідно переміщається всередині вакуумної камери, в той час як конвеєр відносно переміщає основну ділянку напівзапаяних упаковок, яка знаходиться в контакті з поверхнею транспортування, за межами вакуумної камери.

У 14-му аспекті, згідно з 13-м аспектом, блок керування налаштований для керування ременем термозапаювача та конвеєром таким чином, щоб вони рухались з однаковою швидкістю.

У 15-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 14-й, блок попереднього нагрівання містить каркас блоку попереднього нагрівання, який розташований вздовж основного напрямку руху та звернений до ременя термозапаювача або принаймні частково знаходиться у контакті з ременем термозапаювача, при цьому каркас блоку попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання згаданого теплопровідного відрізка ременя термозапаювача.

У 16-му аспекті, згідно з 15-м аспектом, термозапаювач містить принаймні один шків, налаштований для взаємодії з ременем термозапаювача, каркас блоку попереднього нагрівання, налаштований для нагрівання шківа, каркас блоку попереднього нагрівання вбудовано в шків або налаштовано для передачі тепла шківу.

У 17-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 4-го по 16-й, термозапаювач містить перший шків та другий шків, протилежні один одному відносно станції термозапаювання, причому перший шків розташований перед станцією термозапаювання відносно основного напрямку руху і налаштований для спрямування ременя термозапаювача до станції термозапаювання, а другий шків налаштований для циркуляції ременя термозапаювача назад до першого шківа.

У 18-му аспекті, згідно з 17-м аспектом, каркас блоку попереднього нагрівання розташований на першому шківі або поблизу нього і налаштований для попереднього нагрівання згаданого теплопровідного відрізка ременя термозапаювача поблизу першого шківа.

У 19-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 15-го по 18-й, каркас блоку попереднього нагрівання має принаймні одне гніздо та принаймні один нагрівальний елемент патронного типу, розміщений у гнізді, при цьому нагрівальний елемент налаштований для попереднього нагрівання згаданого теплопровідного відрізка ременя термозапаювача, розташованого перед станцією термозапаювання.

У 20-му аспекті, згідно з 17-м або 18-м чи 19-м аспектом, один з першого та другого шківів є ведучим, а інший з першого та другого шківів є веденим шківом.

У 21-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 17-го по 20-й, термозапаювач містить принаймні один приводний ремінь, що взаємодіє з першим шківом та другим шківом і налаштований для приведення в дію веденого шківа.

У 22-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 17-го по 21-й, термозапаювач містить перший приводний ремінь та другий приводний ремінь, причому кожен з першого та другого приводних ременів взаємодіє з першим шківом та другим шківом і налаштований для приведення в дію веденого шківа.

У 23-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 17-го по 22-й, кожен з першого та другого шківів містить перший кільцевий паз та другий кільцевий паз, кожен кільцевий паз містить відповідний приводний ремінь, кільцеві пази кожного з першого та другого шківів розташовані на відстані один від одного в осьовому напрямку вздовж осі обертання відповідного шківа.

У 24-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 17-го по 23-й, принаймні перший шків, або як перший, так і другий шків, виготовлені з матеріалу, що має значні властивості теплопередачі, наприклад, з металевого матеріалу, і налаштовані для передачі тепла принаймні теплопровідному відрізку ременя термозапаювача для того, щоб попередньо нагріти його.

У 25-му аспекті, згідно з 22-м, 23-м або 24-м аспектом, ремінь термозапаювача розташований між першим приводним ременем та другим приводним ременем відносно напрямку, який є поперечним до основного напрямку руху.

У 26-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 25-й, каркас блоку попереднього нагрівання має перший нагрівальний елемент та другий нагрівальний елемент, розташовані поруч.

У 27-му аспекті, згідно з 26-м аспектом, перший нагрівальний елемент та другий нагрівальний елемент каркаса модуля попереднього нагрівання спільно використовують одне і те ж гніздо або розташовані у відповідному першому гнізді та у відповідному другому гнізді каркаса блоку попереднього нагрівання.

У 28-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 15-го по 27-й, каркас блоку попереднього нагрівання має загальну "С-подібну форму" і налаштований таким чином, щоб містити ведучий або ведений вал шківів.

У 29-му аспекті згідно з будь-яким з аспектів з 15-го по 28-й, каркас блоку попереднього нагрівання містить перше плече, друге плече та з'єднувальну частину, поперечну до першого плеча та до другого плеча, з'єднувальна частина розміщується між першим плечем та другим плечем і з'єднує їх, згадане гніздо та згаданий нагрівальний елемент розташовані на одному з першого та/або другого плечей.

У 30-му аспекті, згідно з 29-м аспектом, ремінь термозапаювача звернений до каркаса блоку попереднього нагрівання або знаходиться в контакті з ним принаймні на ділянці зовнішньої поверхні каркаса блоку попереднього нагрівання, визначеній біля першого та/або другого плеча, що містить згадане гніздо та згаданий нагрівальний елемент.

У 31-му аспекті згідно з 29-м або 30-м аспектом, ремінь термозапаювача обгортає каркас блоку попереднього нагрівання та звернений до каркаса блоку попереднього нагрівання або знаходиться з ним в контакті на ділянках зовнішньої поверхні каркаса блоку попереднього нагрівання, визначених як біля першого, так і біля другого плеча.

У 32-му аспекті, згідно з 29-м, 30-м або 31-м аспектом, з'єднувальна частина має увігнуту ділянку у формі дуги кола, причому увігнута ділянка містить принаймні ділянку приводного шківів ременя термозапаювача.

У 33-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 29-го по 32-й, перше плече та друге плече є приблизно паралельними одне одному і налаштовані таким чином, щоб принаймні частково знаходитись у контакті з відповідними відрізками ременя термозапаювача.

У 34-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 33-й, блок попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання згаданої смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки за температури попереднього нагрівання, яка є нижчою, ніж температура термозапаювання, за якої станція термозапаювання налаштована для нагрівання кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 35-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 34-й, пакувальний пристрій містить блок керування, з'єднаний з можливістю зв'язку принаймні з блоком попереднього нагрівання, з конвеєром та зі станцією термозапаювання, блок керування налаштований для здійснення процедури запаявання, що включає:

- встановлення або дозвіл на встановлення температури попереднього нагрівання та температури термозапаювання;

- керування конвеєром для того, щоб спрямовувати принаймні кінцеву ділянку напівзапаяних упаковок, наприклад, через видовжений отвір вакуумної камери вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй;

- керування блоком попереднього нагрівання на підставі згаданої температури попереднього нагрівання для попереднього нагрівання принаймні згаданої смуги кінцевої ділянки кожної напівзапаяної упаковки, в той час як конвеєр переміщує кінцеву ділянку кожної напівзапаяної упаковки вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй;

- керування станцією термозапаювання на підставі згаданої температури термозапаювання для термозапаювання кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки, утворюючи, таким чином, термозапаяні упаковки, в той час як конвеєр переміщує кінцеву ділянку вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй.

У 36-му аспекті, згідно з 35-м аспектом, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку також з ременем термозапаювача і налаштований для керування ременем термозапаювача синхронно з конвеєром.

У 37-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 36-й, станція термозапаювання містить принаймні один каркас станції термозапаювання.

У 38-му аспекті, згідно з 37-м аспектом, каркас станції термозапаювання містить термозапаювальну головку, налаштовану для входження в контакт з кінцевою ділянкою вакуумованих напівзапаяних упаковок та для термозапаювання цих упаковок, при цьому блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку зі станцією термозапаювання і додатково налаштований для:

- переміщення каркаса станції термозапаювання до кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок;

- керування каркасом станції термозапаювання для забезпечення контакту, за допомогою термозапаювальної головки, з ременем термозапаювача, розташованим над кінцевою ділянкою вакуумованих напівзапаяних упаковок, які підлягають термозапаюванню.

У 39-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 38-й, блок керування налаштований для того, щоб під час попереднього нагрівання принаймні згаданої смуги кінцевої ділянки кожної напівзапаяної упаковки за температури попереднього нагрівання досягти температури плавлення матеріалу напівзапаяних упаковок.

У 40-му аспекті, згідно з 38-м або 39-м аспектом, блок керування налаштований для того, щоб під час термозапаювання принаймні згаданої смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки за температури термозапаювання досягти температури плавлення матеріалу вакуумованих напівзапаяних упаковок.

У 41-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 40-й, блок керування налаштований для:

- встановлення абсолютних значень мінімальної температури попереднього нагрівання та максимальної температури попереднього нагрівання, наприклад, відповідно 100 °C та 140 °C, визначаючи, таким чином, діапазон температур попереднього нагрівання, наприклад, від 100 °C до 140 °C;

- встановлення абсолютних значень мінімальної температури термозапаювання та максимальної температури термозапаювання, наприклад, відповідно 160 °C та 240 °C, визначаючи, таким чином, діапазон температур термозапаювання, наприклад, від 160 °C до 240 °C;

в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок, що підлягають термозапаюванню.

У 42-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 41-й, блок керування налаштований для встановлення температури попереднього нагрівання як функції від принаймні одного з наступних параметрів:

- внутрішній вакуумний тиск, визначений принаймні у ділянці вакуумної камери;
- температура кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, розташованих перед блоком попереднього нагрівання або біля нього;
- залишковий цільовий тиск вакуумованих напівзапаяних упаковок або термозапаяних упаковок;
- матеріал напівзапаяних упаковок, які підлягають термозапаюванню;
- принаймні один розмір напівзапаяної упаковки, наприклад товщина матеріалу напівзапаяної упаковки на кінцевій ділянці напівзапаяної упаковки, або принаймні один розмір одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок.

У 43-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 42-й, блок керування налаштований для встановлення температури попереднього нагрівання в залежності від внутрішнього вакуумного тиску, визначеного у частині вакуумної камери, визначеній на блоці попереднього нагрівання або перед ним.

У 44-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 43-й, блок керування налаштований для керування блоком попереднього нагрівання для постійного попереднього нагрівання ременя термозапаювача.

У 45-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 44-й, блок керування налаштований для керування блоком попереднього нагрівання для попереднього нагрівання, принаймні, згаданого теплопровідного відрізка ременя термозапаювача, в залежності від швидкості ременя термозапаювача або в залежності від швидкості транспортування конвеєра.

У 46-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 45-й, блок керування додатково налаштований для встановлення температури термозапаювання в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок, що підлягають термозапаюванню.

У 47-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 46-й, пакувальний пристрій або блок попереднього нагрівання містить датчик температури попереднього нагрівання, при цьому блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з датчиком температури попереднього нагрівання і налаштований для реалізації процедури контролю температури попереднього нагрівання, яка включає:

- визначення фактичної температури блоку попереднього нагрівання або ременя термозапаювача за допомогою датчика температури попереднього нагрівання;

- порівняння визначеної фактичної температури з температурою попереднього нагрівання та визначення відхилення між визначеною фактичною температурою та температурою попереднього нагрівання;

- у випадку, коли відхилення перевищує встановлене порогове значення, керування блоком попереднього нагрівання таким чином, щоб зменшити згадане відхилення.

У 48-му аспекті, згідно з 47-м аспектом, процедура контролю температури попереднього нагрівання додатково містить наступне:

- якщо визначена фактична температура вища за температуру попереднього нагрівання, знеструмити, наприклад, тимчасово вимкнути живлення принаймні одного нагрівального елемента блоку попереднього нагрівання для того, щоб зменшити фактичну температуру;
- якщо визначена фактична температура нижча за температуру попереднього нагрівання, ввімкнути живлення, наприклад, тимчасово подати напругу принаймні на один нагрівальний елемент блоку попереднього нагрівання для того, щоб збільшити фактичну температуру.

У 49-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 48-й, пакувальний пристрій або станція термозапаювання містить датчик температури термозапаювання, при цьому блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з датчиком температури термозапаювання та налаштований для здійснення процедури контролю температури термозапаювання, яка включає:

- визначення фактичної температури термозапаювання або ременя термозапаювача за допомогою датчика температури термозапаювання;
- порівняння визначеної фактичної температури з температурою термозапаювання та визначення відхилення між визначеною фактичною температурою та температурою термозапаювання;
- якщо відхилення перевищує встановлений поріг, керування станцією термозапаювання для того, щоб зменшити згадане відхилення.

У 50-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 49-й, процедура контролю температури термозапаювання додатково містить наступне:

- якщо визначена фактична температура вища за температуру термозапаювання, знеструмити, наприклад, тимчасово вимкнути живлення принаймні одного нагрівального елемента станції термозапаювання для того, щоб знизити фактичну температуру;
- якщо визначена фактична температура нижча за температуру термозапаювання, ввімкнути живлення, наприклад, тимчасово подати напругу принаймні на один нагрівальний елемент станції термозапаювання для того, щоб забезпечити підвищення фактичної температури.

У 51-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 2-го по 50-й, пакувальний пристрій містить перший блок попереднього нагрівання та другий блок попереднього нагрівання, розташовані протилежно один одному відносно видовженого отвору вакуумної камери та налаштовані для прийому між ними кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 52-му аспекті, згідно з 51-м аспектом, каркас блоку попереднього нагрівання першого блоку попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання першої поверхні згаданої смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, а каркас блоку попереднього нагрівання другого блоку попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання другої поверхні, протилежної першій поверхні, згаданої смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок.

У 53-му аспекті, згідно з 52-м аспектом, перша поверхня є верхньою поверхнею смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, а друга поверхня являє собою нижню поверхню смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок.

У 54-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 53-й, каркас станції термозапаювання налаштований на можливість впливати на попередньо нагріту смугу кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 55-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 54-й, каркас станції термозапаювання налаштований для принаймні часткового розплавлення попередньо нагрітої смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, утворюючи таким чином термозапаяні упаковки.

У 56-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 55-й, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку принаймні з каркасом станції термозапаювання, при цьому процедура запаявання додатково включає:

- керування каркасом станції термозапаювання для нагрівання кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки до температури термозапаювання;
- принаймні часткове розплавлення, за температури термозапаювання, попередньо нагрітої смуги кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, утворюючи, таким чином, термозапаяні упаковки, в той час як конвеєр переміщує кінцеву ділянку вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй.

У 57-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 56-й, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку також з каркасом станції термозапаювання та налаштований для керування каркасом станції термозапаювання для того, щоб принаймні частково розплавляти, за температури термозапаювання, попередньо нагріту смугу кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок, утворюючи, таким чином, термозапаяні упаковки, в той час як конвеєр переміщує кінцеву ділянку вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж поздовжньої осі вакуумної камери або паралельно їй.

У 58-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 57-й, каркас станції термозапаювання є рухомим по висоті відносно ременя термозапаювання принаймні між положенням термозапаювання, наприклад, переднім положенням, та положенням спокою, наприклад, заднім положенням.

У 59-му аспекті, згідно з 58-м аспектом, каркас станції термозапаювання налаштований, в положенні термозапаювання, для термозапаювання кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки на станції термозапаювання.

У 60-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 37-го по 59-й, каркас станції термозапаювання містить принаймні одну термозапаювальну планку або принаймні один термозапаювальний ролик.

У 61-му аспекті, згідно з 60-м аспектом, термозапаювальна планка містить принаймні одне гніздо та принаймні один нагрівальний елемент, розміщений у гнізді, при цьому нагрівальний елемент термозапаювальної планки налаштований для термозапаювання кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки, утворюючи, таким чином, термозапаєні упаковки.

У 62-му аспекті, згідно з 60-м або 61-м аспектом, термозапаювальна планка має перший нагрівальний елемент та другий нагрівальний елемент, розташовані поруч.

У 63-му аспекті, згідно з 62-м аспектом, перший нагрівальний елемент та другий нагрівальний елемент термозапаювальної планки спільно використовують одне і те ж гніздо або розташовані у відповідному першому гнізді та у відповідному другому гнізді термозапаювальної планки.

У 64-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 63-й, термозапаювач містить охолоджувальну станцію, розташовану за станцією термозапаювання відносно основного напрямку руху, причому охолоджувальна станція налаштована для охолодження кінцевої ділянки термозапаєних упаковок.

У 65-му аспекті, згідно з 64-м аспектом, охолоджувальна станція налаштована таким чином, що дозволяє охолоджувати кінцеву ділянку термозапаєних упаковок принаймні або переважно шляхом природної конвекції та/або випромінювання та/або провідності.

У 66-му аспекті, згідно з 64-м або 65-м аспектом, охолоджувальна станція містить першу охолоджувальну секцію та другу охолоджувальну секцію, розташовані навпроти одна одної відносно видовженого отвору вакуумної камери і налаштовані для прийому між ними кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 67-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 66-й, термозапаювач має модульну структуру, що містить принаймні один модуль термозапаювача.

У 68-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 67-й, термозапаювач містить перший модуль термозапаювача та другий модуль термозапаювача, причому перший модуль термозапаювача та другий модуль термозапаювача розташовані навпроти один одного відносно видовженого отвору вакуумної камери та налаштовані для прийому між ними кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 69-му аспекті, згідно з 68-м аспектом, кожен з першого та другого модулів термозапаювача містить відповідний каркас станції термозапаювання і відповідну охолоджувальну секцію, розташовану за каркасом станції термозапаювання відносно основного напрямку руху.

У 70-му аспекті, згідно з 68-м або 69-м аспектом, нагрівальний елемент першого модуля термозапаювача та нагрівальний елемент другого модуля термозапаювача розташовані таким чином, щоб вони були звернені один до одного і налаштовані для принаймні часткового плавлення відповідних накладених попередньо нагрітих смуг кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаєних упаковок.

У 71-му аспекті, згідно з 68-м, 69-м або 70-м аспектом, кожен з першого та другого модулів термозапаювача містить перший шків, другий шків, перший приводний ремінь та другий приводний ремінь, кожен з першого та другого приводних ременів взаємодіє з першим шківом та другим шківом і налаштований для приведення в дію веденого шківа.

У 72-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 71-й, термозапаювач містить принаймні один притискний елемент, налаштований для прикладення тиску до кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаєних упаковок.

У 73-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 68-го по 72-й, кожен з першого та другого модулів термозапаювача містить принаймні один притискний елемент, притискний елемент першого модуля термозапаювача та притискний елемент другого модуля термозапаювача звернені один до одного та налаштовані для прикладення тиску до відповідних протилежних поверхонь кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаєних упаковок.

У 74-му аспекті, згідно з 72-м або 73-м аспектом, притискний елемент розташований біля станції термозапаювання.

У 75-му аспекті, згідно з 72-м, 73-м або 74-м аспектом, притискний елемент додатково налаштований для натягу приводного ременя.

У 76-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів від 72-го до 75-го, притискний елемент містить перший бортик та другий бортик, які є протилежними один одному та розташовані на відстані один від одного вздовж напрямку, який є поперечним до основного напрямку руху та простягається в поздовжньому напрямку паралельно поздовжній осі вакуумної камери, причому кожен з першого та другого бортиків налаштований для натягу відповідного приводного ременя.

У 77-му аспекті згідно з 76-м аспектом, каркас станції термозапаювання першого модуля термозапаювача розташований між першим бортиком та другим бортиком притискного елемента першого модуля термозапаювача, а каркас станції термозапаювання другого модуля термозапаювача розташований між першим бортиком та другим бортиком притискного елемента другого модуля термозапаювача.

У 78-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 76-й, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з притискним елементом першого модуля термозапаювача та з притискним елементом другого модуля термозапаювача, згадані притискні елементи розташовані навпроти один одного, блок керування налаштований на наступне:

- переміщення згаданих притискних елементів до протилежних поверхонь кінцевої ділянки принаймні однієї вакуумованої напівзапаяної упаковки,

- керувати згаданими притискними елементами для того, щоб прикладати тиск до кінцевої ділянки принаймні однієї вакуумованої напівзапаяної упаковки, затискаючи, таким чином, кінцеву ділянку вакуумованої напівзапаяної упаковки,

- під час прикладення тиску згаданими притискними елементами керувати станцією термозапаювання для того, щоб запаяти шляхом термозапаювання принаймні кінцеву ділянку принаймні однієї вакуумованої напівзапаяної упаковки, утворюючи таким чином одну термозапаяну упаковку.

У 79-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 78-й, термозапаювач містить принаймні один додатковий притискний елемент, налаштований для прикладення тиску до кінцевої ділянки термозапаяних упаковок.

У 80-му аспекті, згідно з 79-м аспектом, додатковий притискний елемент розташований за станцією термозапаювання відносно основного напрямку руху та налаштований для прикладення тиску до термозапаяної упаковки.

У 81-му аспекті, згідно з 79-м або 80-м аспектом, додатковий притискний елемент містить притискний ролик.

У 82-му аспекті, згідно з 81-м аспектом, перший модуль термозапаювача та другий модуль термозапаювача містять принаймні один відповідний притискний ролик, притискні ролики першого модуля термозапаювача та притискний ролик другого модуля термозапаювача звернені один до одного.

У 83-му аспекті, згідно з 82-м аспектом, притискний ролик першого модуля термозапаювача та притискний ролик другого модуля термозапаювача розташовані біля відповідної охолоджувальної секції.

У 84-му аспекті, згідно з 82-м або 83-м аспектом, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з притискним роликом першого модуля термозапаювання та з притискним роликом другого модуля термозапаювання і налаштований для наступного:

- переміщення притискного ролика першого модуля термозапаювання та притискного ролика другого модуля термозапаювання до протилежних поверхонь кінцевої ділянки принаймні однієї термозапаяної упаковки;

- керувати притискним роликом першого модуля термозапаювання та притискним роликом другого модуля термозапаювання для того, щоб прикласти тиск до кінцевої ділянки термозапаяної упаковки.

У 85-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 3-го по 84-й, термозапаювач містить шків ремня термозапаювача, при цьому ремінь термозапаювача взаємодіє зі шківом ремня термозапаювача. Іншими словами, в той час, як перший та другий шківи взаємодіють з приводними ремнями та переміщують їх, ремінь термозапаювача взаємодіє зі спеціальним шківом ремня термозапаювача та з одним з першого та другого шківів. У субаспекті згідно з будь-яким із попередніх аспектів ремінь термозапаювача може приводитись в дію одним з першого та другого шківів або шківом ремня термозапаювача, в той час як перший та другий шківи діють на приводні ремні; в додатковому субаспекті натяг ремня термозапаювача може бути отриманий шляхом регулювання відстані між шківом ремня термозапаювача та одним з першого та другого шківів або може бути отриманий за допомогою групи натягу, що діє безпосередньо на ремінь термозапаювача. У варіанті здійснення винаходу, показаному на ФІГ. 7, один з першого та другого шківів може діяти як приводний шків для приводних ремнів та для ремня 18 термозапаювача. Проте в додатковому субаспекті (у випадку спеціального шківа ремня термозапаювача, розташованого в зоні, яка є проміжною між одним з двох приводних шківів та станцією термозапаювання) блок попереднього нагрівання розташований між шківом ремня термозапаювача та станцією термозапаювання вздовж шляху, якого дотримується ремінь термозапаювача, до того, як ремінь термозапаювача досягне блоку попереднього нагрівання, та або до того, як ремінь термозапаювача досягне спеціального шківа ремня термозапаювача, або після того, як ремінь термозапаювача залишить шків ремня термозапаювача.

У 86-му аспекті, згідно з 85-м аспектом, шків ремня термозапаювача є холостим шківом.

У 87-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 3-го по 86-й, термозапаювач містить натяжний пристрій, налаштований для натягу ремня термозапаювача.

У 88-му аспекті, згідно з 87-м аспектом, натяжний пристрій з'єднаний з приводним шківом та має можливість рухатись відносно станції термозапаювання, при цьому натяжний пристрій налаштований для переміщення приводного шківа відносно станції термозапаювання. і для регулювання натягу ременя термозапаювача.

У 89-му аспекті, згідно з 87-м або 88-м аспектом, натяжний пристрій розташований перед шківом станції термозапаювання.

У 90-му аспекті, згідно з 87-м або 88-м або 89-м аспектом, натяжний пристрій розташований поблизу першого шківа термозапаювача.

У 91-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 2-го по 90-й, пакувальний пристрій містить вакуумний блок, що містить вакуумну камеру та напрямний ремінь, розташований всередині вакуумної камери та налаштований для входження в контакт з кінцевою ділянкою напівзапаяних упаковок, розташованою перед блоком попереднього нагрівання, та для переміщення напівзапаяних упаковок відносно вакуумної камери по всьому видовженому отвору вздовж основного напрямку руху.

У 92-му аспекті, згідно з 91-м аспектом, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з напрямним ремнем та налаштований для синхронізації напрямного ременя принаймні або з ремнем термозапаювача або з конвеєром, а в разі необхідності як із ремнем термозапаювача, так і з конвеєром.

У 93-му аспекті, згідно з 91-м або 92-м аспектом, напрямний ремінь та ремінь термозапаювача зміщені відносно напрямку, який є поперечним до основного напрямку руху.

У 94-му аспекті, згідно з 91-м, 92-м або 93-м аспектом, кінцева ділянка містить першу смугу та другу смугу, причому друга смуга розташована між першою смугою та основною ділянкою напівзапаяної упаковки, напрямний ремінь налаштований для входження в контакт з кінцевою ділянкою напівзапаяних упаковок на першій смузі, ремінь термозапаювача налаштований для входження в контакт з кінцевою ділянкою напівзапаяних упаковок на другій смузі.

У 95-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 91-го по 94-й, блок керування налаштований на керування напрямним ремнем, ремнем термозапаювача та конвеєром для того, щоб вони рухались з однаковою швидкістю.

У 96-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 2-го по 95-й, вакуумна камера містить вузьку ділянку, налаштовану для спрямування кінцевої ділянки напівзапаяної упаковки до видовженого отвору вакуумної камери.

У 97-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 96-й, вакуумна камера налаштована для переміщення на різні значення висоти відносно конвеєра як функції принаймні одного розміру напівзапаяної упаковки або принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених у напівзапаяних упаковках.

У 98-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 97-й, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку з вакуумною камерою або із засобами переміщення, активними у вакуумній камері, для того, щоб змінювати висоту вакуумної камери відносно конвеєра, і додатково налаштований для переміщення вакуумної камери на певну висоту відносно конвеєра як функції принаймні одного розміру напівзапаяної упаковки або принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок.

У 99-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 35-го по 98-й, блок керування налаштований для реалізації процедури позиціонування, яка включає:

- визначення принаймні одного розміру напівзапаяної упаковки або принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених у напівзапаяних упаковках;
- встановлення вакуумної камери на певній висоті відносно конвеєра в залежності від визначеного розміру напівзапаяної упаковки або одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяної упаковки.

У 100-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 1-го по 99-й, пакувальний пристрій містить станцію видалення відходів, налаштовану для видалення принаймні частини відходів з термозапаяних упаковок, наприклад, частини відходів кінцевої ділянки термозапаяних упаковок, яка знаходиться на відстані від основної ділянки або навпроти неї.

У 101-му аспекті, згідно з 100-м аспектом, станція видалення відходів розташована за термозапаювачем відносно основного напрямку руху.

У 102-му аспекті, згідно з 100-м або 101-м аспектом, видовжений отвір вакуумної камери містить впускну секцію, в якій кінцева ділянка напівзапаяних упаковок входить у вакуумну камеру, та випускную секцію, в якій кінцева ділянка термозапаяних упаковок виходить з вакуумної камери, при цьому впускна та випускна секції розташовані навпроти одна одної відносно продовження видовженого отвору та основного напрямку руху, при цьому станція видалення відходів розташована між впускною секцією та випускною секцією.

У 103-му аспекті, згідно з 102-м аспектом, станція видалення відходів розташована поблизу випускної секції.

У 104-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 100-го по 103-й, станція видалення відходів налаштована для видалення частини відходів, розташованої перед випускною секцією.

У 105-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 100-го по 104-й, станція видалення відходів містить ріжучий інструмент, налаштований для відрізання частини відходів з напівзапаяної упаковки.

У 106-му аспекті, згідно з 105-м аспектом, ріжучий інструмент містить принаймні одне з наступного: ріжуче лезо, відрізне колесо, гільйотина, ножиці або ніж.

У 107-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 100-го по 106-й, блок керування з'єднаний з можливістю зв'язку зі станцією видалення відходів і налаштований для видалення, наприклад, за допомогою ріжучого інструменту, частини відходів з напівзапаяної упаковки.

108-й аспект відноситься до процесу пакування напівзапаяних упаковок, що включає етапи:

- отримання принаймні однієї напівзапаяної упаковки, що має кінцеву ділянку з принаймні одним отвором, таким як відкритий кінець, і основну ділянку, що містить один або кілька продуктів;
- переміщення напівзапаяної упаковки основним напрямком руху;
- видалення газу, що міститься в напівзапаяній упаковці, і формування вакуумованої напівзапаяної упаковки під час переміщення напівзапаяної упаковки основним напрямком руху;
- термозапаювання кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки;
- попереднє нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки перед термозапаюванням кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 109-му аспекті, згідно з 108-м аспектом, в процесі пакування використовується пакувальний пристрій відповідно до будь-якого з аспектів з 1-го по 107-й та/або згідно з будь-яким з пунктів формули винаходу пакувального пристрою, що додається.

У 110-му аспекті, згідно з 108-м або 109-м аспектом, у етап попереднього нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки включає попереднє нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки, розташованої перед станцією термозапаювання.

У 111-му аспекті, згідно з 108-м або 109-м або 110-м аспектом, етап попереднього нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки включає:

- попереднє нагрівання, принаймні, теплопровідного відрізка ремня термозапаювача, діючи на кінцеву ділянку вакуумованих напівзапаяних упаковок, при цьому ремінь термозапаювача в разі необхідності бере участь у спрямуванні кінцевої ділянки вздовж основного напрямку руху;
- попереднє нагрівання згаданої смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки за допомогою теплопровідного відрізка ремня термозапаювача.

У 112-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 111-й, етап попереднього нагрівання згаданої смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки за допомогою теплопровідного відрізка ремня термозапаювача включає входження в контакт згаданої смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки з теплопровідним відрізком ремня термозапаювача.

У 113-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 112-й, процес пакування включає етап забезпечення пакувального пристрою відповідно до будь-якого з аспектів з 1-го по 107-й та/або відповідно до будь-яких з пунктів формули винаходу, що додається, в якому етап переміщення напівзапаяної упаковки вздовж основного напрямку руху включає:

- введення принаймні кінцевої ділянки напівзапаяної упаковки у вакуумну камеру біля видовженого отвору;
- переміщення принаймні кінцевої ділянки напівзапаяної упаковки всередині вакуумної камери вздовж видовженого отвору або паралельно йому;
- в разі необхідності, переміщення основної ділянки напівзапаяної упаковки за межами вакуумної камери.

У 114-му аспекті, згідно з 113-м аспектом, етап переміщення принаймні кінцевої ділянки напівзапаяної упаковки всередині вакуумної камери включає переміщення принаймні кінцевої ділянки напівзапаяної упаковки всередині вакуумної камери вздовж видовженого отвору або паралельно йому.

У 115-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 114-й, етапи термозапаювання кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки та попереднього нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки виконуються під час безперервного переміщення напівзапаяної упаковки вздовж основного напрямку руху за допомогою конвеєра і, в разі необхідності, також за допомогою ремня термозапаювача та/або за допомогою напрямного ремня.

У 116-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 115-й, процес пакування включає етап спрямування кінцевої ділянки вакуумованих напівзапаяних упаковок вздовж основного напрямку руху принаймні біля станції термозапаювання, уникаючи при цьому того, щоб згадана кінцева ділянка прилипла до станції термозапаювання.

У 117-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 116-й, процес пакування містить етап охолодження кінцевої ділянки термозапаяної упаковки.

У 118-му аспекті, згідно з 117-м аспектом, етап охолодження кінцевої ділянки термозапаяної упаковки включає в себе можливість охолодження кінцевої ділянки термозапаяної упаковки принаймні або переважно за допомогою природної конвекції та/або випромінювання та/або провідності.

У 119-му аспекті, згідно з 117-м або 118-м аспектом, етап охолодження кінцевої ділянки термозапаяної упаковки включає пропускання кінцевої ділянки термозапаяної упаковки через охолоджувальну секцію, наприклад, охолоджувальну секцію пакувального пристрою впродовж наперед визначеного періоду часу.

У 120-му аспекті, згідно з 117-м, 118-м або 119-м аспектом, під час охолодження кінцевої ділянки термозапаяної упаковки, тиск прикладається до кінцевої ділянки термозапаяної упаковки.

У 121-му аспекті, згідно з будь-яким з аспектів з 108-го по 120-й, етап термозапаювання кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки включає прикладення тиску до кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки.

У 122-му аспекті, згідно з 120-м та 121-м аспектом, тиск, прикладений до кінцевої ділянки термозапаяної упаковки під час охолодження, є нижчим, ніж тиск, прикладений до кінцевої ділянки вакуумованої напівзапаяної упаковки під час термозапаювання.

Скорочений опис креслень

На ФІГ. 1 показаний вид пакувального пристрою згідно з цим винаходом;

На ФІГ. 2 показаний розріз пакувального пристрою з ФІГ. 1 із зображенням основної секції обробки пакувального пристрою;

На ФІГ. 3 показаний поздовжній розріз пакувального пристрою з ФІГ. 2, взятий за допомогою площини розрізів, на якому розріз термозапаювача пакувального пристрою робиться біля станції термозапаювання;

На ФІГ. 4 показаний вид згори розрізу з ФІГ. 3 та відносна детальність;

На ФІГ. 4А показана вакуумована упаковка, яка піддається термозапаюванню на станції термозапаювання пакувального пристрою, зображеного на ФІГ. 4,

На ФІГ. 5 показана каркас блоку попереднього нагрівання пакувального пристрою з ФІГ. 1;

На ФІГ. 6 показаний можливий варіант здійснення основної секції обробки пакувального пристрою згідно з цим винаходом, який є альтернативним варіанту здійснення, показаному на ФІГ. 2; та

На ФІГ. 7 показано поздовжній розріз пакувального пристрою з ФІГ. 1, що ілюструє альтернативний варіант здійснення основної секції обробки пакувального пристрою.

Умови та визначення

У контексті цього документа, коли йдеться про напівзапаяну упаковку, мається на увазі, що мова йде про упаковку з плівки або обгортку з плівки, наприклад, виготовлену повністю або принаймні частково з пластикового матеріалу, що оточує та містить продукт або продукти, що підлягають пакуванню, і має принаймні один проріз або отвір, що дозволяє здійснювати газообмін між внутрішнім та зовнішнім середовищем напівзапаяної упаковки.

У контексті цього документа, коли йдеться про відкачування або вакуумування в контексті видалення газу, мається на увазі, що термін "газ" може включати окремий конкретний газ або суміш газів, а може, наприклад, відноситись до повітря (тобто складатись з суміші газів, що відповідає навколишньому повітрю). Відповідно до можливих варіантів, напівзапаяні упаковки можна обробляти захисним газом або газами (іноді вони також мають назву "інертних" газів). Слід зазначити, що можна використовувати будь-який відомий захисний газ або газову суміш, наприклад CO₂. Газ може бути введений в напівзапаяну упаковку в простір між продуктом та плівкою з використанням відомих методів. Решта газу, що залишилась всередині упаковки після того, як газ або повітря були видалені з неї та після того, як упаковка була запаяна, забезпечує бажаний залишковий рівень O₂ всередині упаковки. Зменшення рівня залишкового O₂ в упаковці особливо корисно при упаковці швидкопсувних продуктів (наприклад, сиру з низьким рівнем газоутворення під час дозрівання). У деяких випадках може бути достатньо залишкового рівня O₂ від 5 % до 6 %. В інших застосуваннях може бути бажаним залишковий рівень O₂ нижче 5 %, наприклад, 1 % або нижче. Слід зазначити, що, використовуючи варіанти здійснення цього винаходу, практично будь-який залишковий рівень O₂, необхідний або бажаний для застосування у сфері штучних упаковок, може бути встановлений відповідним чином.

У контексті цього документа, коли йдеться про вакуумовану напівзапаяну упаковку, мається на увазі, що це стосується напівзапаяної упаковки, яка була вакуумована принаймні частково.

У контексті цього документа, коли згадується термозапаяна упаковка, мається на увазі, що це стосується упаковок, яка була термозапаяна після того, як вона була вакуумована.

У контексті цього документа, коли згадуються терміни "розташований перед" та "розташований за", мається на увазі, що вони стосуються розташування певної станції, елемента або компонента пакувального пристрою відносно напрямку обробки визначених вище упаковок (напівзапаяні упаковки, вакуумовані напівзапаяні упаковки та термозапаяні упаковки), в якому обробляються упаковки. Терміни "розташований перед" та "розташований за" можуть стосуватись основного напрямку руху, наприклад, основного напрямку просування вище визначених упаковок вздовж пакувального пристрою.

У контексті цього документа, коли визначаються умови роботи пакувального пристрою, мається на увазі, що вони відносяться до умов використання пакувального пристрою, за яких пакувальний пристрій використовується для пакування продуктів. В умовах експлуатації пакувальний пристрій здійснює процес пакування, для якого він призначений. Процес пакування може бути одним із процесів, описаних в цьому документі, та/або процесом за будь-яким з пунктів формули винаходу, яка додається до цього документа.

У контексті цього документа, коли визначається термін "ремінь", розуміється, що ремінь може бути нескінченним ременем, тобто ременем, що визначає замкнену петлю. Кожен ремінь може бути налаштований на безперервне переміщення вздовж відповідної замкненої петлі.

Детальний опис

На ФІГ. 1 показаний перший варіант здійснення пакувального пристрою 1 згідно з цим винаходом. Пакувальний пристрій 1 призначений для пакування продуктів шляхом обробки великої кількості напівзапаяних упаковок Р. Упаковки зазвичай позначаються літерою Р, незалежно від їх початкового, проміжного або кінцевого стану обробки та положення вздовж пакувального пристрою (тобто незалежно від того, чи є упаковки Р напівзапаяними упаковками, вакуумованими напівзапаяними упаковками, термозапаяними упаковками, готовими упаковками, як описано нижче в цьому документі). Напівзапаяні упаковки Р мають кінцеву ділянку ТР з принаймні одним отвором (тобто відкриту кінцеву ділянку) та основну ділянку МР, що містить один або кілька продуктів. Отвір може бути відкритим кінцем напівзапаяної упаковки Р. Основна ділянка МР представляє собою закриту кінцеву ділянку напівзапаяної упаковки, яка, наприклад, є протилежною відкритій кінцевій ділянці ТР напівзапаяної упаковки. Р. Більш детально, кінцева ділянка ТР напівзапаяних упаковок може містити першу смугу ТР1 та другу смугу ТР2, що примикають одна до одної (див. ФІГ. 4А). Друга смуга ТР2 розміщується між першою смугою ТР1 та основною ділянкою МР напівзапаяної упаковки Р.

Один або кілька продуктів можуть бути розміщені всередині основної ділянки МР напівзапаяної упаковки Р різними способами. Зауважте, однак, що спосіб розміщення продуктів у напівзапаяній упаковці Р не має відношення до даного винаходу.

Наприклад, продукти можуть бути завантажені на плівку, подану, наприклад, з рулону плівки. Плівку потім поздовжньо і поперечно запаюють для того, щоб створити послідовність напівзапаяних упаковок Р, з продуктами, розміщеними всередині кожної з напівзапаяних упаковок Р, утворених трубчастою плівкою. Формування напівзапаяних упаковок Р із суцільної плівки може здійснюватись на станції 2 завантаження пакувального пристрою 1.

В альтернативному варіанті здійснення даного винаходу продукти можуть бути розміщені в попередньо сформованих мішках (тобто напівзапаяних упаковках Р), виготовлених з пакувальної плівки.

В обох вищеописаних варіантах здійснення даного винаходу пакувальний пристрій 1 може містити станцію 2 завантаження, у яку завантажуються напівзапаяні упаковки Р (які мають вищеописану структуру), що вимагають відкачування газу, а потім термозапаювання. Напівзапаяні упаковки Р можуть бути завантажені на станції 2 завантаження у належній орієнтації, або ж вони можуть бути переорієнтовані на станції 2 завантаження відповідно до попередньо визначеної або бажаної орієнтації.

Пакувальний пристрій 1 містить вакуумний блок 3, обладнаний вакуумною камерою 4, що простягається вздовж поздовжньої осі L. Вакуумна камера 4 містить корпус, що визначає внутрішній об'єм вакуумної камери 4, де, в умовах роботи пакувального пристрою 1, визначено внутрішній вакуумний тиск (тобто тиск нижчий, ніж зовнішній тиск, присутній в атмосфері за межами корпусу).

Вакуумна камера 4 має видовжений отвір 5, що проходить паралельно поздовжній осі L. Видовжений отвір 5 має впускну секцію 5a, на якій кінцева ділянка ТР напівзапаяних упаковок Р входить у вакуумну камеру 4, та випускна секцію 5b, на якій кінцева ділянка ТР термозапаяних упаковок Р виходить з вакуумної камери 4. Впускна секція 5a та випускна секція 5b видовженого отвору 5 є протилежними одна одній вздовж поздовжнього продовження видовженого отвору 5: говорячи іншими словами, впускна секція 5a та випускна секція 5b знаходяться на відповідних протилежних кінцях видовженого отвору 5. На ФІГ. 1, видовжений отвір являє собою поздовжню пряму щілину 5, яка безперервно простягається паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4. У можливих варіантах видовжений отвір 5 може містити принаймні криволінійний відрізок або може бути повністю криволінійним.

Вакуумна камера 4 може включати принаймні дві послідовні ділянки, кожна з яких призначена для того щоб, коли пакувальний пристрій 1 працює, для того, вона була піддана відповідному внутрішньому вакуумному тиску, відмінному від тиску іншої ділянки. Внутрішній вакуумний тиск всередині згаданих послідовних ділянок вакуумної камери 4 може зменшуватись, проходячи вздовж основного напрямку руху М (схематично представленого на ФІГ. 1 стрілкою М), визначеного вздовж пакувального пристрою 1, тобто, виходячи з впускної секції 5a до випускної секції 5b видовженого отвору 5. Таким чином, коли пристрій 1 працює, ділянка, яка є найближчою до впускної секції 5a, буде зазнавати певного рівня вакууму, наступна ділянка буде зазнавати вищого рівня вакууму (і, таким

чином, нижчого абсолютного тиску) і так далі до ділянки, яка є найближчою до тиску випуску і яка зазнаватиме найвищого рівня вакууму з усіх ділянок (і, таким чином, найнижчого абсолютного тиску). З урахуванням вищезазначених положень вакуумна камера 4 налаштована для поступового вакуумування напівзапаяних упаковок Р.

Вакуумна камера 4 містить вузьку ділянку 6, сформовану для спрямування кінцевої ділянки ТР напівзапаяної упаковки Р до впускної секції 5а видовженого отвору 5 вакуумної камери 4. Частина вузької ділянки 6 є, по суті, ділянкою доступу, на якій напівзапаяні упаковки Р просочуються до вакуумної камери 4. Як показано на ФІГ. 1, вузька ділянка 6 є кінчною та містить прохідну секцію, яка звужується вниз в напрямку входження у впускну ділянку 5а видовженого отвору 5.

Вакуумний блок 3 може містити напрямний ремінь 7, розташований всередині вакуумної камери 4 (або має основну ділянку, розташовану всередині вакуумної камери 4). У переважному варіанті здійснення даного винаходу вакуумний блок 3 містить два взаємодіючих напрямних ременя 7, кожен з яких має робочий відрізок 7а, звернений до робочого відрізка 7а іншого напрямного ременя 7, і проходить паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 3. Робочі відрізки 7а двох напрямних ременів 7 налаштовані для забезпечення контакту з протилежними сторонами кінцевої ділянки ТР напівзапаяних упаковок Р на першій смузі ТР1 (див. ФІГ. 4А) і для взаємодії з конвеєром 8 для переміщення напівзапаяних упаковок Р відносно вакуумної камери 4 вздовж видовженого отвору 5 паралельно основному напрямку руху М. На практиці рух упаковок Р вздовж основного напрямку руху М визначає шлях просування упаковок Р паралельно вакуумній камері 4 і, отже, вздовж пакувального пристрою 1. Якщо говорити детальніше, кожен напрямний ремінь 7 має зовнішню поверхню, призначену для забезпечення контакту з кінцевою ділянкою напівзапаяних упаковок Р на першій смузі ТР1 для сприяння переміщенню кінцевих ділянок ТР і в той же час полегшують видалення газу. Для цієї мети зовнішня поверхня принаймні одного з напрямних ременів 7 може мати паралельні пази або інші поверхневі утворення, спрямовані на те, щоб забезпечити вихід газу, в той час як робочі відрізки 7а напрямних ременів взаємодіють з кінцевими ділянками ТР і, отже, здійснюють ефективне вакуумування напівзапаяних упаковок Р під час їх руху вздовж шляху просування. Дійсно, в умовах роботи пакувального пристрою 1 кінцеві ділянки ТР напівзапаяних упаковок Р, що знаходяться в контакті із зовнішньою поверхнею напрямного ременя, утворюють канали для видалення газу в паралельних пазах або в інших поверхневих утвореннях, що дозволяють ефективно вакуумувати напівзапаяні упаковки Р.

Як вже згадувалось, пакувальний пристрій 1 додатково містить конвеєр 8. Як показано на ФІГ. 1, конвеєр 8 розташований поруч із вакуумною камерою 4 і може мати форму нескінченної стрічки. Як показано на ФІГ. 1, конвеєр 8 розташований за станцією завантаження 2 і налаштований для прийому напівзапаяних упаковок Р, що надходять від станції завантаження 2. Напівзапаяні упаковки Р, отримані від станції завантаження 2, переважно знаходяться у попередньо визначеній або бажаній орієнтації відносно вакуумної камери 4 (див. ФІГ. 1) для переміщення кінцевих ділянок ТР всередині вакуумної камери 4. Конвеєр 8 налаштований для надання допомоги в переміщенні упаковок Р вздовж основного напрямку М і, по суті, паралельно видовженому отвору 5. Конвеєр 8 має поверхню транспортування, наприклад, горизонтальну поверхню транспортування, призначену для прийому основної ділянки МР упаковок Р і переміщення основної ділянки МР упаковок вздовж основного напрямку руху М за межами вакуумної камери 4 (див. ФІГ. 1), тоді як кінцеві ділянки ТР упаковок Р розміщуються всередині вакуумної камери 4 та транспортуються за допомогою напрямного ременя (ременів) 7. Для того, щоб забезпечити ефективне транспортування упаковок Р, поверхня транспортування може бути забезпечена затискним засобом або може містити неслизкий матеріал для спрямування упаковок Р вздовж основного напрямку руху М без ризику відносного ковзання між упаковками Р та поверхнею транспортування конвеєра 8. Конвеєр 8 та напрямний ремінь (ремені) 7 синхронізовані між собою і можуть рухатись з однаковою швидкістю, підтримуючи, таким чином, попередньо визначену або бажану орієнтацію упаковок Р (див. ФІГ. 1). У можливих варіантах пакувальний пристрій 1 може мати один напрямний ремінь 7 (який взаємодіє, наприклад, з плоскою поверхнею) або може бути позбавлений напрямних ременів 7 з транспортуванням упаковок Р вздовж основного напрямку руху М через пакувальний пристрій 1, яке виконується або в основному виконується конвеєром 8. У деяких варіантах, переважних на даний момент, додатковий ремінь може сприяти переміщенню упаковок/напівзапаяних упаковок Р: наприклад, ремінь термозапаявача може функціонувати на окремому відрізку видовженого отвору 5, наприклад центральному відрізку видовженого отвору 5, розташованому між впускною секцією 5а та випускною секцією 5b видовженого отвору 5 і на відстані від них.

Попередньо визначена або бажана орієнтація упаковок Р передбачає, що упаковки Р розташовуються на конвеєрі 8 таким чином, що відкритий кінець кінцевої ділянки ТР кожної напівзапаяної упаковки Р, тобто незапаяна ділянка напівзапаяної упаковки Р, розміщений зверненим до сторони конвеєра 8, на якій розташована вакуумна камера 4 (наприклад, до правої сторони конвеєра 8 відносно основного напрямку руху М, показаного на ФІГ. 1). Як показано на ФІГ. 1, кінцева

ділянка ТР напівзапаяних упаковок Р і, отже, їх відкриті кінці вирівняні по одній лінії відносно сторони конвеєра 8, зверненої до вакуумної камери 4.

Слід зазначити, що напівзапаяні упаковки Р, оброблені пакувальним пристроєм 1, можуть мати різні розміри, зокрема кожна напівзапаяна упаковка Р може мати різну довжину та/або ширину та/або висоту порівняно з іншими упаковками Р, які обробляються одному і тому ж пакувальному пристрою 1.

На ФІГ. 1 показано, що упаковки Р мають однаковий розмір. Для того, щоб мати справу з напівзапаяними упаковками Р, що мають різні розміри, пакувальний пристрій 1 може бути налаштований для переміщення вакуумної камери 4 на різні значення висоти відносно конвеєра 8. Таким чином, пакувальний пристрій 1 може бути забезпечений засобом переміщення, що діє у вакуумній камері 4 та/або на конвеєрі 8 таким чином, щоб регулювати відносну висоту вакуумної камери 4 щодо конвеєра 8. У прикладі здійснення даного винаходу засіб переміщення може містити телескопічні елементи, такі як телескопічні штанги або напрямні іншого типу, що взаємодіють з приводами. Висота, на якій вакуумна камера 4 розміщена відносно конвеєра 8, є функцією принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р або принаймні одного розміру одного або кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок Р. Переміщення вакуумної камери 4 на різні значення висоти відносно конвеєра 8 передбачає переміщення вузької ділянки 6 вакуумної камери 4 на різні значення висоти відносно конвеєра 8.

Пакувальний пристрій 1 додатково містить засіб 9 вакуумування, який рідинно сполучений з вакуумною камерою 4. Засіб 9 вакуумування може рідинно сполучатись з вакуумною камерою 4 за допомогою каналу 10 пакувального пристрою 1, наприклад, гнучкого каналу 10. Засіб вакуумування 9 налаштований для забезпечення вакуумної камери 4 внутрішнім вакуумним тиском, який є нижчим, ніж тиск навколишнього середовища, визначений за межами вакуумної камери 4. Як показано на ФІГ. 1, кінцева ділянка ТР напівзапаяних упаковок Р принаймні частково розташована всередині вакуумної камери 4 так, що її відкритий кінець розташований всередині вакуумної камери 4. Отже, внутрішній вакуумний тиск, утворений засобом 9 вакуумування, дозволяє вакуумній камері 4 видаляти газ, присутній в напівзапаяних упаковках Р. Засіб 9 вакуумування може бути налаштований на створення різних значень внутрішнього вакуумного тиску в суміжних ділянках вакуумної камери 4 в умовах роботи пакувального пристрою 1. Засіб 9 вакуумування може містити джерело вакууму, наприклад, принаймні вакуумний насос. У можливному варіанті для кожної окремої ділянки вакуумної камери 4 може бути передбачено виділене джерело вакууму. Кожне з виділених джерел вакууму рідинно сполучається з відповідною ділянкою вакуумної камери 4 і налаштовано для визначення в ній відповідного внутрішнього вакуумного тиску.

Визначено, що основна секція 11 обробки пакувального пристрою 1 розташована за вузькою ділянкою 6. Основна секція 11 обробки налаштована для термозапаювання кінцевих ділянок ТР напівзапаяних упаковок Р, що входять у вузьку ділянку 6, закриваючи, тим самим, отвір, присутній у кожній напівзапаяній упаковці Р, і формуючи термозапаяні упаковки Р, забезпечені запаяними кінцевими ділянками ТР, розташованими всередині вакуумної камери 4. Нижче компоненти основної секції 11 обробки описані докладніше.

Пакувальний пристрій 1 додатково містить станцію 12 видалення відходів, розташовану між основною секцією обробки та випускною секцією 5b видовженого отвору 5, тобто розташовану за основною секцією обробки відносно основного напрямку руху М та розташовану перед випускною секцією 5b і поблизу неї. Станція 12 видалення відходів отримує термозапаяні упаковки Р з основної секції обробки і налаштована для видалення принаймні частини відходів термозапаяних упаковок Р. Наприклад, секція 12 видалення відходів може бути налаштована на видалення частини відходів кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р, що виходить за межі однієї або кількох термозапаяних смуг, утворених основною секцією 11 обробки. Іншими словами, частина відходів, видалена з кожної запаяної упаковки Р, є протилежною основній ділянці МР відносно шва запаявання, який утворюється в секції обробки у кінцевій ділянці ТР термозапаяних упаковок Р. Станція 12 видалення відходів може бути налаштована для видалення частини відходів перед кінцевою ділянкою ТР термозапаяних упаковок Р, що виходять із вакуумної камери 4, або її частини, що залишилась. В якості альтернативи передбачено, що станція 12 видалення відходів може бути розташована за вакуумною камерою 4. Станція 12 видалення відходів може містити ріжучий інструмент, налаштований для відрізання частини відходів з напівзапаяної упаковки. Ріжучий інструмент може бути у формі принаймні одного з наступних інструментів: ріжуче лезо, відрізне колесо, гільйотина, ножиці або ніж.

Пакувальний пристрій 1 може додатково містити станцію розвантаження (не показана на кресленнях, що додаються), де збираються термозапаяні упаковки Р, що виходять з вакуумної камери.

Основна секція 11 обробки містить принаймні один термозапаювач 13, який далі описується детально.

Термозапаювач 13 простягається приблизно паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4 і розміщений всередині корпусу вакуумної камери 4.

Термозапаювач 13 оснащений станцією 14 термозапаювання та охолоджувальною станцією 15. Станція 14 термозапаювання та охолоджувальна станція 15 розташовані вздовж основного напрямку руху М. Станція 14 термозапаювання налаштована для термозапаювання зони (зазвичай у вигляді однієї або кількох смуг) кінцевої ділянки ТР вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, щоб утворити, таким чином, термозапаяні упаковки Р. Під час операції термозапаювання, що здійснюється на станції 14 термозапаювання, протилежні шари пластикової плівки, що утворюють кінцеву ділянку ТР, принаймні частково сплавляються, щоб спричинити термоскріплення вздовж однієї або кількох зон запаявання, наприклад, у вигляді однієї або кількох запаявальних смуг, що простягаються по суті паралельно поздовжній осі L. Як наслідок, фаза термозапаювання, принаймні кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р може представляти зони, де пластиковий матеріал при виході зі станції термозапаювання 14 є все ще дуже гарячим. Охолоджувальна станція 15, яка розташована за станцією 14 термозапаювання та у безпосередній близькості до неї, дозволяє здійснювати охолодження і, таким чином, структурну стабілізацію термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р.

Термозапаювач 13 має модульну структуру і містить принаймні один модуль 16, 17 термозапаювача. На ФІГ. 2 показана поздовжня ділянка пакувального пристрою 1, на якій розташована основна секція 11 обробки, верхню частину вакуумної камери 4 якої наведено у розрізі в іншій площині відносно нижньої частини. Пакувальний пристрій 1 містить перший модуль 16 термозапаювача та другий модуль 17 термозапаювача (див. ФІГ. 2). Як показано на ФІГ. 2, 3, 4, 6 і 7, перший модуль 16 термозапаювача та другий модуль 17 термозапаювача розташовані навпроти один одного і можуть, наприклад, бути симетрично розташованими відносно ідеальної площини, паралельної видовженому отвору 5. У прикладі, показаному на кресленнях, що додаються, перший та другий модулі 16, 17 термозапаювача розташовані навпроти один одного, наприклад, є симетрично протилежними відносно ідеальної горизонтальної площини, яка є паралельною поверхні транспортування конвеєра 8 та паралельною поздовжній осі L вакуумної камери 4. Отже, перший модуль 16 термозапаювача та другий модуль 17 термозапаювача взаємно розташовані та налаштовані таким чином, щоб термозапаювач 13 міг приймати між двома модулями 16, 17 термозапаювача кінцеву ділянку ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, яка підлягає термозапаюванню.

Оскільки два модулі 16, 17 термозапаювача мають одні й ті ж основні компоненти, нижче описується один модуль 16, 17 термозапаювача. Тому, якщо не зазначено інше, компоненти та пов'язані з ними функції, визначені відносно одного модуля 16, 17 термозапаювача, застосовуються до першого модуля 16 термозапаювача та до другого модуля 17 термозапаювача.

Кожен модуль 16, 17 термозапаювача містить відповідний ремінь 18 термозапаювача. Ремінь 18 термозапаювача може бути в основному визначений як основний ремінь модуля 16, 17 термозапаювача. Ремінь 18 термозапаювача кожного модуля 16, 17 термозапаювача налаштований для входження в контакт з кінцевою ділянкою ТР напівзапаяних упаковок Р на другій смузі ТР2 і для взаємодії у спрямуванні кінцевої ділянки ТР вакуумованої напівзапаяної упаковки Р. На практиці ремінь 18 термозапаювача спрямовує ділянку ТР, що підлягає запаяванню, вздовж відрізка шляху просування, який може збігатись з окремим відрізком видовженого отвору 5, описаного вище, наприклад, з центральним відрізком видовженого отвору 5. Ремінь 18 термозапаювача призначений для спрямування кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р вздовж основного напрямку руху М на станції 14 термозапаювання (див. ФІГ. 3) без приклеювання або прикріплення до пластикового матеріалу напівзапаяної упаковки (упаковок) Р, що обробляється. Щоб уникнути прилипання під час спрямування кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, ремінь 18 термозапаювача містить протипригарний матеріал. Протипригарний матеріал розміщений принаймні на поверхні ремня 18 термозапаювача, призначений для входження в контакт з поверхнею термозапаювання станції 14 термозапаювання. У варіанті здійснення даного винаходу кожен ремінь 18 термозапаювача містить основу з протипригарного матеріалу, наприклад, основу з протипригарного полімерного матеріалу, підсилену армуючим матеріалом, таким як скло або інше армуюче волокно. У переважному на даний момент варіанті здійснення даного винаходу ремінь 18 термозапаювача має основу з політетрафторетилену, посилену скловолокном. Політетрафторетиленовий матеріал забезпечує ременю 18 термозапаювача оптимальні протипригарні властивості і, отже, дозволяє ременю 18 термозапаювача без прилипання спрямовувати кінцеву ділянку ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р вздовж основного напрямку руху М на станції 14 термозапаювання. У можливішому варіанті, замість забезпечення основи ремня 18 термозапаювача у політетрафторетилені, політетрафторетилен може бути забезпечений тільки на поверхні ремня 18 термозапаювача, що входить в контакт з поверхнею термозапаювання станції 14 термозапаювання, наприклад, на зовнішній поверхні ремня 18 термозапаювача, призначений для контакту з поверхнею термозапаювання. Відповідно до додаткових можливих варіантів в межах обсягу винаходу може використовуватись протипригарний матеріал, альтернативний політетрафторетилену.

Модуль 16, 17 термозапаювання може додатково містити принаймні один датчик 19 температури термозапаювання, налаштований для визначення температури термозапаювання. Датчик 19 температури термозапаювання може бути термопарою.

Модуль 16, 17 термозапаювача додатково містить перший шків 20 та другий шків 21, розташовані навпроти один одного відносно станції 14 термозапаювання. Один з першого шків 20 та другого шків 21 є ведучим шківом, наприклад, шківом з електродвигуном, а інший з першого шків 20 та другого шків 21 є веденим шківом. У можливному варіанті здійснення даного винаходу модуль 16, 17 термозапаювача може бути передбачено, що перший шків 20 є веденим шківом, а другий шків 21 є ведучим шківом. В альтернативному варіанті здійснення даного винаходу, наприклад, показаному на ФІГ. 6, перший шків 20 може бути ведучим шківом, а другий шків 21 може бути веденим шківом. Перший шків 20 та другий шків 21 встановлені на відповідному валу і налаштовані для обертання навколо відповідної осі обертання. Вісь обертання першого шків 20 та вісь обертання другого шків 21 є паралельними. Перший шків 20 розташований перед станцією 14 термозапаювання відносно основного напрямку руху М і налаштований для спрямування ремня 18 термозапаювача до станції 14 термозапаювання. Другий шків 21 налаштований для кругового руху ремня 18 термозапаювача назад, за станцію 14 термозапаювання та охолоджувальну станцію 15, до першого шків 20.

Кожен з першого шків 20 та другого шків 21 містить принаймні один кільцевий паз. У переважному варіанті здійснення даного винаходу кожен з першого шків 20 та другого шків 21 містить перший кільцевий паз та другий кільцевий паз, які розташовані на відстані один від одного паралельно осі обертання шків 20, 21. Кільцеві пази одного і того ж самого шків 20, 21 можуть визначати протилежні в осьовому напрямку плечі шків 20, 21. Кільцеві пази першого шків 20 та другого шків 21 визначають дві пари протилежних кільцевих пазів. Перша пара кільцевих пазів утворена першим кільцевим пазом першого шків 20 і відповідним першим кільцевим пазом другого шків 21, тоді як друга пара кільцевих пазів утворена другим кільцевим пазом першого шків 20 і відповідним другим кільцевим пазом другого шків 21. Модуль 16, 17 термозапаювача додатково містить принаймні один приводний ремінь 22, 23, що взаємодіє з першим шківом 20 та другим шківом 21. Приводний ремінь 22, 23 приводиться в дію одним з першого шків 20 та другого шків 21 (приводний шків) і налаштований для приведення в дію іншого одного з першого шків 20 та другого шків 21 (ведений шків). У варіантах здійснення даного винаходу, показаних на ФІГ. 3 та 6, модуль 16, 17 термозапаювання містить перший приводний ремінь 22 та другий приводний ремінь 23. Як показано на ФІГ. 3, перший приводний ремінь 22 приймається першою парою протилежних кільцевих пазів, а другий приводний ремінь 23 приймається другою парою протилежних кільцевих пазів. Перший приводний ремінь 22 та другий приводний ремінь 23 синхронізовані і також допомагають у супроводі кінцевих ділянок ТР упаковок Р в належне положення для запаювання. Принаймні перший шків 20 або обидва, і перший шків 20, і другий шків 21, можуть бути виготовлені з матеріалу, що має значні властивості теплопередачі, наприклад з металевого матеріалу. Виготовлення принаймні першого шків 20 або обох, першого шків 20 та другого шків 21, з матеріалу, що має значні властивості теплопередачі, дозволяє шківу 20, 21 передавати тепло ремню 18 термозапаювача. Це особливо вигідно у можливих варіантах здійснення даного винаходу, коли, принаймні, перший шків 20 попередньо нагрівають, щоб передати тепло ремню 18 термозапаювача, тим самим попередньо нагріваючи ремінь 18 термозапаювача (див. варіант здійснення даного винаходу, наведений на ФІГ. 6).

Між першим шківом 20 та другим шківом 21 розташована консоль 24 модуля 16, 17 термозапаювача. Консоль 24 проходить в поздовжньому напрямку між шківми 20, 21 приблизно паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4. Консоль 24 може мати загальну "U-подібну форму", оснащену бічними ніжками 25 та основною центральною ділянкою, що з'єднує бічні ніжки 25 та визначає поздовжню виїмку 26. Таким чином, поздовжня виїмка 26 визначається між бічними ніжками 25 та має нижню стінку, яка зміщена назад відносно кінцевої ділянки кожної бічної ніжки 25.

Консоль 24 з'єднана з притискним елементом 27 модуля 16, 17 термозапаювача. З'єднання між консоллю 24 та притискним елементом 27 може здійснюватись за допомогою пружних елементів, таких як одна або кілька пружин. Пружини можуть бути принаймні частково розміщені на відповідних ніжках 25 консолі 24. Притискний елемент 27 налаштований для прикладення тиску до кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок, а також налаштований для натягу принаймні одного приводного ремня 22, 23, в разі необхідності - обох приводних ременів 22, 23. Притискний елемент 27 може містити перший бортик 27a та другий бортик 27b, кожен з яких налаштований здійснювати вплив на відповідний з двох приводних ременів 22, 23. Перший бортик 27a та другий бортик 27b розташовані навпроти один одного, віддалені один від одного вздовж напрямку, який є поперечним до основного напрямку руху М та простягається в поздовжньому напрямку паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4. Між першим бортиком 27a та другим бортиком 27b визначено принаймні прохідний отвір 27c. Перший бортик 27a та другий бортик 27b діють як притискні планки на відповідні смуги кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. Більш детально, перший бортик 27a може діяти як притискна планка на другу смугу ТР2 кінцевої ділянки ТР вакуумованих

напівзапаяних упаковок Р. Перший бортик 27а налаштований для натягу першого приводного ремня 22, а другий бортик 27b налаштований для натягу другого приводного ремня 23. Притискний елемент 27 може бути рухомим по висоті принаймні між робочим положенням та положенням спокою. У робочому положенні притискний елемент 27 натягує перший приводний ремінь 22 та другий приводний ремінь 23 відповідно за допомогою першого бортика 27а та другого бортика 27b і прикладає тиск до кінцевої ділянки ТР вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, як описано вище. У положенні спокою притискний елемент 27 не чинить тиску на кінцеву ділянку ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. У положенні спокою притискний елемент 27 відводиться відносно робочого положення і може здійснювати, а може і не здійснювати, залишковий натяг приводних ременів 22, 23. Як показано, зокрема, на ФІГ. 3, притискний елемент 27 може бути монолітним, і, таким чином, перший бортик 27а та другий бортик 27b можуть бути об'єднані в один притискний елемент 27. У можливому варіанті перший та другий бортики 27а, 27b можуть не бути об'єднані в один притискний елемент 27, а можуть утворювати відокремлені притискні планки, які переміщуються разом або незалежно одна від одної. У можливому варіанті функція натягу, описана в цьому документі з посиланням на перший бортик 27а та другий бортик 27b притискного елемента 27, може бути реалізована за допомогою окремих спеціально розроблених елементів. У цьому варіанті модуль 16, 17 термозапаювача може бути обладнаний одним або кількома притискними елементами, налаштованими для прикладення тиску до кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, а також одним або кількома натяжними елементами, налаштованими для натягу, разом або незалежно, приводних ременів 22, 23.

Перехід між робочим положенням та положенням спокою притискного елемента 27 можливий за допомогою перемикача 28 модуля 16, 17 термозапаювача. Перемикач 28 налаштований для перемикання притискного елемента 27 з положення спокою в робоче положення, і навпаки. Перемикач 28 може бути механічним перемикачем і може бути автоматизованим або може керуватись вручну.

Між першим шківом 20 та другим шківом 21 також розташовані каркас 29 станції термозапаювання та охолоджувальна секція 30 модуля 16, 17 термозапаювача. Як показано на ФІГ. 2, каркас 29 станції термозапаювання та охолоджувальна секція 30 принаймні частково розміщені у поздовжній виїмці 26. Що стосується модульної конструкції термозапаювача 13, каркас 29 станції термозапаювання першого модуля 16 термозапаювача та каркас 29 станції термозапаювання другого модуля 17 термозапаювача розташовані навпроти один одного відповідно до описаної вище конфігурації (див. ФІГ. 2 та ФІГ. 6). Каркас 29 станції термозапаювання першого модуля 16 термозапаювача та каркас 29 станції термозапаювання другого модуля 17 термозапаювача звернені один до одного і утворюють станцію 14 термозапаювання пакувального пристрою 1. Завдяки описаному вище протилежному розміщенню, каркас 29 станції термозапаювання першого модуля 16 термозапаювача та каркас 29 станції термозапаювання другого модуля 17 термозапаювача налаштовані для прийому між ними кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р та для термозапаювання принаймні однієї смуги, визначаючи, тим самим, герметичне запечатування кожної упаковки Р (див. ФІГ. 4А, де друга смуга ТР2 піддається термозапаюванню). Охолоджувальна секція 30 першого модуля 16 термозапаювача та охолоджувальна секція 30 другого модуля 17 термозапаювача розташовані навпроти одна одної відповідно до описаної вище конфігурації (див. ФІГ. 2 та ФІГ. 6). Охолоджувальна секція 30 першого модуля 16 термозапаювача та охолоджувальна секція 30 другого модуля 17 термозапаювача звернені одна до одної і утворюють охолоджувальну станцію 15 пакувального пристрою 1. Завдяки описаному вище взаємному розміщенню охолоджувальна секція 30 першого модуля 16 термозапаювача та охолоджувальна секція 30 другого модуля 17 термозапаювача налаштовані для прийому між ними кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої та запаяної упаковки Р, щоб забезпечити охолодження частин упаковки Р, які беруть участь у процесі термозапаювання і, отже, можуть все ще перебувати при відносно високій температурі.

Переходячи тепер до більш детального опису каркаса 29 станції термозапаювання, слід зазначити, що каркас 29 станції термозапаювання є рухомим по висоті і налаштований для прийняття положень, що мають відповідну різну висоту відносно ремня 18 термозапаювача і, отже, відносно умов роботи пакувального пристрою 1 стосовно кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, що проходять через термозапаювач 13. Каркас 29 станції термозапаювання переміщається принаймні між положенням термозапаювання та положенням спокою. Положення термозапаювання може бути переднім, а положення спокою може бути положенням заднім. Переднє положення та заднє положення можуть бути визначені відносно нижньої стінки поздовжньої виїмки 26. В умовах роботи пакувального пристрою 1 каркас 29 станції термозапаювання в передньому положенні термозапаювання прикладає тепло та тиск, а також здійснює термозапаювання кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, що проходять через станцію 14 термозапаювання. Перехід між переднім положенням термозапаювання та заднім положенням спокою каркаса 29 станції термозапаювання можливий за допомогою принаймні одного приводу 31. Привод 31 налаштований для переміщення каркаса 29 станції термозапаювання із заднього положення

спокою в переднє положення термозапаювання і навпаки. Привод 31 може бути пневматичним приводом, електричним приводом, гідравлічним приводом або приводом іншої природи. На ФІГ. 2 зображено другий модуль 17 термозапаювача, який був наведений в розрізі і який демонструє, що його каркас 29 станції термозапаювання є рухомих за допомогою пари пневматичних приводів 31, що діють на відповідні поздовжні кінцеві ділянки човника, в якому міститься каркас 29 станції термозапаювання. Каркас 29 станції термозапаювання може бути виготовлений з матеріалу, призначеного для передачі тепла. Матеріал каркаса 29 станції термозапаювання може бути матеріалом, що має значні властивості теплопередачі, наприклад, металевим матеріалом.

Каркас 29 станції термозапаювання може бути виконаний у вигляді термозапаювальної планки або термозапаювального ролика. У варіантах здійснення даного винаходу, зображених на кресленнях, що додаються, каркас станції термозапаювання має форму рухомої термозапаювальної планки 29. Як показано на ФІГ. 3, термозапаювальна планка 29, принаймні частково проходить через отвір 27с притискного елемента 27 і, більш конкретно, може проходити між першим та другим бортиком 27а, 27b. Термозапаювальна планка 29 містить принаймні одне гніздо 32 та принаймні один нагрівальний елемент 33, розміщений у гнізді 32. На ФІГ. 2 зображено термозапаювальну планку 29, що має перший нагрівальний елемент 33 та другий нагрівальний елемент 33, розташовані поруч у відповідних гніздах 32. Кожен нагрівальний елемент 33 термозапаювальної планки 29 може бути налаштований для нагрівання матеріалу кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р до його температури плавлення. Таким чином, кожен нагрівальний елемент 33 термозапаювальної планки 29 може бути налаштований для принаймні часткового розплавлення матеріалу кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р на одній або кількох наперед заданих ділянках, наприклад, на одній або кількох наперед заданих смугах. Кожен нагрівальний елемент 33 термозапаювальної планки 29 може вибиратись або керуватись в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок Р. Кожен нагрівальний елемент 33 термозапаювальної планки 29 може мати електропривод.

Модуль 16, 17 термозапаювання має термозапаювальну головку 34, призначену для входження в контакт з кінцевою ділянкою ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р для того, щоб виконати термозапаювання цієї ділянки. На кінцевій частині термозапаювальної головки 34, зверненій до ремня 18 термозапаювача, визначається поверхня термозапаювання. Як показано на ФІГ. 4, термозапаювальна головка 34 може бути інтегрована в термозапаювальну планку 29. Таким чином, термозапаювальна головка 34 може бути рухомою як одне ціле з термозапаювальною планкою 29. У можливому варіанті термозапаювальна головка 34 може рухатись незалежно відносно термозапаювальної планки 29. Тепло може передаватись термозапаювальній головці 34 від кожного нагрівального елемента 33 за допомогою вищеописаного теплопровідного матеріалу каркаса 29 станції термозапаювання. В умовах роботи пакувального пристрою 1 ремінь 18 термозапаювача розташований між термозапаювальною головкою 34 та кінцевою ділянкою ТР вакуумованої термозапаяної упаковки Р, що проходить через станцію 14 термозапаювання.

Охолоджувальна секція 30 розташована за каркасом 29 станції термозапаювання відносно основного напрямку руху М. Охолоджувальна секція 30 може бути розташована по всьому прохідному отвору 27с притискного елемента 27. У переважному варіанті здійснення даного винаходу охолоджувальна секція 30 забезпечує природне охолодження, наприклад, охолодження принаймні або переважно шляхом природної конвекції, провідності та/або випромінювання, термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р. Охолодження термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р може бути додатково посилено ковзанням термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяної упаковки Р на елементах або нижче елементів (наприклад, ковзання на одному або кількох роликах), що мають температуру, нижчу за температуру термозапаяної кінцевої ділянки ТР. Іншими словами, у переважному варіанті здійснення даного винаходу охолоджувальна секція 30 дозволяє охолоджувати термозапаяну кінцеву ділянку ТР термозапаяних упаковок Р, просто пропускаючи її впродовж наперед визначеного періоду часу з контрольованою швидкістю, щоб забезпечити природне охолодження. Наперед визначений період часу може бути періодом порядку однієї або кількох секунд. Пропускаючи термозапаяну кінцеву ділянку ТР термозапаяних упаковок Р, охолоджувальна секція 30 дозволяє термозапаяній кінцевій ділянці ТР термозапаяних упаковок Р розсіювати тепло. У можливих варіантах охолоджувальна секція 30 може бути обладнана охолоджувальними елементами, спеціально розробленими для відведення тепла від термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р, прискорюючи, тим самим, відведення тепла від термозапаяної кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р. Охолоджувальна секція 30 може переміщатись по висоті, принаймні, між робочим положенням та положенням спокою. Робоче положення може бути переднім положенням, а положення спокою може бути заднім положенням. Переднє положення та заднє положення можуть бути визначені відносно нижньої стінки поздовжньої виїмки 26. В умовах роботи пакувального пристрою 1 охолоджувальна секція 30 у передньому положенні може чинити тиск на щойно запаяні ділянки (смуги) термозапаяних упаковок Р для того, щоб стабілізувати запаявальний шов та вирівняти зону запаявання. Охолоджувальна секція 30 налаштована для прикладення, в передньому положенні, тиску, який є нижчим, таким же або вищим,

ніж тиск, який прикладається каркасом 29 станції термозапаювання в передньому положенні термозапаювання.

У охолоджувальній секції 30 розміщено повзун 35 модуля 16, 17 термозапаювача. Повзун 35 дозволяє кінцевій ділянці ТР термозапаяних упаковок Р, що надходять від станції 14 термозапаювання 14, проходити повз і дозволяє охолоджувати кінцеву ділянку ТР термозапаяних упаковок Р при проходженні або шляхом відведення тепла внаслідок контакту з кінцевою ділянкою (тобто шляхом теплопровідності) або дозволяючи кінцевій ділянці ТР розсіювати тепло конвекцією та випромінюванням. Повзун 35 також може бути налаштований для прикладення тиску до кінцевих ділянок ТР термозапаяних упаковок Р, що обробляються.

У охолоджувальній секції 30 може бути розміщений принаймні додатковий притискний елемент 36 модуля 16, 17 термозапаювача. Додатковий притискний елемент 36 налаштований для прикладення тиску до кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р. Додатковий притискний елемент 36 налаштований для прикладення тиску, коли охолоджувальна секція 30 знаходиться в робочому положенні. Додатковий притискний елемент 36 може бути розташований поруч із повзуном 35. Охолоджувальна станція 30 може бути обладнана великою кількістю додаткових притискних елементів 36. Кожен додатковий притискний елемент може бути у формі притискного ролика 36. На представленому в розрізі модулі 17 термозапаювання з ФІГ. 2 показаний притискний ролик 36, розміщений біля охолоджувальної станції 30 та розташований за повзуном 35 і у безпосередній близькості до нього. Притискний ролик 36 налаштований для прикладення тиску, який є нижчим, таким же або вищим, ніж тиск, який прикладається каркасом 29 станції термозапаювання в передньому положенні термозапаювання. Притискний ролик 36 також може дозволити кінцевій ділянці ТР термозапаяних упаковок Р, які обробляються, охолоджуватись під час проходження або шляхом відведення тепла завдяки контакту з кінцевою ділянкою ТР (тобто шляхом теплопровідності) або дозволяючи кінцевій ділянці ТР розсіювати тепло шляхом конвекції та випромінювання.

Модуль 16, 17 термозапаювача може також містити додатковий шків для ремня 18 термозапаювача, позначений на ФІГ. 2 як шків 37 ремня термозапаювача, налаштований для забезпечення ремню 18 термозапаювача більшого шляху в порівнянні зі шляхом, якого дотримуються приводні ремні 22, 23. Як показано на ФІГ. 2, шків 37 ремня термозапаювача може бути розташований перед першим шківом 20 відносно основного напрямку руху М та у безпосередній близькості до нього. Шків 37 ремня термозапаювача може бути виготовлений з матеріалу, що має властивості теплопередачі, які є нижчими, ніж властивості теплопередачі першого шківів 20. Наприклад, шків 37 ремня термозапаювача може бути виготовлений з пластику. Таким чином, шків 37 ремня термозапаювача не розсіює і не відводить значну кількість тепла від ремня 18 термозапаювача, тобто передача тепла від ремня 18 термозапаювача приводному шківу 37 ремня термозапаювача є незначною.

Модуль 16, 17 термозапаювача додатково містить натяжний пристрій 38, налаштований для натягу ремня 18 термозапаювача. Як показано на ФІГ. 2, натяжний пристрій 38 розташований перед першим шківом 20 модуля 16, 17 термозапаювача та у безпосередній близькості до нього. Натяжний пристрій 38 з'єднаний зі шківом 37 ремня термозапаювача і є рухомим відносно, принаймні, першого шківів 20 та каркаса 29 станції термозапаювання. Натяжний пристрій 38 налаштований для переміщення шківів 37 ремня термозапаювача відносно станції 14 термозапаювання і відносно першого шківів 20 для того, щоб регулювати натяг ремня 18 термозапаювача.

У варіанті здійснення даного винаходу, показаному на ФІГ. 6, який є альтернативою варіанту здійснення, зображеному на ФІГ. 2, модуль 16, 17 термозапаювача відрізняється від варіанту здійснення, зображеного на ФІГ. 2, тим, що немає додаткового шківів 37 ремня термозапаювача і, таким чином, немає натяжного пристрою, що діє на (відсутній) шківів ремня термозапаювача. У варіанті здійснення даного винаходу, показаному на ФІГ. 6, ремінь 18 термозапаювача може приводитись в рух одним з першого шківів 20 і другого шківів 21 (як приводні ремні 22, 23); натяг ремня 18 термозапаювача може не здійснюватись (наприклад, тільки попередній натяг ремня 18 термозапаювача може здійснюватись на етапі складання термозапаювача 13 без подальших регулювань) або може бути реалізований шляхом регулювання відстані між першим шківом 20 та другим шківом 21 або може бути отриманий за допомогою натяжної групи, не показаної на ФІГ. 6. У варіанті здійснення, показаному на ФІГ. 6, перший шків 20 може діяти як приводний шків для приводних ремнів 22 та 23 і для ремня 18 термозапаювача.

У варіанті здійснення даного винаходу, показаному на ФІГ. 7, який є додатковою альтернативою варіанту здійснення, зображеному на ФІГ. 2, модуль 16, 17 термозапаювача відрізняється від варіанту здійснення на ФІГ. 2 тим, що шків 37 ремня термозапаювача розташований між першим шківом 20 та другим шківом (не показаний на ФІГ. 7). У варіанті здійснення даного винаходу, показаному на ФІГ. 7, ремінь 18 термозапаювача може приводитись в рух за допомогою другого шківів або шківів 37 ремня термозапаювача, тоді як перший та другий шківів 21 діють на приводні ремні 22, 23; натяг ремня 18 термозапаювача може бути досягнутий шляхом регулювання відстані між шківом ремня термозапаювача та другим шківом 21 або може бути досягнутий за допомогою натяжної групи, не

показаної на ФІГ. 7. У варіанті здійснення даного винаходу, показаному на ФІГ. 7, другий шків (не показаний) може діяти як приводний шків для приводних ременів 22 і 23 та для ременя 18 термозапаювача.

На додаток до термозапаювача 13, на основній секції обробки розташований блок 39, 40 попереднього нагрівання пакувального пристрою 1. Блок попереднього нагрівання розташований перед станцією 14 термозапаювання. Блок 39, 40 попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання принаймні смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р.

Блок 39, 40 попереднього нагрівання може бути вбудований в термозапаювач 13 або може бути відокремлений від термозапаювача 13. У варіанті здійснення даного винаходу, в якому блок 39, 40 попереднього нагрівання інтегрований в термозапаювач 13, перший модуль 16 термозапаювача та другий модуль 17 термозапаювача містять відповідний блок 39, 40 попереднього нагрівання, і, отже, будучи частиною відповідного модуля 16, 17 термозапаювача, обидва блоки 39, 40 попереднього нагрівання розташовані відповідно до вищеописаного протилежного позиційного співвідношення відносно видовженого отвору 5. У варіанті здійснення даного винаходу, в якому блок 39, 40 попереднього нагрівання відокремлений від термозапаювача 13, пакувальний пристрій 1 містить перший блок 39 попереднього нагрівання та другий блок 40 попереднього нагрівання, які переважно розташовані навпроти один одного, наприклад, є симетрично протилежними відносно видовженого отвору 5. Як показано на ФІГ. 2, на ФІГ. 6 та на ФІГ. 7, блоки 39, 40 попереднього нагрівання звернені один до одного і утворюють станцію 41 попереднього нагрівання пакувального пристрою 1. Нижче описаний один блок 39, 40 попереднього нагрівання, в той час як його компоненти та функції можуть застосовуватись до іншого блоку попереднього нагрівання пакувального пристрою 1.

Кожен блок 39, 40 попереднього нагрівання налаштований для попереднього нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р або безпосередньо, тобто шляхом безпосереднього попереднього нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, або опосередковано, тобто шляхом попереднього нагрівання теплопровідного відрізка ременя 18 термозапаювача, призначеного для входження в контакт зі смугою кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р. Безпосереднє або опосередковане попереднє нагрівання кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р може відбуватись на другій смузі ТР2.

Блок 39, 40 попереднього нагрівання, налаштований для безпосереднього попереднього нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, може бути обладнаний одним або кількома нагрівальними елементами, активними безпосередньо на смузі кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, що перетинає блок 39, 40 попереднього нагрівання. Наприклад, можуть використовуватись безконтактні випромінювальні нагрівачі та/або контактні нагрівачі.

Нижче описані можливі варіанти здійснення блоку 39, 40 попереднього нагрівання, налаштованого для непрямого попереднього нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р.

У цьому альтернативному випадку блок 39, 40 попереднього нагрівання може містити каркас 42 блоку попереднього нагрівання. Що стосується умов роботи пакувального пристрою 1, каркас 42 блоку попереднього нагрівання розташовано відносно кінцевої ділянки ТР термозапаяної упаковки Р, що перетинає блок 39, 40 попереднього нагрівання, таким чином, що ремінь 18 термозапаювача знаходиться між пластиковим матеріалом кінцевої ділянки ТР та блоком попереднього нагрівання: у такий спосіб ремінь 18 термозапаювача знаходиться в контакті принаймні з ділянкою каркаса 42 блоку попереднього нагрівання та зоною кінцевої ділянки ТР напівзапаяної упаковки Р, наприклад, на другій смузі ТР2.

Відповідно до варіантів здійснення даного винаходу, показаних на ФІГ. 1-5 (див., зокрема, ФІГ. 3), каркас 42 блоку попереднього нагрівання розташовано між шківом 37 ременя термозапаювача та станцією 14 термозапаювання. Відповідно до можливих варіантів, каркас 42 блоку попереднього нагрівання може знаходитись між першим шківом 20 та другим шківом 21, і може бути розташований за другим шківом 21 та розташований перед першим шківом 20, тобто у відрізку ременя 18 термозапаювача, де ремінь 18 термозапаювача здійснює круговий рух назад до першого шківа 20. У цих варіантах каркас блоку попереднього нагрівання може бути розташований в безпосередній близькості до першого шківа 20 (тобто набагато ближче до першого шківа 20, ніж до другого шківа 21).

Каркас 42 блоку попереднього нагрівання містить принаймні одне гніздо 43 та принаймні один нагрівальний елемент 44, розміщений у гнізді 43. Каркас 42 блоку попереднього нагрівання знаходиться у контакті з ремнем 18 термозапаювача принаймні на ділянці каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, на якій розміщений нагрівальний елемент 44. Кожен нагрівальний елемент 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання може бути налаштований для непрямого попереднього нагрівання, тобто попереднього нагрівання, за допомогою теплопровідного відрізка ременя 37 термозапаювача, матеріалу кінцевої ділянки ТР вакуумованої напівзапаяної упаковки Р: наприклад,

попереднє нагрівання може навіть досягти температури розм'якшення пластикового матеріалу. Таким чином, кожен нагрівальний елемент 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання може бути налаштований для принаймні часткового розм'якшення кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, які будуть потім запаяні за методом термозапаювання на станції 14 термозапаювання. Кожен нагрівальний елемент 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання може бути вибраний або може керуватись в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок Р. Кожен нагрівальний елемент 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання може мати електропривод.

У варіанті здійснення даного винаходу, деталізовано показаному на ФІГ. 2-5, каркас 42 блоку попереднього нагрівання має загальну "С-подібну" конструкцію, що містить перше плече 42a, друге плече 42b та з'єднувальну частину 42c, поперечну до першого плеча 42a та до другого плеча 42b. З'єднувальна частина 42c розташована між першим плечем 42a та другим плечем 42b і з'єднує їх. "С-подібна" конструкція каркаса 42 блоку попереднього нагрівання показана на ФІГ. 5, де каркас 42 блоку попереднього нагрівання відокремлений від інших компонентів пакувального пристрою 1. Принаймні один нагрівальний елемент розташований на одному або на обох з першого плеча 42a та другого плеча 42b. На ФІГ. 5 зображено каркас 42 блоку попереднього нагрівання, що має перший нагрівальний елемент 44 та другий нагрівальний елемент 44, розташовані поруч у відповідних гніздах 43. І перший нагрівальний елемент 44, і другий нагрівальний елемент 44 можуть бути розміщені на одному плечі 42a, 42b каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, наприклад, на першому плечі 42a каркаса 42 блоку попереднього нагрівання (див. ФІГ. 5). Перше плече 42a блоку попереднього нагрівання може бути визначено як плече каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, яке розташовано поблизу видовженого отвору 5 і звернено до нього. Як показано на ФІГ. 5, друге плече 42b та з'єднувальна частина 42c можуть мати "С-подібний переріз", визначаючи "С-подібну" виїмку 42d. Виїмка 42d може бути призначена для розміщення одного або кількох проводів, наприклад, одного або кількох проводів, призначених для електричного живлення принаймні одного або обох нагрівальних елементів 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання. Перше плече 42a може містити один або кілька портів 42e для проходження одного або кількох проводів (див. ФІГ. 5). "С-подібний" каркас 42 блоку попереднього нагрівання може додатково мати один або кілька наскрізних отворів 42f, в яких можуть бути задіяні відповідні обмежувальні елементи 45 блоку 39, 40 попереднього нагрівання. Обмежувальні елементи 45 дозволяють скомпонувати блок попереднього нагрівання з іншими компонентами пакувального пристрою (див. ФІГ. 3). На ФІГ. 5 представлений "С-подібний" каркас 42 блоку попереднього нагрівання, що містить два наскрізних отвори 42f. Наскрізні отвори 42f розташовані, наприклад, на відповідних протилежних кінцях з'єднувальної частини 42c, де з'єднувальна частина 42c з'єднується з першим плечем 42a та другим плечем 42b.

Як показано на ФІГ. 2 стосовно другого модуля 17 термозапаювача, який був зображений в розрізі, "С-подібний" каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути скомпонований таким чином, щоб частково містити вал першого шків 20. Таке розташування каркаса 42 блоку попереднього нагрівання відносно першого шків 20 відповідного модуля 16, 17 термозапаювача забезпечує компакту структуру блоку 39, 40 попереднього нагрівання та модулів 16, 17 термозапаювача, які займають обмежений загальний об'єм і тому можуть розташовуватись в обмеженому просторі, що дозволяє зменшити габаритні розміри пакувального пристрою 1.

Як показано на ФІГ. 2 та на ФІГ. 3, ремінь 18 термозапаювача знаходиться в контакті з каркасом блоку попереднього нагрівання блоків 39, 40 як на першому плечі 42a, так і на другому плечі 42b каркаса 42 блоку попереднього нагрівання. Що стосується вищеописаного позиційного розташування блоків 39, 40 попереднього нагрівання, слід відмітити, що ремінь 18 термозапаювача першого нагрівального модуля 16 та ремінь 18 термозапаювача другого нагрівального модуля 17 попередньо нагріваються відповідними каркасами 42 блоку попереднього нагрівання на відповідних теплопровідних відрізках, звернених один до одного. Теплопровідні відрізки, на яких попередньо нагріваються ремінь 18 термозапаювача, є відрізками теплопровідного реміня в кожен момент, коли вони знаходяться в контакті з першим плечем 42a каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, яке є тим, в якому розташовані один або кілька нагрівальних елементів 44 (див. ФІГ. 3).

У можливих варіантах здійснення даного винаходу каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути вбудовано в шків 37 реміня термозапаювача.

Відповідно до можливого варіанту здійснення даного винаходу, який показано на ФІГ. 6 та який є альтернативним варіанту, показаному на ФІГ. 2, каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути вбудований в перший шків 20, який може діяти як ведучий шків реміня термозапаювача, хоча в переважному на даний момент варіанті перший шків 20 є веденим, тоді як другий шків 21 є ведучим. Каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути вбудовано в перший шків 20, наприклад, шляхом розміщення нагрівального елемента 44 в першому шківі 20. У такий спосіб, сам перший шків 20 попередньо нагрівається за допомогою вбудованого каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, а попередньо нагрітий перший шків 20 налаштований для попереднього нагрівання реміня 18 термозапаювача.

У можливному альтернативному варіанті здійснення даного винаходу (не показаний на кресленнях, що додаються до цього документа) каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути налаштований для передачі тепла першому шківу 20. Такий каркас 42 блоку попереднього нагрівання може бути звернений до першого шківу 20 або може бути розташований поблизу першого шківу 20. Каркас 20 блоку попереднього нагрівання може бути, наприклад, тепловипромінювальним пристроєм (наприклад, інфрачервоним пристроєм), налаштованим для виділення теплового випромінювання (наприклад, інфрачервоного випромінювання). Пристрій теплового випромінювання може бути налаштований для виділення теплового випромінювання, спрямованого в бік першого шківу 20, передаючи, таким чином, тепло першому шківу 20: іншими словами, сам перший шків 20 попередньо нагрівається за допомогою теплового випромінювання, а попередньо нагрітий перший шків 20 налаштований для попереднього нагрівання ременя 18 термозапаювача. У можливному варіанті тепловипромінювальний пристрій може бути налаштований для виділення теплового випромінювання з довжиною хвилі, що відповідає безпосередньому попередньому нагріванню ременя 18 термозапаювача.

У варіанті, показано на ФІГ. 7, каркас 42 блоку попереднього нагрівання блоків 39 та 40 розташований між другим шківом (не показаний на ФІГ. 7) та шківом 37 ременя. Більш детально, каркас блоку попереднього нагрівання кожного з блоків 39 та 40 попередньо нагріває відповідний відрізок ременя 18 термозапаювача до того, як ремінь 18 взаємодіє зі шківом 37 ременя та/або відразу після того, як він увійшов в контакт зі шківом ременя 18, але в будь-якому випадку до того, як ремінь термозапаювача досягає станції 14 термозапаювання; зокрема, каркас блоку попереднього нагрівання кожного з блоків 39 та 40 попередньо нагріває відповідний відрізок ременя 18 термозапаювача до того, як ремінь 18 взаємодіє зі шківом 37 ременя та/або відразу після того, як він увійшов в контакт з шківом ременя 18, але в будь-якому випадку до того, як ремінь термозапаювача досягає відповідного натискного блоку 27 станції 14 термозапаювання.

Блок попереднього нагрівання може додатково містити принаймні один датчик 46 температури попереднього нагрівання, налаштований для визначення температури попереднього нагрівання. Датчик 46 температури попереднього нагрівання може бути термопарою.

Шляхом попереднього нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, блок 39, 40 попереднього нагрівання забезпечує належну термічну підготовку кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р до наступної операції термозапаювання, якій буде піддана кінцева ділянка ТР на станції 14 термозапаювання. Попереднє нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р, яка згодом буде піддана термозапаюванню на станції 14 термозапаювання, дозволяє досягти ефективного термозапаювання. Більш детально, блок 39, 40 попереднього нагрівання дає можливість виконувати більш плавне термозапаювання кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. Крім того, блок 39, 40 попереднього нагрівання зменшує різницю температур, визначену на станції 14 термозапаювання, між кінцевою ділянкою ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р та каркасом 29 станції термозапаювання, зменшуючи, тим самим, термічний удар, якого зазнає кінцева ділянка ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р на станції 14 термозапаювання, без ризику того, що матеріал може деформуватись непередбачуваним чином. Крім того, попередня підготовка до нагрівання дозволяє уникнути можливих ризиків того, що під час фази нагрівання матеріал, який підлягає запаяванню, може бути нагрітий нерівномірно, з подальшим ризиком запаявання поганої якості.

Пакувальний пристрій 1, описаний та заявлений в цьому документі, а також процес пакування, описаний та заявлений в цьому документі, можуть використовувати принаймні один блок 47 керування, налаштований для прийому сигналів від різних станцій 14, 15, 41, елементів, компонентів та/або датчиків 19, 46, а також для керування пакувальним пристроєм 1 або його вузлами та/або для координації виконання процесу пакування, описаного та заявленого в цьому документі.

Блок керування 47 може бути одиночним блоком (централізованим чи ні) або бути сформований кількома окремими блоками керування в залежності від вибору конструкції та експлуатаційних потреб.

Термін "блок керування" в будь-якому випадку розуміється як компонент електронного типу, який може включати принаймні одне з наступного: цифровий процесор (ЦП), аналогову схему або поєднання одного чи кількох цифрових процесорів з однією або кількома схемами аналогового типу. Блок 47 керування може бути "налаштований" або "запрограмований" для виконання певних операцій пакувального пристрою 1 або етапів процесу пакування - цього можна досягти на практиці будь-якими засобами, які дозволяють налаштувати або запрограмувати блок 47 керування. Наприклад, у випадку блоку 47 керування, що містить один або кілька ЦП та один або кілька модулів пам'яті, одна або кілька програм можуть зберігатись у відповідних банках пам'яті, підключених до одного або кількох ЦП. Програма (програми) (наприклад, програмне або мікропрограмне забезпечення) містить (містять) інструкції, які, коли вони виконуються одним або кількома ЦП, програмують або конфігурують блок 47 керування для виконання операцій пакувального пристрою 1, описаного та заявленого в цьому документі відносно самого блоку 47 керування. Ці програми можуть бути написані будь-якою відомою мовою програмування. Якщо кількість ЦП становить два або більше, їх можна з'єднати один з одним

за допомогою інформаційного зв'язку, щоб їх обчислювальні потужності використовувались спільно. Самі ЦП можуть бути встановлені в географічно різних місцях (наприклад, віддалені ЦП), створюючи розподілене обчислювальне середовище через згаданий вище інформаційний зв'язок. Один або кілька ЦП можуть бути процесорами загального призначення, налаштованими для виконання однієї або кількох операцій пакувального пристрою 1 або етапів процесу пакування, описаних та заявлених в цьому документі. Носій пам'яті може бути енергонезалежним і може бути внутрішнім або зовнішнім для одного чи кількох ЦП і може, зокрема, бути пам'яттю, розташованою територіально віддалено від комп'ютера. Носій пам'яті може бути фізично розділений на кілька частин або бути у формі "хмари", а програмне або мікропрограмне забезпечення можуть забезпечувати частини, що зберігаються на географічно розділених ділянках пам'яті. В якості альтернативи, якщо блок 47 керування є аналоговою схемою або містить її, тоді схема блоку керування може бути сконструйована таким чином, щоб включати схему, налаштовану, під час використання, для обробки електричних сигналів у такий спосіб, щоб виконувати кроки, операції або процедури блоку 47 керування, описані та заявлені в цьому документі.

Блок 47 керування може бути налаштований для реалізації та контролю усіх операцій пакувального пристрою 1, наприклад, усіх операцій процедур, описаних нижче, для виконання пакувальним пристроєм 1, а також для реалізації та контролю усіх етапів процесу пакування, описаного нижче.

Щоразу, коли блок 47 керування описується як з'єднаний з можливістю зв'язку принаймні з одним елементом, одним компонентом, однією станцією або однією секцією пакувального пристрою 1, розуміється, що блок 47 керування підключений до нього для того, щоб обмінюватись (отримувати та/або надсилати) з ним принаймні частиною інформації чи принаймні інструкцією в будь-якій формі, наприклад, у формі даних, таких як пакети даних. Більш детально, з'єднання блоку 47 керування з можливістю зв'язку дозволяє блоку 47 керування контролювати, здійснювати нагляд та керувати елементами, компонентами, станціями та секціями, з якими він з'єднаний з можливістю зв'язку.

Перш за все, блок 47 керування може бути налаштований для переміщення вакуумної камери 4 на певну висоту відносно конвеєра 8 як функції принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р, що підлягають пакуванню (тобто пакуванню шляхом термозапаювання) або принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених у напівзапаяних упаковках Р. Блок 47 керування може переміщати вакуумну камеру 4 відповідно до наступної процедури позиціонування. Для того, щоб переміщати вакуумну камеру 4, блок 47 керування може керувати засобом переміщення, з яким він з'єднаний з можливістю зв'язку. Процедура позиціонування передбачає отримання інформації, що стосується принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р або продукту, який розміщений в них (наприклад, з інтерфейсу користувача, з'єданого з блоком 47 керування), для визначення принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р, які підлягають пакуванню, або принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок Р, і для встановлення вакуумної камери 4 на певній висоті відносно конвеєра 8 як функції визначеного розміру напівзапаяної упаковки Р або одного чи кількох продуктів, розміщених у напівзапаяній упаковці Р. Процедура розміщення може бути частиною операції підготовки пакувального пристрою 1, яка передуює умовам роботи пакувального пристрою 1, в якій напівзапаяні упаковки Р подаються на конвеєр 8.

Що стосується операції подачі напівзапаяних упаковок Р, блок 47 керування налаштований для керування просуванням напівзапаяних упаковок Р вздовж основного напрямку М руху по всьому пакувальному пристрою 1. Щоб керувати цим етапом блок 47 керування з'єднаний з можливістю зв'язку з напрямним ремнем 7, з ремнем 18 термозапаювача та з конвеєром 8. Для того, щоб забезпечити ефективне просування напівзапаяних упаковок Р по всьому пакувальному пристрою 1, блок 47 керування налаштований для переміщення напрямного ремня 7, ремня 18 термозапаювача та конвеєра 8 синхронно і приблизно з однаковою швидкістю. Таким чином, напівзапаяні упаковки Р, отримані зі станції 2 завантаження, підтримуються в попередньо визначеній або бажаній орієнтації відносно вакуумної камери 4, що дозволяє ефективно вакуумувати та запаювати упаковки Р. Блок 47 керування також може бути з'єднаний з можливістю зв'язку з одним з першого шківів 20 та другого шківів 21 (тобто з ведучим шківом) і може бути налаштований для приведення в дію шківів 20, 21 зі швидкістю обертання, що дозволяє першому приводному ремню 22 та другому приводному ремню 23 мати швидкість, яка приблизно дорівнює швидкості напрямного ремня 7, ремня 18 термозапаювача та конвеєра 8.

Блок 47 керування також налаштований для керування процедурою запаювання напівзапаяних упаковок Р. Для реалізації процедури запаювання блок 47 керування з'єднаний з можливістю зв'язку також із секцією 41 попереднього нагрівання, наприклад, принаймні з одним каркасом 42 блоку попереднього нагрівання одного або обох блоків 39, 40 попереднього нагрівання, а також зі станцією 14 термозапаювання, наприклад, принаймні з одним каркасом 29 станції термозапаювання одного або обох модулів 16, 17 термозапаювання. Процедура запаювання передбачає встановлення температури попереднього нагрівання та температури термозапаювання.

Що стосується температури попереднього нагрівання, блок 47 керування може встановлювати або дозволяти встановлювати абсолютні значення мінімальної температури попереднього нагрівання та максимальної температури попереднього нагрівання, наприклад, відповідно 100 °C та 140 °C, і, отже, може визначати діапазон температур попереднього нагрівання, наприклад, від 100 °C до 140 °C. Температура попереднього нагрівання може становити близько 120 °C. Блок 47 керування може встановлювати різні температури попереднього нагрівання в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок Р. Температура попереднього нагрівання або діапазон температур попереднього нагрівання можуть бути відкалібровані таким чином, щоб включати точку розм'якшення матеріалу напівзапаяних упаковок Р.

Блок 47 керування може бути налаштований для встановлення температури попереднього нагрівання як функції принаймні одного з наступних параметрів: внутрішнього вакуумного тиску, визначеного принаймні у ділянці вакуумної камери 4, або температури кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, розташованих перед блоком 39, 40 попереднього нагрівання або на ньому. Слід зазначити, що температура кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, розташованих перед блоком 39, 40 попереднього нагрівання або на ньому, є функцією від операції вакуумування за допомогою засобу 9 вакуумування, який знаходиться перед блоком 39, 40 попереднього нагрівання або на ньому. Дійсно, операція вакуумування напівзапаяних упаковок Р знижує температуру напівзапаяних упаковок Р, а точніше, принаймні температуру пластикового матеріалу кінцевої ділянки ТР, через яку відкачаний газ витікає з внутрішнього об'єму напівзапаяних упаковок Р.

З огляду на вищезазначене, встановлення температури попереднього нагрівання як функції одного з наступних параметрів: внутрішнього вакуумного тиску, визначеного принаймні у ділянці вакуумної камери 4, або температури кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, розташованих перед блоком 39, 40 попереднього нагрівання або на ньому, є ефективним та вигідним, оскільки воно дозволяє попередньо нагрівати кінцеву ділянку ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р до потрібної температури попереднього нагрівання, тобто без потреби у досягненні значень температури вище необхідної, отже попередньо підігрівати за бажанням кінцеву ділянку ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, оптимізуючи та зменшуючи витрати, наприклад, споживання електроенергії пакувальним пристроєм 1.

Додатково або в якості альтернативи, блок 47 керування може бути налаштований для встановлення температури попереднього нагрівання як функції від залишкового цільового тиску вакуумованих напівзапаяних упаковок Р або термозапаяних упаковок Р або від принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р, які підлягають пакуванню, наприклад товщини матеріалу напівзапаяної упаковки Р, визначеної на кінцевій ділянці ТР напівзапаяної упаковки Р, або від принаймні одного розміру одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок Р. З огляду на наведені вище варіанти налаштування, температуру попереднього нагрівання можна відкалібрувати блоком 47 керування відповідним образом.

Що стосується температури термозапаявання, блок 47 керування може встановлювати абсолютні значення мінімальної температури термозапаявання та максимальної температури термозапаявання, наприклад, відповідно 160 °C та 240 °C, і, отже, може визначати діапазон температур термозапаявання, наприклад, від 160 °C до 240 °C. Температура термозапаявання може бути близько 200 °C. Різні значення температури термозапаявання можуть бути встановлені блоком 47 керування в залежності від матеріалу напівзапаяних упаковок Р. Температура термозапаявання або діапазон температур термозапаявання можуть бути відкалібровані таким чином, щоб включати температуру плавлення матеріалу напівзапаяних упаковок Р.

Після встановлення або дозволу встановлення через інтерфейс користувача температури попереднього нагрівання або діапазону температур попереднього нагрівання та температури термозапаявання або діапазону температур термозапаявання, блок 47 керування може здійснювати керування конвеєром 8 таким чином, щоб спрямовувати принаймні кінцеву ділянку ТР напівзапаяних упаковок Р через видовжений отвір 5 вакуумної камери 4 паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4 до блоку 39, 40 попереднього нагрівання.

Потім, як компонент процедури запаявання, блок 47 керування може бути налаштований для керування блоком 39, 40 попереднього нагрівання для попереднього нагрівання, за допомогою одного або більше нагрівальних елементів 44, розміщених у каркасі 42 блоку попереднього нагрівання, принаймні, смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р за температури попереднього нагрівання, в той час як конвеєр 8 переміщує кінцеву ділянку ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р паралельно поздовжній осі L вакуумної камери 4. Іншими словами, блок 47 керування налаштований для керування блоком 39, 40 попереднього нагрівання для попереднього нагрівання теплопровідного відрізка ремня 18 термозапаявача таким чином, щоб опосередковано попередньо нагріти смугу кінцевої ділянки ТР кожної напівзапаяної упаковки Р (наприклад, другу смугу ТР2 кінцевої ділянки ТР, як описано вище), в той же час віддаючи команду на рух ремня 18 термозапаявача та конвеєра 8. Таким чином, блок 47 керування налаштований для керування блоком

39, 40 попереднього нагрівання для попереднього нагрівання кінцевої ділянки ТР кожної напівзапаяної упаковки Р (як описано раніше), в той же час безперервно спричиняючи рух конвеєра 8 та ременя 18 термозапаювача, визначаючи, таким чином, переміщення оброблених напівзапаяних упаковок Р через блок 39, 40 попереднього нагрівання. У варіанті здійснення пакувального пристрою 1, який також оснащений напрямним ременем (ременями), блок 47 керування може також, в той же час, безперервно спричиняти рух напрямного ременя 7 таким чином, що його активна ділянка безперервно зміщується вздовж поздовжньої осі L вакуумної камери 4. Вищезгадане керування блоком 39, 40 попереднього нагрівання здійснюється блоком 47 керування за допомогою процесу керування, наприклад, шляхом регулювання електричної потужності, що подається на нагрівальний елемент (елементи) 44 блоку 39, 40 попереднього нагрівання. Під час операції попереднього нагрівання блок 47 керування може бути налаштований для керування каркасом 42 блоку попереднього нагрівання для того, щоб досягти температури розм'якшення матеріалу напівзапаяних упаковок Р.

Блок 47 керування додатково налаштований для приведення в дію конвеєра 8 та ременя 18 термозапаювача для того, щоб спрямовувати принаймні попередньо нагріту кінцеву ділянку ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р через видовжений отвір 5 вакуумної камери 4 вздовж поздовжньої осі L вакуумної камери 4 від блоку 39, 40 попереднього нагрівання до станції 14 термозапаювання.

Блок 47 керування додатково налаштований для керування станцією 14 термозапаювання для термозапаювання попередньо нагрітої кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р за температури термозапаювання, утворюючи, таким чином, термозапаяні упаковки Р, в той час як конвеєр 8 та ремінь 18 термозапаювача переміщують кінцеву ділянку ТР вакуумованої напівзапаяної упаковки Р вздовж поздовжньої осі L вакуумної камери 4. Вищезгадане керування станцією 14 термозапаювання виконується блоком 47 керування за допомогою процесу керування, наприклад, шляхом регулювання електричної потужності, що подається до нагрівального елемента (елементів) 33 каркаса 29 станції термозапаювання. Таким чином, блок 47 керування налаштований для керування станцією 14 термозапаювання для термозапаювання кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р (як описано раніше), безперервно спричиняючи рух конвеєра 8 та ременя 18 термозапаювача. У варіанті здійснення пакувального пристрою 1, який також оснащений напрямним ременем, блок 47 керування може безперервно спричиняти синхронний рух напрямного ременя 7, при цьому активна частина останнього зміщується вздовж поздовжньої осі L вакуумної камери 4.

Під час операції термозапаювання блок 47 керування налаштований для керування каркасом 29 станції термозапаювання для досягнення температури плавлення матеріалу напівзапаяних упаковок Р. Для виконання операції термозапаювання блок 47 керування додатково налаштований для визначення руху каркаса 29 станції термозапаювання до кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. Блок 47 керування налаштований для керування рухом каркаса 29 станції термозапаювання у такий спосіб, щоб розмістити термозапаювальну головку 34, яка знаходиться у контакті з ременем 18 термозапаювача, над кінцевою ділянкою ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, які підлягають термозапаюванню.

Блок 47 керування також налаштований для контролю температури попереднього нагрівання, як описано далі, за допомогою процедури контролю температури попереднього нагрівання. Для того, щоб контролювати температуру попереднього нагрівання, блок 47 керування з'єднаний з можливістю зв'язку з датчиком 46 температури попереднього нагрівання блоку 39, 40 попереднього нагрівання. Процедура контролю температури попереднього нагрівання може бути частиною описаної вище процедури термозапаювання.

Процедура контролю температури попереднього нагрівання передбачає визначення фактичної температури блоку попереднього нагрівання або ременя 18 термозапаювача. Фактична температура блоку 39, 40 попереднього нагрівання може бути температурою, яка визначена на блоці 39, 40 попереднього нагрівання або поблизу нього і є функцією від кількості тепла, виробленого нагрівальним елементом (елементами) 44 блоку 39, 40 попереднього нагрівання. Після визначення фактичної температури блок 47 керування налаштований для порівняння визначеної фактичної температури із заданою температурою попереднього нагрівання або діапазоном температур попереднього нагрівання, щоб виявити можливе відхилення фактичної температури відносно встановленої температури попереднього нагрівання або діапазону температур попереднього нагрівання. В разі виявлення відхилення між визначеною фактичною температурою та встановленою температурою попереднього нагрівання, блок 47 керування здійснює керування блоком 39, 40 попереднього нагрівання для того, щоб відрегулювати фактичну температуру, щоб наблизити її до встановленої температури попереднього нагрівання.

Блок 47 керування може здійснювати регулювання фактичної температури тільки в тому випадку, якщо виявлене відхилення є значним відхиленням, тобто відхиленням, яке є більшим, ніж заздалегідь встановлений поріг відхилення. Відхилення фактичної температури нижче попередньо встановленого порогу відхилення можуть бути допустимими. Регулювання фактичної температури може

виконуватись шляхом регулювання електричної потужності, що подається до нагрівального елемента (елементів) 44 блоку 39, 40 попереднього нагрівання. Наступні налаштування можуть виконуватись блоком 47 керування на блоці 39, 40 попереднього нагрівання. У випадку, якщо фактична температура, виявлена датчиком температури попереднього нагрівання, є вищою за встановлену температуру попереднього нагрівання, блок 47 керування може дати команду на зняття напруги, наприклад тимчасово знеструмити принаймні один нагрівальний елемент 44 блоку 39, 40 попереднього нагрівання для того, щоб здійснити зниження фактичної температури. І навпаки, якщо фактична температура, виявлена датчиком 46 температури попереднього нагрівання, є нижчою за встановлену температуру попереднього нагрівання, блок 47 керування може подати напругу, наприклад, тимчасово увімкнути принаймні один нагрівальний елемент 44 блоку 39, 40 попереднього нагрівання для того, щоб здійснити підвищення фактичної температури.

Блок 47 керування також налаштований для контролю температури термозапаювання, як описано далі, за допомогою процедури контролю температури термозапаювання. Для контролю температури термозапаювання блок 47 керування з'єднаний з можливістю зв'язку з принаймні одним датчиком 19 температури термозапаювання станції 14 термозапаювання. Процедура контролю температури термозапаювання може бути частиною описаної вище процедури термозапаювання.

Процедура контролю температури термозапаювання передбачає визначення фактичної температури станції 14 термозапаювання або ремня 18 термозапаювача. Фактична температура станції 14 термозапаювання може бути температурою, яка визначається на станції 14 термозапаювання або поблизу неї і є функцією від кількості тепла, виробленого нагрівальним елементом (елементами) 33 каркаса 29 станції термозапаювання. Після визначення фактичної температури блок 47 керування налаштований для порівняння визначеної фактичної температури з встановленою температурою термозапаювання або діапазоном температур термозапаювання для того, щоб виявляти можливе відхилення визначеної фактичної температури відносно встановленої температури термозапаювання або діапазону температур термозапаювання. У разі виявлення відхилення визначеної фактичної температури відносно заданої температури термозапаювання, блок 47 керування здійснює керування станцією 14 термозапаювання для того, щоб відрегулювати фактичну температуру, щоб наблизити її до заданої температури термозапаювання.

Блок 47 керування може здійснювати регулювання фактичної температури тільки в тому випадку, якщо виявлене відхилення є значним відхиленням, тобто відхиленням, яке є більшим, ніж попередньо встановлений поріг відхилення. Відхилення фактичної температури нижче попередньо встановленого порогу відхилення можуть бути допустимими. Регулювання фактичної температури може виконуватись шляхом регулювання електричної потужності, що подається на нагрівальний елемент (елементи) каркаса 29 станції термозапаювання. Наступні налаштування можуть виконуватись блоком 47 керування на станції термозапаювання. У випадку, якщо фактична температура, виявлена датчиком 19 температури термозапаювання, є вищою за встановлену температуру термозапаювання, блок 47 керування може знеструмити, наприклад, тимчасово вимкнути живлення, принаймні, одного нагрівального елемента 33 каркаса 29 станції термозапаювання для того, щоб здійснити зниження фактичної температури. І навпаки, у випадку, якщо фактична температура, виявлена датчиком 19 температури термозапаювання, є нижчою за встановлену температуру термозапаювання, блок 47 керування може подати напругу, наприклад, тимчасово увімкнути принаймні один нагрівальний елемент 33 каркаса 29 станції термозапаювання для того, щоб здійснити підвищення фактичної температури.

Блок 47 керування додатково з'єднаний з можливістю зв'язку із засобом 9 вакуумування. Для того, щоб дозволити формування вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, під час реалізації процедури запаявання блок 47 керування налаштований для керування засобом 9 вакуумування для вакуумування вакуумної камери 4, наприклад, через канал 10.

Після керування процесом попереднього нагрівання та термозапаювання кінцевої ділянки ТР кожної упаковки Р, контролюючи, таким чином, процес пакування, реалізований за допомогою пакувального пристрою 1 і спрямований на отримання термозапаяних упаковок Р, блок 47 керування також може здійснювати керування видаленням частини відходів із термозапаяної упаковки Р. Для керування видаленням частини відходів блок 47 керування з'єднаний з можливістю зв'язку зі станцією 12 видалення відходів. Блок 47 керування здійснює керування станцією 12 видалення відходів для того, щоб видалити частину відходів з термозапаяної упаковки Р. Блок керування може здійснювати керування станцією 12 видалення відходів для того, щоб видалити частину відходів, даючи команду на операцію різання, яка може виконуватись, наприклад, за допомогою одного з описаних раніше ріжучих інструментів.

Пакувальний пристрій 1 може також містити пристрій 48 відображення інформації, який може бути у формі екрану дисплея (див. ФІГ. 1). Пристрій 48 відображення інформації з'єднаний з можливістю зв'язку з блоком 47 керування. Пристрій 48 відображення інформації може бути налаштований для відображення інформації, що відноситься до параметрів термозапаювача 13 або блоків 39, 40 попереднього нагрівання, наприклад, фактичної або бажаної температури попереднього нагрівання.

температури та фактичної або бажаної температури термозапаювання. Пристрій 48 відображення інформації також може бути налаштований для відображення інформації, що відноситься до процедур, таких як процедура позиціонування, процедура запаювання та процедури контролю температури попереднього нагрівання та термозапаювання, реалізованих блоком 47 керування.

Пакувальний пристрій 1 також може містити один або кілька елементів 49 введення інформації, з'єднаних з можливістю зв'язку з блоком 47 керування. Елементи введення інформації можуть бути налаштовані для встановлення принаймні одного з вищезазначених параметрів або введення параметрів чи інструкцій в блок 47 керування.

Блок 47 керування, пристрій 48 відображення інформації та елементи 49 введення інформації можуть бути інтегровані в один пристрій 50 пакувального пристрою 1 або можуть бути відокремлені один від одного.

Даний винахід також відноситься до процесу пакування. Процес пакування орієнтований на напівзапаяні упаковки Р, що підлягають термозапаюванню, як такі, що мають раніше описану структуру, тобто мають кінцеву ділянку ТР з принаймні одним відкритим кінцем та основну ділянку МР, в якій міститься один або кілька продуктів. Процес пакування може включати етапи, описані нижче.

Етапи процесу пакування можуть бути реалізовані або можуть контролюватись вищеописаним блоком 47 керування на пакувальному пристрої 1, описаному вище. Етапи процесу пакування можуть бути реалізовані відповідними елементами, компонентами, станціями та секціями пакувального пристрою 1, що мають відповідні функції. При розгляді етапів процесу пакування, які реалізуються за допомогою пакувального пристрою 1, необхідно враховувати вищеописану модульність та позиційне співвідношення елементів, компонентів, станцій і секцій пакувального пристрою 1.

Перш за все, процес пакування може включати етап підготовки, на якому вакуумна камера 4 відповідним чином розташовується відносно конвеєра 8. Більш детально, вакуумна камера 4 може бути встановлена на певній висоті відносно конвеєра 8. Висота, на якій розташовується вакуумна камера 4, а отже, і її вузька ділянка 6, може бути функцією від принаймні одного розміру напівзапаяних упаковок Р, які підлягають пакуванню, або від одного чи кількох продуктів, розміщених всередині напівзапаяних упаковок Р.

Процес пакування передбачає розміщення напівзапаяних упаковок Р на станції 2 завантаження, а потім подачу напівзапаяних упаковок Р на конвеєр 8. В якості альтернативи, процес пакування передбачає розміщення напівзапаяних упаковок Р безпосередньо на конвеєрі 8. Напівзапаяні упаковки подаються або розташовуються на конвеєрі 8 із попередньо визначеною або бажаною орієнтацією, відповідно до якої відкрита кінцева ділянка ТР напівзапаяних упаковок Р розміщена в поперечному напрямку на певній стороні конвеєра 8 відносно основного напрямку руху М. Попередньо визначена або бажана орієнтація передбачає, що відкритий кінець кінцевої ділянки ТР кожної напівзапаяної упаковки Р, тобто незапаяна ділянка напівзапаяної упаковки Р, розташовується зверненою до тієї сторони конвеєра 8, на якій розташована вакуумна камера 4 (наприклад, вправо відносно основного напрямку руху М, показаного на ФІГ. 1).

Напівзапаяні упаковки Р можуть бути завантажені в станцію 2 завантаження вже у попередньо визначеній або бажаній орієнтації чи можуть бути переорієнтовані на станції 2 завантаження для того, щоб прийняти попередньо визначену або бажану орієнтацію.

Напівзапаяні упаковки Р, які підлягають термозапаюванню на кінцевій частині ТР, подаються до вузької ділянки 6 вакуумної камери 4, а потім переміщуються вздовж вакуумної камери 4.

Процес пакування передбачає переміщення напівзапаяних упаковок Р вздовж вищеописаного основного напрямку руху М. Основний напрямок руху М визначається як основний напрямок просування упаковок Р вздовж пакувального пристрою 1. Переміщення упаковок Р здійснюється безперервно по всьому пакувальному пристрою 1, від впускної секції 5a до випускної секції 5b видовженого отвору 5. Переміщення напівзапаяних упаковок Р по всьому пакувальному пристрою 1 здійснюється за допомогою напрямного ремня (ременів) 7, який отримує напівзапаяні упаковки Р, спрямовані станцією 2 завантаження, подає їх до вузької ділянки 6 вакуумної камери 4 та переміщає їх за межі вузької ділянки 6 вакуумної камери 4. Переміщаючи напівзапаяні упаковки за межі вузької ділянки 6, напрямний ремінь 7 дозволяє напівзапаяним упаковкам Р увійти у видовжений отвір 5 на впускній секції 5a та безперервно переміщає їх до випускної секції 5b видовженого отвору 5.

Переміщення напівзапаяних упаковок Р здійснюється також за допомогою конвеєра 8, як це описано по відношенню до пакувального пристрою 1. В той час як напрямний ремінь 7 знаходиться в контакті з напівзапаяною упаковкою Р на першій смузі ТР1 кінцевої ділянки ТР, конвеєр 8 є активним і транспортує основну ділянку МР напівзапаяних упаковок. Конвеєр 8 також відповідає за переміщення упаковок Р по всьому пакувальному пристрою 1 шляхом переміщення, після термозапаювання, основної ділянки МР упаковок Р за межами вакуумної камери 4 вздовж основного напрямку руху М, який є паралельним поздовжній осі L вакуумної камери 4 (див. ФІГ. 1). Як описано з посиланням на пакувальний пристрій 1, переміщення упаковок Р і, зокрема, точне зміщення та позиціонування кінцевих ділянок ТР відносно термозапаювача 13, додатково здійснюється за допомогою ремня 18 термозапаювача, який знаходиться в контакті з кінцевою ділянкою ТР упаковок Р на другій смузі ТР2 і

спрямовує кінцеву ділянку ТР упаковок Р по всьому термозапаювачу 13, тобто переміщає кінцеву ділянку ТР упаковок Р принаймні від блоку 39, 40 попереднього нагрівання через станцію 14 термозапаювання, до охолоджувальної станції 15.

Переміщення термозапаяних упаковок Р, розташованих за охолоджувальною станцією 15, здійснюється конвеєром 8 та напрямним ремнем 7. Переміщення упаковок Р вздовж основного напрямку руху М та вздовж видовженого отвору 5 є безперервним рухом і здійснюється, як описано, нескінченними ремнями (напрямний ремінь 7, ремінь 18 термозапаювача, конвеєр 8). Як описано вище з посиланням на можливий варіант пакувального пристрою 1, позбавленого напрямного ремня 7, процес пакування може передбачати переміщення упаковок Р вздовж основного напрямку руху лише за допомогою конвеєра 8 та ремня 18 термозапаювача.

Під час переміщення напівзапаяних упаковок Р вздовж основного напрямку руху М газ, присутній у напівзапаяних упаковках Р, відкачується з внутрішнього об'єму напівзапаяних упаковок Р, утворюючи, таким чином, вакуумовані термозапаяні упаковки Р. Відкачування газу виконується засобом 9 вакуумування та може представляти собою поступове відкачування газу. Поступове відкачування газу може здійснюватись за допомогою описаної вище вакуумної камери 4, що має ділянки, відповідні значення внутрішнього вакуумного тиску яких можуть знижуватись при проходженні вздовж основного напрямку руху М.

За допомогою напрямного ремня 7, ремня 18 термозапаювача та конвеєра 8 кінцева ділянка ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р подається до блоку 39, 40 попереднього нагрівання. На блоці попереднього нагрівання принаймні смуга кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р попередньо нагрівається. Як описано по відношенню до пакувального пристрою 1, попереднє нагрівання виконується за температури попереднього нагрівання.

Процес пакування може включати контроль температури попереднього нагрівання згідно з операціями, описаними вище, стосовно процедури контролю температури попереднього нагрівання, керування якою здійснюється блоком 47 керування. Фактична температура, визначена на блоці попереднього нагрівання або поблизу нього може контролюватись, і нагрівальний елемент (елементи) 44 каркаса 42 блоку попереднього нагрівання може бути ввімкнений або знеструмлений відповідно до фактичної температури, яка є відповідно нижчою або вищою, ніж встановлена температура попереднього нагрівання. Температуру попереднього нагрівання можна контролювати, безперервно або періодично, перед попереднім нагріванням чи під час попереднього нагрівання, або як перед попереднім нагріванням, так і під час попереднього нагрівання.

Етап попереднього нагрівання може виконуватись шляхом безпосереднього попереднього нагрівання кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р або шляхом непрямого попереднього нагрівання кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, тобто шляхом попереднього нагрівання теплопровідного відрізка ремня 18 термозапаювача, а потім шляхом попереднього нагрівання, за допомогою попередньо нагрітого теплопровідного відрізка, смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р.

У варіантах здійснення даного винаходу, у яких кінцева ділянка ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р попередньо нагрівається опосередковано, попереднє нагрівання смуги кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р здійснюється за рахунок нагрівання теплопровідного відрізка ремня 18 термозапаювача, що контактує зі смугою кінцевої ділянки ТР кожної вакуумованої напівзапаяної упаковки Р. Смуга, з якою контактує теплопровідний відрізок, яка, як наслідок, є попередньо нагрітою, є другою смугою ТР2 кінцевої ділянки ТР; під час попереднього нагрівання другої смуги ТР2 теплопровідний відрізок ремня 18 термозапаювача розміщується між каркасом 42 блоку попереднього нагрівання та пластиковим матеріалом напівзапаяної упаковки Р на другій смузі ТР2 кінцевої ділянки ТР.

Більш детально, теплопровідний відрізок ремня 18 термозапаювача розташований між першим плечем "С-подібного" каркаса 42 блоку попереднього нагрівання, що містить нагрівальний елемент (елементи) 44, та другою смугою ТР2 кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, які підлягають попередньому нагріванню (варіант здійснення даного винаходу, показаний на ФІГ. 1-5). В іншому варіанті здійснення даного винаходу теплопровідний відрізок ремня 18 термозапаювача розміщений між ділянкою шківів 20, 21, в яку вбудовано каркас 42 блоку попереднього нагрівання та, отже, нагрівальний елемент (елементи) 44, і другою смугою ТР2 кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, які підлягають попередньому нагріванню (варіант здійснення даного винаходу, показаний на ФІГ. 6).

Після попереднього нагрівання другої смуги ТР2 кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р процес пакування передбачає термозапаювання попередньо нагрітої кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. Попередньо нагріта смуга кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р переміщується, як описано вище, від блоку 39, 40 попереднього нагрівання до станції 14 термозапаювання, в принаймні одному варіанті здійснення даного винаходу також за допомогою ремня 18 термозапаювача. Термозапаювання відбувається на попередньо нагрітій другій смузі ТР2 кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р. Етап термозапаювання є, по

суті, етапом, на якому відкритий кінець кінцевої ділянки ТР напівзапаяних упаковок Р герметично запаюється, утримуючи, таким чином, продукт або продукти, розміщені всередині основної ділянки МР термозапаяної упаковки Р, у внутрішньому об'ємі термозапаяних упаковок Р, який більше не знаходиться в контакті із зовнішнім середовищем за межами упаковки Р. Етап термозапаювання процесу пакування може виконуватись, як описано вище по відношенню до пакувального пристрою 1.

Під час етапу термозапаювання тиск прикладається до кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, принаймні, до другої смуги ТР2. Тиск може прикладатись вищеописаним притискним елементом 27.

Процес пакування може включати контроль температури термозапаювання згідно з операціями, описаними вище відносно процедури контролю температури термозапаювання, керування якою здійснюється блоком 47 керування. Фактична температура, визначена на станції 14 термозапаювання або поблизу неї, може контролюватись, і нагрівальний елемент (елементи) 33 каркаса 29 станції термозапаювання може бути ввімкнений або знеструмлений відповідно до фактичної температури, яка є відповідно нижчою або вищою за встановлену температуру термозапаювання. Температуру термозапаювання можна контролювати, безперервно або періодично, перед термозапаюванням або під час термозапаювання, або як перед термозапаюванням, так і під час нього.

Під час термозапаювання попередньо нагрітої кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, ремінь 18 термозапаювача розташовується між каркасом 29 станції термозапаювання та попередньо нагрітою кінцевою ділянкою ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, які підлягають термозапаюванню. Більш детально та з посиланням на модульність термозапаювача 13, під час термозапаювання попередньо нагріта кінцева ділянка ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р розміщується в зазорі, визначеному між зверненими поверхнями ремня 18 термозапаювача першого модуля 16 термозапаювача та ремня 18 термозапаювача другого модуля 17 термозапаювача (див. ФІГ. 4А). Як показано на ФІГ. 4, кожен ремінь 18 термозапаювача першого модуля 16 термозапаювача та другого модуля 17 термозапаювача знаходиться в контакті з відповідною термозапаювальною головкою 34 каркаса 29 станції термозапаювання на протилежній поверхні відносно поверхні, зверненої до вищезгаданого зазору.

Після термозапаювання процес пакування передбачає охолодження кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р. Етап охолодження кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р дозволяє охолоджувати принаймні другу смугу ТР2 охолодження кінцевої ділянки ТР, яка була попередньо термозапаяна.

Під час етапу охолодження тиск прикладається до кінцевої ділянки ТР вакуумованих напівзапаяних упаковок Р, принаймні, на другій смузі ТР2. Тиск може прикладатись вищеописаним додатковим притискним елементом 36, таким як вищеописаний притискний ролик.

Етап охолодження може включати проходження кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р через повзун 35. Під час охолодження можна прикладати тиск до кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р за допомогою повзуна 35.

Після етапу охолодження непотрібна частина кінцевої ділянки ТР термозапаяних упаковок Р може бути видалена. Етап видалення може бути виконаний за допомогою станції 12 видалення відходів, описаної вище з посиланням на пакувальний пристрій 1. Етап видалення може виконуватись шляхом відрізання частини відходів, наприклад, відрізання його за допомогою ріжучого інструменту.

Після етапу видалення кінцева ділянка ТР термозапаяних упаковок Р в готовому вигляді виходить з вакуумної камери 4 на випускній секції 5b видовженого отвору 5. Зверніть увагу на те, що в якості альтернативи етап видалення може відбуватись після того, як термозапаяна упаковка Р залишає вакуумну камеру 4.

Після того, як термозапаяні упаковки Р виходять з вакуумної камери 4, термозапаяні упаковки Р збирають, наприклад, для подальшої обробки, наприклад, для маркування. Збір може відбуватися на розвантажувальній станції пакувального пристрою 1.

Процес пакування може включати візуалізацію (на дисплеї 48) інформації, що стосується однієї або кількох операцій процедур пакування (наприклад, однієї або кількох процедур позиціонування, процедури запаювання, процедури контролю температури попереднього нагрівання та температури термозапаювання), та/або інформації, що стосується одного або кількох параметрів процесу пакування, наприклад, значень фактичної чи бажаної температури попереднього нагрівання та/або фактичної чи бажаної температури термозапаювання.

Протягом всього процесу пакування інформація або інструкції можуть бути введені в пакувальний пристрій 1 за допомогою одного або кількох елементів 49 введення інформації. Крім того, один або кілька з описаних вище параметрів процесу пакування можуть бути встановлені за допомогою елементів 49 введення інформації, з'єднаних з можливістю зв'язку з блоком 47 керування.

Таким чином, процес пакування може керуватись єдиним пристроєм 50, що включає блок 47 керування, пристрій 48 відображення інформації та елементи 49 введення інформації.

Хоча даний винахід було описано у зв'язку з тим, що в даний час вважається найбільш практичними та переважними варіантами здійснення, слід розуміти, що даний винахід не обмежується

розкритими варіантами здійснення, а навпаки, має на меті охоплювати різні модифікації та еквівалентні конструкції, включені в межах сутності та обсягу формули винаходу, що додається.

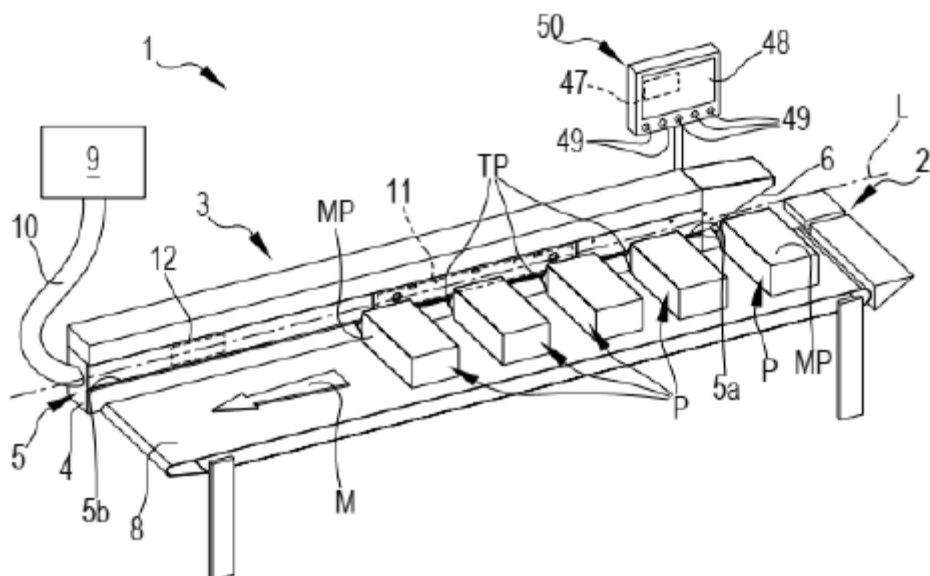


Fig. 1

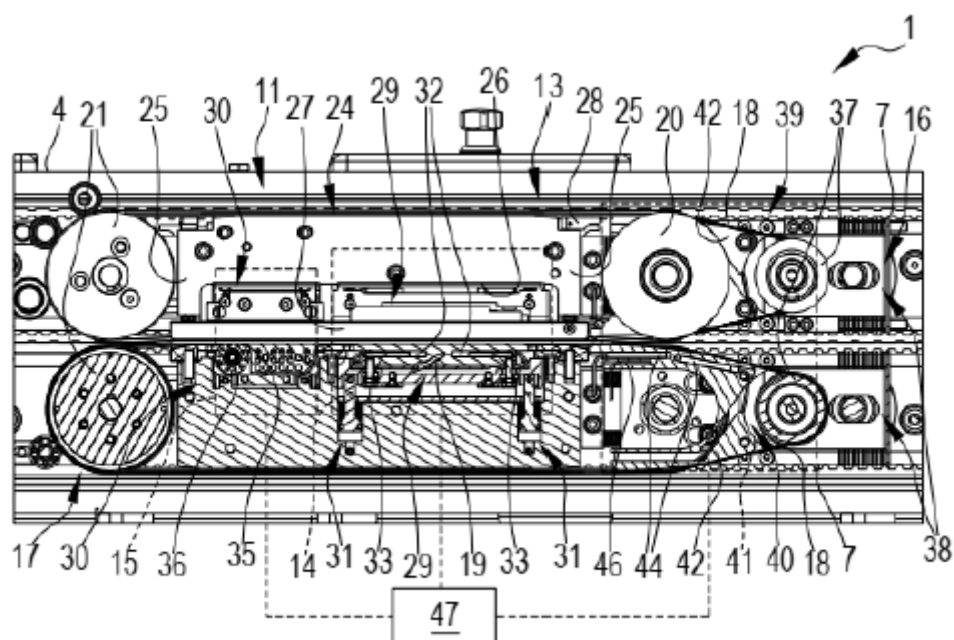


Fig. 2

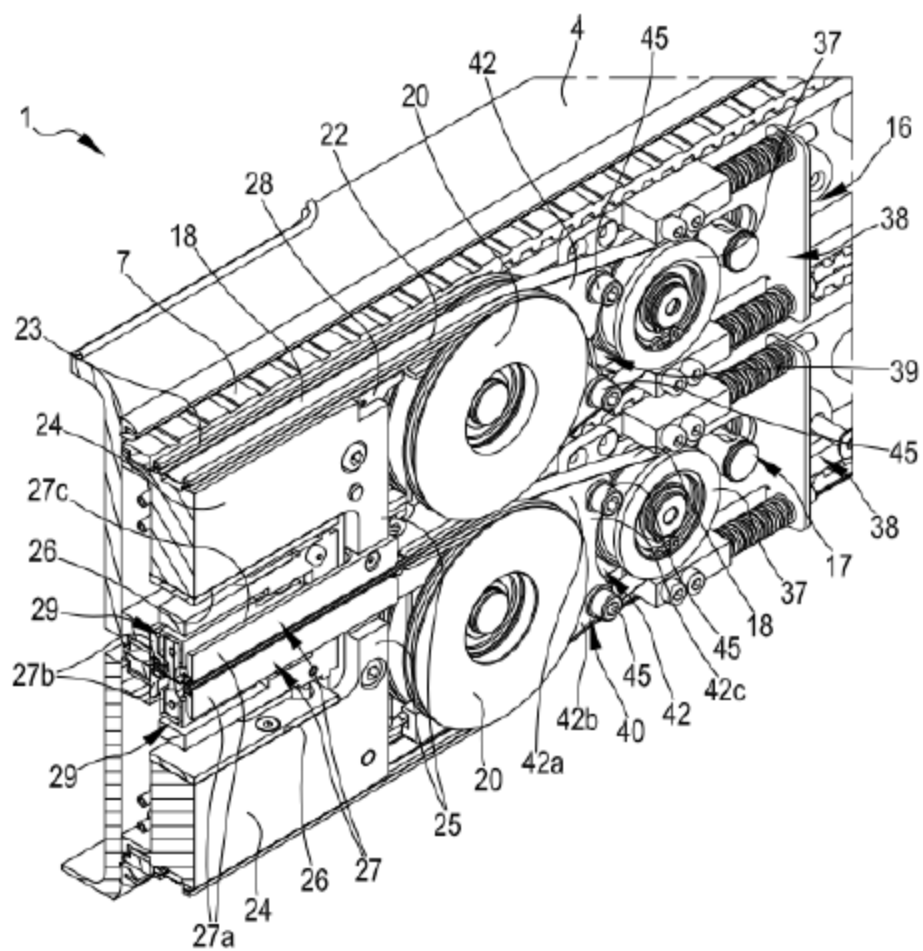


Fig. 3

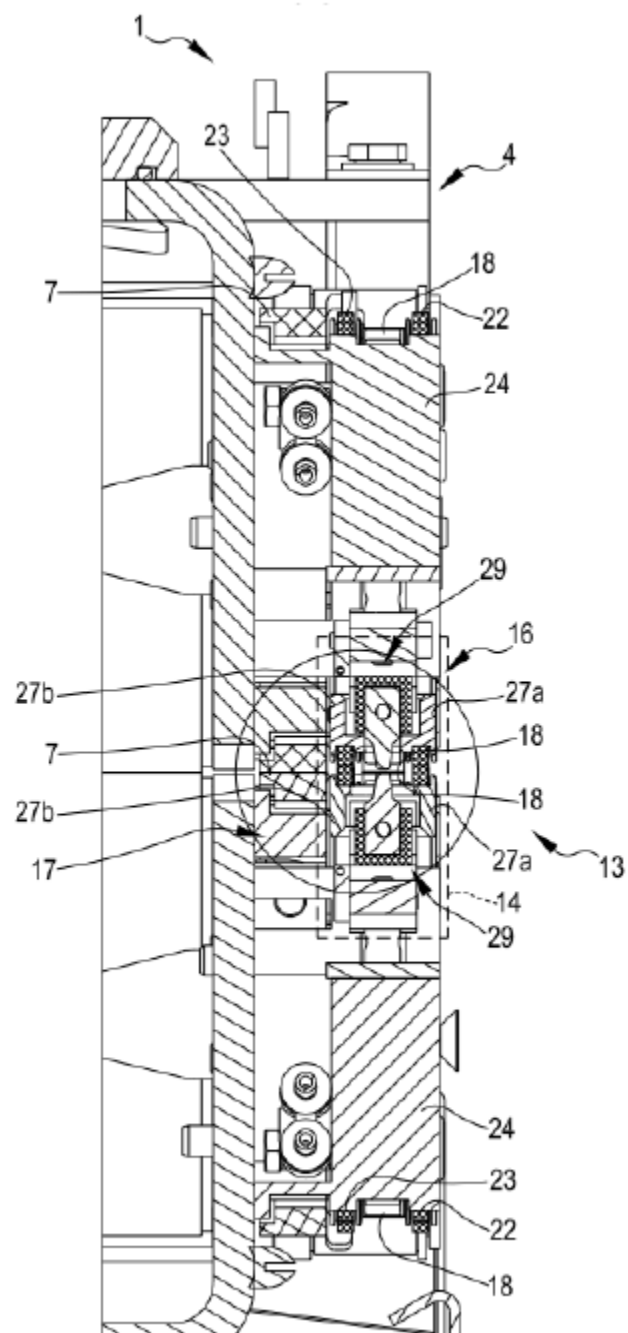


Fig. 4

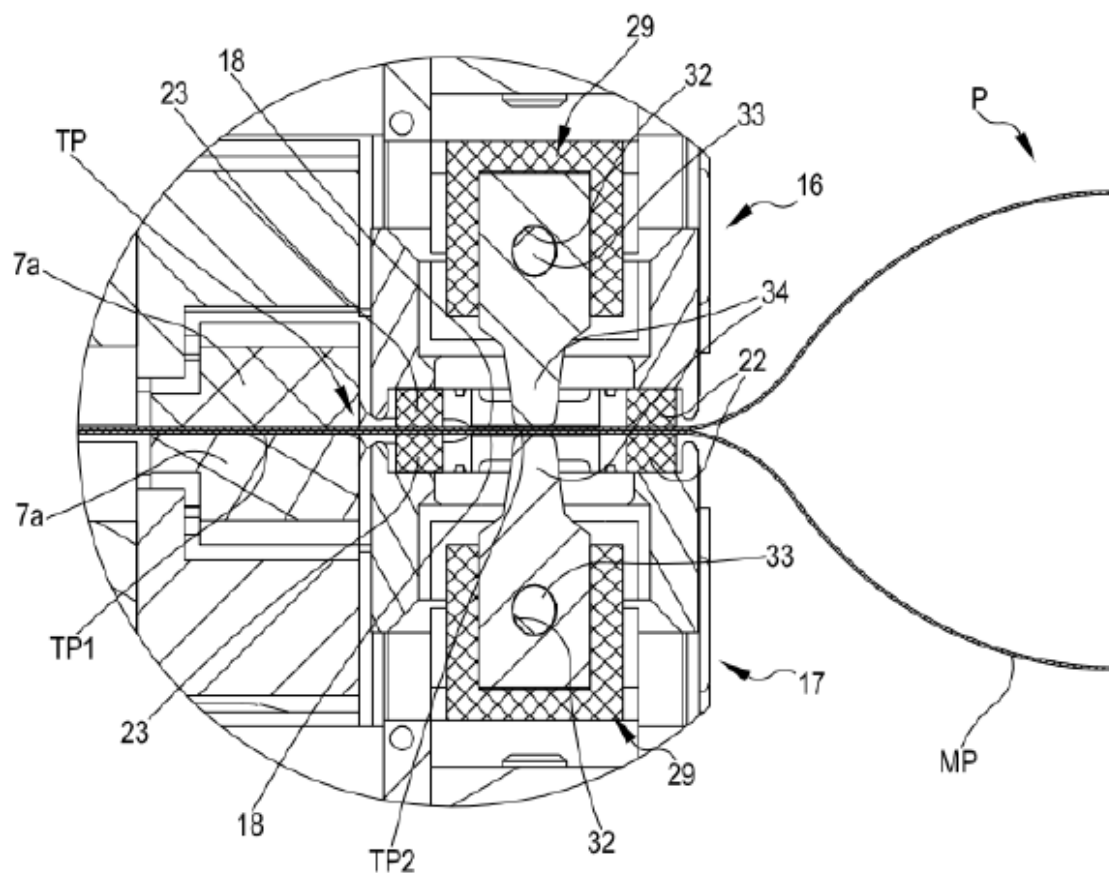


Fig. 4A

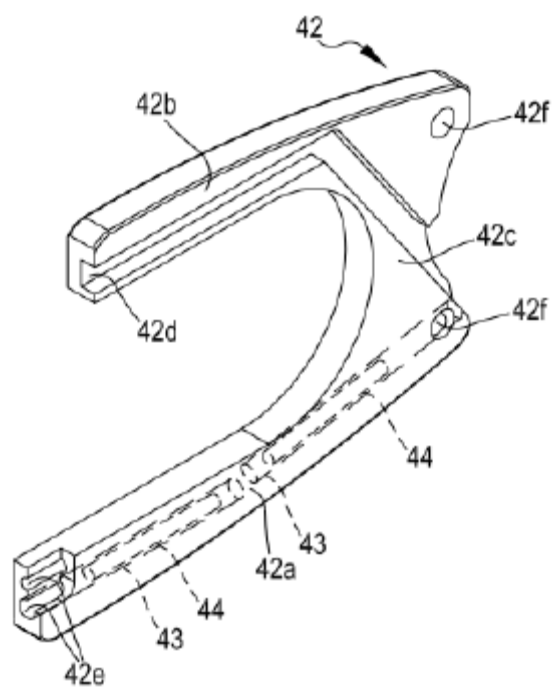


Fig. 5

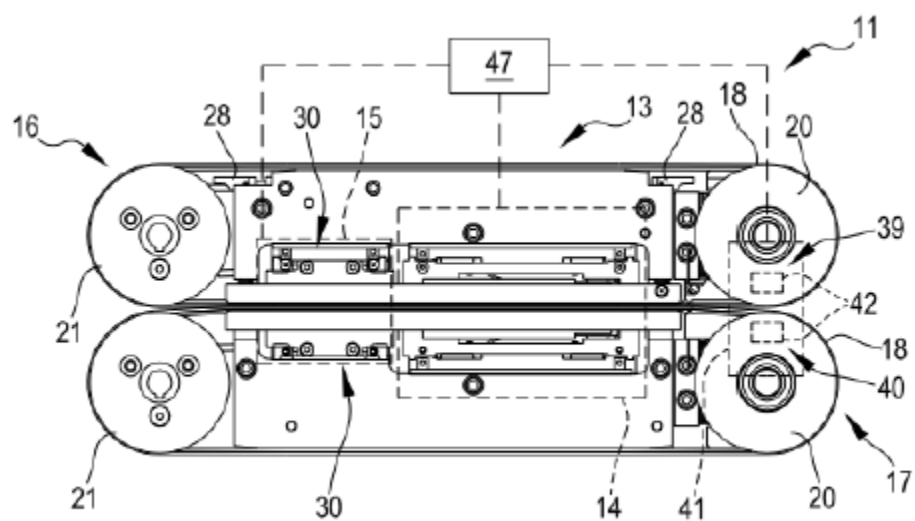


Fig. 6

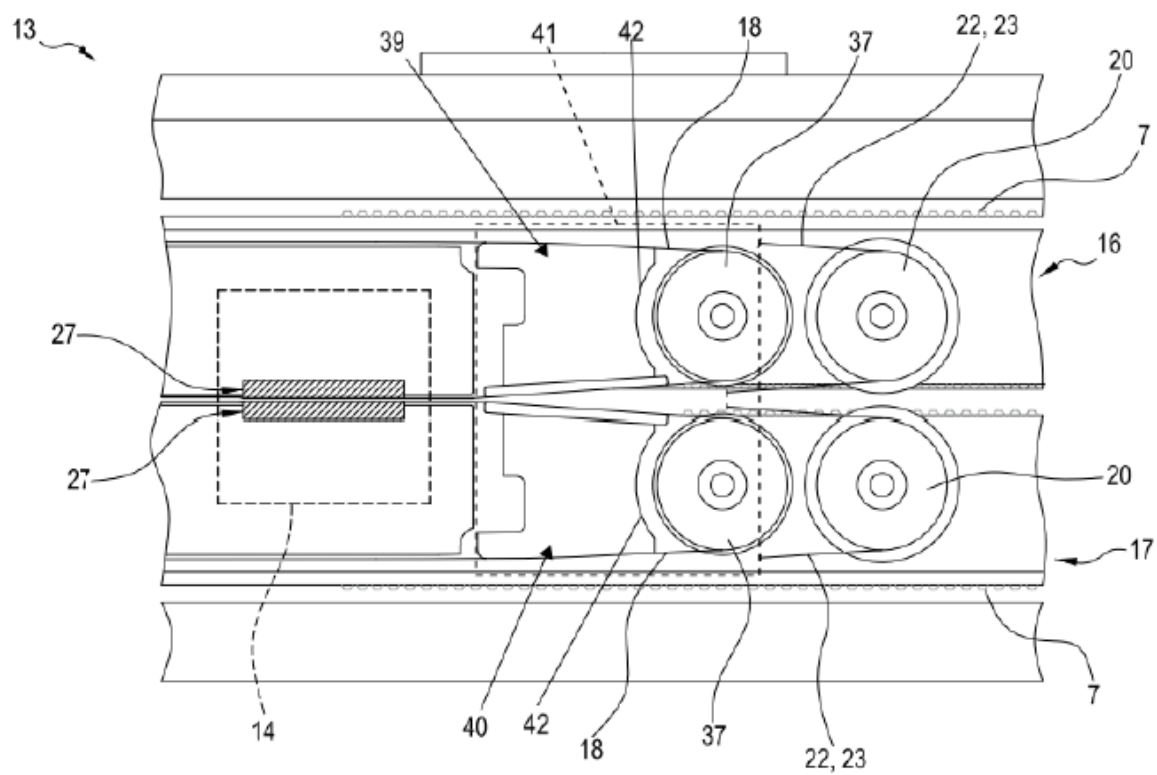


Fig. 7