

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 836**

51 Int. Cl.:

B65B 7/16 (2006.01)

B65B 11/52 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 41/14 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2010 E 10737061 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2459448**

54 Título: **Empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte**

30 Prioridad:

29.07.2009 EP 09166750

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.04.2015

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)
100 Rogers Bridge Road
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**PALUMBO, RICCARDO y
RIZZI, JVANOHE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 534 836 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere en general al empaquetamiento con envoltura al vacío de productos. En particular, la presente invención se refiere a una máquina y a un método para empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte.

Técnica anterior

El empaquetamiento al vacío es un proceso bien conocido para empaquetar una amplia variedad de productos, en particular productos alimenticios.

- 10 Entre los procedimientos conocidos de empaquetamiento al vacío, el empaquetamiento con envoltura al vacío es comúnmente utilizado para empaquetar productos alimenticios tales como carne fresca y congelada y pescado, queso, carne tratada, comidas preparadas y similares. El empaquetamiento con envoltura al vacío se describe, por ejemplo, en los documentos FR 1 258 357, FR 1 286 018, AU 3 491 504, US RE 30 009, US 3 574 642, US 3 681 092, US 3 713 849, US 4 055 672 y US 5 346 735.

- 15 El empaquetamiento con envoltura al vacío es básicamente un proceso de termo-conformación. En particular, el producto es normalmente colocado sobre un soporte rígido o semi-rígido (tal como una bandeja, un bol o una copa). El soporte con el producto colocado sobre el mismo se pone en una cámara de vacío, en la que una película de material termoplástico, retenida mediante vacío en una posición por encima del producto colocado sobre el soporte, es calentada para ablandarla. El espacio entre el soporte y la película es entonces vaciado y finalmente es liberado
20 el vacío por encima de la película para hacer que la película se aplique alrededor de todo el contorno del producto y se suelde a la superficie del soporte no cubierta por el producto, formando de ese modo una envoltura hermética alrededor del producto y sobre el soporte.

- 25 El documento US 2007/0022717 describe una máquina para el empaquetamiento hermético al gas de un objeto utilizando un material de película. La máquina tiene una herramienta inferior para soportar dos bandejas y una herramienta superior que tiene dispositivos de corte y que se enfrenta a la herramienta inferior. Una película es interpuesta entre la herramienta superior y la herramienta inferior. La película es primeramente cortada al tamaño de los rebordes o cercos periféricos de las bandejas y es aplicada a continuación y/o simultáneamente al reborde periférico de una manera hermética al gas. Se aplica un vacío a la región circundante de la bandeja para causar una embutición profunda de la película en respuesta a la formación de una caída de presión.

- 30 El documento US 2005/0257501 describe una máquina para empaquetar un producto dispuesto sobre una bandeja. La máquina tiene una herramienta inferior para soportar la bandeja y una herramienta superior con un dispositivo de corte. Durante la operación, la película es sujeta a lo largo de un borde que rodea la bandeja y es deformada por la herramienta superior en una dirección que se extiende hacia fuera del producto. Entonces es vaciado el espacio que rodea al producto, se sueldan la película y el borde de la bandeja y se corta entonces la película mediante el
35 dispositivo de corte.

- 40 El documento US 3481101 describe un método para hacer paquetes con envoltura utilizando un soporte provisto de una pluralidad de aberturas en un labio del mismo. De acuerdo con este método, después de llenarse la bandeja, se aplica una película de cubierta calentada sobre la bandeja y se aplica vacío de manera que el aire del interior del paquete es aspirado del paquete y la película es impulsada hacia un estado de soldadura por calor con la bandeja para formar un cierre hermético de la cubierta con el labio de la bandeja. Pueden ser practicadas aberturas adicionales en las paredes laterales superiores de la bandeja, tras lo cual la película calentada no sólo es impulsada a contacto de obturación con el labio de la bandeja, sino que también es impulsada hacia abajo parcialmente hacia dentro de la cavidad.

- 45 El documento EP 320294 describe un método de empaquetar con envoltura en el que una bandeja cargada con producto, provista de una abertura de evacuación en su pared lateral es situada sobre una placa de vacío, un exceso de la película termoplástica es retenido sobre la bandeja por un marco y calentado hasta que empieza a desplomarse sobre el producto, y a continuación se aplica vacío desde debajo de la bandeja para impulsar la película a adaptarse a la superficie del producto y sobre y alrededor del reborde de la bandeja en una junta de engarce térmicamente curada. A continuación es recortado el exceso de película.

50 Compendio de la invención

El solicitante ha observado que las soluciones anteriormente conocidas para el empaquetamiento con envoltura al vacío tienen algunos inconvenientes.

En cuanto a las máquinas descritas por los documentos US 2007/0022717 y US 2005/0257501, la película es cortada al tamaño del soporte dentro de la cámara formada por la herramienta superior y la herramienta inferior, por

medio de los dispositivos de corte dispuestos en la herramienta superior.

Primero de todo, esto requiere, de manera desventajosa, una herramienta superior bastante compleja y voluminosa, que comprenda medios para retener la película por encima de los soportes cargados con producto, situados dentro de la cámara de vacío.

5 Además de ello, esto requiere, de manera desventajosa, proporcionar un exceso de película con respecto al tamaño del soporte, cuyo exceso de película es cortado del paquete y retirado durante o al final del proceso de empaquetamiento. De hecho, la película está en la forma de una lámina continua enrollada en un rollo (como se muestra, por ejemplo, en la figura 3 del documento US 2005/0257501). Por lo tanto, se requiere un exceso de película para permitir que la película sea extraída del rollo y sea mantenida en su posición sobre el producto soportado. Además, en el documento US 2007/0022717 es empaquetado en cada ciclo más de un soporte (a saber, dos) cargado con producto, de manera que hay también presente un exceso de película entre soportes adyacentes. El solicitante ha estimado que el exceso de película cortado del paquete y retirado puede ser de 30% a 40% de la cantidad total de película extraída del rollo.

15 Además, en las máquinas descritas por los documentos US 2007/0022717 y US 2005/0257501 la eliminación de aire del interior del soporte es sólo posible siempre que la película sea retenida encima del soporte y el producto. Tan pronto como la película se pone en contacto con la superficie del soporte a lo largo de una línea cerrada, el aire ya no puede ser expulsado del interior del soporte. De ese modo, particularmente cuando se utiliza una bandeja profunda como un soporte para el producto, pueden permanecer, desventajosamente, atrapadas bolsas de aire entre la película y la superficie inferior del soporte. Las bolsas de aire pueden, de manera desventajosa, influir negativamente en la vida de almacenamiento del producto, así como en la impresión que tiene el consumidor del paquete.

En los métodos de empaquetamiento con envoltura de los documentos US 3481101 y EP 0320294, las aberturas del soporte permiten la eliminación del aire del interior del soporte incluso después de que la película se haya puesto en contacto con el soporte, reduciendo de ese modo el riesgo de que queden bolsas de aire en el paquete.

25 Por lo tanto, el solicitante se ha enfrentado al problema de proporcionar una máquina de empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte que (análogamente a los métodos de empaquetamiento con envoltura del documento US 3481101 y EP 0320294) reduce el riesgo de dejar bolsas de aire en el paquete y que, al mismo tiempo, supera al menos uno de los inconvenientes anteriormente citados de las máquinas de los documentos US 2007/0022717 y US 2005/0257501, es decir: es más simple y más compacta que esas máquinas y minimiza el exceso de película que se corta del paquete y se retira durante o al final del proceso de empaquetamiento.

Los documentos US 3950919 y US 2799589 describen la formación de un paquete utilizando bandas continuas de plástico flexible, que se insertan en una cámara de conformación. Se crea vacío dentro de la cámara de tal manera que las bandas de plástico se adaptan al artículo que se ha de empaquetar.

35 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona una máquina para empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte, teniendo el soporte una pared lateral con al menos un orificio, comprendiendo la máquina las características de la reivindicación 1.

Preferiblemente, la máquina comprende además una segunda placa de transferencia de película, estando la primera placa de transferencia de película y la segunda placa de transferencia de película dispuestas de manera que:

- 40 - durante un primer paso operativo de la máquina, la primera placa de transferencia de película retiene una primera lámina de película y calienta la primera lámina de película, mientras la segunda placa de transferencia de película libera una segunda lámina de película, permitiendo con ello que sea impulsada la segunda lámina hacia un primer soporte; y
- 45 - durante un segundo paso operativo de la máquina, la segunda placa de transferencia de película retiene una tercera lámina de película y calienta la tercera lámina de película, mientras la primera placa de transferencia de película libera la primera lámina de película, permitiendo con ello que la primera lámina de película sea impulsada hacia un segundo soporte de producto.

Preferiblemente, la máquina comprende además un cilindro rotativo apropiado para girar alrededor de su eje X, estando la primera placa de transferencia de película y la segunda placa de transferencia de película conectadas al cilindro rotativo de manera que, cuando el cilindro rotativo gira alrededor de su eje X, se intercambian las posiciones de la primera placa de transferencia de película y de la segunda placa de transferencia de película.

Preferiblemente, la máquina comprende además un dispositivo de corte que tiene una cuchilla de corte apropiada para cortar la lámina de película del rollo de película y una placa de respaldo apropiada para retener la lámina de película después de haber sido cortada.

55 Preferiblemente, la placa de respaldo tiene cierto número de orificios apropiados para producir el vacío, permitiendo

la retención de la primera lámina.

Preferiblemente, la primera placa de transferencia de película está configurada para descansar contra la placa de respaldo con la lámina de película dispuesta entre ellas y para mover la lámina de película hacia fuera de la placa de respaldo por adherencia.

5 Preferiblemente, la primera placa de transferencia de película tiene una abertura conectada a la disposición de vacío, permitiendo la abertura la producción de vacío mientras la primera placa de transferencia de película está reteniendo la lámina de película y permitiendo la nueva introducción de aire, induciendo así a que la primera placa de transferencia de película libere la lámina de película.

10 Preferiblemente, la máquina comprende además una unidad de base apropiada para sostener el soporte mientras la lámina de película es impulsada hacia el soporte.

De acuerdo con una primera variante preferida, la unidad de base comprende un elemento exterior fijo y un elemento interior deslizante, siendo el elemento interior deslizante apropiado para sostener el soporte, teniendo el elemento exterior fijo uno o más conductos para evacuación formados en el espesor del mismo y conectados a la disposición de vacío, estando los conductos para evacuación en conexión con el al menos un orificio cuando el soporte descansa sobre el elemento interior deslizante y el elemento interior deslizante se aplica a una cavidad del elemento exterior fijo.

De acuerdo con una segunda variante preferida, la unidad de base comprende un elemento exterior, una placa de base fija y un adaptador con un cierto número de pies de nivelación, siendo el adaptador apropiado para sostener el soporte e inclinarse sobre la placa de base fija con el número de pies de nivelación sobresaliendo por un lado inferior de la placa de base fija, teniendo el elemento exterior una base y una pared lateral que define una cavidad central, estando la cavidad central del elemento exterior dimensionada para permitir que la placa de base fija y el adaptador deslicen dentro de la cavidad central.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte, comprendiendo el método las características de la reivindicación 11.

Preferiblemente, el método comprende:

- durante un primer paso operativo, por medio de la primera placa de transferencia de película, retener una primera lámina de película y calentar la primera lámina de película mientras, por medio de una segunda placa de transferencia de película, se libera una segunda lámina de película, permitiendo con ello que la segunda lámina sea impulsada hacia un primer soporte; y
- durante un segundo paso operativo, por medio de la segunda placa de transferencia de película, retener una tercera lámina de película y calentar la tercera lámina de película mientras se libera, por medio de la primera placa de transferencia de película, la primera lámina de película, permitiendo con ello que la primera lámina de película sea impulsada hacia un segundo soporte.

35 Preferiblemente, el método comprende liberar la lámina de película de la primera placa de transferencia de película después que se alcanza una presión baja previamente definida dentro del soporte, siendo la presión baja previamente definida inferior a 50 mBar, preferiblemente comprendida entre 3 mBar y 40 mBar, más preferiblemente comprendida entre 5 mBar y 30 mBar, e incluso más preferiblemente comprendida entre 10 mBar y 20 mBar.

40 Preferiblemente, el método comprende liberar la primera lámina de película de la primera placa de transferencia de película cuando ha transcurrido un tiempo previamente definido, estando el tiempo predefinido comprendido entre 0,5 seg y 2,5 seg, preferiblemente entre 1 seg y 2 seg.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención resultará más clara mediante la lectura de la siguiente descripción detallada, dada a modo de ejemplo y no de limitación, que ha de ser leída haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

45 Las figuras 1a y 1b son una vista lateral y una vista axonométrica, respectivamente, de una máquina de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral de una parte de la máquina de las figuras 1a y 1b;

La figura 3 es una vista ampliada de un detalle de la figura 2;

La figura 4 es una vista en perspectiva de una parte de la máquina durante el funcionamiento;

50 Las figuras 5a a 5h muestran varios pasos del empaquetamiento con envoltura al vacío realizado por la máquina, de acuerdo con una primera variante; y

Las figuras 6a a 6h muestran varios pasos del empaquetamiento con envoltura al vacío realizado por la máquina, de acuerdo con una segunda variante.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

5 Las figuras 1a, 1b, 2, 3 y 4 muestran una máquina 1 para empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto dispuesto sobre un soporte de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Partes correspondientes mostradas en las diversas figuras están indicadas con los mismos números de referencia en todas las figuras. Las figuras no están a escala.

10 La máquina 1 comprende preferiblemente un bastidor 10, un conjunto 2 de transporte del soporte, un conjunto 3 de soporte de rollo, un conjunto 4 de corte de película, un conjunto de empaquetamiento 5 y una disposición de vacío tal como una bomba de vacío (no mostrada en los dibujos) o similar.

15 El conjunto 2 de transporte del soporte comprende preferiblemente un plano de deslizamiento 20 y una cinta transportadora 21 dispuesta en contacto deslizable con el plano de deslizamiento 20. El conjunto 2 de transporte del soporte está fijado al bastidor 10 de manera que el plano de deslizamiento es sensiblemente horizontal y la cinta transportadora 21 desliza en contacto con el plano de deslizamiento 20 en la dirección horizontal indicada por la flecha A1 mostrada en la figura 1a. En la proximidad del bastidor 10, el plano de deslizamiento 20 tiene una abertura 20a (visible, por ejemplo, en las figuras 5a a 5h) apropiada para ser ocupada por el conjunto de empaquetamiento 5, como se describirá con más detalle en lo que sigue. El conjunto 2 de transporte del soporte comprende además una unidad 22 de motor de movimiento paso a paso para hacer funcionar la cinta transportadora 21 paso a paso.

20 El conjunto 3 de soporte del rollo comprende preferiblemente dos cilindros rotativos 31, 32 que sobresalen horizontalmente de la parte superior del bastidor 10 y apropiados para soportar el rollo de película 6. Preferiblemente, el conjunto 3 de soporte del rollo comprende además un brazo 33 fijado al bastidor 10 y apropiado para evitar el movimiento axial del rollo de película 6. Además, el conjunto 3 de soporte del rollo comprende preferiblemente dispositivos 34 de troquelar película, configurados esencialmente para proporcionar el perfil correcto a los bordes de la película para coincidir, cuando se cortan transversalmente en el conjunto de corte 4, con la forma de la boca de la bandeja con esquinas redondeadas. Los dispositivos de troquelar 34 pueden ayudar también a mantener esencialmente alineada verticalmente una parte desenrollada de la película 60 extraída del rollo de película 6 esencialmente alineado verticalmente. Alternativamente, la película puede ser desenrollada del rollo de película 6 y movida horizontalmente hacia un primer rodillo principal, en lugar de verticalmente como se ilustra en las figuras. En un tal caso, los dispositivos de troquelar 34 pueden ser situados más cerca del rollo de película 6, en el espacio entre el rollo de película 6 y el citado primer rollo principal, y ser hechos girar en 90° para recortar la película mientras está horizontal.

35 Preferiblemente, la película enrollada en el rollo de película 6 está hecha de un material flexible de múltiples capas que comprende al menos una primera capa exterior soldable por calor, opcionalmente una capa de barrera al gas y una segunda capa exterior resistente al calor. La capa exterior soldable por calor comprende preferiblemente un polímero capaz de soldarse a la superficie interior de los soportes que llevan los productos que se han de empaquetar, tal como, por ejemplo, homo- o co-polímeros de etileno, como LDPE, copolímeros de etileno/alfa-olefinas, copolímeros de etileno/ácido acrílico, copolímeros de etileno/ácido metacrílico, y copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, co-poliésteres, por ejemplo PETG. La capa opcional de barrera para el gas comprende preferiblemente resinas impermeables al oxígeno como PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de EVOH y poliamidas. La capa exterior resistente al calor está hecha preferiblemente de homo- o copolímeros de etileno, copolímeros de etileno/olefinas cíclica, tales como copolímeros de etileno/norborneno, homo- o co-polímeros de propileno, ionómeros, (co)poliésteres, (co)poliamidas. La película puede comprender también otras capas tales como capas de adhesivo o capas gruesas para aumentar el espesor de la película y mejorar sus propiedades mecánicas. Preferiblemente, una o más capas de la película están reticuladas para mejorar la resistencia mecánica de la película y/o la resistencia al calor. La reticulación se puede conseguir utilizando aditivos químicos o sometiendo las capas de la película a un tratamiento de radiación energético. La película tiene preferiblemente un espesor comprendido entre 50 micrómetros y 200 micrómetros, más preferiblemente entre 60 y 180 micrómetros e incluso más preferiblemente entre 70 micrómetros y 150 micrómetros. La película tiene preferiblemente una anchura esencialmente igual a la anchura del soporte que lleva el producto que se ha de empaquetar.

50 El conjunto 4 de corte de película comprende preferiblemente un dispositivo de corte 40 con una cuchilla de corte 401 y un primer pistón 41. El primer pistón 41 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de actuador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. El primer pistón 41 está preferiblemente fijado al bastidor 10 por debajo del conjunto 3 de soporte del rollo y está conectado al dispositivo de corte 40 de manera que lo empuje y tire de él en la dirección horizontal indicada por la doble flecha A2 mostrada en la figura 3. El conjunto 4 de corte de película comprende además un bloque de respaldo 42 y un segundo pistón 43. El segundo pistón 43 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de actuador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. El segundo pistón 43 está preferiblemente fijado al bastidor 10 y está conectado al bloque de respaldo 42 de manera que lo empuje y tire de él en la dirección vertical indicada por la doble flecha A3 mostrada en la figura 3. El bloque de respaldo 42 comprende preferiblemente una placa de respaldo 421 que tiene cierto número de orificios y un elemento de respaldo 422 que tiene una hendidura 423. El dispositivo de corte 40 y el bloque de respaldo 42 están dispuestos preferiblemente de manera que la parte

desenrollada de la película 60 extraída del rollo de película 6 se sitúa entre ellos.

El conjunto de empaquetamiento 5 comprende preferiblemente un cilindro rotativo 50 montado en el bastidor 10 y apropiado para girar alrededor de su eje X como se indica mediante la doble flecha A4 mostrada en la figura 3. El eje X forma preferiblemente un ángulo de unos 45° con la dirección vertical. El cilindro rotativo 50 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de actuador rotativo eléctrico, neumático o hidráulico. Además, el conjunto de empaquetamiento 5 comprende dos placas 51a, 51b de transferencia de película y dos terceros pistones 52a, 52b. Los terceros pistones 52a, 52b pueden ser sustituidos por cualquier otro actuador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. Los terceros pistones 52a, 52b están conectados al cilindro rotativo 50 de manera que forman un ángulo sensiblemente recto entre ellos, es decir, uno de los dos terceros pistones (por ejemplo, el 52a) tiene su eje orientado verticalmente y el otro (por ejemplo, el 52b) tiene su eje orientado horizontalmente, como se muestra en la figura 3. Cada uno de los terceros pistones 52a, 52b está conectado a una respectiva placa 51a, 51b de transferencia de película de manera que la empuja y tira de ella a lo largo de la dirección indicada por las dobles flechas A5 y A6, respectivamente. Mediante la rotación del cilindro rotativo 50 alrededor del eje X en un ángulo de aproximadamente 180° (ya sea en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario), se puede intercambiar la posición de los dos pistones 52a, 52b y de las respectivas placas 51a, 51b de transferencia de película. Cada placa 51a, 51b de transferencia de película está preferiblemente provista de una superficie calentable 510 y de al menos una abertura 520 (visible en las figuras 5a a 5j) conectada a la anteriormente mencionada bomba de vacío. Las placas de transferencia 51a y 51b están ilustradas en los dibujos como superficies planas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Sin embargo, se puede también prever utilizar placas de transferencia conformadas, que tengan una concavidad interior con bordes planos alrededor correspondientes al reborde del soporte que lleva el producto que se ha de empaquetar. Esto tendría la ventaja de permitir también el empaquetamiento de productos que sobresalieran del soporte.

El conjunto de empaquetamiento 5 comprende además, preferiblemente, una unidad de base 53 y un cuarto pistón 54. El cuarto pistón 54 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de actuador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. El cuarto pistón 54 está fijado al bastidor 10 por debajo del plano de deslizamiento 20 y está conectado a la unidad de base 53 de manera que empuja y tira de al menos una parte de la misma en la dirección vertical indicada por la doble flecha A7 mostrada en la figura 3 a través de la abertura 20a del plano de deslizamiento 20.

Con referencia a las figuras 5a a 5h, se describirá con más detalle la unidad de base 53 de acuerdo con la primera variante preferida.

De acuerdo con la primera variante preferida, la unidad de base 53 comprende preferiblemente un elemento exterior fijo 530 y un elemento interior deslizante 531. El elemento exterior fijo 530 tiene una base y una pared lateral que definen una cavidad central. El elemento exterior fijo 530 está provisto preferiblemente de conductos de evacuación 532 conectados a la bomba de vacío anteriormente mencionada. Aquellos pueden estar situados, por ejemplo, en la parte inferior del elemento exterior fijo 530 o, como se ilustra en las figuras 5a a 5h, en el espesor de la pared lateral del elemento exterior fijo 530. En particular, en la realización de las figuras 5a a 5h, los conductos de evacuación 532 están configurados para coincidir con orificios situados en paredes laterales de una bandeja soportada por el elemento deslizante interior 531 que descansa sobre la base del elemento exterior fijo 530. La superficie interior de la pared lateral del elemento exterior fijo 530 está conformada preferiblemente para adaptarse al contorno del soporte sobre el cual está dispuesto el producto a empaquetar. La base del elemento exterior fijo 530 tiene un orificio central. El elemento exterior fijo 530 está preferiblemente fijado al bastidor 10 por debajo del plano de deslizamiento 20. El elemento interior deslizante 531 tiene preferiblemente una placa de base y un vástago conectado al cuarto pistón 54 (no mostrado en las figuras 5a a 5h) y que se aplica al orificio central de la base del elemento exterior fijo 530. El elemento interior deslizante 531 es deslizable dentro de la cavidad central del elemento exterior fijo 530 por el cuarto pistón 54 entre una primera posición (mostrada en las figuras 5a, 5b y 5h) en la que su placa de base se aplica a la abertura 20a del plano de deslizamiento 20 y se alinea sensiblemente con el plano de deslizamiento 20, y una segunda posición (mostrada en las figuras 5c a 5g) en la cual su placa de base descansa sobre la base del elemento exterior fijo 530.

Ahora se describirá con detalle el funcionamiento de la máquina 1 con la unidad de base 53 de acuerdo con la primera variante.

En primer lugar, la superficie calentable 510 de las placas 51a, 51b de transferencia de película es calentada a una temperatura previamente definida. La temperatura previamente definida está preferiblemente entre 140 °C y 200 °C. Se ha supuesto que los terceros pistones 52a, 52b con las placas 51a, 51b de transferencia de película están inicialmente en la configuración mostrada en la figura 3, es decir, el tercer pistón 52a tiene su eje orientado verticalmente y el tercer pistón 52b tiene su eje orientado horizontalmente.

Entonces, el conjunto 4 de corte de película comienza preferiblemente a cortar las láminas de película 61 de la parte desenrollada de la película 60 que está verticalmente alineada entre el dispositivo de corte 40 y el bloque de respaldo 42. En particular, antes de cada corte el segundo 43 empuja preferiblemente el bloque de respaldo 42 en la dirección vertical indicada por la doble flecha A3 mostrada en la figura 3, hasta que el elemento de respaldo 42 se enfrenta al dispositivo de corte 40. A continuación, se tira de la parte desenrollada de la película 60 hasta que tenga una longitud predefinida, correspondiente preferiblemente a la longitud de los soportes 7. Esto se puede hacer por

medio de cualquier método convencional tal como, por ejemplo, por medio de un codificador, conociendo la posición angular del cilindro rotativo 31 y controlando apropiadamente su movimiento para proporcionar la longitud previamente definida de película desenrollada. Cuando la parte desenrollada de la película 60 tiene la longitud previamente definida, el primer pistón 41 empuja preferiblemente el dispositivo de corte 40 en la dirección horizontal indicada por la doble flecha A2 de la figura 3, hasta que el dispositivo de corte 40 descansa contra el elemento de respaldo 422 y la cuchilla de corte 401 se aplica a la hendidura 423, cortando así una lámina de película 61 cuyas anchura y longitud son iguales a la anchura y longitud, respectivamente, del soporte 7. Después de haber sido cortada la lámina de película 61, el primer pistón 41 tira preferiblemente del dispositivo de corte 40 en la dirección horizontal indicada por la doble flecha A2 de la figura 3, moviendo con ello el dispositivo de corte 40 hacia fuera de la lámina de película 61 y del elemento de respaldo 422. Prácticamente al mismo tiempo, el segundo pistón 43 tira preferiblemente del bloque de respaldo 42 hacia abajo en la dirección vertical indicada por la doble flecha A3 mostrada en la figura 3, hasta que la placa de respaldo 421 se enfrenta a la placa 51b de transferencia de película (como se muestra en la figura 3). Esencialmente al mismo tiempo, se produce el vacío a través de los orificios de la placa de respaldo 421.

15 Mientras se tira del bloque de respaldo 42 hacia abajo, se tira también de la lámina de película 61 hacia abajo, ya que el vacío producido a través de los orificios de la placa de respaldo 421 mantiene la lámina de película 61 integral con ella.

Además, mientras se tira del bloque de respaldo 42 hacia abajo, el tercer pistón 52b empuja a la placa 51b de transferencia de película en la dirección horizontal indicada por la doble flecha A6 hasta que la placa 51b de transferencia de película descansa contra la placa de respaldo 421, con la lámina de película 61 dispuesta entre ellas.

A continuación se aplica vacío entre la superficie calentable 510 de la placa 51b de transferencia de película y la lámina de película 61 por medio de la bomba de vacío a través de la al menos una abertura 520 de la placa 51b de transferencia de película, mientras se libera el vacío a través de los orificios de la placa de respaldo 421. De ese modo, la placa 51b de transferencia de película retiene la lámina de película 61 por adherencia, es decir, la lámina de película 61 se adhiere a la superficie calentable 510 de la placa 51b de transferencia de película. A medida que la lámina de película 61 entra en contacto con la superficie calentable 510 (que, como se ha mencionado anteriormente, es calentada a la temperatura previamente definida), comienza ventajosamente a calentarse y ablandarse.

A continuación, mientras se continúa aplicando vacío entre la superficie calentable 510 y la lámina de película 61, el tercer pistón 52b, con su eje orientado horizontalmente, tira preferiblemente de la placa 51b de transferencia de película a lo largo de la dirección indicada por la doble flecha A6 de la figura 3, de manera que la mueve en el sentido de alejarla de la placa de respaldo 421. Debido al vacío, la lámina de película 61 se adhiere todavía, preferiblemente, a la superficie calentable 510.

Entretanto, los productos 8 que se han de empaquetar se disponen sobre respectivos soportes 7, tal como, por ejemplo, bandejas. Cada soporte 7 tiene preferiblemente una base, una pared lateral y uno o más orificios 70 en la pared lateral. El soporte 7 tiene preferiblemente cierto número n de orificios comprendido entre 2 y 12. El diámetro de los orificios 70 está preferiblemente comprendido entre 0,5 mm y 3,0 mm, más preferiblemente entre 0,75 mm y 3,0 mm. De preferencia, el número y tamaño del o de los orificios es tal que $nA \geq 4 \text{ mm}^2$, más preferiblemente $nA \geq 7 \text{ mm}^2$, siendo A el área de un único orificio 70. Preferiblemente, los orificios 70 tienen los mismos tamaños y formas. Los orificios 70 están situados preferiblemente cerca del reborde de la pared lateral, con el fin de reducir el riesgo de salpicadura de productos líquidos y/o de atascamiento de los orificios 70. Los orificios 70 están preferiblemente distribuidos uniformemente a través del área de la pared lateral. Los orificios 70 están situados de preferencia en las esquinas de la pared lateral. Esto reduce más el riesgo de tener bolsas de aire residuales en el paquete final.

Los soportes 7 están hechos preferiblemente de material termoplástico de una capa única o de múltiples capas que tiene propiedades de barrera para el gas. Ejemplos de materiales termoplásticos de capa única de barrera para el gas son (co)poliésteres, (co)poliamidas y similares. Preferiblemente, en caso de utilizar un material termoplástico de múltiples capas, el material termoplástico de múltiples capas comprende preferiblemente al menos una capa de barrera para el gas y al menos una capa soldable por calor para permitir la soldadura de la lámina de película 61 a la superficie del soporte 7. Polímeros de ejemplo de barrera contra el gas que se pueden utilizar para la capa de barrera contra gas son PVDC, EVOH, (co)poliamidas, (co)poliésteres y mezclas de los mismos. Preferiblemente, la capa soldable por calor está hecha de una poliolefina, tal como homo- o co-polímeros de etileno, por ejemplo, en particular polietileno, copolímeros de etileno- α -olefinas, e ionómeros, o de homo- o co-poliésteres, por ejemplo PETG (un poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol). El material termoplástico de capas múltiples puede comprender también capas de adhesivo, para adherir mejor la capa de barrera contra gas a las capas adyacentes. También puede comprender capas gruesas para proporcionar a la estructura suficiente espesor y/o las propiedades mecánicas deseadas. Pueden estar presentes capas química o físicamente espumadas en el soporte 7, particularmente para usar como capas gruesas. También pueden existir otras capas – como se sabe en la técnica – para proveer al soporte de ciertas propiedades deseadas, por ejemplo capas apropiadas para hacer el paquete final de fácil apertura o hacerlo nuevamente cerrable. El espesor total del material termoplástico de capa única o de múltiples capas es preferiblemente menor que 10 mm, más preferiblemente de entre 0,2 mm y 8,0 mm e incluso más

preferiblemente de entre 0,3 mm y 7,0 mm.

5 Los soportes 7 con los productos 8 dispuestos sobre los mismos son entonces colocados sobre el plano de deslizamiento 20, de manera que la cinta transportadora 21 los hace deslizar paso a paso a lo largo del plano de deslizamiento 20 en la dirección indicada por la flecha A1 de la figura 1a. Como se muestra en la figura 5a, uno de los soportes 7 con el producto 8 dispuesto sobre el mismo es hecho deslizar paso a paso a lo largo del plano de deslizamiento 20 bajo el efecto de la cinta transportadora 21 (no mostrada en la figura 5a), hasta que alcanza la abertura 20a ocupada por la unidad de base 53 y está correspondientemente dispuesto sobre la placa de base del elemento interior deslizable 531.

10 Mientras la cinta transportadora 21 está llevando el soporte 7 sobre la placa de base del elemento interior deslizable 531, el cilindro rotativo 50 gira preferiblemente 180° alrededor de su eje X, de manera que se intercambian las posiciones de las placas 51a, 51b de transferencia de película. En consecuencia, el tercer pistón 52b tiene ahora su eje orientado verticalmente y la placa 51b de transferencia de película que retiene la lámina de película 61 está ahora por encima de soporte 7 y del producto 8 (véase la figura 5b). El vacío aplicado entre la superficie calentable 510 de la placa 51b de transferencia de película y la lámina de película 61 está representado simbólicamente por la flecha A8.

15 El elemento interior deslizable 531 es entonces movido hacia abajo por el cuarto pistón 54 en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la figura 3, hasta que su basamento descansa sobre la base del elemento exterior fijo 530 (véase la figura 5c).

20 A continuación, mientras se continúa aplicando de vacío entre la superficie calentable 510 y la lámina de película 61, el tercer pistón 52 empuja hacia abajo la placa 51b de transferencia de película a lo largo de la dirección vertical indicada por la flecha A5 de la figura 3, hasta que la superficie calentable 510 se acopla con el reborde del soporte 7 sostenido por el elemento exterior fijo 530 de la unidad de base 53 y la lámina de película 61 cubre la abertura del soporte 7, como se muestra en la figura 5d. Preferiblemente, los bordes de la lámina de película 61 se fijan al reborde del soporte 7 de una manera hermética al aire por la presión de la placa 51b de transferencia de película.

25 Después de suprime el aire del interior del soporte 7, por medio de la bomba de vacío, a través de los orificios 70 y los conductos de evacuación 532, como se indica esquemáticamente por las flechas A9 de la figura 5e. Esto crea ventajosamente vacío (es decir, disminuye la presión) dentro del soporte 7 por debajo de la lámina de película 61. Se puede observar que, incluso si se crea el vacío por debajo de la lámina de película 61, la lámina de película 61 se adhiere todavía a la superficie calentable 510. Esto es debido al hecho de que la baja presión creada entre la superficie calentable 510 y la lámina de película 61 es inferior a la baja presión creada por debajo de la lámina de película 61.

30 Después de que se ha alcanzado una baja presión predefinida dentro del soporte 7 por debajo de la lámina de película 61 (normalmente en el intervalo de hasta 50 mBar, preferiblemente comprendida entre 3 y 40 mBar, más preferiblemente entre 5 y 30 mBar e incluso más preferiblemente en el intervalo de 10-20 mBar), se reintroduce aire entre la superficie calentable 510 y la lámina de película 61 a través de la al menos una abertura 520 de la placa 51b de transferencia de película, como se indica por medio de la flecha A8' de la figura 5f. Se puede reintroducir aire ya sea inmediatamente después de haber alcanzado la baja presión predefinida, o después de un tiempo extra previamente definido. Alternativamente, el aire es reintroducido cuando ha expirado un tiempo predefinido (normalmente de entre 0,5 y 2,5 segundos y preferiblemente de entre 1 y 2 segundos). Entonces cesa de adherirse la lámina de película 61 a la superficie calentable 510 y es atraída hacia abajo por el vacío dentro del soporte 7. Mientras que la lámina de película 61 es extraída hacia abajo, la bomba de vacío continúa preferiblemente eliminando aire del soporte 7 a través de los orificios 70. De manera desventajosa, la lámina de película 61 que se mueve hacia abajo dentro del soporte 7 ayuda a la salida de aire del soporte 7 a través de los orificios 70. Puesto que la lámina de película 61 es calentada (y después ablandada), se deforma bajo el efecto del vacío dentro del soporte 7 de manera que se adhiere al producto 8 y a la superficie interior del soporte 7, como se muestra en la figura 5f. La eliminación del aire del interior del soporte 7 puede continuar ventajosamente hasta tanto que los orificios 70 no sean cerrados por la lámina de película 61. Tan pronto como la lámina de película 61 cierra los orificios 70 por adherencia a la superficie interior del soporte 7 a lo largo de una línea cerrada que rodea tales orificios 70, se impide la eliminación de aire del interior del soporte 7. Cuando se ha impedido la eliminación de aire del interior del soporte 7, termina la evacuación del paquete.

45 Entonces se tira de la placa 51b de transferencia de película en la dirección vertical indicada por la flecha A5 de la figura 3 mediante el tercer pistón 52b, moviéndola con ello en el sentido de alejarla de la unidad de base 53 (véase la figura 5g).

50 El vacío es liberado desde debajo del soporte 7 y entonces el cuarto pistón 54 empuja preferiblemente el elemento interior deslizable 531 de a unidad de base 53 en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la figura 3, hasta que el elemento interior deslizable 531 esté de nuevo alineado prácticamente con el plano de deslizamiento 20 (véase la figura 5h). De este modo, el soporte 7 puede continuar deslizando paso a paso a lo largo del plano de deslizamiento 20 en la dirección horizontal indicada por la flecha A1 bajo el efecto de la cinta transportadora 21.

En la anterior descripción ha sido tenido en cuenta el funcionamiento de una placa única 51b de transferencia de película. Sin embargo, en la máquina 1 son accionadas simultáneamente las dos placas 51a, 51b de transferencia de película. Su funcionamiento es preferiblemente sincronizado como sigue.

5 Mientras la placa 51b de transferencia de película está implicada en las operaciones de las figuras 5d a 5f (es decir, está en contacto con la unidad de base 53), el conjunto 4 de corte de película corta una lámina de película más como se ha descrito anteriormente (el bloque de respaldo 42 es empujado hacia arriba hasta que el elemento de respaldo 422 se enfrenta al dispositivo de corte 40, el dispositivo de corte 40 es empujado horizontalmente contra el elemento de respaldo 422, cortando así la lámina de película adicional, el dispositivo de corte 40 es movido en el sentido de alejarse del elemento de respaldo 422 y se tira del bloque de respaldo 42 hacia abajo hasta que la placa de respaldo 421 se enfrenta a la placa 51a de transferencia de película), la placa 51a de transferencia de película es empujada contra la placa de respaldo 421 con la lámina de película adicional dispuesta entre ellas, es aplicado vacío entre la superficie calentable de la placa 51a de transferencia de película y la lámina de película adicional de manera que la placa 51a de transferencia de película retiene la lámina de película adicional, y la placa 51a de transferencia de película que retiene la lámina de película adicional es movida en el sentido de alejarse de la placa de respaldo 421.

20 Sucesivamente, la placa 51b de transferencia de película es movida preferiblemente hacia fuera de la unidad de base 53 (figura 5g) y el soporte 7 es elevado al nivel del plano de deslizamiento 20 (figura 5h). A continuación, con un paso único de la unidad 22 de motor de movimiento paso a paso, la cinta transportadora 21 retira el soporte 7 de la unidad de base 53 y lleva un soporte más con un producto más sobre el elemento interior deslizante 531 de la unidad de base 53. El soporte adicional es llevado a encima del elemento interior deslizante 531 y es bajado el citado elemento 531, mientras el cilindro rotativo 50 gira preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 180° alrededor de su eje X, intercambiándose con ello las posiciones de las placas 51a, 51b de transferencia de película. La superficie de calentamiento 510 es movida entonces para aplicarse al reborde del soporte 7 llevado por el elemento exterior fijo 530 de la unidad de base 53. En consecuencia, la placa 51a de transferencia de película que retiene la lámina de película adicional está ahora por encima del soporte adicional. Las operaciones mostradas en las figuras 5d a 5h son entonces repetidas para proporcionar un producto adicional empaquetado de acuerdo con la técnica de empaquetamiento con envoltura al vacío.

25 El funcionamiento de la máquina 1 se repite cíclicamente de acuerdo con el anterior sincronismo, ejecutando con ello el empaquetamiento con envoltura al vacío en cierto número de soportes 7 con respectivos productos 8 cargados en los mismos, que son proporcionados secuencialmente sobre el plano de deslizamiento 20.

La máquina anteriormente descrita tiene numerosas ventajas.

35 Ante todo, el hecho de practicar orificios 70 en el soporte 7 permite ventajosamente eliminar aire del interior del soporte 7 por debajo de la lámina de película 61 incluso después de que la película de lámina 61 sea llevada a contacto hermético al aire con los rebordes del soporte 7. Esto permite ventajosamente eliminar más aire del interior del soporte 7, minimizando con ello la cantidad de aire residual que queda en el soporte 7 al final del proceso de empaquetamiento con envoltura en vacío, minimizando por consiguiente el riesgo de formación de bolsas de aire.

40 Además, esto permite continuar eliminando aire del soporte 7 incluso después de haber sido liberada la lámina de película 61 de la superficie calentable 510 de la placa 51b de transferencia de película. Esto permite ventajosamente reducir la cantidad residual de aire en el interior del paquete al final del proceso de empaquetamiento con envoltura al vacío.

45 Además, esto permite proporcionar una máquina mucho más simple y compacta, ya que la cámara de vacío requerida para permitir la extracción de aire del interior del soporte 7 es muy sencilla. De hecho, gracias a los orificios 70, la lámina de película 61 puede ser fijada de manera hermética al aire a los rebordes del soporte 7 antes de iniciar la extracción desde el interior del soporte 7. En otras palabras, la placa 51 de transferencia de película y el elemento exterior fijo 530 forman una "cámara de vacío".

50 Además de ello, las placas 51a, 51b de transferencia de película permiten ventajosamente en primer lugar cortar la lámina de película 61 y a continuación transferir la lámina de película a la posición por encima del producto 8 y el soporte 7. De ese modo, no es necesario exceso de película para permitir tirar de la película desde el rollo de película 6 y mantenerla en posición por encima del producto 8. Además, esto permite ventajosamente proporcionar un conjunto 4 de corte de película separado del conjunto de empaquetamiento 5. El conjunto 4 de corte de película es ventajosamente muy sencillo, ya que realiza los cortes a temperatura y presión ambientales. No se requieren soluciones complicadas para realizar los cortes en condiciones extremas tales como temperaturas muy elevadas o presiones muy bajas. Así mismo, el conjunto de empaquetamiento 5 es ventajosamente muy sencillo y compacto, ya que no tiene que integrar dispositivo de corte alguno. La máquina resultante 1 es por lo tanto más simple y más compacta que las máquinas conocidas.

Más aún, gracias a la presencia de dos placas alternativas 51a, 51b de transferencia de película, el tratamiento de soportes consecutivos 7 se solapa parcialmente en el tiempo, proporcionando una mayor productividad.

Además, ventajosamente, la presencia de dos placas alternativas 51 de transferencia de película aumenta el tiempo de calentamiento de la lámina de película 61 (es decir, el tiempo durante el cual la lámina de película 61 está en contacto con la placa calentable de una placa 51a, 51b de transferencia de película). De hecho, el calentamiento de la lámina de película 61 comienza cuando la placa (por ejemplo, la 51b) de transferencia de película retiene por adherencia la lámina de película 61, continúa mientras la placa 51b de transferencia de película es movida alejándola de la placa de respaldo 421, mientras gira el cilindro rotativo 50, intercambiándose así las posiciones de las placas 51a, 51b de transferencia de película, mientras la placa 51b de transferencia de película es empujada a contacto con la unidad de base 53 y mientras es extraído aire del interior del soporte 7. Este tiempo es mucho más largo que el tiempo de calentamiento permitido por las máquinas conocidas. Por lo tanto, ventajosamente, la temperatura previamente definida a la que son calentadas las superficies calentables 510 de las placas 51a, 51b de transferencia de película puede ser más baja que en las máquinas de la técnica anterior.

Con referencia a las figuras 6a a 6h, se describirá con más detalle la unidad de base 53' de acuerdo con una segunda variante preferida.

De acuerdo con la segunda variante preferida, la unidad de base 53' comprende preferiblemente un elemento exterior 530', una placa de base fija 531' y un adaptador 532' con cuatro pies de nivelación 533'. La placa de base fija 531' está conectada a un vástago fijo 540 del tercer pistón 54 y tiene cuatro orificios de paso (no visibles en los dibujos). El adaptador 532' se apoya sobre la placa de base fija 531' con los cuatro pies de nivelación 533' aplicándose a los orificios de paso y sobresaliendo por el lado inferior de la placa de base fija 531'. En una realización alternativa no mostrada en los dibujos, el adaptador 532' puede estar configurado de manera que, cuando se apoya sobre la placa de base fija 531', los cuatro pies de nivelación 533' son exteriores a la placa de base fija 531' y sobresalen por el lado inferior de la placa de base fija 531'. La placa de base fija 531' y el adaptador 532' se aplican a la abertura 20a del plano de deslizamiento 20 de manera que la superficie superior del adaptador 532' se alinea con el plano de deslizamiento 20. El elemento exterior 530' tiene una base y una pared lateral que definen una cavidad central. La base tiene uno o más orificios de vacío (no mostrados en los dibujos) apropiados para conectar la cavidad central con la bomba de vacío. La cavidad central del elemento exterior 530' está preferiblemente dimensionada para permitir que la placa de base fija 531' y el adaptador 532' deslicen dentro de la cavidad central. La base del elemento exterior 530' está conectada preferiblemente a un cilindro móvil 541 del tercer pistón 54.

Se describirá ahora con detalle el funcionamiento de la máquina 1 con la unidad de base 53' de acuerdo con la segunda variante. Puesto que las operaciones en las que no interviene la unidad de base 53' son esencialmente las mismas que las operaciones correspondientes realizadas por la máquina con la unidad de base 53 de acuerdo con la primera variante, se resumirán sólo brevemente dichas operaciones, aunque no será repetida una descripción detallada de las mismas.

En primer lugar, la superficie calentable 510 de las placas 51a, 51b de transferencia de película es calentada hasta una temperatura previamente definida. A continuación, el conjunto 4 de corte de película comienza preferiblemente a cortar láminas de película 61 de la parte desenrollada de película 60 como se ha descrito anteriormente (antes de cada corte, el bloque de respaldo 42 es empujado hacia arriba hasta que el elemento de respaldo 422 se enfrenta al dispositivo de corte 40, el dispositivo de corte 40 es empujado horizontalmente contra el elemento de respaldo 422, cortando de ese modo la lámina de película 61, el dispositivo de corte 40 es movido alejándolo del elemento de respaldo 422 y se tira del bloque de respaldo 42 hacia abajo hasta que la placa de respaldo 421 se enfrenta a la placa 51b de transferencia de película). Entonces es empujada la placa 51b de transferencia de película contra la placa de respaldo 421 con la lámina de película 61 dispuesta entre ellas, se aplica vacío ente la superficie calentable de la placa 51b de transferencia de película y la lámina de película 61 de manera que la placa 51b de transferencia de película retiene la lámina de película 61, y la placa 51a de transferencia de película que retiene la lámina de película 61 es movida en el sentido de alejarla de la placa de respaldo 421.

Entretanto, los productos 8 que se han de empaquetar se disponen sobre los respectivos soportes 7 con uno o más orificios 70 en sus paredes laterales. Los soportes 7 con los productos 8 dispuestos sobre ellos se apoyan entonces sobre el plano de deslizamiento 20, de manera que la cinta transportadora 21 los hace deslizar paso a paso a lo largo del plano de deslizamiento 20 en la dirección indicada por la flecha A1 de la figura 1a.

Como se muestra en la figura 6a, uno de los soportes 7 con un producto dispuesto sobre el mismo (no visible en la figura 6a) se está deslizando a lo largo del plano de deslizamiento 20 bajo el efecto de la cinta transportadora 21 (no mostrada en la figura 6a), hasta que alcanza la abertura 20a ocupada por la unidad de base 53' y por lo tanto se dispone sobre el adaptador 532'.

Mientras la cinta transportadora 21 está llevando los soportes 7 a sobre el adaptador 532', el cilindro rotativo 50 gira preferiblemente en 180° alrededor de su eje X, de manera que se intercambian las posiciones de las placas 51a, 51b de transferencia de película. Por lo tanto, el tercer pistón 52b tiene ahora su eje orientado verticalmente y la placa 51b de transferencia de película que retiene la lámina de película 61 está ahora por encima del soporte 7 y de producto 8 (véase la figura 6b).

El elemento exterior 530' es entonces movido hacia arriba en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la

figura 3 mediante el movimiento del cilindro 541 del cuarto pistón 54, hasta que el elemento exterior 530' toca el reborde del sopote 7 y los pies de nivelación 533' del adaptador 532' descansan sobre la base del elemento exterior 530' (véase la figura 6c).

5 A continuación, el elemento exterior 530' es movido más hacia arriba en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la figura 3 por el movimiento del cilindro 541 del cuarto pistón 54, elevando de ese modo el adaptador 532' (y el soporte 7 que descansa sobre él) y separándolo de la placa de base fija 531'. La carrera del elemento exterior 530' termina cuando la placa de base fija 531' se apoya contra la base del elemento exterior 530' (véase la figura 6d).

10 Entonces es empujada hacia abajo la placa 51b de transferencia de película que retiene la lámina de película 61 hasta que la lámina de película 61 cubre la abertura del soporte 7 (como se muestra en la figura 6e), siendo fijados los bordes de la lámina de película 61 al reborde del soporte 7 de una manera hermética al aire.

15 A continuación es eliminado aire del interior del soporte 7 a través de los orificios 70 y los orificios de evacuación del elemento exterior 530' para crear vacío dentro del soporte 7 por debajo de la lámina de película 61. Cuando se alcanza una presión baja previamente definida dentro del soporte 7 por debajo de la lámina de película 61, es liberada la lámina de película 61 y es impulsada hacia abajo por el vacío dentro del soporte 7. Puesto que la lámina de película 61 es calentada (y después ablandada) bajo el efecto del vacío dentro del soporte 7, se deforma de manera que se adhiere al producto 8 y a la superficie superior del soporte 7 (no mostrado en las figuras).

20 A continuación de la reventilación a través de la placa 51b de transferencia de película, el tercer pistón 52b tira de la placa 51b de transferencia de película en la dirección vertical indicada por la flecha A5 de la figura 3, moviéndola con ello en el sentido de separarla de la unidad de base 53 (véase la figura 6f), y se libera el vacío en el elemento exterior 530'.

A continuación es movido el elemento exterior 530' hacia abajo en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la figura 3 por el cilindro móvil 541 del cuarto pistón 54, bajando de ese modo el adaptador 532' (y el soporte 7 que descansa sobre él) y llevándolo de nuevo a contacto con la placa de base fija 531' (véase la figura 6g).

25 El elemento exterior 530' es movido entonces más hacia abajo en la dirección vertical indicada por la flecha A7 de la figura 3 por el cilindro móvil 541 del cuarto pistón 54, hasta que el elemento exterior 530' se separa de la abertura 20a del plano de deslizamiento 20 y del soporte 7 (véase la figura 6h). De ese modo, el soporte 7 puede continuar deslizándose a lo largo del plano de deslizamiento 20 en la dirección horizontal indicada por la flecha A1 bajo el efecto de la cinta transportadora 21.

30 Igualmente de acuerdo con esta segunda variante, las dos placas 51a, 51b de transferencia de película pueden ser hechas funcionar de acuerdo con el sincronismo descrito anteriormente.

35 La máquina 1 que incorpora la unidad de base 53' de acuerdo con la segunda variante tiene las mismas ventajas que la máquina 1 que incorpora la unidad de base 53' de acuerdo con la primera variante, es decir: reducción al mínimo del riesgo de formación de bolsas de aire, menor cantidad de aire residual dentro del paquete al final del proceso de empaquetamiento con envoltura al vacío, el uso de una cámara de vacío más sencilla, no se requiere exceso de película para permitir tirar de la película desde el rollo 6 de película y que sea mantenida en su posición por encima del producto 8, simplicidad del conjunto 4 de corte de película y del conjunto de empaquetamiento 5, productividad incrementada, y tiempo de calentamiento incrementado de la lámina de película 61.

40 En adición a las ventajas anteriores, la unidad de base 53' de acuerdo con la segunda variante permite, ventajosamente, la adaptación de la máquina 1 al uso con una diversidad de soportes de diferentes tipos de una manera muy sencilla.

45 De hecho, como se puede observar en las figuras 6c a 6g, el conjunto de empaquetamiento 5 que incorpora la unidad de base 53' funciona apropiadamente si la altura total del adaptador 532' con los pies de nivelación 533' y el soporte 7 es igual a la altura de la cavidad central del elemento exterior 530'. Por lo tanto, en el caso de que la máquina sea usada primeramente para empaquetar primeros productos sobre un primer tipo de soportes que tengan una primera altura, y a continuación se ha de utilizar la máquina para empaquetar segundos productos sobre un segundo tipo de soportes que tengan una segunda altura, la máquina 1 puede ser adaptada al uso con los soportes del segundo tipo cambiando simplemente el adaptador 532' por un nuevo adaptador que tenga pies de nivelación con la altura apropiada. Si los pies de nivelación 533' del adaptador 532' son ajustables, la adaptación se realiza simplemente ajustando los pies de nivelación 533'. Ambas operaciones (cambio del adaptador o ajuste de los pies de nivelación del mismo) son ventajosamente muy sencillas, ya que el adaptador está simplemente descansando sobre la placa de base fija 531' y por lo tanto puede ser retirado de la unidad de base 53' y montado en la unidad de base 53' de una manera muy fácil. A diferencia de la invención, en lugar de una película continua de la anchura apropiada que se corta en láminas de película a la longitud previamente definida que concuerden con la boca de la bandeja, es posible utilizar láminas de película previamente cortadas de las dimensiones apropiadas (anchura y longitud). Dichas láminas de película previamente cortadas pueden ser apiladas y tomadas, una cada vez, por las placas 51a y 51b de transferencia de película y utilizadas en el proceso de empaquetamiento descrito

anteriormente. En tal caso, una configuración apropiada del conjunto de empaquetamiento 5 (no mostrado en los dibujos) puede prever que las placas 51a, 51b de transferencia de película sean dispuestas paralelas a la unidad de base 53 y sean movidas verticalmente por correspondientes pistones que permitan que dichas placas 51a, 51b de transferencia de película sean elevadas y bajadas según sea necesario. Los pistones pueden estar conectados a un cilindro que gire alrededor de un eje vertical, de manera que se desplacen horizontalmente los pistones con las placas 51a, 51b de transferencia de película. Este conjunto alternativo de empaquetamiento puede ejecutar las siguientes operaciones: bajar una primera placa (designada como la 51a anterior) de transferencia de película sobre la pila de láminas de película previamente cortadas, aplicar vacío a través de la primera placa 51a de transferencia de película para tomar la lámina de película superior de la pila, elevar la primera placa 51a de transferencia de película con la lámina de película previamente cortada adherida a ella, hacer girar el cilindro en un ángulo apropiado para llevar dicha primera placa 51a de transferencia de película a sobre una unidad de base 53 y, al mismo tiempo, una segunda placa 51b de transferencia de película por encima de la pila de láminas de película previamente cortadas, y hacer bajar la primera placa 51a de transferencia de película para realizar un proceso de empaquetamiento con envoltura al vacío como se ha descrito anteriormente.

15

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (1) para empaquetar con envoltura al vacío un producto (8) dispuesto sobre un soporte (7), teniendo dicho soporte (7) una pared lateral con al menos un orificio (70), comprendiendo la citada máquina (1):
 - 5 - un conjunto (3) de soporte de rollo, con figurado para soportar un rollo de película (6) de una película (60) de la cual se corta una lámina de película (61);
 - un conjunto (4) de corte de película configurado para cortar láminas de película (61) de la parte desenrollada de la película (60);
 - 10 - un conjunto de empaquetamiento (5) que incluye una primera placa (51a) de película, configurado para retener una lámina de película (61), calentar la citada lámina de película (61), llevar dicha lámina de película (61) desde el conjunto de corte a una posición por encima de dicho soporte (7) con el citado producto (8) dispuesto sobre el mismo y fijar dicha lámina de película (61) de manera hermética al aire al citado soporte (7), en la que el citado conjunto de corte de película está separado del conjunto de empaquetamiento (5); y
 - 15 - una disposición de vacío configurada para eliminar aire del interior del citado soporte (7) por debajo de dicha lámina de película (61) a través de dicho al menos un orificio (70), estando la citada placa (51a) de transferencia de película configurada para liberar dicha lámina de película (61), permitiendo con ello que la citada lámina de película (61) sea impulsada hacia dicho soporte (7) mientras la citada disposición de vacío (9) está evacuando aire del interior de dicho soporte (7).
- 20 2. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una segunda placa (51b) de transferencia de película, estando la citada primera placa (51a) de transferencia de película y dicha segunda placa (51b) de transferencia de película dispuestas de manera que:
 - 25 - durante un primer paso operativo de la citada máquina (1), dicha primera placa (51a) de transferencia de película retiene una primera lámina de película y calienta dicha primera lámina de película, mientras la citada segunda placa (51b) de transferencia de película libera una segunda lámina de película, permitiendo con ello que la citada segunda lámina sea impulsada hacia un primer soporte; y
 - durante u segundo paso operativo de dicha máquina (1), la citada segunda placa (51b) de transferencia de película retiene una tercera lámina de película y calienta la citada lámina de película, mientras dicha primera placa (51a) de transferencia de película libera la citada lámina de película, permitiendo con ello que la citada primera lámina de película sea impulsada hacia un segundo soporte.
- 30 3. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un cilindro rotativo (50) apropiado para girar alrededor de su eje X, estando la citada primera placa (51a) de transferencia de película y la citada segunda placa (51b) de transferencia de película conectadas a dicho cilindro rotativo (50) de manera que, cuando dicho cilindro rotativo (50) gira alrededor de su eje X, se intercambian las posiciones de la citada primera placa (51a) de transferencia de lámina y la citada segunda placa (51b) de transferencia de película.
- 35 4. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el conjunto de corte (4) comprende además un dispositivo de corte (40) que tiene una cuchilla de corte (401) apropiada para cortar la citada lámina de película (61) de dicho rollo de película (6) y una placa de respaldo (421) apropiada para retener la citada lámina de película (61) después de haber sido cortada.
- 40 5. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicha placa de respaldo (421) tiene cierto número de orificios apropiados para producir vacío que permite la retención de la citada lámina de película (61).
- 45 6. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la citada primera placa (51a) de transferencia de película está configurada para descansar contra la citada placa de respaldo (421) con la citada lámina de película (61) dispuesta entre ellas y para mover dicha lámina de película (61) en el sentido alejarla de dicha placa de respaldo (421) mediante adherencia.
- 50 7. La máquina (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la citada primera placa (51a) de transferencia de película tiene una abertura (520) conectada a la citada disposición de vacío, permitiendo dicha abertura (520) producir vacío mientras dicha primera placa (51a) de transferencia de película está reteniendo la citada lámina de película (61) y permitiendo la reintroducción de aire, induciendo con ello a que la citada primera placa (51a) de transferencia de película libere la citada lámina de película (61).
8. La máquina (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual comprende

además una unidad de base (53) apropiada para sostener el citado soporte (7) mientras la citada primera lámina (61) es impulsada hacia dicho soporte (7).

- 5 9. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicha unidad de base (53) comprende un elemento exterior fijo (530) y un elemento interior deslizable (531), siendo el citado elemento interior deslizable (531) apropiado para sostener el citado soporte (7), teniendo dicho elemento exterior fijo (530) uno o más conductos para vacío (532) formados en el espesor del mismo y conectados a la citada disposición de vacío, estando los citados conductos (532) para vacío en conexión con el citado al menos un orificio (70) cuando el citado soporte (7) descansa sobre dicho elemento interior deslizable (531) y dicho elemento interior deslizable (531) ocupa una cavidad de dicho elemento exterior fijo (530).
- 10 10. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicha unidad de base (53) comprende un elemento exterior (530'), una placa de base fija (531') y un adaptador (532') con cierto número de pies de nivelación (533'), siendo el citado adaptador (532') apropiado para sostener el citado soporte (7) y apoyándose sobre dicha placa de base fija (531') con el número de pies de nivelación (533') sobresaliendo por un lado inferior de dicha placa de base fija (531'), teniendo dicho elemento exterior (530') una base y una pared lateral que definen una cavidad central, estando la citada cavidad central de dicho elemento exterior (530') dimensionada para permitir que dicha placa de base fija (531') y dicho adaptador (532') deslicen dentro de la citada cavidad central.
- 15 11. Un método para empaquetamiento con envoltura al vacío de un producto (8) dispuesto sobre un soporte (7), utilizando el citado método la máquina de cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que comprende:
- 20 - practicar al menos un orificio (70) en una pared lateral de dicho soporte (7);
- proporcionar una longitud previamente definida de película desenrollada extraída de la parte desenrollada de la película (60);
- 25 - proporcionar una lámina de película (61) cortando dicha lámina de película de la parte desenrollada de la citada película;
- por medio de la citada primera placa (51a, 51b) de transferencia de película, retener dicha lámina de película (61), calentar dicha lámina de película (61), llevar la citada lámina de película (61) desde el conjunto de corte (4) hasta una posición por encima de dicho soporte (7) con dicho producto (8) dispuesto sobre el mismo y fijar de manera hermética al aire dicha lámina de película (61) al citado soporte (7);
- 30 - eliminar aire del interior de dicho soporte (7) por debajo de la citada lámina de película (61) a través de dicho al menos un orificio (70); y
- mientras es eliminado dicho aire del interior del citado soporte (7), liberar dicha lámina de película (61) de dicha primera placa (51a, 51b) de transferencia de película, permitiendo con ello que dicha lámina de película (61) sea impulsada hacia dicho soporte (7).
- 35 12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, el cual comprende:
- durante un primer paso operativo, retener, por medio de dicha primera placa (51a) de transferencia de película, una primera lámina de película y calentar la citada primera lámina de película mientras, por medio de una segunda placa (51b) de transferencia de película, se libera una segunda lámina de película, permitiendo con ello que dicha segunda lámina sea impulsada hacia un primer soporte; y
- 40 - durante un segundo paso operativo, por medio de la citada segunda placa (51b) de transferencia de película, retener una tercera lámina de película y calentar dicha tercera lámina de película mientras, por medio de la citada primera placa (51a) de transferencia de película, se libera dicha primera lámina de película, permitiendo con ello que dicha primera lámina de película sea impulsada hacia un segundo soporte.
- 45 13. El método de acuerdo con la reivindicación 11 o la 12, el cual comprende liberar la citada lámina de película (61) de dicha primera placa (51a, 51b) de transferencia de película después de haber alcanzado una baja presión previamente definida dentro de dicho soporte (7), siendo la citada baja presión previamente definida inferior a 50 mBar, estando preferiblemente comprendida entre 3 mBar y 40 mBar, más preferiblemente comprendida entre 5 mBar y 30 mBar, e incluso más preferiblemente comprendida entre 10 mBar y 20 mBar.
- 50 14. El método de acuerdo con la reivindicación 11 o la 12, el cual comprende liberar dicha lámina de película (61) de la citada primera placa (51a, 51b) de transferencia de película cuando ha transcurrido un tiempo previamente definido, estando dicho tiempo previamente definido comprendido entre 0,5 seg y 2,5 seg,

preferiblemente entre 1 seg y 2 seg.

15. El método de la reivindicación 10, en el que el soporte es una bandeja que tiene una base, una pared lateral y uno o más orificios (70) en la pared lateral, y en el que la película es cortada en láminas de película de anchura y longitud coincidentes con la boca de la bandeja.

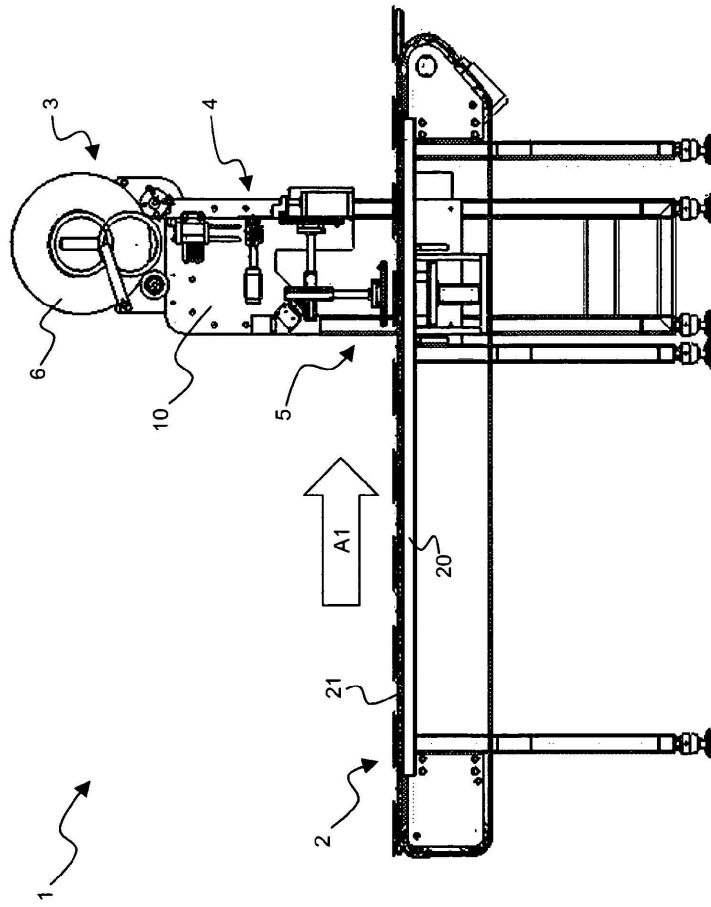


Figura 1a

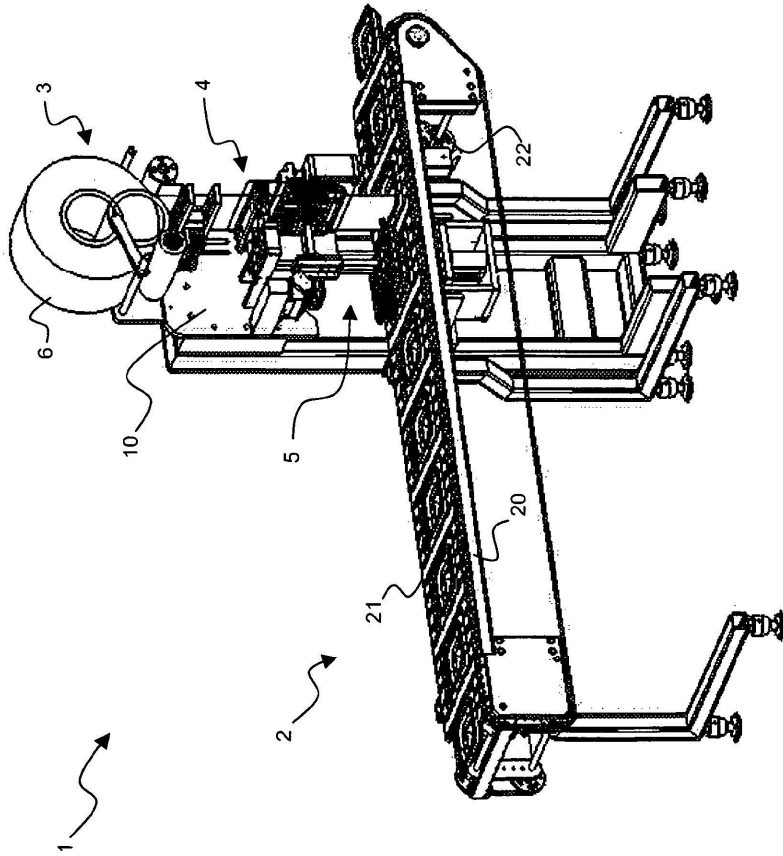


Figura 1b

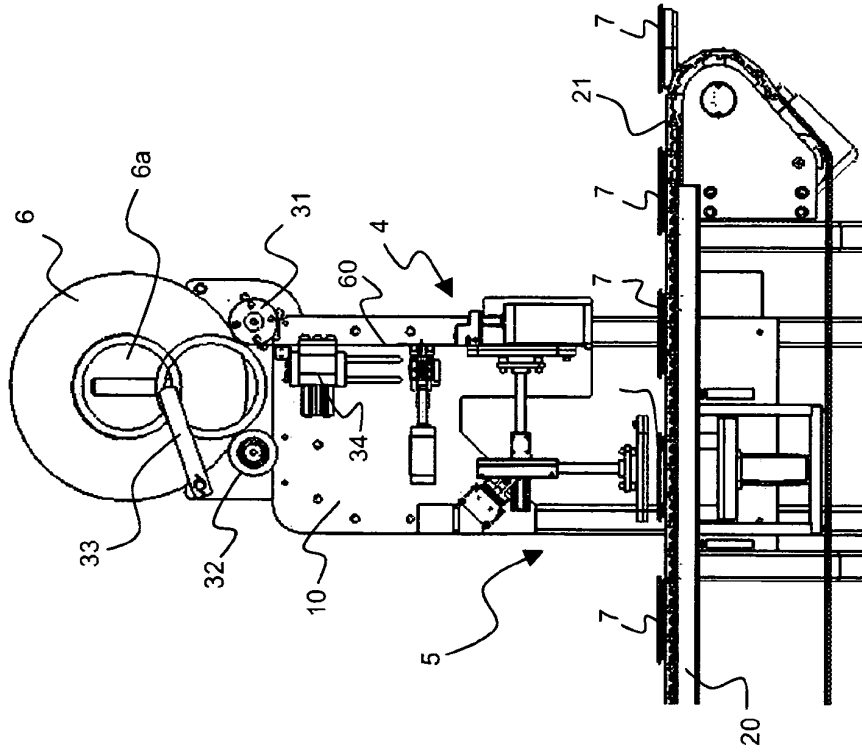


Figura 2

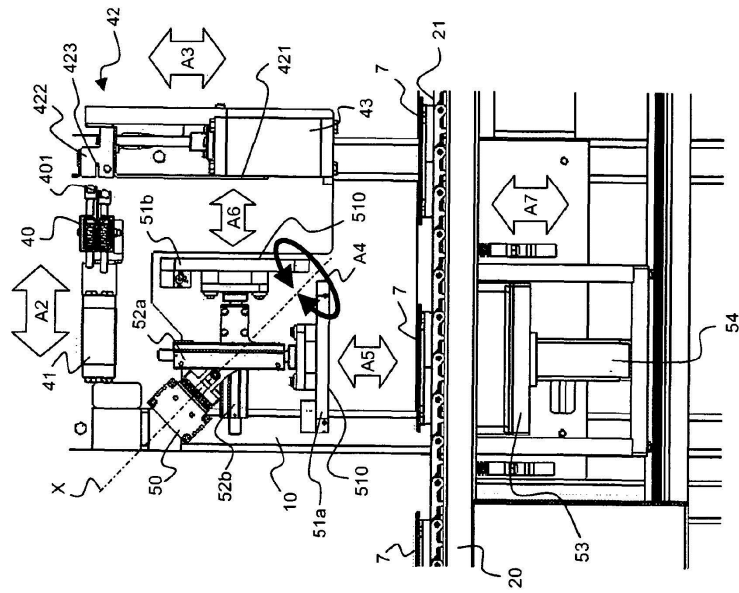


Figura 3

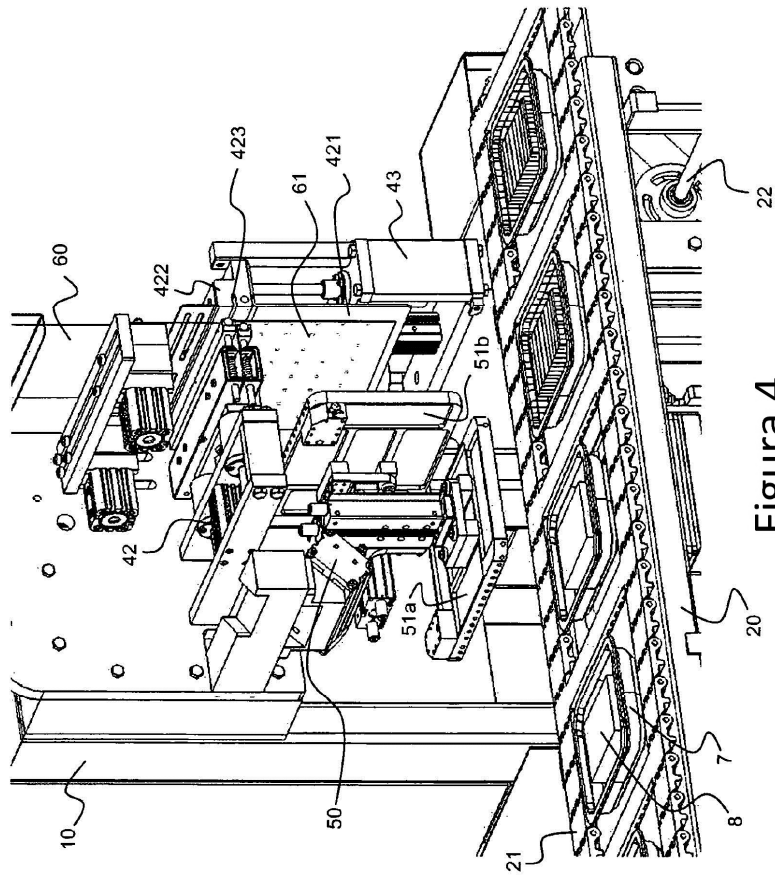


Figura 4

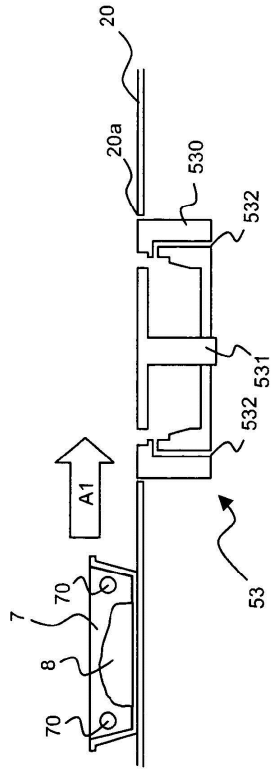


Figure 5a

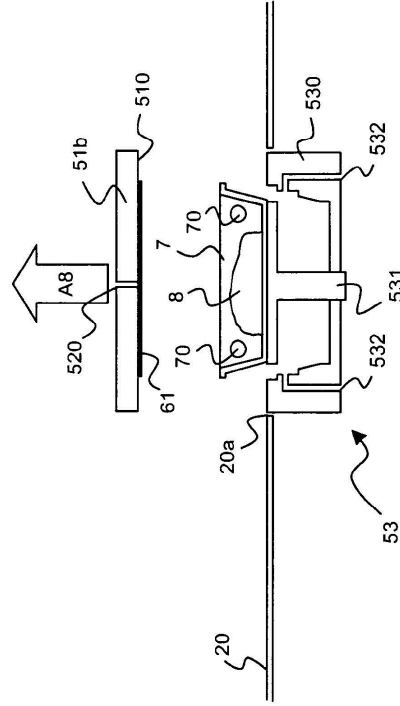


Figure 5b

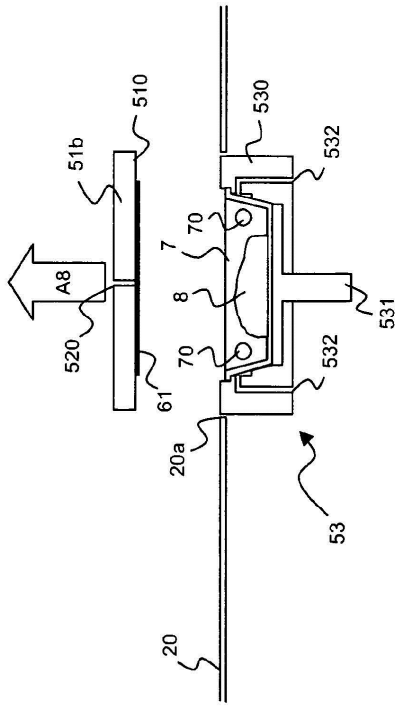


Figure 5c

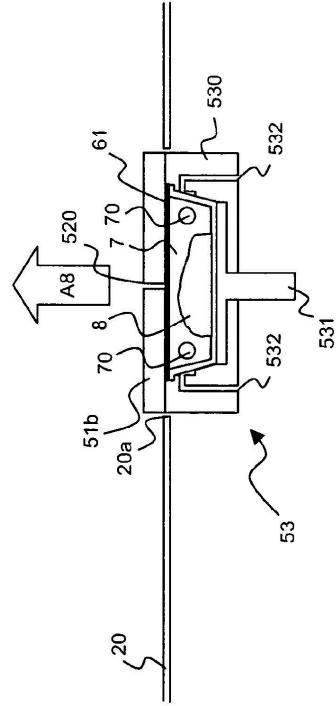


Figure 5d

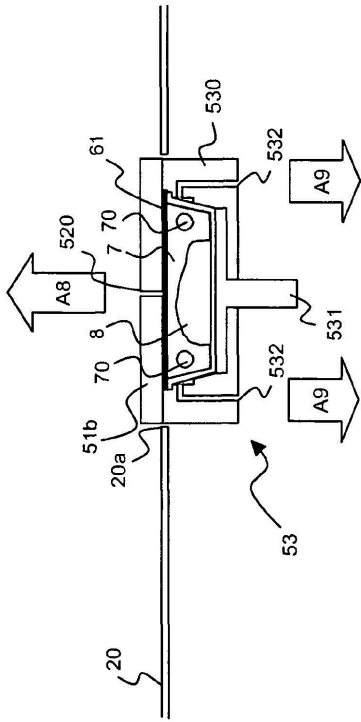


Figure 5e

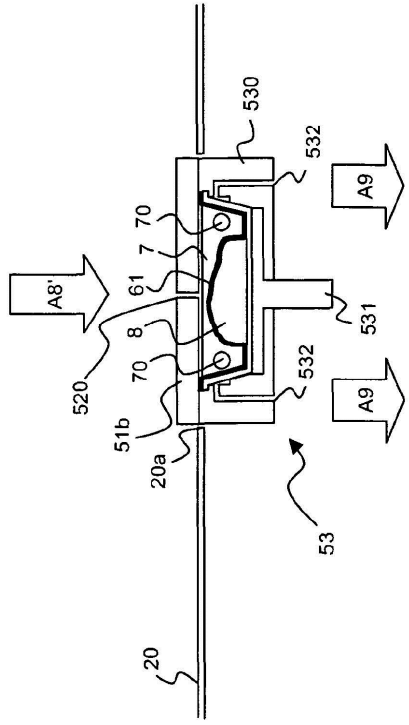


Figure 5f

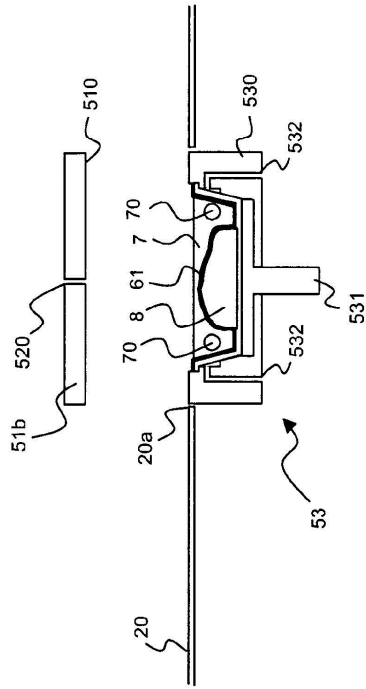


Figura 5g

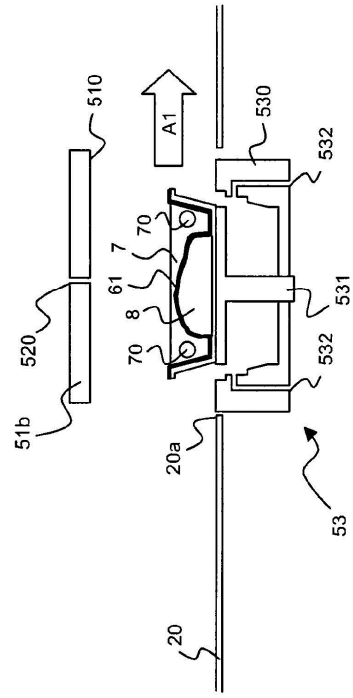


Figura 5h

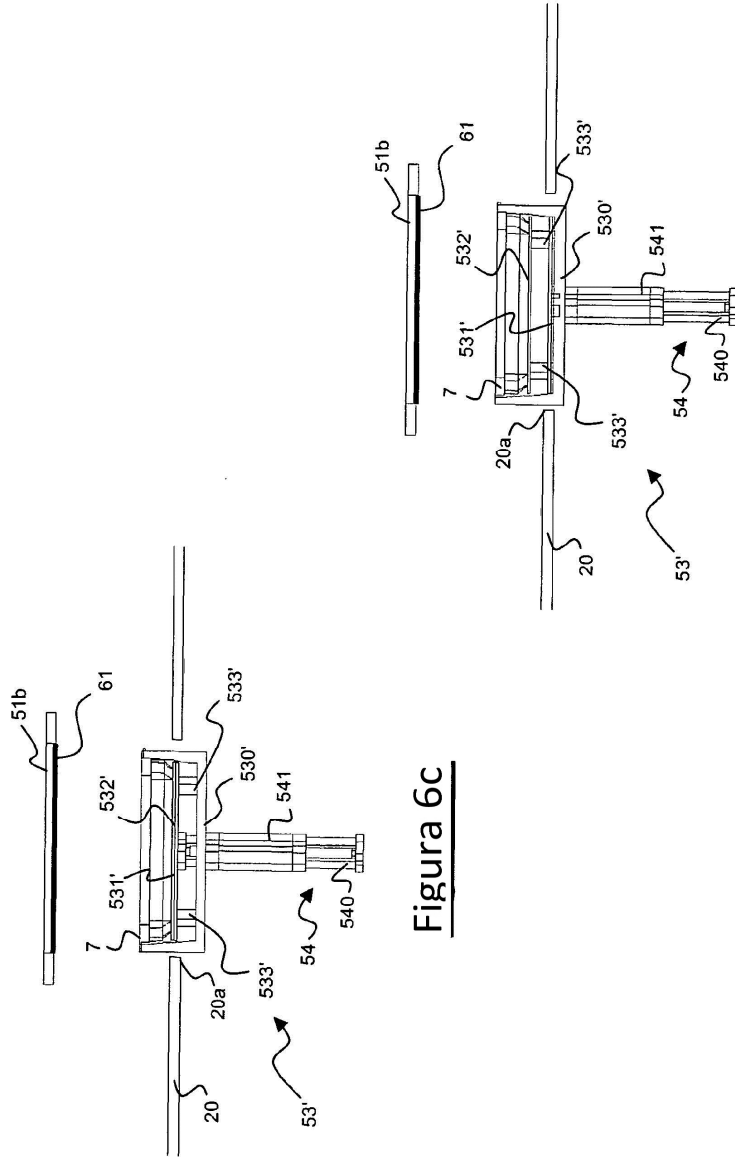


Figura 6c

Figura 6d

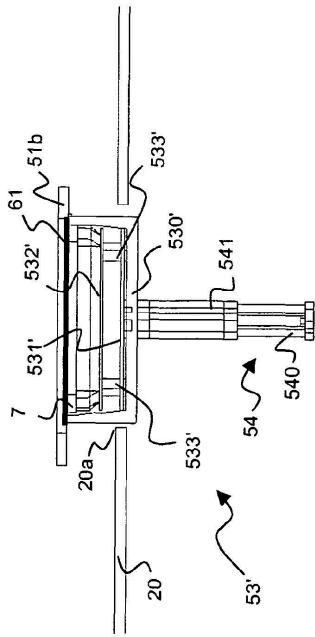


Figure 6e

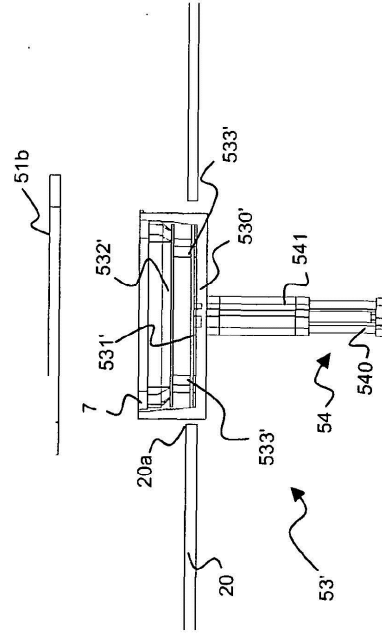


Figure 6f

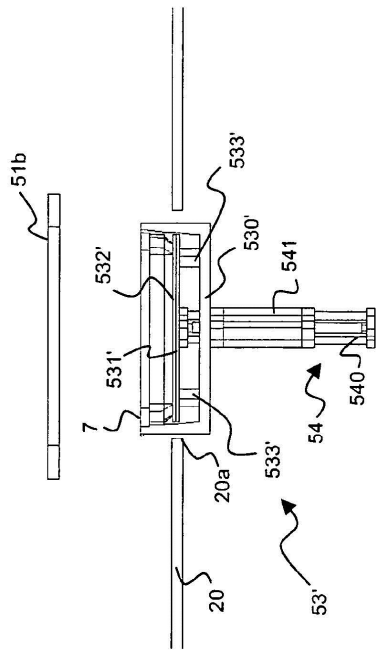


Figura 6g

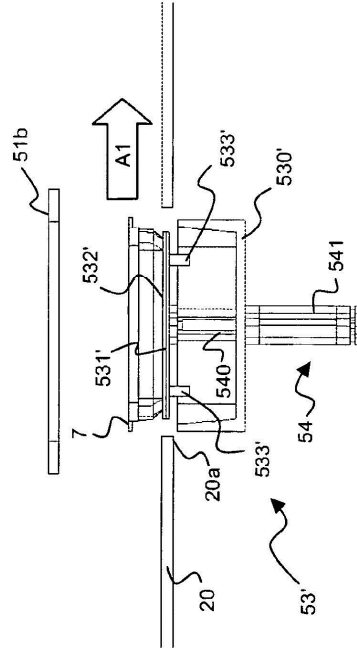


Figura 6h