



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 92222

(13) C2

(51) МПК (2009)

B65B 11/00

B65B 61/00

B23K 26/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ТА СПОСІБ ВАКУУМНОГО ПЛІВКОВОГО ПАКУВАННЯ

1

(21) а200813585

(22) 28.05.2007

(24) 11.10.2010

(86) PCT/EP2007/004717, 28.05.2007

(31) 06011056.6

(32) 30.05.2006

(33) EP

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) ГРАНІЛІ АНДРЕА, ІТ, ЕВАНЖЕЛІСТІ РІККАР-
ДО, ІТ

(73) КРИОВАК, ІНК., US

(56) WO 2004/074106 A, 02.09.2004

WO 98/16430 A, 23.04.1998

WO 03/062085 A, 31.07.2003

(57) 1. Пристрій для вакуумного пакування та
отримування пакетів за один цикл пакування, що
включає:завантажувальну секцію, на якій продукти, що під-
лягають пакуванню, відповідним чином розташо-
вують та розмежують на нижній термопластич-
ній плівці;плівкову секцію, на якій i) зверху на продукти на-
носять верхню термопластичну плівку, ii) нагріва-
ють верхню термопластичну плівку, iii) вакуумують
простір між верхньою та нижньою термопластич-
ними плівками, iv) верхню термопластичну плівку
натягують навколо усіх продуктів, та запечатують
скрізь, де дві плівки стикаються; та
секцію різання, де запаковані продукти розділяють
розрізуванням сполучених та запечатаних плівок;
причому пристрій **відрізняється** тим, що секція
різання має різальний пристрій, що включає ла-
зерний випромінювач, що генерує лазерний промінь
першої оптичної сили, та засіб для спрямування
згаданого лазерного променя із зазначеною пер-
шою оптичною силою в напрямку зони контакту-
вання між собою двох плівок, таким чином, що
відбитий лазерний промінь із зазначеною першою
оптичною силою прямує за визначеною траєкторі-
єю, таким чином, що обрізає дві плівки, а продукти
запаковуються окремо.2. Пристрій за п.1, в якому засіб для спрямування
згаданого лазерного променя включає принаймні
дзеркало та принаймні привод.3. Пристрій за п.2, що додатково може включати
комп'ютерне керування роботою принаймні одного

2

двигуна приводу для відповідного змінювання
швидкості випромінюваного лазерного променя.4. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для випромінювання лазерного променя із
другою оптичною силою.5. Пристрій за п.4, де згаданий лазерний випромі-
нювач споживає енергію від джерела струму, кот-
ре живить, як мінімум, перший електричний лан-
цюг та другий електричний ланцюг, так, щоб
джерело лазера випромінювало принаймні ла-
зерний промінь із першою оптичною силою та ла-
зерний промінь із другою оптичною силою.6. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
пристрій містить засоби, призначені для перетво-
рювання вихідної частоти імпульсів лазерного
променя.7. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, що
додатково включає пристрій штучного бачення, що
визначає принаймні один з перелічених парамет-
рів: розмір, форму та розташування продуктів, і
передає цю інформацію до комп'ютера для вироб-
лення відповідної траєкторії різання.8. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для виконання невеликих надрізів для по-
легшення відкривання пакетів.9. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для забезпечення запобіжного запечату-
вання вздовж принаймні частини краю пакету.10. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для нанесення логотипу або текстової відмі-
тки принаймні на одній з плівок, що вкривають
продукт.11. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для нанесення дати принаймні на одній з
плівок, що вкривають продукт.12. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, де
згаданий лазерний випромінювач також пристосо-
ваний для нанесення штрих-коду принаймні на
одній з плівок, що вкривають продукт.13. Спосіб вакуумного пакування та отримування
пакетів за один цикл пакування, що включає роз-

(13) C2

(11) 92222

(19) UA

ташування відповідним чином та розмежування продуктів, що запаковують, на нижній термопластичній плівці; розташування верхньої термопластичної плівки над продуктами; нагрівання згаданої верхньої термопластичної плівки; вакуумування простору між згаданими верхньою та нижньою термопластичними плівками; нанесення верхньої термопластичної плівки зверху та навколо продуктів, запечатування в місці контактування між собою двох плівок; розділення упакованих продуктів шляхом розрізання складених та запечатаних плівок; який **відрізняється** тим, що розрізання виконують шляхом спрямування лазерного променя принаймні дзеркалом та принаймні приводом.

14. Спосіб за п.13, що додатково включає керування роботою принаймні одного двигуна приводу за допомогою комп'ютера для відповідного змінювання швидкості випромінюваного лазерного променя.

15. Спосіб за п.13 або 14, в якому лазерний випромінювач згаданого лазерного променя переважно споживає енергію від джерела струму, котре живить, як мінімум, перший електричний ланцюг та другий електричний ланцюг, таким чином, щоб джерело лазера випромінювало принаймні лазерний промінь із першою оптичною силою та другий лазерний промінь із другою оптичною силою.

16. Спосіб за будь-яким з пп.13-15, що додатково включає перетворювання вихідної частоти імпульсів лазерного променя.

17. Спосіб за будь-яким з пп.13-16, що додатково включає визначення принаймні одного параметру із переліку: розміру, форми та розташування продуктів за допомогою штучного бачення, та передає цю інформацію до комп'ютера для вироблення відповідної траєкторії різання.

18. Спосіб за будь-яким з пп.13-17, в якому згадане різання переважно включає виконання невеликих надрізів для полегшення відкривання пакетів.

19. Спосіб за будь-яким з пп.13-18, що додатково включає запобіжне запечатування, виконане лазером уздовж принаймні частини краю пакета.

20. Спосіб за будь-яким з пп.13-19, що додатково включає лазерне нанесення логотипу або текстової відмітки принаймні на одній з плівок, що вкривають продукт.

21. Спосіб за будь-яким з пп.13-20, що додатково включає лазерне нанесення дати принаймні на одній з плівок, що вкривають продукт.

22. Спосіб за будь-яким з пп.13-21, що додатково включає лазерне нанесення штрих-коду принаймні на одній з плівок, що вкривають продукт.

23. Спосіб за будь-яким з пп.13-22, у якому нижню термопластичну плівку, переважно, термоформують безпосередньо у процесі пакування, перед розміщенням на неї продуктів, що підлягають пакуванню, у кювету із вторинним фланцем.

24. Спосіб за п.23, у якому лазерне різання переважно виконують таким чином, щоб залишити обідок навколо вторинного фланця <2мм.

Запропонований винахід стосується вакуум-плівкового пакувального пристрою (ВППП) для вакуумного пакування виробу або продукту шляхом вміщення його між двох плівок або шарів термопластичного матеріалу, який щільно облягає контури виробу або продукту як "оболонка". Точніше, даний винахід стосується ВППП, оснащеного ріжучим інструментом, що має лазерний випромінювач. Крім того, даний винахід також стосується способу пакування за допомогою ВППП, що може відповідним чином здійснюватись на згаданому пакувальному пристрої.

Є добре відомими упаковки, в яких виріб, наприклад, харчовий продукт або подібний, вміщений між двома плівками термопластичного матеріалу. Отже, запакований таким чином харчовий продукт є щільно закритим, що захищає його від небажаного впливу та зовнішнього забруднення під час зберігання, транспортування та знаходження у вітрині.

На сьогодні, велике розмаїття продуктів, зокрема, харчових, пропонуються споживачеві у візуально привабливих упаковках, виготовлених із двох, обернених робочими поверхнями одна до одної, термопластичних плівок: нижньої або підкладкової плівки та верхньої або покривної плівки. Зазвичай, покривна плівка є прозорою, тоді як нижня плівка є відповідно пофарбованою та сформованою та відіграє роль підкладки для упакованого продукту.

Упаковка виготовляється за допомогою різних способів та пристроїв, серед яких, до числа найпопулярніших, можна віднести спосіб вакуумного плівкового пакування та відповідний пристрій для його реалізації.

У згаданому пристрої, нижня, підкладочна, плівка зазвичай має форму кювети, що виступає ємкістю для запакованого виробу і має отвір та облямівку, сформовану по краю цього отвору. Таку форму упаковки зазвичай отримують шляхом термоформування, в процесі пакування або окремо.

Зазвичай, більш ніж один продукт розташовують поряд, так щоб між ними зберігався певний проміжок. Іншими словами, одночасно можуть оброблятися два або більше продуктів у напрямку поперечному до напрямку роботи пристрою.

Верхня плівка, зазвичай, наноситься нагрітою до ввігнутого заглиблення, утвореного у вертикально рухомому нагрівному верхньому куполі і утримується в контакті шляхом присмоктування із нагрітою внутрішньою стороною купола та стінками заглиблення. Вакуум також застосовується, до нижньої плівки, щоб утримувати її на місці під час наступного етапу. Потім здійснюють вакуумування простору між нижньою та верхньою плівками у вакуумно-пакувальній камері та припиняють присмоктування прикладеної до стінок порожнини прес-форми, що змушує верхню плівку опуститись донизу до контактування із контурами продукту (виробу) та нижньою плівкою. Таким чином верхня

ще гаряча плівка утворює щільно прилеглу оболонку навколо продукту, що підлягає пакуванню, з'єднується із нижньою плівкою за рахунок різниці тиску повітря та герметизується в місці контакту із нижньою.

Після герметизувальної секції, знаходиться секція обрізування, де вирізувальний пристрій відповідним чином розрізає запаковані продукти на окремі пакунки.

Звичайний обрізувальний пристрій для вище згаданого вакуум-пакувального апарату включає поперечний відсікаючий ніж, який виконує поперечне відрізання. Таким чином отримується смуга вакуумно-запакованого продукту. Поперечний відсікаючий ніж скеровується з положення «з-під плівки» та взаємодіє з підкладкою пристрою. Обрізувальний пристрій, також, включає одне або більше лез, що обертаються та виконують поздовжні надрізи. Таким чином, окремий продукт упакований до вакуумованої тари опиняється у прямокутних упаковках.

Подібний обрізувальний пристрій має наступний недолік - він може формувати упаковки лише прямокутної форми. До того ж, різальні інструменти (різальний ніж та обертове лезо) мають постійно бути гострими, інакше обрізування виконуватиметься неправильно.

Також є відомим розрізання вакуумно-запакованих продуктів за допомогою леза, що рухається за траєкторією, визначеною передавальним механізмом.

Окрім того, що конструкція виступаючого леза не дозволяє виконувати поздовжні та поперечні надрізи, воно ще є дорогим та складним. Вказане лезо не може бути пристосованим до нових форм продуктів. Іншими словами, наприклад, неможливо змінити форму упаковки з трикутної на прямокутну. До того ж, вказана конструкція не може використовуватися у тому випадку, якщо продукт, що підлягає пакуванню, виступає над площиною кювети на 25мм.

Вони (леза) потребують обережного поводження, а також, різальні інструменти мають підтримуватися гострими, інакше розрізання буде виконуватися неправильно.

Крім того, конструкція виступаючого леза не пристосована для різання тонкої плівки. Існує значний ризик утворення хвилястостей та закручувань на місці різання.

Також, є відомим розрізання вакуум-запакованих продуктів за допомогою так званої системи "смугового обрізування", яке дозволяє здійснювати формування упаковки в поперечному напрямку (тобто дозволяє робити криволінійні краї упаковки в поперечній проекції) але не дозволяє здійснювати цю операцію в поздовжньому напрямку. Така система має додаткове обмеження, вона не придатна при загальній товщині упаковки (сумарній товщині верхньої та нижньої плівок) більше 400мкм.

Для повноти картини, також слід додати, що є відомим розрізання ВП упакувань перфоровальним висіканням (за принципом «папа-мама»), та системою штампувального висікання. Обидва ці

методи позбавлені будь-якої гнучкості та мають ті самі обмеження, що і розглянуті вище.

З огляду на вищесказане, заявник відчув потребу у впровадженні нового вакуумно-пакувального апарату, котрий містить більш ефективний та гнучкий ріжучий пристрій (для забезпечення, наприклад, форми вирізування) ніж відомі обрізувальні пристрої та конструкції лез.

Корисним є те, що ріжучий пристрій, який використовується у пакувальному апараті ВП, згідно запропонованого винаходу, може виконувати, також, інші операції, такі як додаткове запечатування нижньої або верхньої плівок та/або маркування або нанесення гравірування.

У WO 03/062085 описується спосіб розрізання або перфорування PVOH-контейнерів за допомогою лазерного променя. Контейнери виготовляються за допомогою вакуумного формування або термоформування на основі PVOH-плівки та запечатування нанесенням верхньої плівки зверху на заповнений пакет та термо-запечатування її до плівки основи.

Відповідно до першого аспекту, даним винаходом пропонується вакуумно-пакувальний апарат для вакуумного пакування продуктів та отримування пакетів одношаровим циклом, у якому апарат включає завантажувальну секцію, на якій продукти, що запаковуються, розташовуються на нижній термопластичній підкладці, продукти відповідно чином розташовуються та розмежовуються; плівкову секцію на якій i) верхня термопластична плівка наноситься зверху на продукти, ii) верхня термопластична плівка нагрівається, iii) вакуумується простір між верхньою термопластичною плівкою та нижньою термопластичною плівкою та iv) верхня термопластична плівка натягується навколо усіх продуктів, та запечатується скрізь де дві плівки стикаються; та різальну секцію, де запаковані продукти розділяються розрізуванням сполучених та запечатаних плівок; згаданий апарат ВП, характеризується тим, що різальна секція має різальний пристрій, який включає лазерний випромінювач, що генерує лазерний промінь першої оптичної сили та засіб спрямування згаданого лазерного променя із зазначеною першою оптичною силою в напрямку зони контактування між собою двох плівок, таким чином, щоб відбитий лазерний промінь (RLB) із зазначеною першою оптичною силою прямував за визначеним маршрутом (CL), таким чином щоб цілковито запакувати продукти. Засіб для спрямування лазерного променя, зазвичай, включає, принаймні, дзеркало та, принаймні, двигун.

Переважно, застосовується розширювач променя для забезпечування постійного фокусування лазерного променя протягом усього шляху розрізання.

Ріжучий пристрій, також може мати комп'ютерне керування роботою та, принаймні, один двигун для відповідного змінювання швидкості випромінюваного лазерного променя.

Лазерний випромінювач, додатково пристосований для випромінювання лазерного променя із другою оптичною силою.

Перевагою винаходу є те, що лазерний випромінювач споживає енергію від джерела струму, яке живить, принаймні перший електричний ланцюг та другий електричний ланцюг, так щоб джерело лазера випромінювало, принаймні, лазерний промінь із першою оптичною силою та другий лазерний промінь із другою оптичною силою.

Відповідно до однієї з можливих реалізацій, пристрої призначаються для перетворювання вихідної частоти імпульсів лазерного променя.

Ріжучий пристрій також може мати прилад штучного зору, який визначає, принаймні, один параметр із переліку: розмір, форму, та розташування продуктів та передає цю інформацію на комп'ютер для вироблення відповідного маршруту різання.

Ріжучий пристрій також, може бути пристосований для виконання невеликих надрізів, що полегшують відкривання пакетів.

Ріжучий пристрій також, може бути пристосований для забезпечування запобіжного запечатування, вздовж, принаймні частини краю пакету.

Ріжучий пристрій також, може бути пристосований для нанесення логотипу або текстової інформації, принаймні, на одній з плівок, що вкривають продукт.

Ріжучий пристрій також, може бути пристосований для нанесення дати та/або штрих-коду, принаймні, на одній з плівок, що вкривають продукт.

Відповідно до другого аспекту, даним винаходом пропонується спосіб вакуумного пакування та отримування пакетів за один цикл пакування, при чому цей спосіб включає розташування продуктів, що запаковуються на нижній термопластичній плівці; правильне розташування та розмежування продуктів; розташування верхньої термопластичної плівки над продуктами; нагрівання верхньої термопластичної плівки; вакуумування простору між верхньою термопластичною плівкою та нижньою термопластичною плівкою; нанесення верхньої термопластичної плівки зверху та навколо продуктів, запечатування в місці контактування між собою двох плівок; розділення упакованих продуктів розрізанням складених та запечатаних плівок. Зазначений спосіб характеризується тим, що розрізання виконується шляхом спрямування лазерного променя, принаймні дзеркалом та, принаймні, двигуном.

Спосіб, також, може включати керування роботою, принаймні, одного двигуна комп'ютером для відповідного змінювання швидкості випромінюваного лазерного променя.

Лазерний випромінювач для лазерного променя, переважно живиться від джерела струму, що забезпечує, принаймні першу електричну потужність та другу електричну потужність, таким чином щоби джерело лазера випромінювало, принаймні лазерний промінь із першою оптичною силою та другий лазерний промінь із другою оптичною силою.

Спосіб, також, переважно включає перетворення вихідної частоти імпульсів лазерного променя.

Спосіб, також, переважно включає визначення, принаймні, одного із перелічених, розмір, форму, та розташування продуктів та передає цю інформацію на комп'ютер для вироблення відповідної траєкторії різання.

Різання переважно включає виконання невеликих надрізів, для полегшення відкривання пакетів.

Спосіб також, може забезпечувати запобіжне запечатування, виконане лазером вздовж, принаймні, частини краю пакету.

Спосіб, також, може включати лазерне нанесення логотипу або текстової інформації, принаймні, на одній з плівок, що вкривають продукт.

Нижня термопластична плівка, переважно, термоформується безпосередньо в способі, перед розміщенням на ній продуктів, що підлягають пакуванню, у кювету із вторинним фланцем.

Етап лазерного відрізання переважно виконується таким чином, щоб залишити обідок навколо вторинного фланця <2мм. В результаті це даватиме можливість одержувати "більш чисту" упаковку, тобто, упаковку із меншою кількістю пластику. Через змінювання траєкторії різання можна пристосувати залишкове поле матеріалу навколо вторинного фланця до певних потреб.

Запропонований винахід може бути проілюстрований доданими фігурами.

Фіг.1 - схематично показано відомий з рівня техніки апарат для вакуумного пакування продуктів, обладнаний звичайним різальним пристосуванням;

Фіг.2 - схематично показано ріжучий пристрій ВП апарату, згідно з реалізацією запропонованого винаходу;

Фіг.3 - схематично показано апарат для вакуумного пакування продуктів, згідно з реалізацією запропонованого винаходу;

Фіг.4А - показано вид згори вакуумно-запакованих продуктів, вироблених за допомогою ВП пакувального апарату зі звичайним різальним пристроєм;

Фіг.4В - показано вид згори вакуумно-запакованих продуктів, які розрізані різальним пристроєм згідно з реалізацією даного винаходу; а

Фіг.5 - вид згори вакуумно-запакованого продукту, який був отриманий ВП апаратом, згідно із реалізацією запропонованого винаходу, та який був маркований та потім запечатаний.

Такі ж цифрові позначення будуть використуватися в усьому описі для позначення таких самих або функціонально еквівалентних частин.

Відповідно до позначень на Фіг.1, показано відомий з рівня техніки апарат 1 для вакуумного пакування продуктів Р у пакети 2. Робочий напрямок показано справа наліво стрілкою Х (Фіг.1). Апарат 1 включає першу бобіну 3 для нижньої плівки 4; улаштування першого шків 5 для розмотування нижньої плівки 4; поточну термоформувальну секцію 6, в якій нижня плівка 4 формується у кювету; поперечно-кутовий різальний пристрій 10; місце для розміщення продуктів 11, де продукти Р розміщуються на плівку у формі кювети; другу бобіну 12 для верхньої плівки 13; улаштування другого шків 14 для розмотування

верхньої плівки 13; секцію вакуумного запечаткування 15; поперечно ріжучий пристрій 20; та позовжний ріжучий пристрій 21. Ріжучий пристрій, позначений як CU, виділено на Фіг.1 рамкою із пунктирної лінії. У кінці показано отримано закінчений виріб 2. Головний каркас 22 утримує перераховані вище елементи апарату.

Зазвичай, термо-формувальна секція 6 включає нагрівальну пластину 7, нижній формувальний купол 8, що має формувальну пластину 8а та верхній формувальний купол 9. В одній альтернативній реалізації, не показаній на Фіг.1, верхня друга нагрівальна плита може бути розташована паралельно нагрівальній плиті 7 таким чином, щоби існувала можливість розмістити між ними лист.

Зазвичай, поперечно-кутовий ріжучий пристрій 10, який є додатковим пристосуванням, включає, принаймні, один різальний пристрій для виконання точних кутових коротких надрізів на куветоподібному нижньому шарі, для того щоб забезпечити можливість легкого відкривання товарних упаковок кінцевими споживачами.

Зазвичай, герметизувальна секція 15 включає верхній купол 16, що, у свою чергу, містить увігнуту нагрівальну пластину 16а та нижній штамп 17, де може бути запресована підмодельна плита, що сформована аналогічним чином як у термоформульній секції 6. Прокладка 18 розміщена на краях як верхнього куполу так і нижнього штампі. Верхній купол так і нижній штамп мають прорізи (не показано) для створення вакууму та вентиляції в той час коли верхній купол і нижній штамп закриті.

Герметизувальна секція працює наступним чином. Перед закриванням до верхнього куполу та нижнього пресу поміщують одну або більше кювет нижньої плівки із продуктами в них. Довжина верхньої плівки, що може бути попередньо підігріта за допомогою нагрівальної пластини 19, також витягується верхнім куполом. Коли верхній купол та нижній штамп закривають, вакуум зверху втягує верхню плівку в ковпак, тоді як вакуум знизу утримує кювету(и) у штампі. Верхню плівку нагрівають в ковпаку до певної температури (наприклад, приблизно до 200°C), а повітря з упаковки видаляють через прорізи у нижній плівці. Коли досягають вакууму в проміжку між верхньою та нижньою плівками, поступове надходження повітря зверху примушує верхню плівку відокремитися від купола. Після того як повітря повністю надійде згори, верхня плівка обтягує продукт та запечатується навколо продукту в кюветі(ах), тоді як кювета на нижній формі стабілізується охолодженням. На нижній штамп також подають повітря та запечатувальну секцію відкривають для переміщення запечатаних упаковок на ділянки поперечного та позовжнього розрізання, після чого герметизувальна секція готова до наступного циклу.

До секції позовжнього розрізування 21, зазвичай, надходить більш ніж одна кювета по довжині нижньої плівки. Іншими словами, якщо подивитися зверху на стрічку із сформованими кюветами, то побачимо декілька смуг із кювет.

На Фіг.2 схематично представлено ріжучий пристрій CD, що використовується у ВП пакуваль-

ному апараті, згідно із реалізацією запропонованого винаходу.

Ріжучий пристрій CD включає лазерний випромінювач LS, який генерує лазерний промінь LB, дзеркало MR з передавальним механізмом (на фігурі не показаний) та привід MT для адекватного руху та нахилання дзеркала MR. Генерований лазерний промінь LB відбивається від дзеркала, котре спрямовує цей промінь у напрямку верхньої та нижньої термопластичних плівок навколо усіх продуктів, що запаковуються (що формує щільний покрив, коли дві плівки поєднуються між собою). Привід MT рухає дзеркало MR таким чином, що відбитий лазерний промінь RLB спрямовується в напрямку накладених плівок для різання. Лінія різання на Фіг.2, позначена як CL. Привід, на практиці, може містити більш ніж один двигун. Оптимальне налаштування досягається застосуванням обертання 3-вісьових гальво-двигунів.

Оптимально, привід MT керується комп'ютером PC.

Переважно, комп'ютер PC поєднаний із засобами відображення інформації, такими як монітор.

Відповідно із запропонованим винаходом, оператор апарату для вакуумного пакування продуктів може обирати траєкторію лінії різання, котра є пристосована для відповідного різання продуктів, що мають бути запакованими. Наприклад, для випадку, коли продукти Р трикутної форми (Фіг.4), вони можуть бути впорядковані ефективним чином. В цьому випадку, лінія різання (показана пунктиром) охоплюватиме число сегментів різання паралельно сторонам продукту. Оператор завантажує траєкторію різання до комп'ютеру PC, який відповідним чином керує рухом приводу, таким чином, що буде одержано точну лінію різання.

Як альтернатива, траєкторія різання та лінія різання можуть бути генеровані автоматично, за допомогою пристрою штучного бачення AV. У цьому випадку, відповідний детектор DT виявляє наявність продуктів у певних пристроях та передає цю інформацію на комп'ютер PC. Комп'ютер, відповідно, обирає траєкторію різання, що формує придатну лінію різання. Детектор DT бажано може містити фотокамеру та відео чи лише фотокамеру. Детектор DT може бути розміщений в секції приготування продукту, куди продукти завантажуються (автоматично чи механічно). Детектор DT може також бути розміщений в різних позиціях в апараті для вакуумного пакування продуктів згідно із запропонованим винаходом.

Лазерний ріжучий пристрій, згідно із запропонованим винаходом, має ряд переваг. Різання може бути проведено дуже точним способом і тому може залишатись тільки тонкий обідок. Іншими словами, зникає потреба в утворенні широкого обідка накладених плівок 4&13 навколо запакованих продуктів, як в обрізувальних пристроях відомих з рівня техніки. Це пояснюється тим, що для певних механічних ріжучих пристроїв, необхідний певний обмежувач для ножів, який займає певний простір між сусідніми кюветами, тому майже неможливо отримувати залишковий обідок навколо продукту (після проведення розрізання) шириною меншою ніж 7,5мм. Натомість, за допомогою за-

пропонованого винаходу, можна отримати ширину облямівки невеликою - від 1 до 2мм.

Якраз через можливість отримання пакетів з дуже вузькою облямівкою навколо продукту, лазерна система різання запропонованого винаходу дозволяє здійснювати виготовлення поточних термоформованих кювет, що мають характеристики аналогічні завчасно виготовлених кювет, в т.ч. таких, що закінчуються округлими краями або вторинним фланцем. Наявність округлих країв або вторинного фланцю дуже бажана, так як вона збільшує стійкість та удосконалює загальний зовнішній вигляд кювети.

У випадку спеціальної форми продукту (як трикутні формовані продукти на Фіг.4А), запропонований винахід має велику перевагу над рішеннями відомими з рівня техніки. Фіг.4А показує три продукти Р після герметизувальної секції апарату для вакуумного пакування продуктів. За допомогою відомих ріжучих пристроїв, що можуть робити лише поздовжні надрізи LC та поперечні надрізи TC, можна отримувати лише прямокутні упаковки. З огляду на необхідну мінімальну ширину облямівки накладених плівок 4&13, велика кількість плівкового матеріалу втрачається в місці, де продукт що має трикутну форму, звужується. На Фіг.4 показано, як п'ять продуктів трикутної форми можуть бути розташовані та розрізані ріжучим пристроєм пакувального апарату ВП запропонованого винаходу. Використання запропонованого винаходу дозволяє із більшою пропускною спроможністю та за умов меншої витрати плівкового матеріалу досягнути кращого зовнішнього вигляду упаковки та меншої кількості місця, що займають запаковані продукти (це вигідно при їх транспортуванні та/або складуванні).

Більш ефективне використання пакувальних плівок призводить також до економії коштів та меншого впливу на навколишнє середовище.

Крім того, відомі з рівня техніки, механічні ріжучі пристрої значно обмежують профільну висоту продуктів від нижньої плівки, тоді як новий лазерний ріжучий пристрій, згідно із запропонованим винаходом, дозволяє різати продукти, котрі значно піднімаються над нижніми плівками.

На Фіг.2 та 4В показано траєкторію різання з лініями різання, що повторюють форму продукту, котрий підлягає пакуванню. Однак, за деяких умов, лінія різання не може точно відповідати формі продукту, наприклад, з естетичних міркувань. Також, пакувальник може забажати виконати на упаковці язички або вушка на LP, як показано на Фіг.5.

Лазерний ріжучий пристрій пакувального апарату ВП, згідно із запропонованим винаходом, може також використовуватись для виконання невеликих надрізів, ET, як показано на Фіг.5, котрі створюють відривні вушка, або, (не показано на Фігурах), для створення лінії відриву в одному кутку пакунку, наприклад, у вигляді послідовної перфорації, на відповідній відстані одна від одної, що дозволяє окремо відривати згинанням лише нижню, більш жорстку плівку, та робити упаковку легкою для відкривання. Ці «слабкі» лінії чи окремі надрізи в одному кутку пакету, за потреби, можна також створити механічними ріжучими пристроя-

ми, краще всього у формувальній секції, так чи інакше, на якомусь етапі перед вакуумною секцією. Також можливо поєднувати запропоновані способи та пристрій із іншими системами, що можуть забезпечувати полегшення відкривання ВП упакувань, так як наприклад, із застосуванням тонких інструментів запобігання місцевому запечатуванню нижньої та верхньої плівок на краю ВП упакування чи на його частині (див. WO 2004/074106).

Згідно із переважним втіленням запропонованого винаходу, лазерний ріжучий пристрій CD містить у собі електричне джерело струму PW, котре живить, як мінімум, перший електричний ланцюг та, як мінімум, другий електричний ланцюг. Лазерний випромінювач, відповідно, випромінює лазерний промінь із першою оптичною силою, коли він споживає першу електричну потужність та випромінює лазерний промінь із другою оптичною силою, коли він споживає другу електричну потужність.

Перша оптична сила пристосована для здійснення першої операції, наприклад для різання накладених плівок.

Принаймні, одна, а саме друга оптична сила (котра може бути нижчою або вищою ніж перша) може використовуватись для здійснення другої операції. Наприклад, лазерний випромінювач LS, коли працює через перший електричний ланцюг, може випромінювати лазерний промінь для створення запобіжного запечатування SS навколо продукту, котре переважно повторює траєкторію різання. Запобіжне запечатування показано на Фіг.5 подвійною лінією. Таке запобіжне запечатування корисне, наприклад, при пакуванні певних продуктів із загостреннями в т.ч. морепродуктів. Такі загострені продукти мають тенденцію проривати плівку, якщо на запечатувальній секції створено високий вакуум. З метою запобігання вказаній проблемі, створюють низький вакуум, а далі здійснюють запобіжне запечатування після або перед різанням.

Зміну потужності здійснюють за допомогою комп'ютера PC (Фіг.2.). Оператор може легко спроектувати траєкторії ліній різання та запобіжного запечатування через графічний інтерфейс користувача (GUI).

Друга операція може включати штемпелювання/гравіювання плівок, що покривають продукт. Наприклад, логотип LG (та/або текстовий зміст) може бути вигравіюваним на верхній плівці чи на обох - верхній та нижній плівках. На верхній плівці чи на обох - верхній та нижній плівках, також, може бути вигравіюваний штрих-код (BC). Корисним є те, що дату DT (дату пакування чи дату "вжити до") може бути вигравіюваною на верхній плівці чи на обох - верхній та нижній плівках. Розміщення логотипу, штрих-коду та дати, переважно, може бути створене на комп'ютері за допомогою графічного інтерфейсу користувача GUI. Комп'ютерна програма для керування потужністю лазерного випромінювача може бути занесена до комп'ютера (PC).

Бажаним втіленням є таке, при якому комп'ютерна програма що змінює швидкості випромінюваного лазерного променя також занесена до ком-

п'ютера PC. Це може бути зроблено за допомогою керуванням приводом (MT) для відповідного руху та нахилання дзеркала MR. Подібно до сказаного вище стосовно змін потужності струму, перша швидкість випускання лазерного променя може використовуватися для першої операції, а друга швидкість випускання лазерного променя може використовуватися для другої операції.

Бажаним втіленням є таке, при якому комп'ютерна програма, що змінює частоти імпульсів випромінюваного лазерного променя також занесена у комп'ютер (PC). Подібно до сказаного вище стосовно змін потужності струму, перша швидкість випускання лазерного променя може застосовуватися для першої операції, а друга швидкість випускання лазерного променя може застосовуватися для другої операції.

З міркувань безпеки, щонайменше частина ріжучих пристроїв пакувального апарату ВП відповідно до вказаного винаходу (принаймні від дзеркала до робочої зони і, в більшості випадків, від лазерного випромінювача до дзеркала та до робочої зони) має бути закритою в лазерній захисній

камері або в аналогічному захисному обладнанні, як правило із прозорого матеріалу.

Вигідним є те, що механізм всмоктування (SC) може забезпечувати для всмоктування будь-який робочий газ, вироблений під час виконання розрізів.

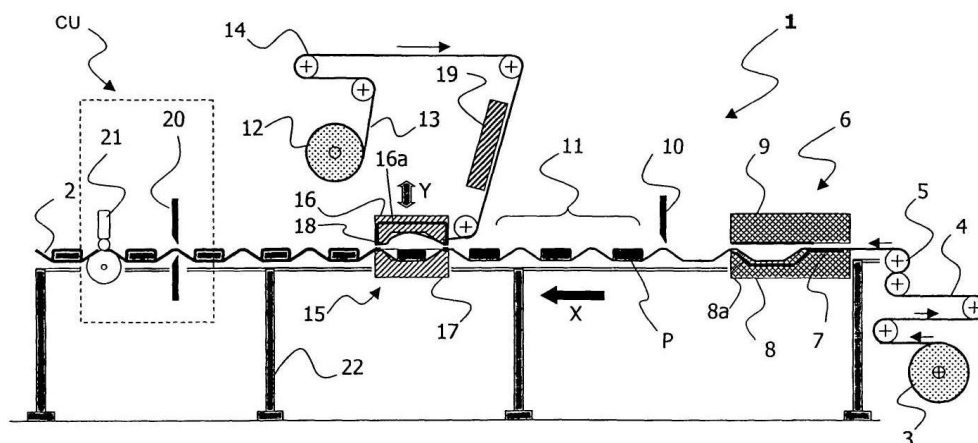
Лазерний випромінювач, який вважається придатним для даного винаходу, можна придбати через Rofin GmbH, а лазерну систему на замовлення, відповідно, можна придбати через будь-яку інженерну компанію, що працює в цій галузі, наприклад AM ENGINEERING S.R.L. OF AMARO, ITALY. Деякі характеристики лазерного випромінювача приведені в наступній таблиці.

Багато подібних змін, модифікацій, варіантів та інших використань та застосувань предмету винаходу будуть, однак, зрозумілі особі, яка має досвід у даній галузі, після опрацювання опису та супроводжуючих фігур, що розкривають його переважні втілення.

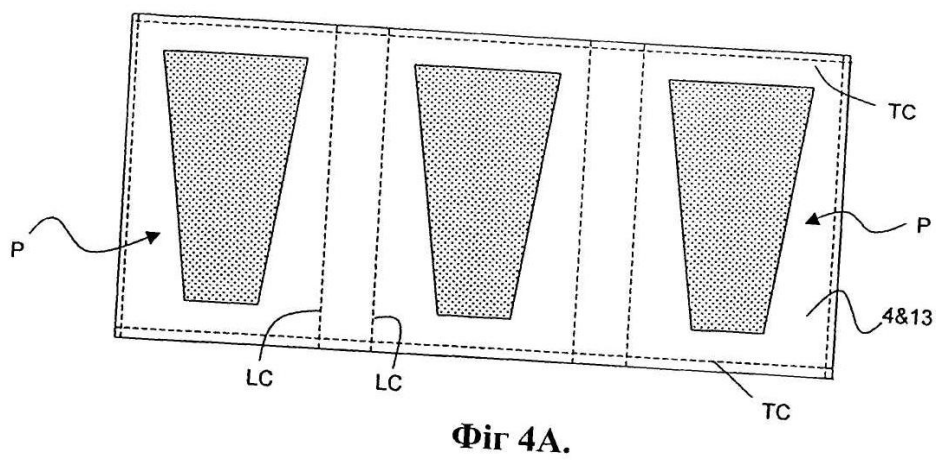
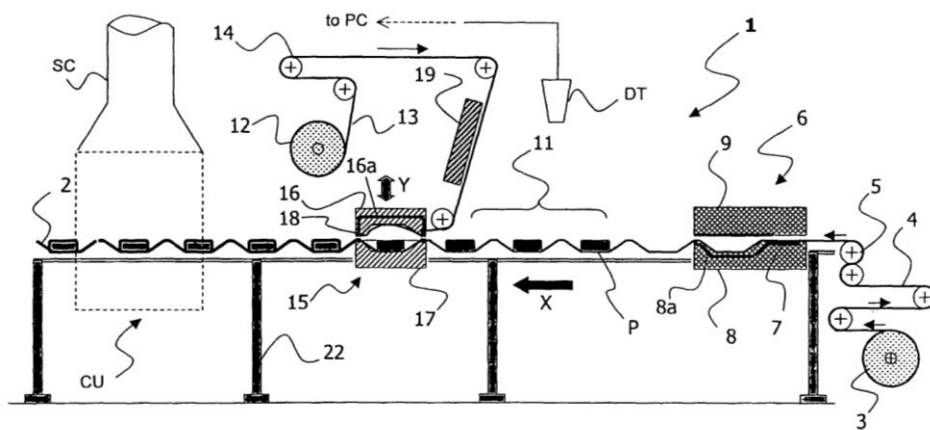
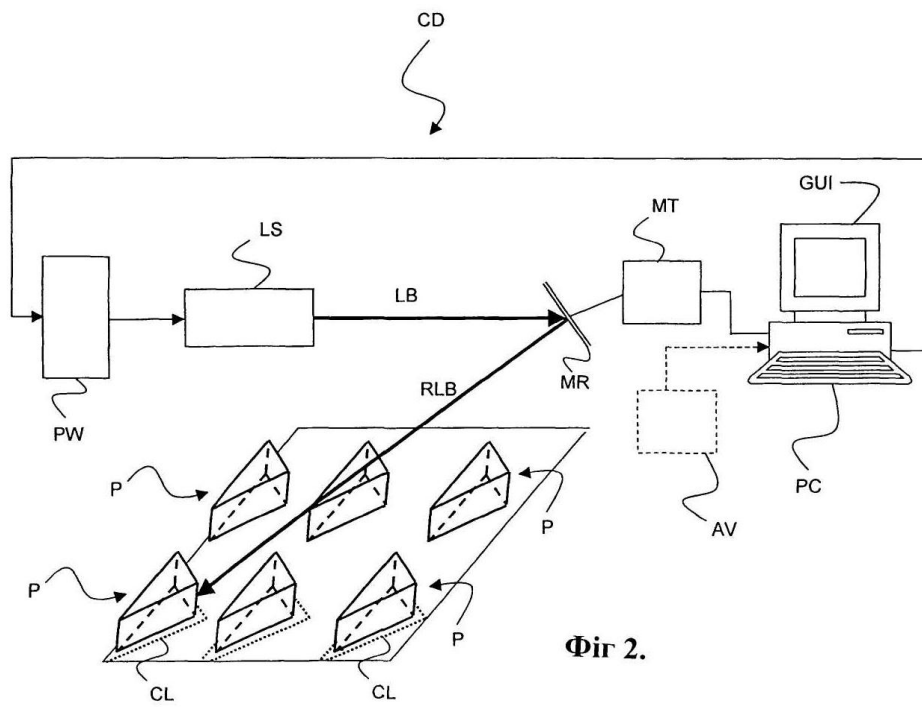
Усі ці зміни, модифікації, варіанти та інші використання та застосування, що не виходять за межі винаходу, вважаються охопленими запропонованим винаходом.

Таблиця

| | Низька потужність | Середня потужність | Висока потужність |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Технологія | Лазерні випромінювачі, на високочастотному CO ₂ розряді | | |
| Довжина хвилі [мкм] | 10,4-11-2 | 10,4-11,2 | 10,4-11,2 |
| Типова випромінювана оптична потужність [Вт] | 120 | 260 | 380 |
| Стабільність випромінювання | ±5% | ±7% | ±7% |
| Пікова потужність [Вт] | >230 | >480 | >750 |
| Частота повторювання імпульсу [кГц] | 0,1-50 | 0,1-50 | 0,1-50 |
| Якість виду хвиль [M ²] | <1,25 | <1,25 | <1,25 |
| Еліптичність | <1,20 | <1,20 | <1,20 |
| Поляризація | лінійна | лінійна | лінійна |
| Охолодження | H ₂ O замкнений цикл | H ₂ O замкнений цикл | H ₂ O замкнений цикл |



Фіг 1.



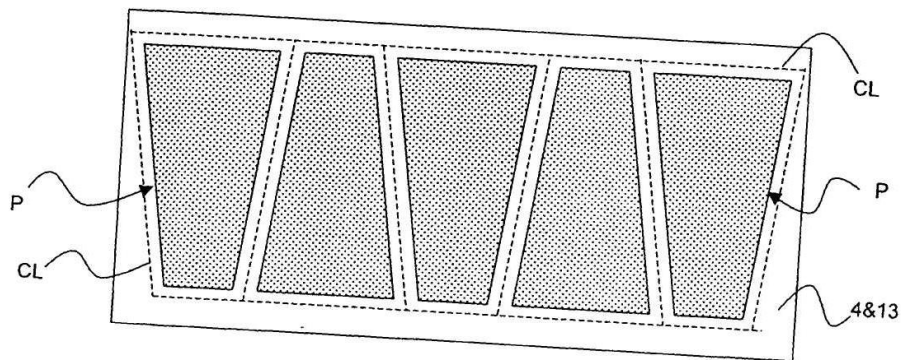


Fig 4B.

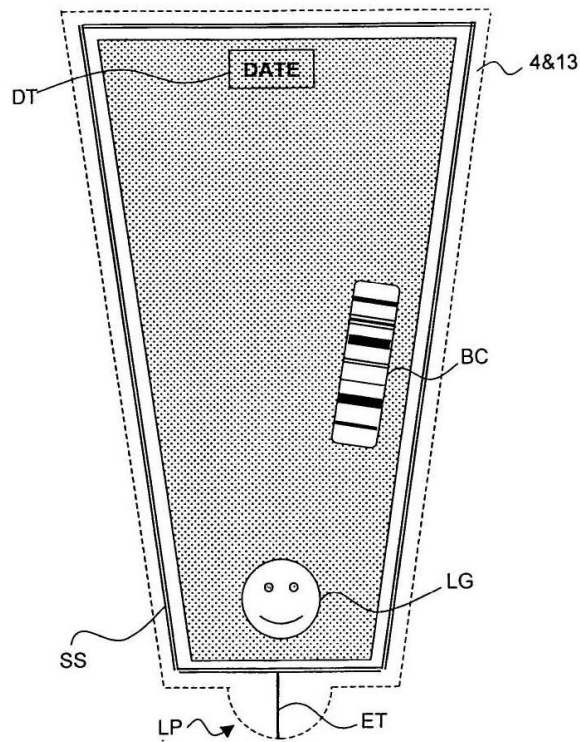


Fig 5.