(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 654 629**

(51) Int. Cl.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***B29C 65/08*** | (2006.01) | ***B65B 7/16*** | (2006.01) |
| ***B29C 65/18*** | (2006.01) | ***B29C 65/78*** | (2006.01) |
| ***B29C 65/22*** | (2006.01) | ***B65B 7/28*** | (2006.01) |
| ***B29C 65/30*** | (2006.01) | ***B65B 51/02*** | (2006.01) |
| ***B29C 65/32*** | (2006.01) | ***B65B 51/22*** | (2006.01) |
| ***B29C 65/72*** | (2006.01) | | |
| ***B29C 65/00*** | (2006.01) | | |
| ***B65B 11/52*** | (2006.01) | | |
| ***B65B 31/02*** | (2006.01) | | |
| ***B65B 41/12*** | (2006.01) | | |

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2014** **PCT/EP2014/057034**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014** **WO14166940**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014** **E 14716791 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2983894**

(54) Título: **Aparato y procedimiento para embalar un producto**

(30) Prioridad:

**09.04.2013 EP 13162952**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**14.02.2018**

(73) Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)**
**100 Rogers Bridge Road Building A**
**Duncan, SC 29334-0464, US**

(72) Inventor/es:

**PALUMBO, RICCARDO**

(74) Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 654 629 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

Aparato y procedimiento para embalar un producto

### Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para el embalaje de un producto. De acuerdo con ciertos aspectos, la invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para el embalaje de un producto en atmósfera controlada o al vacío. De acuerdo con otros aspectos, la invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para el embalaje en segunda piel de un producto.

### Antecedentes de la técnica

Los recipientes de plástico se usan habitualmente para el embalaje de alimentos y para una amplia diversidad de otros artículos en los que una tapa de plástico se une al recipiente, por ejemplo, mediante la aplicación de calor.

Un procedimiento para unir la tapa a la bandeja implica el uso de una tapa de plástico laminado que tiene una capa de papel metalizado: una fuente de alimentación proporciona una corriente eléctrica a una bobina de inducción próxima que provoca una corriente eléctrica en el papel metalizado para desarrollar calor que funde porciones de la tapa y del recipiente y funde la tapa al reborde del recipiente. Por ejemplo, el documento EP0469296 desvela un conjunto de sellado de inducción que usa una bobina de una sola vuelta para sellar una tapa de plástico a un recipiente de plástico. El conjunto incluye un nido que tiene un rebaje para sujetar un recipiente a sellar y un cabezal de sellado móvil para sujetar una tapa o una membrana de papel metalizado y para colocar la tapa en relación con una abertura en el recipiente. Se proporcionan medios para fijar una porción del cabezal de sellado contra una porción del nido para formar una cámara estanca al aire entre una porción inferior del cabezal de sellado y una porción superior del nido. El conjunto de sellado por inducción usa una fuente de vacío y una fuente de gas inerte para descargar el aire del recipiente antes del sellado. Una bobina de inducción montada en el cabezal de sellado provoca una corriente eléctrica de calentamiento en la tapa para sellar la tapa al recipiente. Esta solución usa una tapa precortada: por lo tanto, la eficiencia del procedimiento se ve comprometida, ya que debe haber una provisión de medios para transportar y cargar la tapa en la posición correcta. Además, el documento EP0469296 sugiere el uso de una membrana de papel metalizado en rollo para sellar el recipiente. En este caso, sin embargo, no hay divulgación alguna en cuanto a cómo y dónde debe cortarse la membrana para formar la tapa de la bandeja.

Con el fin de embalar productos, en particular productos alimenticios, en el pasado se ha desarrollado el embalaje al vacío. Entre los procedimientos de embalaje al vacío conocidos, el embalaje en segunda piel al vacío se emplea habitualmente para embalar productos alimenticios tales como carne y pescado frescos y congelados, queso, carne procesada, comidas preparadas y similares. el embalaje en segunda piel 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.

El embalaje en segunda piel al vacío es básicamente un procedimiento de termoformado. En particular, el producto se coloca habitualmente en un soporte rígido o semirrígido (tal como una bandeja, una cubeta o una taza). El soporte con el producto colocado en el mismo se pone en una cámara de vacío, donde una película de material termoplástico, mantenida al vacío en una posición por encima del producto colocado en el soporte, se calienta para ablandarla. A continuación, se evacua el espacio entre el soporte y la película y, finalmente, se libera el vacío por encima de la película para hacer que la película cuelgue alrededor de todo el producto y se selle a la superficie del soporte no cubierta por el producto, formando de este modo una piel apretada alrededor del producto y sobre el soporte.

El documento US 4 030 388 muestra un aparato de embalaje en el que una película continua de material en rollo se mueve en primer lugar bajo una sujeción de vacío y a continuación se corta transversalmente.

El documento US 2007/0022717 desvela una máquina para el embalaje estanco al gas de un objeto usando un material de película. La máquina tiene una herramienta inferior para soportar dos bandejas y una herramienta superior que tiene unos dispositivos de corte alojados dentro de la herramienta superior y enfrentados a la herramienta inferior. Una película se interpone entre la herramienta superior y la herramienta inferior. Las herramientas superior e inferior se cierran en primer lugar una contra otra y, a continuación, se corta la película al tamaño de los rebordes periféricos de las bandejas mediante los dispositivos de corte que operan dentro de la herramienta superior. Las herramientas de sellado sellan térmicamente las zonas de corte de la película al reborde periférico de la bandeja. Un vacío está situado en la zona circundante de la bandeja para provocar el embutido de la película. Esta referencia también menciona que el mismo dispositivo puede usarse para sellar bandejas con películas que no se embuten para formar una piel sobre el producto.

El documento US 2005/0257501 desvela una máquina para embalar un producto dispuesto en 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 se sujeta a lo largo de un borde que rodea la bandeja y se deforma por la herramienta superior en una dirección que se extiende lejos del producto. A continuación se evacua el espacio que rodea el producto, se sella la película y el borde de la bandeja y, a continuación, se corta la película mediante el dispositivo de corte.

En cuanto a las máquinas desveladas por los documentos US 2007/0022717 y US 2005/0257501, la película se corta al tamaño de la bandeja 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. En primer lugar, esto requiere desventajosamente proporcionar una herramienta superior bastante compleja y voluminosa. Además, esto requiere desventajosamente proporcionar un exceso de película con respecto al tamaño del soporte, exceso de película que se corta del embalaje y se desecha durante o al final del procedimiento de embalaje. De hecho, la película tiene la forma de una hoja 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 se retire del rollo y se mantenga en su lugar por encima del producto soportado. Además, en el documento US 2007/0022717 se embala más de un soporte cargado con producto (es decir, dos) en cada ciclo, de manera que también existe un exceso de película entre los soportes adyacentes.

El documento WO2011/012652 muestra un aparato para embalar un producto en una bandeja. La máquina comprende una primera placa de transferencia de película configurada para sujetar una hoja de película, calentar la hoja de película, llevar la hoja de película a una posición por encima de una bandeja con el producto dispuesto sobre la misma y fijar herméticamente la hoja de película a la bandeja. También está presente una segunda placa de transferencia de película. Como la primera placa de transferencia de película, la segunda placa de transferencia de película también está configurada para sujetar una hoja de película, calentar la hoja de película, llevar la hoja de película a una posición por encima de una bandeja con el producto dispuesto sobre la misma y fijar herméticamente la hoja de película a la bandeja. Durante una primera etapa de operación de la máquina, la primera placa de transferencia de película sujeta una primera hoja de película y calienta la primera hoja de película, mientras que la segunda placa de transferencia de película libera una segunda hoja de película permitiendo de este modo que la segunda hoja despliegue en una primera bandeja; y durante una segunda etapa de operación de la máquina, la segunda placa de transferencia de película sujeta una tercera hoja de película y calienta la tercera hoja de película, mientras que la primera placa de transferencia de película libera la primera hoja de película permitiendo de este modo que la primera hoja de película se despliegue en una segunda bandeja. La máquina comprende además un cilindro rotatorio adecuado para rotar alrededor de su eje X, conectándose la primera placa de transferencia de película y la segunda placa de transferencia de película al cilindro rotatorio de manera que, cuando el cilindro rotatorio rota alrededor de su eje X, se intercambian las posiciones de la primera placa de transferencia de película y la segunda placa de transferencia de película. Una disposición de vacío permite retirar el aire del interior de la bandeja por debajo de la hoja de película (colocada por la primera o por la segunda placa de transferencia de película) a través del al menos un agujero presente en la bandeja. Las placas de transferencia de película están configuradas para liberar la hoja de película permitiendo de este modo que la hoja de película se despliegue en la bandeja mientras que la disposición de vacío retira aire del interior de la bandeja.

Aunque la solución anterior ha mejorado las técnicas previamente conocidas, cabe señalar que el aparato y el procedimiento desvelados en el documento WO2011/012652 se han concebido y optimizado principalmente para el embalaje en segunda piel: en otras palabras, hay una necesidad de una solución para mantener todos los aspectos positivos relacionados con la reducción de material de desecho y, al mismo tiempo, adaptarse al embalaje de productos en atmósfera controlada.

Por lo tanto, un objeto de la invención es concebir un procedimiento y un aparato que puedan operar de manera flexible tanto para el embalaje en segunda piel como para el embalaje en atmósfera modificada y que puedan ser capaces de reducir tanto como sea posible el consumo de película plástica.

Un objetivo adicional de la invención es el de concebir un procedimiento y un aparato para embalar productos usando o películas termorretráctiles o películas no termorretráctiles.

Otro objeto es el de ofrecer un procedimiento y un aparato capaces de aumentar la productividad y de evitar posibles problemas de colocación errónea de la tapa de película o de la piel de película sobre el soporte o la bandeja.

**Sumario de la invención**

Uno o más de los objetos especificados anteriormente se logran sustancialmente mediante un procedimiento y mediante un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.
A continuación, en el presente documento, se desvelan los aspectos de la invención.

Un primer aspecto se refiere a un aparato (1) para embalar un producto (P) dispuesto en un soporte (4), teniendo dicho soporte (4) una pared (4a) de base y una pared (4b) lateral, comprendiendo dicho aparato (1):

un conjunto (8) de embalaje configurado para fijar firmemente una o más hojas (18) de película a dichos uno o más soportes (4), incluyendo el conjunto (8) de embalaje:

- una herramienta (22) inferior que define un número prefijado de asientos (23b) para recibir dichos uno o más soportes (4), y
- una herramienta (21) superior enfrentada a la herramienta (22) inferior y configurada para sujetar una o más de dichas hojas (18) de película, funcionando al menos las herramientas (21, 22) superior e inferior conjuntamente para definir una cámara (24) de embalaje;

estando dicho conjunto (8) de embalaje configurado para operar al menos en una primera condición operativa, donde dicha cámara (24) de embalaje está abierta para recibir una o más de dichas hojas (18) de película y, en una segunda condición operativa, donde dicha cámara (24) de embalaje está, opcionalmente, cerrada de manera hermética;
un conjunto (5) de suministro de película configurado para suministrar una película (10a) continua;
un conjunto (6) de corte de película activo en la película (10a) continua y configurado para cortar hojas (18) de película de longitud prefijada de dicha película (10a) continua, en el que el conjunto (6) de corte de película está localizado fuera de dicha cámara (24) de embalaje; y
una unidad (100) de control.

En un segundo aspecto de acuerdo con el primer aspecto, el aparato comprende además una pared (23) interior que es parte de la herramienta inferior y define los asientos (23b), pudiendo en la práctica la pared interior definir uno, dos o múltiples asientos adyacentes, todos alojados dentro de la cámara (24) de embalaje.

En un tercer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el aparato tiene una unidad (100) de control conectada al conjunto (8) de embalaje y configurada para ordenar que el conjunto (8) de embalaje pase de la primera a la segunda condición operativa y viceversa.

En un cuarto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, comprende al menos un dispositivo (7) de transferencia configurado para colocar las hojas (18) de película cortadas dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del soporte (4) respectivo.

En un quinto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el dispositivo (7) de transferencia incluye una estructura (16) de soporte que tiene una superficie (17) de sujeción plana adaptada para recibir la al menos una o más hojas (18) de película cortadas por el conjunto (6) de corte.

En un sexto aspecto acuerdo con el aspecto anterior, el dispositivo (7) de transferencia incluye un mecanismo (25) activo en el conjunto (8) de embalaje y configurado para desplazar la herramienta (21) superior entre una primera posición, donde se coloca la herramienta (21) superior en correspondencia con la estructura (16) de soporte y configurado para que la estructura (16) de soporte recoja una o más hojas (18) de película cortadas, y al menos una segunda posición, donde la herramienta (21) superior se alinea con la herramienta (22) inferior y configurado para colocar al menos una hoja (18) de película por encima de dicho soporte (4).

En un séptimo aspecto de acuerdo con el quinto o sexto aspecto del dispositivo (7) de transferencia, se incluye un mecanismo (19) activo en la estructura (16) de soporte y configurado para el movimiento relativo de la estructura (16) de soporte con respecto al conjunto (8) de embalaje entre una primera posición, donde se coloca la estructura (16) de soporte en el conjunto (6) de corte y al menos en una segunda posición, donde la estructura (16) de soporte se coloca dentro de dicha cámara (24) de embalaje y configurado para colocar al menos una hoja (18) de película por encima de dicho soporte (4).

En un octavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos quinto a séptimo, la unidad (100) de control está configurada para activar el conjunto (6) de corte de película para cortar, fuera de la cámara de embalaje, la película (10a) continua en las hojas (10) de película; activar el dispositivo (7) de transferencia y colocar las hojas (18) de película cortadas dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del soporte (4) respectivo.

En un noveno aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, la unidad (100) de control está configurada para dejar el conjunto (8) de embalaje en la primera condición operativa un tiempo suficiente para que:

- la estructura de soporte del dispositivo (7) de transferencia coloque dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del soporte (4) respectivo las hojas (10) de película cortadas que se han cortado fuera de la cámara (24) de embalaje, y
- a continuación, la estructura de soporte del dispositivo (7) de transferencia salga de la cámara (24) de embalaje.

A continuación, la estructura de soporte y el conjunto de corte se controlan por la unidad de control que está configurada para ordenar que la estructura de soporte vuelva a tomar la posición en el conjunto de corte, donde la estructura de soporte recibe una o más hojas de película recién cortadas.

En un décimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos séptimo a noveno, el mecanismo (19) incluye un accionador (47) de transferencia activo en la estructura (16) de soporte y configurado para empujar y tirar de la estructura (16) de soporte a lo largo de una trayectoria adecuada para lograr el desplazamiento entre dichas posiciones primera y segunda.

En un undécimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el aparato incluye además un conjunto (3) de transporte configurado para desplazar uno o más soportes (4) a lo largo de una trayectoria predefinida al conjunto (8) de embalaje, incluyendo el conjunto de transporte un transportador (46) configurado para desplazar un número prefijado de soportes (4) por tiempo, y en el que la unidad (100) de control está configurada para sincronizar la activación del dispositivo (7) de transferencia con el paso del conjunto (8) de embalaje de la primera a la segunda condición operativa.

En un duodécimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para:

- controlar el transportador (46) para desplazar el número prefijado de soportes (4) de una zona fuera de la cámara (24) de embalaje a una zona dentro de la cámara (24) de embalaje donde el soporte o soportes (4) de dicho número prefijado están en alineación vertical con las hojas de película respectivas;
- sincronizar el transportador (46), de tal manera que se hace que el movimiento del número prefijado de soportes (4) de la zona fuera de la cámara (24) de embalaje a la zona dentro de la cámara (24) de embalaje tenga lugar cuando la cámara (24) de embalaje está abierta.

En un decimotercer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el aparato incluye una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje y configurada para retirar el gas de dicha cámara (24) de embalaje; comprendiendo opcionalmente la disposición (27) de vacío al menos una bomba (28) de vacío y al menos un tubo (29) de evacuación que conecta el interior de dicha cámara (24) de embalaje a la bomba (28) de vacío.

En un decimocuarto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, dicha unidad (100) de control está configurada además para controlar la disposición (27) de vacío para extraer el gas de dicha cámara (24) de embalaje al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa con dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada.

En un decimoquinto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, se incluye una disposición (30) de atmósfera controlada conectada a la cámara (24) de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas en dicha cámara (24) de embalaje. En un decimosexto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la disposición (30) de atmósfera controlada comprende al menos un dispositivo (31) de inyección que incluye, por ejemplo, una válvula de inyección controlable o una bomba de inyección controlable, y al menos un tubo (32) de inyección que conecta el interior de dicha cámara (24) de embalaje al dispositivo (31) de inyección.

En un decimoséptimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, dicha unidad (100) de control está configurada, además, para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa con dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada.

En un decimoctavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los tres aspectos anteriores, la disposición (30) de atmósfera controlada está configurada para inyectar gas en la cámara de embalaje que incluye una cantidad de uno o más de $N_2$, $O_2$ y $CO_2$ que es diferente de la cantidad de estos mismos gases presentes en la atmósfera a 20 ºC y al nivel del mar (presión de 1 atmósfera).

En un decimonoveno aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del duodécimo al decimoctavo, el aparato incluye tanto la disposición (27) de vacío como la disposición (30) de atmósfera controlada.

En un vigésimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de dicho flujo de gas, o bien después de un retardo prefijado de la activación de dicha disposición (27) de vacío o después de haber alcanzado un nivel prefijado de vacío dentro de dicha cámara (24) de embalaje. En un vigésimo primer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, dicha unidad (100) de control está configurada para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de dicho flujo de gas mientras que dicha extracción de gas de dicha cámara de embalaje todavía está en marcha.

En un vigésimo segundo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del decimotercero al vigesimoprimero, la unidad de control está configurada para operar la disposición (27) de vacío para retirar gas de

dicha cámara (24) de embalaje y crear en la cámara (24) de embalaje un nivel de vacío con una presión comprendida entre 100 y 300 mbar.

En un vigésimo tercer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del decimotercero al vigesimosegundo, la unidad de control está configurada para operar la disposición (27) de vacío para retirar gas de dicha cámara (24) de embalaje y crear en la cámara (24) de embalaje un nivel de vacío con una presión comprendida entre 150 y 250 mbar.

En un vigésimo cuarto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el conjunto (8) de embalaje comprende además:

- un accionador (33) principal activo sobre al menos una de dichas herramientas (21, 22) superior e inferior, estando el accionador (33) principal controlado por la unidad (100) de control,
- configurándose la unidad (100) de control para actuar sobre el accionador (33) principal y provocar un movimiento relativo de las herramientas (21, 22) superior e inferior, a lo largo de una dirección (A5) principal, entre dicha primera condición operativa, donde la herramienta (21) superior está separada de la herramienta (22) inferior y dicha cámara (24) de embalaje está abierta para recibir una o más de dichas hojas (18) de película, y dicha segunda condición operativa, donde una superficie (34) de cierre de la herramienta (21) superior se apoya firmemente contra una superficie (35) de cierre de la herramienta (22) inferior para cerrar herméticamente dicha cámara (24) de embalaje con respecto a la atmósfera exterior del aparato (1).

En un vigésimo quinto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, la herramienta (21) superior comprende una placa (36) de sujeción de película que tiene una superficie (37) activa correspondiente configurada para recibir las una o más hojas (18) de película.

En un vigésimo sexto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el aparato tiene unos medios (38) para sujetar la una o más hojas (18) de película en correspondencia con dicha superficie (37) activa,
comprendiendo dichos medios (38) de sujeción uno o más en el grupo de:

- una fuente (39) de vacío controlada por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para activar la fuente (39) de vacío y hacer que la placa (36) de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas (18) de película en correspondencia con la superficie (37) activa,
- unas sujeciones mecánicas asociadas a la superficie (37) activa,
- unas porciones adhesivas asociadas a la superficie (37) activa,
- unas porciones que pueden calentarse asociadas a la placa (36) de sujeción y controladas por la unidad (100) de control para provocar el calentamiento de la superficie (37) activa y, por lo tanto, de la hoja (18) de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie (37) activa,
- unos sistemas eléctricos asociados a la placa (36) de sujeción y controlados por la unidad (100) de control para cargar la superficie (37) activa con una polaridad predeterminada.

En un vigésimo séptimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, el conjunto de embalaje incluye una estructura (40) de calentamiento periféricamente asociada a la placa (36) de sujeción de película y que tiene una superficie (41) de calentamiento respectiva que se extiende radialmente hacia fuera con respecto a la superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción.

En un vigésimo octavo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la estructura de calentamiento está configurada de tal manera que:

- al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa, la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento se enfrenta a una superficie (23a) de extremo de dicha pared (23) interior que delimita un asiento respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior y
- la estructura (40) de calentamiento y la placa (36) de sujeción de película pueden moverse relativamente la una con respecto a la otra a lo largo de dicha dirección (A5) principal, de tal manera que la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento puede colocarse selectivamente en una posición donde no contacta con la hoja de película y en una posición donde contacta con la hoja (18) de película colocada encima de un soporte (4) localizado en uno de dichos asientos (23b).

En un vigésimo noveno aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, la unidad (100) de control está configurada para controlar el calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, de tal manera que la superficie (41) de calentamiento se lleva al menos a una primera temperatura, por ejemplo, en el intervalo entre 150 ºC y 250 ºC.

En un trigésimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del vigésimo quinto al vigésimo noveno, el medio de calentamiento está integrado en la placa (36) de sujeción de película y controlado por la unidad (100) de control.

En un trigésimo primer aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para controlar el medio de calentamiento, de tal manera que la superficie activa de la placa (36) de sujeción de película se lleva al menos a una segunda temperatura comprendida entre 150 ºC y 260 ºC, opcionalmente entre 180-240 ºC, más opcionalmente entre 200-220 ºC.

En un trigésimo segundo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, la unidad (100) de control está configurada para controlar de manera independiente el medio de calentamiento y la estructura (40) de calentamiento y para ajustar de manera independiente o permitir el ajuste de las temperaturas primera y segunda.

En un trigésimo tercer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos del vigésimo séptimo al trigésimo segundo, la estructura (40) de calentamiento comprende un cuerpo metálico que integra al menos un elemento resistivo y/o inductivo conectado a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al elemento resistivo o inductivo de manera que se mantenga la temperatura de la superficie (41) de calentamiento dentro de un intervalo prefijado alrededor de dicha primera temperatura. En la práctica, un termostato está presente y está asociado tanto a la estructura de calentamiento como a la unidad de control, de tal manera que la unidad de control alimenta corriente al elemento resistivo y/o inductivo cuando la temperatura sigue por debajo de una temperatura establecida.

En un trigésimo cuarto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos del vigésimo séptimo al trigésimo tercero, la estructura (40) de calentamiento incluye un cable metálico llevado directamente por la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, conectándose el cable metálico a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico durante intervalos de tiempo discretos (por ejemplo, inferiores a 10 segundos) seguidos por intervalos de tiempo donde no tiene lugar el suministro de corriente al cable metálico.

En un trigésimo quinto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico cuando se necesita que tenga lugar la etapa de sellado de la hoja (18) de película al soporte (4).

En un trigésimo sexto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos del vigésimo séptimo al trigésimo quinto, la estructura (40) de calentamiento incluye un circuito impreso formado sobre dicha superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, conectándose el circuito impreso a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante intervalos de tiempo discretos (por ejemplo, inferiores a 10 segundos) seguidos por intervalos de tiempo donde no tiene lugar exclusivamente el suministro de corriente al circuito impreso.

En un trigésimo séptimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso cuando se necesita que tenga lugar la etapa de sellado de la hoja (18) de película al soporte (4).

En un trigésimo octavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del vigésimo quinto al trigésimo séptimo, la placa (36) de sujeción de película se acopla rígidamente a la herramienta (21) superior y se monta en esta última, de tal manera que la placa (36) de sujeción de película no puede moverse relativamente con respecto a la herramienta (21) superior al menos a lo largo de dicha dirección (A5) principal.

En un trigésimo noveno aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del vigésimo quinto al trigésimo octavo, la placa (36) de sujeción de película se acopla rígidamente a la herramienta (21) superior y se monta en esta última, de tal manera que la superficie (37) activa esté a ras de la superficie inferior de la herramienta (22) inferior.

En un cuadragésimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, dicha superficie activa de la placa de sujeción está suficientemente dimensionada para superponerse, opcionalmente superponerse por completo, con una superficie (23a) de extremo de dicha pared (23) interior que delimita un asiento respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior.

En un cuadragésimo primer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el conjunto (8) de embalaje comprende además al menos una pared (42) lateral asociada de manera móvil a una de entre la herramienta (21) superior o la herramienta (22) inferior, en el que:

- la pared (42) lateral tiene una superficie (43a) delantera configurada para apoyarse contra una superficie (43b) de apoyo de la otra herramienta (21) superior o herramienta (22) inferior mencionada,
- la pared (42) lateral se mueve hacia el conjunto de embalaje de tal manera que cuando el conjunto de embalaje se mueve desde dicha primera condición operativa a dicha segunda condición operativa, la pared (42) lateral se mueve, en consecuencia, desde una primera posición, donde la superficie (43a) delantera de la pared lateral está separada de dicha superficie (43b) de apoyo, de manera que la cámara (24) de embalaje queda abierta

para recibir una o más de dichas hojas (18) de película, a una segunda posición, donde la superficie (43a) delantera de la pared lateral se cierra herméticamente contra dicha superficie (43b) de apoyo, de tal manera que dicha cámara (24) de embalaje se cierra herméticamente con respecto a una atmósfera exterior del aparato (1).

En un cuadragésimo segundo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control, después de que el conjunto de embalaje haya alcanzado la segunda condición operativa, está configurada para actuar sobre el accionador (33) principal y provocar un movimiento relativo adicional de las herramientas (21; 22) superior e inferior, a lo largo de la dirección (A5) principal, de tal manera que la hoja de película sujeta en su posición por la placa (36) de sujeción se presiona contra el reborde (4c) del soporte (4).

En un cuadragésimo tercer aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el movimiento relativo adicional provoca una retracción de la pared (42) lateral contra la reacción de un elemento de contraste.

En un cuadragésimo cuarto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el elemento de contraste comprende uno o más elementos (80) elásticos.

El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la herramienta (22) inferior está provista de múltiples asientos (23b), cada uno para alojar un soporte (4) correspondiente y en el que la herramienta (21) superior está provista de una pluralidad correspondiente de placas (36) de sujeción para sujetar, cada una de las mismas, una hoja (18) de película respectiva.

En un cuadragésimo cuarto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el aparato comprende:

- una pluralidad de estructuras (16) de soporte distintas, comprendiendo, cada una de las mismas una superficie (17) de sujeción plana adaptada para recibir una hoja respectiva de dichas hojas (18) de película, pudiendo cada una de las estructuras (16) de soporte moverse entre al menos el conjunto de corte, para recoger la hoja (18) de película respectiva, y el interior de la cámara (24), para colocar la hoja (18) de película cortada en correspondencia con la placa (36) de sujeción de la herramienta (21) superior respectiva.

En un cuadragésimo quinto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el aparato comprende:

- un accionador (47) de transferencia activo en las estructuras (16) de soporte para permitir el movimiento de las estructuras (16) de soporte y, por lo tanto, de las hojas (18) de película cortadas desde el conjunto (6) de corte al interior de la cámara (24) de embalaje, controlándose el accionador (47) de transferencia por la unidad (100) de control, de tal manera que se aumenta una separación recíproca entre las estructuras (16) de soporte antes, durante o después de mover las estructuras (16) de soporte desde el conjunto de corte al interior de la cámara (24) de embalaje.

En un cuadragésimo sexto aspecto de acuerdo con los aspectos anteriores para cada uno de dichos asientos (23b), el conjunto (8) de embalaje comprende: una serie de elementos (44) de empuje adaptados para moverse desde una posición de liberación, donde las porciones (45) activas de los elementos (44) de empuje están separadas de la superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción, a una posición de acoplamiento, donde las porciones (45) activas de los elementos (44) de empuje presionan las porciones de borde de la hoja (18) de película cortada contra dicha superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción.

En un cuadragésimo séptimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, dicho elemento o elementos (44) de empuje incluyen uno seleccionado en el grupo de:

- obturadores en forma de dedo montados de manera pivotante en la herramienta (21) superior y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos,
- obturadores en forma de dedo montados en la herramienta (22) inferior configurados para moverse verticalmente, y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos,
- barras oscilantes montadas de manera pivotante en la herramienta (21) superior y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos,
- barras oscilantes montadas en la herramienta (22) inferior, configuradas para moverse verticalmente, y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos.

En un cuadragésimo octavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, el aparato incluye al menos un accionador de empuje activo en dichos elementos (44) de empuje bajo el control de dicha unidad (100) de control que está configurada para activar el accionador de empuje y mover los elementos (44) de empuje de dicha posición de liberación a dicha posición de acoplamiento y viceversa.

En un cuadragésimo noveno aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, el aparato tiene un bastidor (2) que lleva:

- el conjunto (3) de transporte,
- el conjunto (8) de embalaje,
- el conjunto (5) de suministro de película, que comprende un rollo de película soportado por una sujeción de rollo conectada a dicho bastidor,
- el conjunto (6) de corte de película, que comprende al menos una cuchilla (14) que puede moverse por dicho bastidor (2) y activa en una posición localizada entre dicho conjunto (8) de embalaje y dicho conjunto (5) de suministro de película.

En un quincuagésimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para la ejecución del siguiente ciclo:

ordenar que el conjunto (3) de transporte desplace dicho soporte (4) de dicha cámara (24) de embalaje;
ordenar que el conjunto (6) de corte de película corte al menos una hoja (18) de película,
ordenar que el dispositivo (7) de transferencia coloque la hoja (18) de película cortada dentro de la cámara (24) de embalaje y encima del soporte (4) respectivo,
ordenar que la herramienta (21) superior sujete la hoja (18) de película cortada por encima, y a una distancia de, dicho soporte (4),
ordenar que el conjunto (8) de embalaje pase de la primera a la segunda condición operativa,
ordenar que el conjunto (8) de embalaje fije firmemente la hoja (18) de película a dicho soporte (4).

En un quincuagésimo primer aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control está configurada para ordenar que, después de que el conjunto (8) de embalaje haya pasado de la primera a la segunda condición operativa, la disposición (27) de vacío retire aire del interior de dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada.

En un quincuagésimo segundo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, la unidad (100) de control está configurada para ordenar que, después de que el conjunto (8) de embalaje haya pasado de la primera a la segunda condición operativa, la disposición (30) de atmósfera controlada inyecte un gas o una mezcla de gases en la cámara (24) de embalaje.

En un quincuagésimo tercer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, las bandejas o los soportes usados por el aparato están fabricados de una sola capa o, preferentemente, de un material polimérico multicapa que tiene las características desveladas en la siguiente sección de la memoria descriptiva identificada como “bandejas y soportes”.

En un quincuagésimo cuarto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, la película 10a aplicada a la bandeja o soporte 4, para formar un tapa sobre la bandeja (por ejemplo, para un embalaje en atmósfera modificada, MAP) o una piel asociada a la bandeja y que coincide con el contorno del producto, está fabricada de un material multicapa flexible que comprende al menos una primera capa termosellable exterior, una capa de barrera contra el gas opcional y una segunda capa termorresistente exterior. La película tiene las características desveladas en la siguiente sección de la memoria descriptiva identificada como “la película o material de película”.

En un quincuagésimo quinto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, la unidad (100) de control comprende un procesador digital (CPU) con memoria (o memorias), un circuito de tipo analógico, o una combinación de una o más unidades de procesamiento digital con uno o más circuitos de procesamiento analógico.

En un quincuagésimo sexto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad (100) de control comprende una o más CPU, en el que uno o más programas se almacenan en una memoria adecuada de la CPU o conectados a la CPU.

En un quincuagésimo séptimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el programa o programas contienen instrucciones que, cuando se ejecutan por la unidad de control, hacen que la unidad (100) de control ejecute las etapas descritas y/o reivindicadas en relación con la unidad de control.

En un quincuagésimo octavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los tres aspectos anteriores, la unidad (100) de control actúa sobre y controla el conjunto (3) de transporte, el conjunto (6) de corte de película, el dispositivo (7) de transferencia, el conjunto (8) de embalaje y, en particular, las herramientas (21, 22) superior y/o inferior, la disposición (27) de vacío si está presente, la disposición (30) de atmósfera controlada si está presente.

En un quincuagésimo noveno aspecto de acuerdo con los cuatro aspectos anteriores, la unidad (100) de control está configurada para controlar la ejecución del siguiente ciclo:

ordenar que el conjunto (3) de transporte desplace dicho soporte a lo largo de la trayectoria predefinida en dicha cámara (24) de embalaje, de manera que cada soporte (4) a embalar se aloje en el asiento (23b) respectivo;
ordenar que el conjunto (6) de corte de película corte al menos una hoja (18) de película dimensionada exactamente al menos para cubrir la boca del soporte (4) delimitada por dicho reborde (4c) y al menos parte o la totalidad de la superficie superior del reborde,
ordenar que el dispositivo (7) de transferencia coloque la hoja (18) de película cortada dentro de la cámara (24) de embalaje y encima del soporte (4) respectivo,
ordenar que la herramienta (21) superior sujete la hoja (18) de película cortada por encima y a una distancia de dicho soporte (4),
ordenar que el conjunto (8) de embalaje pase de la primera a la segunda condición operativa con el fin de cerrar herméticamente la cámara (24) de embalaje,
ordenar que la disposición (27) de vacío, si está presente, retire aire del interior de dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada, y/u ordenar que la disposición (30) de atmósfera controlada, si está presente, inyecte un gas o una mezcla de gases en la cámara de embalaje,
ordenar que el conjunto (8) de embalaje fije firmemente la hoja (18) de película a dicho soporte (4),
ordenar que el conjunto (8) de embalaje pase de la segunda a la primera condición operativa.

En un sexagésimo aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la unidad de control está configurada para ordenar que el conjunto (3) de transporte mueva el soporte (4) con la hoja (18) de película firmemente fijada fuera de la cámara (24) de embalaje.

En un sexagésimo primer aspecto de acuerdo con los dos aspectos anteriores, la unidad de control está configurada para ordenar que se repita el ciclo anterior.

En un sexagésimo segundo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores, la unidad de control también puede configurarse para controlar el aparato (1) con el fin de ejecutar uno cualquiera de los procedimientos de embalaje descritos a continuación o reivindicados en las reivindicaciones adjuntas.

En un sexagésimo tercer aspecto, se hace referencia a un procedimiento de embalaje de un producto (P) dispuesto en un soporte (4), teniendo dicho soporte (4) una pared (4a) de base y una pared (4b) lateral, usando opcionalmente dicho procedimiento un aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- desenrollar una película (10a) del rollo (10),
- cortar transversalmente la porción desenrollada de la película (10a) y preparar las hojas (18) de película cortadas,
- mover las hojas (18) de película cortadas a un conjunto (8) de embalaje que define en su interior una cámara (24) de embalaje,
- mover progresivamente una serie de soportes (4) dentro de la cámara (24) de embalaje de un conjunto (8) de embalaje,
- mantener la cámara (24) de embalaje abierta durante un tiempo suficiente para colocar adecuadamente un número de soportes (4) y un número correspondiente de hojas (18) de película dentro de dicha cámara (24) de embalaje,
- cerrar herméticamente la cámara (24) de embalaje con las hojas de película mantenidas por encima del soporte (4) respectivo y a una distancia suficiente para permitir la circulación de gas en el interior del soporte (4),
- termosellar la hoja (18) de película a dicho soporte (4),
- abrir la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada,
- mover el soporte (4) con la hoja (18) de película firmemente fijada fuera de la cámara (24) de embalaje,

en el que el corte de la película (10a) en hojas (18) de película tiene lugar fuera de la cámara (24) de embalaje en una estación a distancia de la localización donde las hojas de película se acoplan a los soportes.

En un sexagésimo cuarto aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, el procedimiento comprende la etapa de provocar una extracción de gas de la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada antes de la etapa de termosellado.

En un sexagésimo quinto aspecto de acuerdo con los dos aspectos anteriores, el procedimiento comprende la etapa de inyección de gas de una mezcla gaseosa de composición controlada en la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada antes de la etapa de termosellado. En un sexagésimo sexto aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los tres aspectos anteriores, el soporte (4) comprende un reborde (4c) horizontal que surge radialmente desde dicha pared (4b) lateral.

En un sexagésimo séptimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los cuatro aspectos anteriores, la hoja (18) de película se corta a un tamaño idéntico al del borde exterior del reborde (4c) o a un tamaño radialmente menor que el borde exterior del reborde (4c) pero suficiente para cerrar herméticamente la boca de la bandeja (4) y acoplarse firmemente a la superficie superior del reborde (4c).

En un sexagésimo octavo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los cinco aspectos anteriores, el procedimiento comprende las etapas de extraer gas de la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada hasta que se alcance una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, en el interior de dicha cámara (24) de embalaje y, a continuación, mientras que la hoja (18) de película se mantiene a una distancia de una boca de soporte, inyectar un gas de atmósfera modificada inyectado en la cámara (24) de embalaje.

En un sexagésimo noveno aspecto de acuerdo con el aspecto anterior, la inyección de dicho flujo de gas para crear una atmósfera modificada se realiza mientras que la extracción de gas todavía está en curso con el fin de acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada.

En un septuagésimo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los dos aspectos anteriores, después de la etapa de extracción de gas o de inyección de gas, el procedimiento incluye una etapa de calentar uniformemente la hoja (18) de película en caso de que la hoja de película no sea termorretráctil o calentar al menos una porción (18b) periférica de la hoja (18) de película en caso de que la película sea termorretráctil y, a continuación, aproximar la hoja (18) de película al soporte (4) y unirla firmemente al reborde (4c) de soporte.

En un septuagésimo primer aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del sexagésimo tercero al septuagésimo, las bandejas o soportes usados en el procedimiento están fabricados de una sola capa o, preferentemente, de un material polimérico multicapa que tiene las características desveladas en la siguiente sección de la memoria descriptiva identificada como “bandejas y soportes”.

En un septuagésimo segundo aspecto de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos anteriores del sexagésimo tercero al septuagésimo primero, la película 10a aplicada a la bandeja o soporte 4 para formar un tapa sobre la bandeja (por ejemplo, para un embalaje en atmósfera modificada, MAP) o una piel asociada a la bandeja y que coincide con el contorno del producto está fabricada de un material multicapa flexible que comprende al menos una primera capa termosellable exterior, una capa de barrera contra el gas opcional y una segunda capa termorresistente exterior. La película tiene las características desveladas en la siguiente sección de la memoria descriptiva identificada como “la película o el material de película”.

**Breve descripción de los dibujos**

La presente invención quedará más clara leyendo la siguiente descripción detallada, ofrecida a modo de ejemplo y no de limitación, para leerse con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diseño en vista lateral esquemática de un aparato de acuerdo con aspectos de la invención. El diseño del aparato de la figura 1 puede estar presente en todas las realizaciones descritas en el presente documento.

Las figuras 2-8 son vistas laterales esquemáticas relativas a una primera realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la primera realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas figuras están destinados a formar un embalaje en atmósfera modificada.

Las figuras 9-11 son vistas laterales esquemáticas relativas a una segunda realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la segunda realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas figuras están destinados a formar un embalaje en atmósfera modificada.

Las figuras 12-16 son vistas laterales esquemáticas relativas a una tercera realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la tercera realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas figuras están destinados a formar un embalaje en segunda piel.

La figura 17 es una vista lateral esquemática de un dispositivo de transporte y de un conjunto de embalaje que puede usarse en una cualquiera de las realizaciones descritas o reivindicadas cuando se embalan simultáneamente múltiples soportes o bandejas.

Las figuras 18 y 19 son vistas en planta esquemáticas que muestran la posición relativa de una pluralidad de estructuras de soporte de un dispositivo de transferencia del aparato de, por ejemplo, la figura 17. En particular, la figura 18 muestra las estructuras de soporte fuera de la cámara de embalaje del aparato, mientras que la figura 19 muestra las estructuras de soporte cuando se colocan dentro de la cámara de embalaje.

Las figuras 20-22 muestran un detalle relativo a un medio de calentamiento asociado a la placa de sujeción del aparato de acuerdo con aspectos de la invención.

La figura 23 es una vista en planta esquemática que muestra un soporte y una hoja de película en una relación de superposición en correspondencia con el conjunto de embalaje.
Las figuras 24 y 25 son vistas tomadas de acuerdo con el plano XXIV de la figura 23 y muestran un detalle del aparato de embalaje en relación con los elementos de empuje que actúan en las esquinas de la hoja de película, de acuerdo con ciertos aspectos de la invención.
La figura 26 es otra vista en planta esquemática que muestra un soporte y una hoja de película en una relación de superposición en correspondencia con el conjunto de embalaje.
Las figuras 27 y 28 son vistas tomadas de acuerdo con el plano XXVII de la figura 26 y muestran un detalle del aparato de embalaje en relación con una variante de los elementos de empuje que actúan sobre las esquinas de la hoja de película, de acuerdo con ciertos aspectos de la invención.
La figura 29 es otra vista en planta esquemática que muestra un soporte y una hoja de película en una relación de superposición en correspondencia con el conjunto de embalaje.
Las figuras 30 y 31 son vistas laterales que muestran un detalle del aparato de embalaje en relación con otra variante de los elementos de empuje que actúan a lo largo de los lados de la hoja de película, de acuerdo con ciertos aspectos de la invención.

**Definiciones y convenciones**

Debería tenerse en cuenta que en la presente descripción detallada las partes correspondientes mostradas en las diversas figuras se indican con los mismos números de referencia a través de las figuras. Téngase en cuenta que las figuras no son a escala y, por lo tanto, las partes y los componentes mostrados en las mismas son representaciones esquemáticas.

En la siguiente descripción y las reivindicaciones, el aparato y el procedimiento hacen referencia al embalaje de un producto dentro de un soporte: el producto puede ser un producto alimenticio o no.

Tal como se usa en el presente documento, soporte 4 significa un recipiente del tipo que tiene una pared 4a de base, una pared 4b lateral y, opcionalmente, un reborde 4c superior que surge radialmente desde la pared 4b lateral; téngase en cuenta también que, para los fines de la presente descripción, bandeja y soporte tienen el mismo significado y se usan indistintamente. La bandeja o soporte 4 puede tener una forma rectangular o cualquier otra forma adecuada, tal como redonda, cuadrada, elíptica, etc. Las bandejas pueden fabricarse por termoconformado o moldeo por inyección.

**Las bandejas o soportes**

Las bandejas o soportes 4 descritos y reivindicados en el presente documento pueden fabricarse de una sola capa o, preferentemente, de un material polimérico multicapa.

En el caso de un material de una sola capa, los polímeros adecuados son, por ejemplo, poliestireno, polipropileno, poliésteres, polietileno de alta densidad, poli(ácido láctico), PVC y similares, ya sea espumado o sólido.

Preferentemente, la bandeja 4 está provista de propiedades de barrera contra el gas. Tal como se usa en el presente documento dicho término hace referencia a una película o hoja de material que tiene una velocidad de transmisión de oxígeno de menos de 200 $cm^3/m^2$-día-bar, menos de 150 $cm^3/m^2$-día-bar, menos de 100 $cm^3/m^2$-día-bar como se mide de acuerdo con la norma ASTM D-3985 a 23 ºC y 0 % de humedad relativa.

Los materiales adecuados para las bandejas 4 termoplásticas monocapa de barrera contra el gas son, por ejemplo, poliésteres, poliamidas y similares. En el caso de que la bandeja 4 esté fabricada de un material multicapa, los polímeros adecuados son, por ejemplo homo y copolímeros de etileno, homo y copolímeros de propileno, poliamidas, poliestireno, poliésteres, poli(ácido láctico), PVC y similares. Parte del material multicapa puede ser sólido y parte puede ser espumado.

Por ejemplo, la bandeja 4 puede comprender al menos una capa de un material polimérico espumado elegido del grupo que consiste en poliestireno, polipropileno, poliésteres y similares.

El material multicapa puede producirse o bien por co-extrusión de todas las capas usando técnicas de co-extrusión o mediante laminación por pegamento o calor de, por ejemplo, un sustrato rígido espumado o sólido con una película delgada, denominada normalmente “camisa”.

La película fina puede laminarse o bien en el lado de la bandeja 4 en contacto con el producto P o en el lado que se orienta en dirección contraria al producto P o en ambos lados. En este último caso, las películas laminadas en los dos lados de la bandeja 4 pueden ser iguales o diferentes. Una capa de un material de barrera contra el oxígeno, por ejemplo, copolímero de (etilen-co-vinilalcohol), está opcionalmente presente para aumentar el periodo de validez del producto embalado P.

Los polímeros de barrera contra el gas que pueden emplearse para la capa de barrera contra el gas son PVDC, EVOH, poliamidas, poliésteres y mezclas de los mismos. El espesor de la capa de barrera contra el gas se ajustará con el fin de dotar a la bandeja de una velocidad de transmisión de oxígeno adecuada para el producto embalado específico.

La bandeja también puede comprender una capa termosellable. En general, la capa termosellable se seleccionará entre las poliolefinas, tales como homo o copolímeros de etileno, homo o copolímeros de propileno, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, y los homo y copoliésteres, por ejemplo, PETG, un tereftalato de polietileno modificado con glicol. Las capas adicionales, tales como capas adhesivas, para que la capa de barrera contra el gas se adhiera mejor a las capas adyacentes, pueden estar presentes en el material de barrera contra el gas para la bandeja y, preferentemente, están presentes dependiendo, en particular, de las resinas específicas usadas para la capa de barrera contra el gas.

En el caso de un material multicapa usado para formar la bandeja 4, parte de esta estructura puede ser espumada y parte puede ser no espumada. Por ejemplo, la bandeja 4 puede comprender (desde la capa más exterior a la capa de contacto con alimentos más interior) una o más capas estructurales, habitualmente de un material tal como poliestireno de espuma, poliéster de espuma o polipropileno de espuma, o una hoja moldeada de, por ejemplo, polipropileno, poliestireno, poli(cloruro de vinilo), poliéster o cartón; una capa de barrera contra el gas y una capa termosellable.

La bandeja 4 puede obtenerse a partir de una hoja de material polimérico espumado que tiene una película que comprende al menos una capa de barrera contra el oxígeno y al menos una capa de sellado de superficie laminada sobre el lado enfrentado al producto embalado, de manera que la capa de sellado de superficie de la película es la capa en contacto con alimentos de la bandeja. Una segunda película, o bien de barrera o de no barrera, puede laminarse sobre la superficie exterior de la bandeja.

Se usan formulaciones específicas de la bandeja 4 para productos alimenticios que requieren calentamiento en horno convencional o microondas antes de su consumo. La superficie del recipiente en contacto con el producto, es decir, la superficie implicada en la formación del sello con la película de tapado, comprende una resina de poliéster. Por ejemplo, el recipiente puede fabricarse de un cartón recubierto con un poliéster o puede fabricarse integralmente de una resina de poliéster. Los ejemplos de recipientes adecuados para el embalaje de la invención son recipientes de CPET, APET o APET/CPET. Tal recipiente puede ser o bien espumado o no espumado. Las bandejas 4 usadas para aplicaciones de tapado o de piel que contienen partes espumadas, tienen un espesor total inferior a 8 mm y, por ejemplo, puede estar comprendido entre 0,5 mm y 7,0 mm, y más frecuentemente entre 1,0 mm y 6,0 mm.

En el caso de una bandeja rígida que no contiene partes espumadas, el espesor total del material termoplástico de una sola capa o multicapa es preferentemente inferior a 2 mm y, por ejemplo, puede estar comprendido entre 0,1 mm y 1,2 mm y más frecuentemente entre 0,2 mm y 1,0 mm.

**La película o material de película**

La película o material de película 10a descrito y reivindicado en el presente documento puede aplicarse a la bandeja o soporte 4 para formar un tapa sobre la bandeja (por ejemplo, para embalaje en atmósfera modificada, MAP) o una piel asociada a la bandeja y que coincide con el contorno del producto.
La película para aplicaciones de piel puede fabricarse de un material multicapa flexible que comprende al menos una primera capa termosellable exterior, una capa de barrera contra el gas opcional y una segunda capa termorresistente exterior. La capa termosellable exterior puede comprender un polímero capaz de soldarse a la superficie interior de los soportes que llevan los productos a embalar, tal como por ejemplo homo o copolímeros de etileno, como LDPE, copolímeros de etileno/alfa-olefina, copolímeros de etileno/ácido acrílico, copolímeros de etileno/ácido metacrílico, y copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, copoliésteres, por ejemplo, PETG. La capa de barrera contra el gas opcional comprende, preferentemente, resinas impermeables al oxígeno como PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de EVOH y poliamidas. La capa termorresistente exterior puede fabricarse de homo o copolímeros de etileno, copolímeros de etileno/olefina cíclica, tales como copolímeros de etileno/norborneno, homo o copolímeros de propileno, ionómeros, (co)poliésteres, (co)poliamidas. La película también puede comprender otras capas tales como capas adhesivas o capas gruesas para aumentar el espesor de la película y mejorar sus propiedades de abuso y de embutición. Las capas gruesas específicamente usadas son ionómeros, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, poliamidas y poliésteres. En todas las capas de película, los componentes poliméricos pueden contener cantidades adecuadas de aditivos normalmente incluidos en tales composiciones. Algunos de estos aditivos se incluyen preferentemente en las capas exteriores o en una de las capas exteriores, mientras que otros se añaden preferentemente a las capas interiores. Estos aditivos incluyen agentes de deslizamiento y de anti-bloqueo, tales como talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizantes, plastificantes, rellenos, pigmentos y colorantes, inhibidores de reticulación, potenciadores de reticulación, absorbentes de UV, absorbentes de olor, eliminadores de oxígeno, bactericidas, agentes antiestáticos y aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de las películas de embalaje.

Una o más capas de la película pueden ser reticuladas para mejorar la resistencia de la película y/o su termorresistencia. La reticulación puede lograrse usando aditivos químicos o sometiendo las capas de película a un tratamiento de radiación energética. Las películas para embalado en segunda piel se fabrican habitualmente con el fin de mostrar una baja contracción cuando se calientan durante el ciclo de embalaje. Esas películas normalmente se contraen menos del 15 % a 160 ºC, más frecuentemente menos del 10 %, incluso más frecuentemente menos del 8 % tanto en la dirección longitudinal como en la transversal (ASTM D2732). Las películas tienen normalmente un espesor comprendido entre 20 micrómetros y 200 micrómetros, más frecuentemente entre 40 y 180 micrómetros y aún más frecuentemente entre 50 micrómetros y 150 micrómetros.
Los embalajes en segunda piel son normalmente de “apertura fácil”, es decir, pueden abrirse fácilmente de manera manual tirando de las dos bandas, normalmente a partir de un punto similar a una esquina del embalaje, donde la banda superior no se ha sellado de manera intencionada al soporte. Para lograr esta característica, o bien la película o la bandeja pueden estar provistas de una composición adecuada, lo que permite una fácil apertura del embalaje, tal como se conoce en la técnica. Habitualmente, la composición selladora y/o la composición de la capa adyacente de la bandeja y/o la película se ajustan con el fin de lograr la característica de apertura fácil.

Diversos mecanismos pueden producirse mientras que se abre un embalaje de apertura fácil.

En el primero (“apertura fácil desprendible”) el embalaje se abre separando la película y la bandeja en la interfaz de sellado.

En el segundo mecanismo (“fallo adhesivo”) la apertura del embalaje se logra a través de una rotura inicial a través del espesor de una de las capas de sellado, seguido por la delaminación de esta capa del soporte o película subyacente.

El tercer sistema se basa en el mecanismo de “fallo de cohesión”: la característica de apertura fácil se logra por la rotura interna de una capa de sellado que, durante la apertura del embalaje, se rompe a lo largo de un plano paralelo a la propia capa.

Se conocen mezclas específicas en la técnica para obtener este tipo de mecanismos de apertura, garantizando el desprendimiento de la película de la superficie de bandeja, tal como los descritos en el documento EP1084186.

Por otro lado, en caso de que la película 10a se use para crear una tapa sobre la bandeja o soporte 4, el material de película puede obtenerse por procedimientos de co-extrusión o laminación. Las películas de tapa pueden tener una estructura simétrica o asimétrica y pueden ser monocapa o multicapa.

Las películas multicapa tienen al menos 2, más frecuentemente al menos 5, aún más frecuentemente al menos 7 capas.
El espesor total de la película puede variar frecuentemente de 3 a 100 micrómetros, en particular de 5 a 50 micrómetros, aún más frecuentemente de 10 a 30 micrómetros.
Las películas pueden ser opcionalmente reticuladas. La reticulación puede realizarse por irradiación con electrones de alta energía a un nivel de dosificación adecuado como se conoce en la técnica. Las películas de tapa descritas anteriormente pueden ser termorretráctiles o termofijadas. Las películas termorretráctiles habitualmente muestran un valor de retracción libre a 120 ºC medido de acuerdo con la norma ASTM D2732 en el intervalo del 2 al 80 %, más frecuentemente del 5 al 60 %, aún más frecuentemente del 10 al 40 % tanto en la dirección longitudinal como en la transversal. Las películas termofijadas tienen normalmente valores de retracción libre inferiores al 10 % a 120 ºC, preferentemente inferiores al 5 % tanto en la dirección longitudinal como en la transversal (ASTM D 2732). Las películas de tapa comprenden normalmente al menos una capa termosellable y una capa de piel exterior, que está compuesta, en general, de polímeros resistentes al calor o poliolefina. La capa de sellado comprende habitualmente una poliolefina termosellable que, a su vez, comprende una única poliolefina o una mezcla de dos o más poliolefinas, tales como polietileno o polipropileno, o una mezcla de las mismas. Además, puede dotarse a la capa de sellado de propiedades antivaho incorporando uno o más aditivos antivaho en su composición o recubriendo o pulverizando uno o más aditivos antivaho sobre la superficie de la capa de sellado por medios técnicos bien conocidos en la técnica. La capa de sellado puede comprender además uno o más plastificantes. La capa de piel puede comprender poliésteres, poliamidas o poliolefina. En algunas estructuras, una mezcla de poliamida y de poliéster puede usarse ventajosamente para la capa de piel. En algunos casos, las películas de tapa comprenden una capa de barrera. Las películas de barrera tienen habitualmente una OTR (evaluada a 23 ºC y 0 % de R.H. de acuerdo con la norma ASTM D-3985) inferior a 100 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$ y más frecuentemente inferior a 80 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$. La capa de barrera está fabricada normalmente de una resina termoplástica seleccionada entre un producto saponificado o hidrolizado de copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVOH), una poliamida amorfa y un cloruro de vinilo-vinilideno y sus mezclas. Algunos materiales comprenden una capa de barrera de EVOH, intercalada entre dos capas de poliamida. La capa de piel comprende habitualmente poliésteres, poliamidas o poliolefina.

En algunas aplicaciones de embalaje, las películas de tapa no comprenden ninguna capa de barrera. Tales películas comprenden normalmente una o más poliolefinas que se definen en el presente documento.

La películas no de barrera tienen habitualmente una OTR (evaluada a 23 ºC y 0 % R.H. de acuerdo con la norma ASTM D-3985) de 100 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$ hasta 10000 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$, más habitualmente hasta 6000 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$.

Unas composiciones especiales basadas en poliéster son aquellas usadas para tapar bandejas de embalajes de comidas preparadas. Para estas películas, las resinas de poliéster pueden constituir, al menos, un 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 % en peso de la película. Estas películas se usan habitualmente en combinación con soportes basados en poliéster.

Por ejemplo, el recipiente puede fabricarse de un cartón recubierto con un poliéster o puede fabricarse integralmente de una resina de poliéster. Unos ejemplos de recipientes adecuados para el embalaje son recipientes CPET, APET o APET/CPET, o bien espumados o no espumados.

Normalmente, se usan PET orientados biaxialmente como la película de tapado debido a su alta estabilidad térmica a temperaturas de calentamiento/cocción de alimentos estándar. A menudo, estas películas de poliéster orientadas biaxialmente son termofijadas, es decir, no termorretráctiles. Para mejorar la capacidad de termosellado de la película de tapado de PET al recipiente, se proporciona normalmente en la película una capa termosellable de un material de fusión más bajo. La capa termosellable puede co-extruirse con la capa base de PET (como se desvela en el documento EP-A-1.529.797 y el documento WO2007/093495), o puede recubrirse con disolventes o por extrusión sobre la película de base (como se desvela en el documento US 2.762.720 y el documento EP-A-1.252.008).

En particular, en el caso de embalajes de carne roja fresca, se usa ventajosamente una película de tapado doble que comprende una película de tapado permeable al oxígeno interior y una película de tapado impermeable al oxígeno exterior. La combinación de estas dos películas evita de manera significativa la decoloración de la carne también cuando la carne embalada se extiende hacia arriba con respecto a la altura de las paredes de bandeja, que es la situación más crítica en el embalaje de barrera de la carne fresca.

Estas películas se describen por ejemplo en los documentos EP1848635 y EP0690012, cuyas divulgaciones se incorporan por referencia en el presente documento.

La película de tapa puede ser monocapa. La composición habitual de las películas monocapa comprende poliésteres como se define en el presente documento y sus mezclas o poliolefinas como se define en el presente documento y sus mezclas.

En todas las capas de película descritas en el presente documento, los componentes poliméricos pueden contener cantidades adecuadas de aditivos normalmente incluidos en tales composiciones. Algunos de estos aditivos se incluyen preferentemente en las capas exteriores o en una de las capas exteriores, mientras que otros se añaden preferentemente a las capas interiores. Estos aditivos incluyen agentes de deslizamiento y antibloqueo tales como talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizantes, plastificantes, rellenos, pigmentos y colorantes, inhibidores de reticulación, potenciadores de reticulación, absorbentes de UV, absorbentes de olor, eliminadores de oxígeno, bactericidas, agentes antiestáticos, agentes antivaho o composiciones, y los aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de las películas de embalaje.

Las películas adecuadas para la aplicación de tapado pueden perforarse ventajosamente, con el fin de permitir que transpire el alimento embalado.

Estas películas pueden perforarse usando diferentes tecnologías disponibles en la técnica, a través de láser o medios mecánicos tales como rollos provistos de varias agujas.

El número de perforaciones por unidad de área de la película y sus dimensiones influyen en la permeabilidad a los gases de la película.

Las películas microperforadas se caracterizan normalmente por un valor de OTR (evaluado a 23 ºC y 0 % de R.H. de acuerdo con la norma ASTM D-3985) de 2500 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$ hasta 1000000 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$.

Las películas macroperforadas se caracterizan normalmente por una OTR (evaluada a 23 ºC y 0 % de R.H. de acuerdo con la norma ASTM D-3985) superior a 1000000 $cm^3/(m^2 \cdot día \cdot atm)$.

Además, las películas descritas en el presente documento para aplicaciones de tapado pueden formularse para proporcionar un sellado fuerte o desprendible sobre el soporte. Un procedimiento para medir la fuerza de un sello desprendible, denominada en el presente documento “fuerza de desprendimiento”, se describe en la norma ASTM F-88-00. Los valores de fuerza de desprendimiento aceptables oscilan en el intervalo de 100 g/25 mm a 850 g/25 mm, de 150 g/25 mm a 800 g/25 mm, de 200 g/25 mm a 700 g/25 mm.

La resistencia de sellado deseada se logra diseñando específicamente la bandeja y las formulaciones de tapa.
En general, pueden imprimirse una o más capas de la película de tapado, con el fin de proporcionar información al cliente, una imagen agradable y/o una marca comercial u otra información de publicidad para mejorar la venta al por menor del producto embalado. La película puede imprimirse mediante cualquier procedimiento adecuado, tal como técnicas de pantalla rotatoria, huecograbado o flexográficas conocidas en la técnica.

**Definiciones y convenciones relativas a los materiales**

PVDC es cualquier copolímero de cloruro de vinilideno en el que una cantidad principal del copolímero comprende cloruro de vinilideno y una cantidad menor del copolímero comprende uno o más monómeros insaturados copolimerizables con los mismos, habitualmente cloruro de vinilo, y alquilacrilatos o metacrilatos (por ejemplo, acrilato de metilo o metacrilato) y las mezclas de los mismos en diferentes proporciones. En general, una capa de barrera de PVDC contendrá plastificantes y/o estabilizantes tal como se conoce en la técnica.

Tal como se usa en el presente documento, el término EVOH incluye copolímeros de etileno-acetato de vinilo saponificados o hidrolizados, y hace referencia a copolímeros de etileno/alcohol de vinilo que tienen un contenido de comonómero de etileno, preferentemente comprendido entre aproximadamente un 28 a aproximadamente un 48 % en moles, más preferentemente, de aproximadamente un 32 a aproximadamente un 44 % en moles de etileno, y aún más preferentemente, y un grado de saponificación de al menos un 85 %, preferentemente al menos un 90 %.

El término “poliamidas”, tal como se usa en el presente documento, pretende referirse tanto a homopoliamidas como a copoliamidas o terpoliamidas. Este término incluye específicamente poliamidas o copoliamidas alifáticas, por ejemplo, poliamida 6, poliamida 11, poliamida 12, poliamida 66, poliamida 69, poliamida 610, poliamida 612, copoliamida 6/9, copoliamida 6/10, copoliamida 6/12, copoliamida 6/66, copoliamida 6/69, poliamidas o copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas, tales como poliamida 61, poliamida 6I/6T, poliamida MXD6, poliamida MXD6/MXDI, y mezclas de las mismas.

Tal como se usa en el presente documento, el término “copolímero” se refiere a un polímero derivado de dos o más tipos de monómeros, e incluye terpolímeros. Los homopolímeros de etileno incluyen polietileno de alta densidad (HDPE) y polietileno de baja densidad (LDPE). Los copolímeros de etileno incluyen copolímeros de etileno/alfa-olefina y copolímeros de etileno/éster insaturado. Los copolímeros de etileno/alfa olefina incluyen, en general, copolímeros de etileno y uno o más comonómeros seleccionados de entre alfa-olefinas que tienen de 3 a 20 átomos de carbono, tales como 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 4-metilo-1-penteno y similares.

Los copolímeros de etileno/alfa-olefina tienen, en general, una densidad en el intervalo de aproximadamente 0,86 a aproximadamente 0,94 g/cm$^3$. En general, se entiende que la expresión polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) incluye ese grupo de copolímeros de etileno/alfa-olefina que se encuentra en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,94 g/cm$^3$ y, en particular, de aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,925 g/cm$^3$. A veces, el polietileno lineal en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,926 a aproximadamente 0,94 g/cm$^3$ se denomina polietileno de densidad media lineal (LMDPE). Los copolímeros de etileno/alfa-olefina de densidad más baja pueden denominarse polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de ultra baja densidad (ULDPE). Los copolímeros de etileno/alfa-olefina pueden obtenerse tanto por procedimientos de polimerización heterogéneos como homogéneos.

Otro copolímero de etileno útil es un copolímero de etileno/éster insaturado, que es el copolímero de etileno y uno o más monómeros de éster insaturados. Los ésteres insaturados útiles incluyen ésteres de vinilo de ácidos carboxílicos alifáticos, donde los ésteres tienen de 4 a 12 átomos de carbono, tales como acetato de vinilo, y ésteres de alquilo de ácido acrílico o metacrílico, donde los ésteres tienen de 4 a 12 átomos de carbono.
Los ionómeros son copolímeros de un etileno y un ácido monocarboxílico insaturado que tiene el ácido carboxílico neutralizado por un ión metálico, tal como zinc o, preferentemente, sodio.

Los copolímeros de propileno útiles incluyen copolímeros de propileno/etileno, que son copolímeros de propileno y etileno que tienen un tanto por ciento en peso mayoritario de contenido de propileno, y terpolímeros de propileno/etileno/buteno, que son copolímeros de propileno, etileno y 1-buteno.

Tal como se usa en el presente documento, el término “poliolefina” hace referencia a cualquier olefina polimerizada, que puede ser lineal, ramificada, cíclica, alifática, aromática, sustituida, o no sustituida. Más específicamente, en el término poliolefina se incluyen homopolímeros de olefina, copolímeros de olefina, copolímeros de una olefina y un comonómero no olefínico copolimerizable con la olefina, tal como monómeros de vinilo, polímeros modificados de los mismos, y similares. Los ejemplos específicos incluyen homopolímero de polietileno, homopolímero de polipropileno, homopolímero de polibuteno, copolímero de etileno-alfa-olefina, copolímero de propileno-alfa-olefina, copolímero de buteno-alfa-olefina, copolímero de éster de etileno-insaturado, copolímero de etileno-acido insaturado, (por ejemplo, copolímero de etileno-etilacrilato, copolímero de etileno-butilacrilato, copolímero de etileno-metilacrilato, copolímero de etileno-acido acrílico y copolímero de etileno-acido metacrílico), copolímero de etileno-vinilacetato, resina de ionómero, polimetilpenteno, etc.

El término “poliéster” se usa en el presente documento para hacer referencia tanto a homo como a copoliésteres, en el que los homopoliésteres se definen como polímeros obtenidos a partir de la condensación de un ácido dicarboxílico con un diol y los copoliésteres se definen como polímeros obtenidos a partir de la condensación de uno o más ácidos dicarboxílicos con uno o más dioles. Las resinas de poliéster adecuadas son, por ejemplo, poliésteres de etilenglicol y ácido tereftálico, es decir, poli(tereftalato de etileno) (PET). Se da preferencia a poliésteres que contienen unidades de etileno y que incluyen, basándose en las unidades de dicarboxilato, al menos un 90 % en moles, más preferentemente al menos un 95 % en moles, de unidades de tereftalato. Las unidades de monómero restantes se seleccionan de entre otros ácidos dicarboxílicos o dioles. Otros ácidos dicarboxílicos aromáticos adecuados son, preferentemente, el ácido isoftálico, ácido ftálico, ácido 2,5-, 2,6- o 2,7-naftalenodicarboxílico. De los ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos, deben mencionarse los ácidos ciclohexanodicarboxílicos (en particular, el ácido ciclohexano-1,4-dicarboxílico). De los ácidos dicarboxílicos alifáticos son especialmente adecuados los ácidos (C3-Cl9) alcanodioicos, en particular, el ácido succínico, ácido sebácico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido subérico o ácido pimélico. Los dioles adecuados son, por ejemplo, dioles alifáticos tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1, 3-butano diol, 1, 4-butano diol, 1, 5-pentano diol, 2,2-dimetil-1 ,3-propano diol, neopentilglicol y 1, 6-hexano diol, y dioles cicloalifáticos tales como 1, 4- ciclohexanodimetanol y 1, 4-ciclohexano diol, opcionalmente dioles que contienen heteroátomos que tienen uno o más anillos.

También pueden usarse resinas de copoliésteres derivadas de uno o más ácidos dicarboxílicos o sus diésteres de alquilo inferior (hasta 14 átomos de carbono) con uno o más glicoles, específicamente, un glicol alifático o cicloalifático, como las resinas de poliéster para la película de base. Los ácidos dicarboxílicos adecuados incluyen ácidos dicarboxílicos aromáticos tales como ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido ftálico, o 2,5-, 2,6- o ácido 2,7-naftalenodicarboxílico, y ácidos dicarboxílicos alifáticos tales como ácido succínico, ácido sebácico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido subérico o ácido pimélico. Los glicoles adecuados incluyen dioles alifáticos tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1 ,3-butano dial, 1 ,4-butano dial, 1 ,5-pentano diol, 2,2-dimetil-1 ,3-propano diol, neopentilglicol y 1 ,6-hexano diol y dioles cicloalifáticos tales como 1 ,4-ciclohexandimetanol y 1 ,4- ciclohexano diol. Ejemplos de tales copoliésteres son (i) copoliésteres de ácido azelaico y ácido tereftálico con un glicol alifático, preferentemente etilenglicol; (ii) copoliésteres de ácido adípico y ácido tereftálico con un glicol alifático, preferentemente etilenglicol; y (iii) copoliésteres de ácido sebácico y ácido tereftálico con un glicol alifático, preferentemente butileno glicol; (iv) copoliésteres de etilenglicol, ácido tereftálico y ácido isoftálico. Los copoliésteres amorfos adecuados son los derivados de un diol alifático y un diol cicloalifático con uno o más ácidos dicarboxílicos, preferentemente un ácido dicarboxílico aromático. Los copoliésteres amorfos habituales incluyen copoliésteres de ácido tereftálico con un diol alifático y un diol cicloalifático, especialmente etilenglicol y 1, 4-ciclohexanodimetanol.

**Descripción detallada**

Primera realización del aparato 1

Las figuras 1-8 muestran un aparato 1 para el embalaje de un producto P dispuesto sobre un soporte o bandeja 4 de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato 1 está adaptado para el embalaje en atmósfera modificada, donde una película de plástico, tal como una hoja 18 de película descrita a continuación, se aplica al reborde 4c superior de un soporte o bandeja 4 después de que se haya creado una atmósfera de gas modificado dentro del soporte 4, y/o para el embalaje en segunda piel al vacío del producto P, donde se hace que una película delgada de material plástico, tal como la hoja 18 de película descrita a continuación, se despliegue hacia abajo sobre el producto y se adhiera estrechamente a un reborde superior y a la superficie interior del soporte, así como a la superficie del producto, dejando una mínima cantidad de aire, si la hubiera, dentro del embalaje. El aparato 1 también puede usarse en caso de que se aplique una hoja de película a una bandeja o soporte y no se cree ni vacío ni atmósfera modificada.

El aparato 1 comprende un bastidor 2, un conjunto 3 de transporte para desplazar el soporte o bandeja 4, un conjunto 5 de suministro de película, un conjunto 6 de corte de película, un dispositivo 7 de transferencia y un conjunto 8 de embalaje.

La bandeja 4 mostrada en las figuras adjuntas presenta una pared 4a de base, una pared 4b lateral que surge de la pared de base y que delimita un espacio donde puede alojarse un producto P, y un reborde 4c superior que sobresale radialmente desde la pared 4b lateral: en el ejemplo mostrado, el reborde 4c superior tiene una porción plana horizontal que define una superficie de sellado óptima para fijar firmemente una película de plástico.

El bastidor 2 define un cuerpo de base del aparato 1 y sirve para transportar y soportar diversas partes del aparato 1 como se describe en el presente documento.

El conjunto 3 de transporte comprende un plano 20 de desplazamiento (que puede ser un plano físico donde las bandejas o soportes se apoyan y deslizan o un plano ideal a lo largo del que se guían las bandejas, por ejemplo, por medio de carriles o guías). El plano 20 se define en un área superior del bastidor y un transportador 46 está

dispuesto en correspondencia con el plano 20 de deslizamiento. En el ejemplo mostrado, el conjunto 3 de transporte se lleva mediante, por ejemplo, está fijado a, el bastidor 2, de manera que el plano 20 de deslizamiento es sustancialmente horizontal y el transportador 46 mueve las bandejas o soportes 4 de acuerdo con la dirección horizontal indicada por la flecha A1 mostrada en la figura 1. El conjunto 3 de transporte dispuesto en el bastidor 2 está configurado para desplazar el soporte o bandeja 4 a lo largo de una trayectoria predefinida a partir de una estación de carga, donde se colocan los soportes o bandejas 4 que ya pueden llenarse con el o los productos respectivos P, al conjunto 8 de embalaje, donde una hoja 18 de película se fija fuertemente a cada soporte o bandeja 4, como se explicará en detalle a continuación en el presente documento. El transportador 46 desplaza las bandejas, por ejemplo, un número prefijado de bandejas por tiempo, al interior de la cámara de embalaje en la posición correcta para recibir las hojas de película cortadas. Por ejemplo, una unidad 100 de control (que se describirá adicionalmente a continuación en el presente documento) puede controlar el transportador 46 para desplazar un número prefijado de bandejas o soportes 4 por tiempo desde una zona fuera del conjunto de embalaje, a una zona dentro del conjunto de embalaje donde la bandeja o las bandejas se alinean en vertical con las hojas de película. El transportador puede incluir, por ejemplo, un primer dispositivo 46a de transferencia (tal como la cinta mostrada en la figura 1) configurado para llevar las bandejas muy cerca del conjunto de embalaje y un segundo dispositivo 46b de transferencia adaptado para recoger una o más de dichas bandejas y llevarlas a la estación de embalaje. El segundo dispositivo de transferencia puede, por ejemplo, incluir unos brazos que actúan sobre los lados de las bandejas o soportes, tal como para recoger los soportes del primer dispositivo de transferencia, llevarlos a la estación de embalaje y, a continuación, volver al primer dispositivo de transferencia para recoger un nuevo conjunto de bandejas o soportes 4. Como alternativa, el transportador 46 puede incluir unos impulsores (por ejemplo, en forma de barras que se extienden transversalmente a dicha dirección A1) que actúan sobre las bandejas y empujan las bandejas al interior del conjunto de embalaje. Los impulsores pueden moverse por cadenas o correas y pueden moverse en el conjunto de embalaje para colocar correctamente un número de bandejas y, a continuación, retraerse con respecto al conjunto de embalaje, una vez que las bandejas han alcanzado su posición correcta dentro de este último. De acuerdo con otra alternativa, el transportador 46 puede incluir unos alojamientos (por ejemplo, en forma de placas provistas de cavidades para recibir un número de bandejas) que se mueven a lo largo de dicha dirección A1 y que se mueven dentro de la estación de embalaje junto con los soportes o bandejas 4: de acuerdo con esta última alternativa, los alojamientos se conforman correctamente con el fin de alojarse dentro de la estación de embalaje durante la aplicación de la película 10a a la bandeja o soporte 4.

Téngase en cuenta que los productos P puede colocarse sobre el soporte o bandeja 4 o bien corriente arriba de la estación de carga o en cualquier localización entre la estación de carga y el conjunto 8 de embalaje. El conjunto 3 de transporte comprende además un motor 9, por ejemplo, una unidad de motor paso a paso, para operar la cinta 46 transportadora con el movimiento paso a paso.

El conjunto 5 de suministro de película puede comprender un rollo 10 de película que suministra una película 10a continua. El conjunto 5 de suministro de película puede comprender además un brazo 11 (representado en línea discontinua en la figura 1) fijado al bastidor 2 y adecuado para soportar el rollo 10. Además, el conjunto 5 de suministro de película puede comprender dispositivos de perforación de película (no mostrados ya que son conocidos por sí mismos) configurados esencialmente para proporcionar el perfil correcto a los bordes de película para que coincidan con, cuando se cortan transversalmente en el conjunto 6 de corte, con la forma de la boca de la bandeja 4 con esquinas redondeadas. Los dispositivos de perforación también pueden ayudar a mantener una porción desenrollada de película estirada con respecto al rollo 10 de película alineada de acuerdo con una dirección prefijada. El conjunto 5 de suministro de película también comprende unos rodillos 12 de tracción y/u otros medios para tirar de la película desde el rollo 10 y colocarla correctamente en correspondencia con el conjunto 6 de corte de película (por ejemplo, dichos medios pueden comprender unas pinzas que actúan sobre el lado de la película y/o unas pinzas que actúan sobre el borde delantero de la película y están configuradas para tirar de la película).

La película 10a enrollada en el rollo 10 de película puede fabricarse como se ha descrito anteriormente, dependiendo de la necesidad específica.

El conjunto 6 de corte de película comprende un dispositivo 13 de corte con una cuchilla 14 y un pistón 15 de cuchilla. Este pistón 15 puede sustituirse por cualquier otro tipo de accionador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. El pistón 15 de cuchilla está fijado, preferentemente, al bastidor 2 y se conecta al dispositivo 13 de corte con el fin de empujar y tirar del mismo en una dirección transversal a la porción desenrollada de la película 10a, como se indica por la doble flecha A2 mostrada en la figura 1.

El conjunto 8 de embalaje del aparato está configurado para fijar firmemente las hojas 18 de película a dichos soportes 4; el conjunto 8 de embalaje incluye una herramienta 22 inferior y una herramienta 21 superior. La herramienta 22 inferior tiene una serie de paredes 23 interiores que definen un número prefijado de asientos 23b. En una realización, la herramienta 22 inferior está provista de múltiples asientos 23b, cada uno para alojar un soporte 4 correspondiente; en este caso, la herramienta 21 superior está provista de una pluralidad correspondiente de placas 36 de sujeción, cada una para sujetar una hoja 18 de película respectiva.

Cada uno de los asientos 23b está configurado para recibir un soporte 4. Por ejemplo, en el ejemplo de las figuras 2-8, el asiento 23b está periféricamente delimitado por la pared 23 interior y el soporte o bandeja 4 se recibe dentro del asiento 23b, de tal manera que el reborde 4c superior puede descansar encima de la superficie 23a de extremo de la pared 23 interior. La herramienta 21 superior se enfrenta a la herramienta 22 inferior y está configurada para sujetar una o más de dichas hojas 18 de película: en el ejemplo mostrado en las figuras 2-8, la herramienta 21 superior está configurada para sujetar una hoja 18 de película cortada. Como se muestra en las figuras 2-8, las herramientas 21, 22 superior e inferior funcionan conjuntamente para definir una cámara 24 de embalaje: en una primera condición operativa del conjunto 8 de embalaje, mostrada en las figuras 2 y 3, 8, las herramientas 21 y 22 superior e inferior están separadas y la cámara 24 de embalaje está abierta, permitiendo de este modo que una o más de dichas hojas 18 de película se muevan desde el conjunto 6 de corte al interior de la cámara 24 de embalaje, como se detallará adicionalmente a continuación en el presente documento. En una segunda condición operativa del conjunto 8 de embalaje, mostrada en las figuras 4-7, la cámara 24 de embalaje está cerrada, preferentemente de manera hermética, con respecto a una atmósfera fuera del aparato 1.

Téngase en cuenta que cerrada herméticamente significa que la cámara 24 de embalaje no puede comunicarse libremente con la atmósfera fuera de la misma cámara, ya que el gas puede suministrarse o extraerse de la cámara solo a través de canales de suministro o de descarga bajo el control del aparato 1.

El dispositivo 7 de transferencia mencionado anteriormente está configurado para colocar las hojas 18 de película cortadas dentro de la cámara 24 de embalaje y encima del soporte 4 respectivo. El dispositivo 7 de transferencia incluye una estructura 16 de soporte que tiene una superficie 17 de sujeción plana adaptada para recibir la al menos una o más hojas 18 de película cortadas por la cuchilla 14: la figura 1 muestra que la cuchilla 14 ha cortado la película 10a continua y una hoja 18 de película se coloca en correspondencia con la superficie 17 de sujeción plana. La estructura 16 de soporte puede sujetar la hoja 18 de película cortada usando uno o más de:

- un sistema de vacío conectado a uno o más canales presentes en la estructura de soporte y que conducen a las aberturas localizadas en una superficie 17 de sujeción,
- unas sujeciones mecánicas, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- unos sistemas adhesivos, que comprenden, por ejemplo, unas porciones adhesivas asociadas a la superficie 17 de sujeción,
- unos sistemas de calentamiento, que comprenden, por ejemplo, unas porciones que pueden calentarse (controladas por la unidad 100 de control) asociadas a la estructura de soporte que provocan el calentamiento de la superficie 17 de sujeción y, por lo tanto, de la hoja 18 de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie 17 de sujeción,
- unos sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie de sujeción podría cargarse con una polaridad diferente de la habitual de la hoja 18 de plástico. En este caso, la unidad de control podría conectarse a un generador de tensión y podría controlar la carga eléctrica de la superficie 17.

El dispositivo 7 de transferencia también incluye un mecanismo 19, por ejemplo, llevado por el bastidor 2, activo en la estructura 16 de soporte y configurado para mover relativamente la estructura 16 de soporte con respecto al conjunto 8 de embalaje entre una primera posición, mostrada en la figura 2, donde la estructura 16 de soporte se coloca por el dispositivo de corte, por ejemplo, inmediatamente corriente abajo de la cuchilla 14 con respecto al movimiento impuesto a la película 10a, y al menos una segunda posición, donde la estructura 16 de soporte se coloca dentro de una cámara 24 de embalaje. En los ejemplos mostrados en las figuras adjuntas, el mecanismo 19 incluye un accionador 47 de transferencia activo en la estructura 16 de soporte y configurado para empujar y tirar de la estructura 16 de soporte a lo largo de una trayectoria adecuada para lograr el desplazamiento entre dichas posiciones primera y segunda: por ejemplo, el mecanismo y el accionador de transferencia pueden desplazar la estructura de soporte a lo largo de una dirección paralela a dicha dirección A1 horizontal como se indica por la doble flecha A3 en la figura 1. La carrera del accionador 47 de transferencia es tal que la estructura de soporte coloca al menos una hoja 18 de película encima de dicho soporte 4 dentro de la cámara 24, justo en frente de una porción central de la herramienta 21 superior, como se muestra en la figura 3. Aunque el accionador 47 de transferencia mostrado, por ejemplo, en la figura 1, es un pistón, puede sustituirse por cualquier otro tipo de accionador lineal eléctrico, neumático o hidráulico.

Para resumir, la unidad 100 de control está configurada para activar el conjunto 6 de corte de película para cortar, fuera de la cámara de embalaje, la película 10a continua en la o las hojas 18 de película cortadas y para, a continuación, activar el dispositivo 7 de transferencia para colocar la o las hojas 18 de película cortadas dentro de la cámara 24 de embalaje y encima del soporte 4 respectivo: a continuación, las hojas de película se procesarán adicionalmente como se describe a continuación. Ventajosamente, la unidad 100 de control puede configurarse, además, para sincronizar la activación del dispositivo 7 de transferencia con el paso del conjunto 8 de embalaje de la primera a la segunda condición operativa, tal como para optimizar el sincronismo del procedimiento. En cualquier caso, la unidad 100 de control está configurada para dejar el conjunto 8 de embalaje en la primera condición operativa un tiempo suficiente para que la estructura 16 de soporte del dispositivo de transferencia coloque dentro de la cámara 24 de embalaje y encima del soporte 4 respectivo la o las hojas 18 de película cortadas que se ha/han cortado fuera de la cámara 24 de embalaje por el conjunto de corte. El tiempo también deberá ser suficiente

para que la estructura de soporte salga de la cámara 24 de embalaje que, a continuación, puede cerrarse de nuevo bajo el control de la unidad 100. A continuación, la estructura de soporte y el conjunto de corte se controlan por la unidad de control que está configurada para ordenar que la estructura de soporte tome de nuevo la posición en el conjunto de corte donde la estructura de soporte recibe una o más hojas de película recién cortadas. Las estructuras de soporte sirven tanto de soporte de hojas de película durante el corte en la estación de corte como de soporte durante el transporte de las hojas de película cortadas dentro de la cámara de embalaje. Como alternativa, en lugar de mover la estructura 16 de soporte, la herramienta 21 superior puede ser móvil con respecto al bastidor 2 y configurarse para recoger las hojas 18 de película cortadas del área inmediatamente corriente abajo del dispositivo 13 de corte. En este caso, el dispositivo 7 de transferencia incluiría un mecanismo 25, por ejemplo, llevado por el bastidor 2, activo en el conjunto 8 de embalaje y configurado para desplazar la herramienta 21 superior entre una primera posición, donde la herramienta 21 superior se coloca en correspondencia con la estructura 16 de soporte y configurado para recoger de la estructura 16 de soporte la una o más hojas 18 de película cortadas, y al menos una segunda posición, donde la herramienta 21 superior está alineada con la herramienta 22 inferior y configurada para colocar al menos una hoja 18 de película encima de dicho soporte 4. Con el fin de lograr el movimiento anterior, el mecanismo puede desplazar la herramienta 21 superior a lo largo de cualquier trayectoria adecuada: por ejemplo, en la figura 1 adjunta se muestra esquemáticamente que el mecanismo 25 puede incluir un accionador 26 de transferencia configurado para empujar y tirar de la herramienta 21 superior a lo largo de una dirección paralela a dicha dirección A1 horizontal, como se indica por la doble flecha A4 en la figura 1. Como alternativa, el mecanismo 29 puede provocar la rotación de la herramienta superior alrededor de un eje de pivotamiento; como una alternativa adicional, el mecanismo 29 puede provocar tanto un movimiento de pivotamiento como un desplazamiento de traslación con el fin de mover la herramienta superior desde dichas posiciones primera y segunda respectivas. El accionador 26 de transferencia puede tener forma de pistón: puede sustituirse por cualquier otro tipo de accionador lineal eléctrico, neumático o hidráulico. En la figura 1, el aparato 1 incluye tanto el mecanismo 19 como el mecanismo 25 descritos anteriormente.

El aparato 1 también incluye al menos una unidad 100 de control que está conectada al conjunto 3 de transporte, al conjunto 5 de suministro de película, al conjunto 6 de corte de película, al dispositivo 7 de transferencia y al conjunto 8 de embalaje. La unidad 100 de control, que está representada esquemáticamente en la figura 1, está configurada para activar el dispositivo 7 de transferencia con el fin de estimular el movimiento de la estructura 16 de soporte o de la herramienta 21 superior, como puede ser el caso, en las posiciones descritas anteriormente. La unidad 100 de control también está configurada para sincronizar la activación del dispositivo 7 de transferencia con el paso del conjunto 8 de embalaje de la primera a la segunda condición operativa, de manera que se hace que el movimiento de la estructura 16 de soporte tenga lugar cuando la cámara 24 de embalaje está abierta mientras que la cámara 24 de embalaje se cierra solo una vez que la estructura 16 de soporte ha transferido la hoja 18 de película cortada a la herramienta 21 superior y ha salido de la cámara 24 de embalaje. La unidad de control también puede estar configurada para sincronizar el transportador 46, de tal manera que se hace que el movimiento de un número prefijado de bandejas o soportes 4 desde una zona fuera de la cámara 24 de embalaje a una zona dentro de la cámara 24 de embalaje tenga lugar cuando la cámara 24 de embalaje está abierta mientras que la cámara 24 de embalaje se cierra solo una vez que dicho número prefijado de bandejas o soportes 4 están en la posición apropiada en relación con la herramienta 21 superior.

El aparato 1 también puede comprender una disposición 27 de vacío conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para retirar gas del interior de dicha cámara de embalaje; la disposición de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos un tubo 29 de evacuación que conecta el interior de dicha cámara 24 a la bomba de vacío; la unidad 100 de control controla la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de embalaje al menos cuando el conjunto de embalaje está en dicha segunda condición operativa, es decir, con dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada.

El aparato 1 puede incluir además o como alternativa una disposición 30 de atmósfera controlada conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas en dicha cámara de embalaje; la disposición de atmósfera controlada comprende al menos un dispositivo de inyección que incluye una bomba de inyección y/o una válvula 31 de inyección que actúa sobre al menos un tubo 32 de inyección que conecta el interior de dicha cámara a la fuente de gas (no mostrada) que puede localizarse a distancia del aparato 1; la unidad 100 de control puede estar configurada para controlar la apertura y el cierre de la válvula 31 de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto 8 de embalaje está en dicha segunda condición operativa, es decir, con dicha cámara 24 de embalaje herméticamente cerrada.
La unidad 100 de control también puede estar configurada para controlar la composición de la atmósfera modificada generada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, la unidad 100 de control puede regular la composición del flujo de gas inyectado en la cámara de embalaje. Las mezclas de gas inyectadas en la cámara de embalaje para generar una atmósfera modificada pueden variar dependiendo de la naturaleza del producto P. En general, las mezclas de atmósfera modificada incluyen una cantidad volumétrica de uno o más de $N_2$, $O_2$ and $CO_2$ que es diferente de la cantidad de estos mismos gases que está presente en la atmósfera a 20 ºC y a nivel del mar (1 atmósfera de presión). Si el producto P es un producto tal como carne, aves de corral, pescado, queso, panadería o pasta pueden usarse las siguientes mezclas de gases (las cantidades se expresan en porcentajes en volumen a

20 ºC, 1 atm de presión):

- Carnes rojas, aves de corral sin piel: $O_2$ = 70 %, $CO_2$ = 30 %
- Aves de corral con piel, queso, pasta, productos de panadería: $CO_2$ = 50 %, $N_2$ = 50 %
- Pescado: $CO_2$ = 70 %, $N_2$ = 30 % o $CO_2$ = 40 %, $N_2$ = 30 %, $O_2$ = 30 %
- Carne procesada: $CO_2$ = 30 %, $N_2$ = 70 %

De acuerdo con un aspecto, la unidad 100 de control puede estar configurada para controlar dicha bomba de inyección o dicha válvula 31 de inyección para iniciar la inyección de dicho flujo de gas o bien después de un retardo prefijado de la activación de dicha bomba 28 de vacío o después de que se haya alcanzado un nivel prefijado de vacío en el interior de dicha cámara 24 de embalaje. En un aspecto adicional, la unidad 100 de control puede provocar el inicio de la inyección de dicho flujo de gas para crear una atmósfera modificada, mientras que dicha bomba 28 de vacío está todavía activa con el fin de acortar el tiempo para crear la atmósfera modificada. Además, puesto que es preferible evitar tener un vacío muy fuerte en la cámara 24 de embalaje y al mismo tiempo es deseable garantizar una atmósfera adecuada dentro de la cámara, es ventajoso detener la bomba de vacío después de la apertura de la inyección de gas. De esta manera, la presión dentro de la cámara nunca cae por debajo de un valor deseado. Durante la superposición, el gas inyectado se mezcla con aire residual y al continuar aspirándose el vacío continúa retirándose la atmósfera modificada de aire mezclado de manera que se disminuye la cantidad de aire inicial.

De acuerdo con un aspecto adicional, téngase en cuenta que la unidad 100 de control está configurada para controlar dicha bomba 31 de inyección de tal manera que el flujo de gas no se inyecta a una velocidad demasiado alta que podría dañar la sujeción de película de la película cortada por la herramienta superior. La unidad 100 de control puede controlar la inyección de gas a una presión de gas establecida por debajo de un límite para evitar la separación o la colocación incorrecta de la película en correspondencia con la herramienta 21 superior (la presión de inyección se mantiene entre 1,3 y 4,0 bares, u opcionalmente entre 1,5 y 3,0 bares).

Téngase en cuenta que en los ejemplos mostrados, el tubo 29 de evacuación y el tubo 32 de inyección se comunican con una porción inferior de la cámara de embalaje que está separada de una porción superior de la cámara de embalaje debido a la presencia de dicha pared o paredes 23 interiores que definen una especie de tabique de separación. Con el fin de permitir la adecuada circulación de gas dentro de toda la cámara de embalaje, las porciones superior e inferior de la cámara 8 de embalaje se conectan fluidamente por aberturas o canales localizados en las proximidades o en la pared 23 interior. Estas aberturas o canales (véanse por ejemplo las figuras 3-5) se colocan de tal manera que no se obstruyan por las paredes de bandeja cuando la bandeja se coloca en los asientos 23b.

Aunque el aparato 1 puede tener una o ambas de la disposición 27 de vacío y la disposición 30 de atmósfera controlada, debe entenderse que la unidad 100 de control del aparato 1 también puede estar configurada para acoplar herméticamente las hojas 18 de película a las bandejas sin activar la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada y dejando de este modo la atmósfera ambiente normal dentro de la bandeja. Por ejemplo, este puede ser el caso de los productos no perecederos. En una versión más sencilla, el aparato 1 puede diseñarse sin disposición de vacío y sin disposición de atmósfera modificada.

Entrando ahora en una descripción más detallada del conjunto 8 de embalaje, debe tenerse en cuenta que este último comprende además un accionador 33 principal activo en al menos una de dichas herramientas 21, 22 superior e inferior: en el ejemplo de las figuras 2-8, el primer accionador 33 se lleva por el bastidor 2 y actúa sobre la herramienta 22 inferior bajo el control de la unidad 100 de control; en la práctica, el accionador 33 principal puede incluir un pistón (el pistón puede sustituirse por cualquier otro tipo de accionador lineal eléctrico, neumático o hidráulico) configurado para elevar y bajar la herramienta 22 inferior a lo largo de una dirección transversal a dicha dirección A1 horizontal: en el ejemplo de las figuras 1-8, la herramienta inferior puede elevarse y bajarse verticalmente por el accionador 33 principal como se indica por la doble flecha A5 mostrada en la figura 1. La unidad 100 de control está configurada para actuar sobre el accionador 33 principal y provocar el movimiento de la herramienta 22 inferior, a lo largo de la dirección principal prefijada indicada por la flecha A5, entre dicha primera condición operativa (figuras 2 y 3), donde la herramienta 21 superior está separada de la herramienta 22 inferior y dicha cámara 24 de embalaje está abierta para recibir una o más de dichas hojas 18 de película, y dicha segunda condición operativa (figura 4), donde una superficie 34 de cierre de la herramienta 21 superior se apoya firmemente contra una superficie 35 de cierre de la herramienta 22 inferior para cerrar herméticamente dicha cámara 24 de embalaje con respecto a una atmósfera fuera del aparato; en dichas superficies 34 y 35 de cierre puede colocarse una junta u otro elemento para facilitar un cierre estanco a gases. Como se menciona anteriormente, la unidad de control sincroniza la apertura y el cierre de la cámara de embalaje con el movimiento de la estructura 16 de soporte.

Una vez que se ha cerrado la cámara 24 y después de la operación de disposición de vacío y/o de atmósfera controlada, la unidad de control está configurada para actuar sobre el accionador 33 principal para imponer un movimiento vertical adicional a la herramienta inferior y, por lo tanto, también a la herramienta superior ya que esta última se apoya ahora contra la herramienta inferior (figura 6) de tal manera que la hoja 18 de película se pone en contacto con el reborde 4c de la bandeja 4. Téngase en cuenta que unos elementos 55 elásticos puede interponerse entre la herramienta superior y el bastidor (tal como uno o más resortes de compresión y/o uno o más accionadores neumáticos) para empujar elásticamente la herramienta superior contra la herramienta inferior.

Téngase en cuenta también que en cada asiento 23b opera al menos un elemento 50 interno, que en el aparato de las figuras 1-8 incluye un vástago 51 y una placa 52 terminal, configurados para soportar al menos la base 4a de la bandeja o soporte 4. El elemento interior puede moverse con respecto a la herramienta 22 inferior al menos a lo largo de la dirección principal de la dirección de la doble flecha A5: en la realización mostrada (véase, por ejemplo, la figura 9) el vástago 51 puede deslizarse a través de una abertura 53 en la parte 54 inferior de la herramienta 22 inferior con el fin de permitir el movimiento relativo entre dicho elemento 50 interior y la herramienta 22 inferior. Téngase en cuenta que el elemento interior puede controlarse por un accionador respectivo (no mostrado) o puede llevarse directamente por el bastidor 2. En los ejemplos mostrados, en caso de que la herramienta inferior pueda moverse hacia arriba y hacia abajo como se ha descrito anteriormente, el elemento 50 interior puede permanecer fijado verticalmente al menos hasta que la placa terminal alcance la parte 54 inferior de la herramienta inferior (véanse las figuras 4-7).

Entrando en más detalles, la herramienta 21 superior tiene al menos una placa 36 de sujeción que tiene una superficie 37 activa respectiva configurada para recibir las una o más hojas 18 de película y un medio 38 para sujetar las una o más hojas 18 de película en correspondencia con dicha superficie 37 activa. El medio 38 de sujeción puede comprender una fuente 39 de vacío, por ejemplo, en forma de una bomba, controlada por la unidad 100 de control y conectada a una pluralidad de agujeros 48 de aspiración presentes en correspondencia con la superficie 37 activa: la unidad 100 de control puede configurarse para activar la fuente 39 de vacío y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa. En particular, la unidad 100 de control puede configurarse para coordinar la activación de la fuente 39 de vacío con la colocación adecuada de la hoja 18 de película cortada por la placa 16 de soporte: por ejemplo, la unidad 100 de control puede activar la fuente 39 de vacío y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa, cuando la estructura 16 de soporte que lleva la película 18 cortada se coloca correctamente dentro de la cámara de embalaje por debajo de la placa 36 de sujeción. Téngase en cuenta que, además o como alternativa a la fuente 39 de vacío, el medio 38 de sujeción puede incluir uno o más de los siguientes:

- sujeciones mecánicas, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- sistemas adhesivos que comprenden, por ejemplo, porciones adhesivas asociadas a la superficie 37 activa,
- sistemas de calentamiento que comprenden, por ejemplo, porciones que pueden calentarse, controladas por la unidad 100 de control, asociadas a la placa de sujeción para provocar el calentamiento de la superficie 37 activa y, por lo tanto, de la hoja 18 de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie 37 activa,
- sistemas eléctricos, pudiendo la superficie 37 activa cargarse, por ejemplo, con una polaridad diferente de la habitual de la hoja 18 de plástico. En este caso, la unidad de control puede conectarse a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 37.

Como se desvela adicionalmente en el presente documento a continuación cuando se describe la operación del aparato 1, la unidad de control puede configurarse para crear un vacío en la cámara 24 de embalaje (controlando la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de embalaje) hasta que se alcanza una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar. Este nivel de presión es suficientemente bajo, pero no demasiado bajo, de manera que se evita la separación de la hoja de película de la placa 36 de sujeción, ya que la unidad de control también crea un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 48 de aspiración, actuando sobre la fuente 39 de vacío, por debajo del nivel de presión en la cámara de embalaje.

Como se muestra en las figuras 2-8, el conjunto 8 de embalaje tiene una estructura 40 de calentamiento periféricamente asociada a la placa 36 de sujeción de película y tiene una superficie 41 de calentamiento respectiva que se extiende radialmente hacia fuera con respecto a la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción. En la práctica, la placa 36 de sujeción está dimensionada para cubrir solo una porción 18a central de la hoja 18 de película cortada mientras que la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento está diseñada para calentar una porción 18b periférica de la hoja 18 de película cortada que rodea dicha porción central. El conjunto 8 de embalaje y, en particular, la estructura 40 de calentamiento se coloca y se configura de tal manera que al menos cuando el conjunto 8 de embalaje está en dicha segunda condición operativa, la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento se enfrenta a la superficie 23a de extremo de dicha pared 23 interior que delimita uno de dichos asientos 23b en la herramienta 22 inferior. Téngase en cuenta que en el ejemplo de las figuras 2-8, la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de sujeción de película se colocan inicialmente de tal manera que la superficie 41 de calentamiento se retrae con respecto a la superficie 37 activa

(figuras 2-6); por otro lado, la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de sujeción también pueden moverse relativamente una con respecto a otra a lo largo de dicha dirección principal (vertical) representada por la doble flecha A5. Más en detalle, la placa 36 de sujeción se lleva de manera terminal por un eje 36a acoplado de manera deslizante en relación con la estructura 40 de calentamiento y que tiene una porción 36b de apoyo diseñada para funcionar conjuntamente con la herramienta superior y con la estructura de calentamiento, como se explicará a continuación en el presente documento. Un elemento 60 elástico (que puede ser, por ejemplo un resorte o un accionador neumático) puede interponerse entre la placa de sujeción y la estructura de calentamiento: el elemento 60 elástico permite la colocación de la placa 36 de sujeción como se muestra en las figuras 4-6, ya que el elemento 60 elástico tiende a empujar la placa de sujeción hacia abajo (la carrera descendente de la placa 36 de sujeción en relación con la estructura 40 de calentamiento está limitada por la porción 36a de apoyo que interfiere con la estructura 40 de calentamiento). La unidad 100 de control está conectada a la estructura 40 de calentamiento y configurada para controlar el calentamiento de la estructura 40 de calentamiento, de tal manera que la superficie 41 de calentamiento se lleva al menos a una primera temperatura (seleccionada en función de los materiales usados para la hoja 18 de película y la bandeja 7 para que sea adecuada para el sellado de al menos la porción periférica de la hoja de película cortada al reborde de bandeja).

Téngase en cuenta que, de acuerdo con una variante, el medio de calentamiento puede estar integrado en la placa 36 de sujeción de película que puede configurarse para calentar la superficie 37 activa, de tal manera que se lleve al menos a una segunda temperatura. El medio de calentamiento puede conectarse con la unidad 100 de control y la unidad de control puede configurarse para controlar el medio de calentamiento, de tal manera que la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción de película se lleva al menos a dicha segunda temperatura. Dependiendo de las circunstancias, las temperaturas primera y segunda pueden ser iguales o diferentes. Ventajosamente, la unidad 100 de control está configurada para controlar de manera independiente el medio de calentamiento y la estructura 40 de calentamiento y para establecer independientemente las temperaturas primera y segunda. De esta manera, la unidad 100 de control puede permitir que un operario establezca adecuadamente la temperatura de las partes calentadas de la herramienta 21 superior (superficie 37 activa y superficie 41 de calentamiento): la gestión de estas temperaturas por la unidad 100 de control permite mejorar la unión entre la hoja 18 de película y el soporte o bandeja 7. En particular: la unidad 100 de control puede configurarse para controlar las temperaturas primera y segunda de la siguiente manera:

- en caso de que se usen películas 10 retráctiles, entonces la unidad de control solo puede provocar el calentamiento de la superficie 41 de calentamiento, opcionalmente solo cuando esta última se presiona contra el reborde 4c de la bandeja 4,
- en caso de que se usen películas 10 no termorretráctiles, entonces la unidad de control puede provocar el calentamiento de toda la hoja de película, siendo las temperaturas primera y segunda, por ejemplo, iguales,
- en caso de un embalaje en segunda piel, entonces la unidad de control puede provocar el calentamiento de toda la hoja de película siendo, por ejemplo, la segunda temperatura más elevada que la primera temperatura.

Bajo un punto de vista construccional, como se muestra en las figuras 20-22, la estructura 40 de calentamiento puede incluir un cuerpo metálico que incorpora al menos un elemento 70 resistivo y/o inductivo conectado a una fuente de alimentación; en este caso, la unidad 100 de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar continuamente corriente al elemento 70 resistivo o inductivo tal como para mantener la temperatura de la superficie 41 de calentamiento dentro de un intervalo prefijado alrededor de dicha primera temperatura.

Además o independientemente de este último, la estructura 40 de calentamiento puede incluir al menos un cable 71 metálico llevado directamente por la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento; el cable metálico está conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico durante intervalos de tiempo discretos. En la práctica, la inercia térmica del cable 71 es tan pequeña que la unidad de control puede programarse para hacer que la fuente de alimentación proporcione corriente durante breves intervalos de tiempo, por ejemplo, cuando se necesita que tenga lugar el sellado de la hoja 18 de película al soporte. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al cable 71 que está básicamente a temperatura ambiente. Esto es útil cuando se trata de películas retráctiles.

Como alternativa, o además de estos últimos, la estructura 40 de calentamiento puede incluir un circuito 72 impreso formado sobre dicha superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento; el circuito impreso está conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante breves intervalos de tiempo, por ejemplo, cuando se necesita que tenga lugar el sellado de la hoja 18 de película al soporte. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al cable 71 que está básicamente a temperatura ambiente. Esto es útil cuando se trata de películas retráctiles.

En cuanto al medio de calentamiento que puede asociarse a la placa 36 de sujeción, el medio de calentamiento también puede incluir al menos un elemento resistivo y/o inductivo incorporado en el cuerpo de la placa de sujeción y conectado a una fuente de alimentación; en este caso, la unidad 100 de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al elemento resistivo o inductivo tal como para mantener la temperatura de la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción dentro de un intervalo prefijado alrededor de dicha segunda temperatura.

Además de o independientemente de este último, la placa de sujeción puede incluir al menos un cable metálico directamente llevado por la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción y conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico durante intervalos de tiempo discretos. En la práctica, la inercia térmica del cable es tan pequeña que la unidad de control puede programarse para hacer que la fuente de alimentación proporcione corriente durante poco tiempo. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al cable que está básicamente a temperatura ambiente.

Como alternativa, o además de estos últimos, el medio de calentamiento puede incluir un circuito impreso formado sobre dicha superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción y conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante breves intervalos de tiempo. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al circuito impreso que está básicamente a temperatura ambiente.

Téngase en cuenta que, cuando la película es termorretráctil, el uso del medio de calentamiento puede servir para tensar la parte central de la película 18, después de haber fijado el perímetro de la película al reborde 4c.

Como una variante adicional, puede usarse un generador de ultrasonidos en lugar de o además de la estructura de calentamiento y/o el medio de calentamiento; el generador de ultrasonidos, si está presente, está configurado para transmitir energía de presión (en forma de ondas acústicas de alta frecuencia) en correspondencia con el área ocupada por la superficie 18b periférica de la hoja 18 de película y por el reborde 4c del soporte 4. La unidad de control puede programarse para controlar el generador de ultrasonidos para provocar la emisión de ondas acústicas al menos cuando la hoja de película y la bandeja 4 se ponen en contacto entre sí, como se muestra en la figura 7.

Como otra variante, un generador de ondas electromagnéticas puede usarse en lugar de o además de la estructura de calentamiento y/o el medio de calentamiento; el generador electromagnético, si está presente, se configura para concentrar la energía electromagnética (en forma de ondas electromagnéticas de alta frecuencia) en correspondencia con el área ocupada por la superficie 18b periférica de la hoja 18 de película y por el reborde 4c del soporte 4. La unidad de control puede programarse para controlar el generador para provocar la emisión de ondas electromagnéticas al menos cuando la hoja de película y la bandeja 4 se ponen en contacto entre sí, como se muestra en la figura 7.

Después de la descripción estructural anterior de la primera realización del aparato 1, se desvela a continuación en el presente documento la operación de la primera realización. La operación tiene lugar bajo el control de la unidad 100 de control y logra un procedimiento de embalaje de un producto en una bandeja. En este caso, el procedimiento descrito permite el embalaje en atmósfera modificada. En cualquier caso, el aparato 1 también es capaz de hacer un embalaje en segunda piel del producto. Además, el aparato 1 puede usarse para aplicar una tapa a una bandeja y, por lo tanto, embalar a atmósfera ambiente normal.

Las bandejas se mueven progresivamente al conjunto 8 de embalaje mediante el conjunto 3 de transporte. Al mismo tiempo, los rollos de tracción permiten desenrollar la película desde el rollo 10 y el conjunto de corte prepara las hojas de película cortadas en un número y un tamaño que se corresponden exactamente con las bandejas a cerrar. En la práctica, las hojas de película pueden cortarse a un tamaño que copia el del borde exterior del reborde 4c o pueden cortarse a un tamaño radial menor que el borde exterior del reborde 4c pero suficiente para cerrar herméticamente la boca de la bandeja 4 y acoplar herméticamente la superficie superior del reborde 4c.

En el aparato 1 de las figuras 2-8, el conjunto de embalaje incluye, como se ha descrito anteriormente, un accionador 33 principal. El accionador principal está en el ejemplo mostrado llevado por el bastidor 2 y actúa sobre la herramienta 22 inferior bajo el control de la unidad 100 de control para elevar y bajar la parte inferior a lo largo de la dirección A5 principal, que es básicamente una dirección vertical. En la práctica, después de que el dispositivo 7 de transferencia haya movido la hoja 18 de película cortada en la cámara 24 de embalaje y la placa 36 de sujeción haya recibido la hoja de película cortada (véanse las figuras 2 y 3), la unidad 100 de control controla el accionador 33 principal para cerrar la cámara 24 de embalaje (figura 4) elevando la herramienta 22 inferior, de tal manera que la pared 33 interior intercepta el soporte 4 que se eleva y se separa de elemento 50 interior. Téngase también en cuenta que, durante las fases representadas en las figuras 2-4, la porción 36b de apoyo interfiere con una parte integral con la estructura de calentamiento, de manera que el empuje elástico ejercido por el elemento 60 solo puede provocar una carrera descendente relativa limitada de la placa de sujeción en relación con la estructura de

calentamiento. En este punto, la cámara de embalaje se cierra herméticamente y la hoja de película se sujeta por la placa 36 de sujeción a una cierta distancia de la boca de la bandeja o soporte 4: como se muestra en la figura 4, se activa la disposición de vacío y se crea un cierto grado de vacío. A continuación, inmediatamente después o durante la creación de vacío, se acciona la disposición de atmósfera controlada (figura 5) y se crea una atmósfera controlada dentro de la cámara de embalaje. En ciertas variantes solo puede accionarse o la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada. Téngase en cuenta que en caso de que quiera operarse el aparato 1 simplemente para aplicar una tapa a una bandeja 4, entonces puede que no se activen ni la disposición de vacío ni la disposición de atmósfera modificada. Un movimiento vertical adicional impuesto sobre la herramienta 22 inferior por el accionador 33 principal consigue la reacción de los elementos 55 elásticos (véase la figura 6) y pone la hoja de película sujeta por la placa de sujeción en contacto con el reborde 4c del soporte 4. En esta posición, la herramienta 21 superior interfiere con la porción 36b de apoyo: en el ejemplo de las figuras 2-8, un saliente 21a fijado a la herramienta superior toca la porción 36b de apoyo, de manera que un movimiento vertical adicional de la herramienta inferior provocaría el movimiento vertical de la herramienta superior, de la porción 36b de apoyo y, por lo tanto, de la placa 36 de sujeción. La unidad 10 de control está configurada además para operar el accionador 33 principal para elevar aún más la herramienta 22 inferior, consiguiendo la reacción del elemento 60 elástico y, por lo tanto, haciendo que se eleve la placa 36 de sujeción y que la superficie 37 activa y la superficie 41 de calentamiento se alineen perfectamente (figura 7). En este punto, cuando la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento contacta con la porción 18b periférica de la hoja 18 de película colocada por encima de un soporte 4, la unidad 100 de control provoca el calentamiento de la estructura 40 de calentamiento, de tal manera que la superficie 41 de calentamiento funde al menos parcialmente el material plástico de la porción periférica de la hoja 18 de película y/o del reborde 4c sellando de este modo la hoja de película cortada a la bandeja. A continuación, la unidad de control baja la herramienta 22 inferior y, por lo tanto, puede abrirse la cámara 24 de embalaje para permitir que la bandeja avance corriente abajo del conjunto de embalaje. A continuación, puede repetirse el ciclo.

Segunda realización del aparato 1

En las figuras 9-12 se muestra una segunda realización del aparato 1. La estructura general de la figura 1 también puede aplicarse a esta segunda realización. En aras de la concisión, solo se describirán los aspectos y componentes de esta segunda realización que difieren de los de la primera realización; los aspectos y componentes restantes son los mismos que en la primera realización y se han identificado con los mismos números de referencia. Las diferencias con respecto a la primera realización se refieren al conjunto de embalaje: en el caso de las figuras 9-11, el conjunto 8 de embalaje comprende al menos una pared 42 lateral asociada de manera móvil a una de entre la herramienta 21 superior o la herramienta 22 inferior. En el ejemplo ilustrado en la figura 9, la pared 42 lateral está asociada a la herramienta 22 inferior y se desliza firmemente a lo largo de la dirección A5 (por ejemplo, verticalmente) en correspondencia con la superficie lateral de la herramienta inferior. La pared lateral puede ser una sola pared lateral o puede estar formada por una pluralidad de paredes laterales, actuando cada una sobre un lado respectivo de la herramienta 22 inferior y empujándose normalmente hacia arriba por la acción de un elemento 80 elástico respectivo (tal como, por ejemplo, un resorte o un accionador neumático). En el caso de las figuras 9-11, el accionador 33 principal llevado por el bastidor 102 actúa sobre la herramienta 22 inferior bajo el control de la unidad 100 de control y eleva y baja verticalmente la herramienta inferior como se indica por la doble flecha A5. La unidad 100 de control está configurada para mover la herramienta 22 inferior entre dicha primera condición operativa, donde la herramienta 21 superior está separada de la herramienta 22 inferior y la pared 42 lateral está a una distancia de la superficie inferior de la herramienta superior (figura 9 con cámara de embalaje abierta), y dicha segunda condición operativa, donde la superficie 43A de la pared 42 lateral se apoya firmemente contra la superficie de apoyo, por ejemplo, la superficie 43b inferior de la herramienta superior (figura 10 con la cámara 24 de embalaje cerrada con respecto a la atmósfera fuera del aparato).

Como se ha mencionado anteriormente, la unidad 100 de control sincroniza la apertura y el cierre de la cámara de embalaje con el movimiento de la estructura 16 de soporte del dispositivo 7 de transferencia que está estructurado y opera como en la realización 1.

En la segunda condición mostrada en la figura 10, la cámara de embalaje está herméticamente cerrada, pero la hoja de película se mantiene a una distancia del reborde 4c de manera que la disposición de vacío y/o la disposición de atmósfera controlada pueden operarse como se ha descrito para la realización 1. A continuación, la unidad de control puede operar el accionador 33 principal para provocar un movimiento adicional hacia arriba de la herramienta inferior, de tal manera que la hoja de película sujeta en su posición por la placa 36 de sujeción se presiona contra el reborde 4c del soporte 4. Esta carrera adicional de la herramienta inferior provoca una retracción (es decir, un movimiento hacia abajo) de la o las paredes 42 laterales que consiguen la reacción de el o los elementos 80. Gracias a la presencia de la o las paredes 42 laterales, la herramienta superior puede presentar una superficie inferior totalmente plana como se muestra en las figuras 9-11.

Téngase en cuenta también que, de una manera similar a la realización 1, en cada asiento 23b opera al menos un elemento 50 interior, que incluye un vástago 51 y una placa 52 terminal, configurado para soportar al menos la base 4a de la bandeja o soporte 4. El elemento interior puede moverse en relación con la herramienta 22 inferior al

menos a lo largo de la dirección de la doble flecha A5 de dirección: el vástago 51 puede deslizarse a través de una abertura 53 en la parte 54 inferior de la herramienta 22 inferior con el fin de permitir el movimiento relativo entre dicho elemento 50 interior y la herramienta 22 inferior. Téngase en cuenta que el elemento interior puede controlarse por un accionador respectivo (no mostrado) o puede llevarse directamente por el bastidor 2. En los ejemplos mostrados en el caso en el que la herramienta inferior puede moverse hacia arriba y hacia abajo, como se ha descrito anteriormente, el elemento 50 interior puede permanecer verticalmente fijado al menos hasta que la placa terminal alcanza la parte 54 inferior de la herramienta inferior (véase la figura 11).

Entrando en más detalles, la herramienta 21 superior tiene al menos una placa 36 de sujeción que tiene una superficie 37 activa respectiva, que está al mismo nivel que la superficie inferior de la herramienta inferior y que está suficientemente dimensionada para contener toda la hoja 18 de película. En otras palabras, la placa de sujeción cubre todo el arco radial de la superficie 23a de extremo y, por lo tanto, también del reborde 4c. La placa 36 de sujeción está rígidamente acoplada a la herramienta 21 superior, de tal manera que la placa 36 de sujeción de película no puede moverse relativamente con respecto a la herramienta 21 superior, al menos a lo largo de una dirección A5 transversal a la dirección A1 horizontal. El medio 38 de sujeción puede comprender una fuente 39 de vacío, por ejemplo, en forma de una bomba, controlada por la unidad 100 de control y conectada a una pluralidad de agujeros 48 de aspiración presentes en correspondencia con la superficie 37 activa. Téngase en cuenta que además de o como alternativa a la fuente 39 de vacío, el medio 38 de sujeción puede incluir uno o más de los siguientes:

- sujeciones mecánicas, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- sistemas adhesivos, que comprenden, por ejemplo, unas porciones adhesivas asociadas a la superficie 37 activa,
- sistemas de calentamiento, que comprenden, por ejemplo, unas porciones que pueden calentarse asociadas a la placa de sujeción que provocan el calentamiento de la superficie 37 activa y, por lo tanto, de la hoja 18 de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie 37 activa,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie 37 activa podría cargarse con una polaridad diferente de la habitual de la hoja 18 de plástico.

La unidad 100 de control puede estar configurada para controlar el medio 38, por ejemplo, para activar la fuente 39

de vacío, y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa. En particular, la unidad 100 de control puede configurarse para coordinar la activación del medio 38, por ejemplo, la fuente 39 de vacío, con la colocación adecuada de la hoja 18 de película cortada por la placa 16 de soporte: por ejemplo, la unidad 100 de control puede activar el medio 38, por ejemplo, la fuente 39 de vacío, y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa, cuando la estructura 16 de soporte que lleva la película 18 cortada se coloca correctamente dentro de la cámara de embalaje por debajo de la placa 36 de sujeción. El medio de calentamiento puede estar integrado en la placa 36 de sujeción de película que puede estar configurada para calentar la superficie 37 activa. El medio de calentamiento pueden conectarse con la unidad 100 de control y la unidad de control puede configurarse para controlar el medio de calentamiento, de tal manera que la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción de película se lleva a la temperatura deseada. El medio de calentamiento puede ser del tipo descrito para la realización 1. La unidad de control puede controlar el medio de calentamiento para generar una primera temperatura en la porción periférica de la superficie 37 y una segunda temperatura en la porción central de la superficie 37. Las temperaturas primera y segunda. En particular, la unidad 100 de control puede estar configurada para controlar las temperaturas primera y segunda de la siguiente manera:

- en caso de que se usen películas 10 retráctiles, entonces la unidad de control solo puede provocar el calentamiento de la porción periférica de la superficie 37 activa, opcionalmente solo cuando esta última se presiona contra el reborde 4c de la bandeja 4,
- en caso de que se usen películas 10 no termorretráctiles, entonces la unidad de control puede provocar el calentamiento de toda la superficie 37 activa y, por lo tanto, de toda la hoja de película, siendo las temperaturas primera y segunda, por ejemplo, iguales,
- en caso de un embalaje en segunda piel, entonces la unidad de control puede provocar el calentamiento de toda la superficie 37 activa y, por lo tanto, de toda la hoja de película siendo, por ejemplo, la segunda temperatura más elevada que la primera temperatura.

Después de la descripción estructural anterior de la segunda realización del aparato 1, se desvela a continuación en el presente documento la operación de la segunda realización. La operación tiene lugar bajo el control de la unidad 100 de control y logra un procedimiento de embalaje alternativo de un producto en una bandeja. En este caso, el procedimiento descrito permite el embalaje en atmósfera modificada. En cualquier caso, el aparato 1 también es capaz de hacer un embalaje en segunda piel del producto. Además, el aparato también puede usarse para aplicar una tapa a una bandeja con una atmósfera ambiente normal.

Después de que el dispositivo 7 de transferencia ha movido la hoja 18 de película cortada en la cámara 24 de embalaje y la placa 36 de sujeción ha recibido la hoja de película cortada (véase la figura 9), la unidad 100 de control controla el accionador 31 principal para cerrar la cámara 24 de embalaje (figura 10) elevando la herramienta 22 inferior, de tal manera que la pared 33 interior intercepta el soporte 4 y la pared 42 lateral se apoya contra la herramienta 21 superior. En este punto, la cámara de embalaje se cierra herméticamente por las paredes laterales que actúan contra la superficie 43b inferior de la herramienta 21 superior y la hoja 4 de película se sujeta por la placa 36 de sujeción a una cierta distancia de la boca de la bandeja o soporte 4: puede activarse la disposición de vacío y crearse un cierto grado de vacío. A continuación, inmediatamente después o durante la creación de vacío, puede accionarse la disposición de atmósfera controlada y se crea una atmósfera controlada dentro de la cámara de embalaje. En ciertas variantes solo puede accionarse o la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada. Un movimiento vertical adicional impuesto sobre la herramienta inferior por el accionador 33 principal consigue la reacción de los elementos 80 elásticos y permite que la placa 36 de sujeción ponga la hoja de película cortada en contacto con el reborde 4c; la unidad 100 de control provoca el calentamiento del medio de calentamiento y el sellado de la porción periférica de la hoja de película cortada al reborde de bandeja. A continuación, la unidad de control baja la unidad inferior y, por lo tanto, puede abrirse la cámara 24 de embalaje para permitir que la bandeja avance corriente abajo del conjunto de embalaje. A continuación, puede repetirse el ciclo.

Tercera realización del aparato 1

En las figuras 12-16 se muestra una tercera realización del aparato 1. En aras de la concisión, solo se describirán los aspectos y componentes de esta tercera realización que difieran de los de la primera realización; los aspectos y componentes restantes son los mismos que en la primera realización y se han identificado con los mismos números de referencia. Las diferencias con respecto a la primera realización se refieren al conjunto de embalaje: en el caso de las figuras 12-16 la herramienta 21 superior tiene al menos una placa 36 de sujeción que tiene una superficie 37 activa respectiva: la placa 36 de sujeción se lleva de manera terminal por un eje 36a y cubre todo el arco radial de la superficie 23a de extremo y, por lo tanto, también del reborde 4c. El eje de la placa de sujeción está acoplado a la herramienta 21 superior para permitir al menos un movimiento a lo largo de la dirección de la doble flecha A5, como se explicará a continuación en el presente documento. El medio 38 de sujeción puede comprender una fuente 39 de vacío, por ejemplo, en forma de una bomba, controlada por la unidad 100 de control y conectada a una pluralidad de agujeros 48 de aspiración presentes en correspondencia con la superficie 37 activa. Téngase en cuenta que además de o como alternativa a la fuente 39 de vacío, el medio 38 de sujeción puede incluir uno o más de los siguientes:

- sujeciones mecánicas, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- sistemas adhesivos, que comprenden, por ejemplo, unas porciones adhesivas asociadas a la superficie 37 activa,
- sistemas de calentamiento, que comprenden, por ejemplo, unas porciones que pueden calentarse asociadas a la placa de sujeción para provocar el calentamiento de la superficie 37 activa y, por lo tanto, de la hoja 18 de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie 37 activa,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie 37 activa podría cargarse con una polaridad diferente de la habitual de la hoja 18 de plástico.

La unidad 100 de control puede estar configurada para activar el medio 28, por ejemplo, la fuente 39 de vacío, y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa. En particular, la unidad 100 de control puede configurarse para coordinar la activación del medio 28, por ejemplo, la fuente 39 de vacío, con la colocación adecuada de la hoja 18 de película cortada por la placa 16 de soporte: por ejemplo, la unidad 100 de control puede activar el medio 28, por ejemplo, la fuente 39 de vacío, y hacer que la placa 36 de sujeción de película reciba y sujete dichas una o más hojas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa, cuando la estructura 16 de soporte que lleva la película 18 cortada se coloca correctamente dentro de la cámara de embalaje por debajo de la placa 36 de sujeción. El medio de calentamiento puede estar integrado en la placa 36 de sujeción de película que puede estar configurada para calentar la superficie 37 activa. En la realización 3 no hay una estructura 40 de calentamiento análoga a la de la realización 1. El medio de calentamiento puede conectarse con la unidad 100 de control y la unidad de control puede configurarse para controlar el medio de calentamiento, de tal manera que la superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción de película se lleva a la temperatura deseada. El medio de calentamiento puede ser del tipo descrito para la realización 2.

Después de la descripción estructural anterior de la tercera realización del aparato 1, se desvela a continuación en el presente documento la operación de la tercera realización. La operación tiene lugar bajo el control de la unidad 100 de control y logra un procedimiento de embalaje de un producto en una bandeja. En este caso, el procedimiento descrito permite un embalaje en segunda piel del producto. En cualquier caso, el aparato 1 también es capaz de hacer un embalaje en atmósfera modificada. Además, el aparato puede usarse para aplicar una tapa de película con una atmósfera ambiente normal que permanece en la bandeja o soporte 4.

En el aparato 1 de las figuras 12-16, después de que el dispositivo 7 de transferencia ha movido la hoja 18 de película cortada en la cámara 24 de embalaje y la placa 36 de sujeción ha recibido la hoja de película cortada (véase la figura 12), la unidad 100 de control controla el accionador 33 principal para cerrar la cámara 24 de embalaje (figura 13) elevando la herramienta 22 inferior, de tal manera que la pared 33 interior intercepta el soporte 4. En este punto, la cámara de embalaje se cierra herméticamente y la hoja de película se sujeta por la placa 36 de sujeción a una cierta distancia de la boca de la bandeja o soporte 4: como se muestra en la figura 13, puede activarse la disposición de vacío y crearse un cierto grado de vacío. Un movimiento vertical adicional impuesto sobre la herramienta 22 inferior por el accionador 33 principal consigue la reacción de los elementos 55 elásticos (véase la figura 14) y pone la hoja de película sujeta por la placa de sujeción en contacto con el reborde 4c del soporte 4. El medio de calentamiento provoca un calentamiento de la hoja 18 de película colocada por encima de un soporte 4: la hoja de película se selecciona para que sea adecuada para el embalaje al vacío y la superficie de calentamiento se calienta a una temperatura que permite facilitar la deformación subsiguiente de la porción 18a central de la hoja de película. A continuación, la unidad de control hace que la bomba 39 bombee gas (en lugar de operar como una fuente de vacío) y hacer de este modo que la hoja de película se despliegue hacia abajo sobre el producto. Téngase en cuenta que, como alternativa, la unidad de control puede simplemente conectar los agujeros 48 de aspiración a la atmósfera, ya que la presión atmosférica es suficiente en la mayor parte de los casos. El calentamiento adicional generado por el medio de calentamiento puede facilitar el sellado de la porción periférica de la hoja de película al reborde 4c (véase la figura 15). La unidad 100 de control opera el accionador principal para bajar la herramienta 22 inferior y, por lo tanto, la cámara 24 de embalaje puede abrirse para permitir que la bandeja avance corriente abajo del conjunto de embalaje. A continuación, puede repetirse el ciclo.

Otras variantes

En el caso de las figuras 17-19 (que pueden aplicarse a una cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente o reivindicadas), en las que la herramienta 22 inferior está provista de múltiples asientos 23b, el aparato comprende una pluralidad de distintas estructuras 16 de soporte, comprendiendo cada una de las mismas una superficie 17 de sujeción plana adaptada para recibir una hoja respectiva de dichas hojas 18 de película; cada una de las estructuras 16 de soporte puede moverse entre al menos el conjunto 6 de corte, para recoger la hoja 18 de película respectiva, y el interior de la cámara 24, para colocar la hoja 18 de película cortada en correspondencia con la placa 36 de sujeción de la herramienta 21 superior respectiva. En este caso, uno o más de los accionadores 47 de transferencia se activarían en las estructuras 16 de soporte: podría haber un accionador de transferencia dedicado a cada estructura 16 o un accionador dedicado a mover un conjunto de dichas estructuras (por ejemplo, todas las estructuras en la misma fila) o un único accionador de transferencia configurado para mover simultáneamente todas las estructuras 16. El o los accionadores 47 de transferencia están configurados para permitir el movimiento de las estructuras 16 de soporte y, por lo tanto, de las hojas 18 de película cortadas desde el conjunto 6 de corte al interior de la cámara 24 de embalaje. El o los accionadores 47 de transferencia se controlan por la unidad 100 de control, de tal manera que separan una de otra las estructuras 16 de soporte antes, durante o después de mover las estructuras 16 de soporte desde el conjunto 6 de corte al interior de la cámara 24 de embalaje. Esto se muestra en las figuras 18 y 19 que representan esquemáticamente un ejemplo donde una pluralidad de estructuras 16 de soporte, antes o durante el movimiento en la cámara, o después del movimiento en la cámara, se separan adicionalmente en ambas direcciones X e Y (las direcciones X e y son dos direcciones perpendiculares entre sí y de referencia paralelas al plano de colocación de las hojas de película cortadas en correspondencia con la estación de corte). Los accionadores de transferencia pueden en este caso incluir uno o más pistones: puede adoptarse cualquier combinación de accionadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos.

Por último, como se muestra en las figuras 23 a 31, el conjunto 8 de embalaje puede incluir un número de elementos 44 de empuje útiles para soportar los medios 38 para fijar la hoja 18 sobre la superficie 37 activa. Este aspecto también puede aplicarse a una cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente o reivindicadas.

En particular, los elementos 44 de empuje están adaptados para moverse desde una posición de liberación, donde las porciones 45 activas de los elementos 44 de empuje están separadas de la superficie 37 activa (véanse las figuras 25 y 31) de la placa 36 de sujeción, a una posición de acoplamiento (véanse las figuras 24, 27, y 30), donde las porciones 45 activas de los elementos 44 de empuje presionan las porciones de borde de la hoja 18 de película cortada contra dicha superficie 37 activa de la placa 36 de sujeción.

Los elementos 44 de empuje pueden incluir uno seleccionado del grupo de:

- obturadores en forma de dedo montados de manera pivotante en la herramienta 21 superior y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos 23 (figuras 24 y 25) con el fin de actuar sobre las esquinas de la hoja 18 de película sin interferir con las esquinas redondeadas de la bandeja,
- obturadores en forma de dedo montados en la herramienta 22 inferior, configurados para moverse verticalmente y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos con el fin de actuar sobre las esquinas de la hoja 18 de película sin interferir con las esquinas redondeadas de la bandeja,
- barras oscilantes montadas de manera pivotante en la herramienta 21 superior y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos 33 (figuras 29-31);

- barras oscilantes montadas en la herramienta 22 inferior, y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos.

Opcionalmente, al menos un accionador está activo en dichos elementos 44 de empuje bajo el control de dicha unidad 100 de control que está configurada para activar dicho accionador y mover los elementos 44 de empuje desde dicha posición de liberación a dicha posición de acoplamiento y viceversa.

Unidad de control del aparato 1

El aparato de acuerdo con la invención tiene al menos una unidad de control.

La unidad 100 de control (representada esquemáticamente en la figura 1) puede comprender un procesador digital (CPU) con memoria (o memorias), un circuito de tipo analógico, o una combinación de una o más unidades de procesamiento digitales con uno o más circuitos de procesamiento analógicos. En la presente descripción y en las reivindicaciones se indica que la unidad 100 de control está “configurada” o “programada” para ejecutar ciertas etapas: esto puede lograrse en la práctica por cualquier medio que permita configurar o programar la unidad de control. Por ejemplo, en el caso de una unidad 100 de control que comprende una o más CPU, uno o más programas se almacenan en una memoria adecuada: el programa o programas contienen instrucciones que, cuando se ejecutan por la unidad de control, hacen que la unidad 100 de control ejecute las etapas descritas y/o reivindicadas en relación con la unidad de control. Como alternativa, si la unidad 100 de control es de un tipo analógico, entonces, la circuitería de la unidad de control está diseñada para incluir una circuitería configurada, durante el uso, para procesar señales eléctricas tales como para ejecutar las etapas de la unidad de control desveladas en el presente documento.

En términos generales, la unidad 100 de control actúa sobre y controla el conjunto 3 de transporte, el conjunto 6 de corte de película, el dispositivo 7 de transferencia, el conjunto 8 de embalaje y, en particular, las herramientas 21,22 superior y/o inferior, la disposición 27 de vacío, la atmósfera 30 controlada. En particular, la unidad 100 de control puede configurarse para controlar la ejecución del siguiente ciclo:

ordenar al conjunto 3 de transporte que desplace dicho soporte a lo largo de la trayectoria predefinida en dicha cámara 24 de embalaje, de manera que cada soporte 4 a embalar se aloje en el asiento 23b respectivo;
ordenar al conjunto 6 de corte de película que corte al menos una hoja 18 de película dimensionada exactamente para cubrir la boca del soporte 4 delimitado por dicho reborde 4c y al menos parte o la totalidad de la superficie superior del reborde,
ordenar al dispositivo 7 de transferencia que coloque la hoja 18 de película cortada dentro de la cámara 24 de embalaje y por encima del soporte 4 respectivo,
ordenar a la herramienta 21 superior que sujete la hoja 18 de película por encima y a una distancia de dicho soporte 4,
ordenar al conjunto 8 de embalaje que pase de la primera a la segunda condición operativa con el fin de cerrar herméticamente la cámara 24 de embalaje,
ordenar a la disposición 27 de vacío que retire el aire del interior de dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada,
ordenar a la disposición 30 de atmósfera controlada que inyecte un gas o una mezcla de gases en la cámara de embalaje,
ordenar al conjunto 8 de embalaje que fije firmemente la hoja 18 de película a dicho soporte 4,
ordenar al conjunto 8 de embalaje que pase de la segunda a la primera condición operativa,
ordenar al conjunto 3 de transporte que mueva el soporte 4 con la hoja 18 de película firmemente fijada fuera de la cámara 24 de embalaje y que, a continuación, repita el ciclo anterior.

La unidad de control también puede configurarse para controlar el aparato 1 con el fin de ejecutar uno cualquiera de los procedimientos de embalaje descritos a continuación o reivindicados en las reivindicaciones adjuntas.

Procedimientos de embalaje

A continuación, se describen procedimientos de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención.

Los siguientes procedimientos pueden ejecutarse por el aparato de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones y variantes anteriores, bajo la supervisión de la unidad 100 de control. De acuerdo con un aspecto de la invención, la unidad 100 de control se controla y se programa para ejecutar los procedimientos descritos a continuación usando un aparato 1 como se describe en una de las realizaciones anteriores o de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.

Las bandejas (o soportes) 4 se mueven progresivamente hacia el conjunto 8 de embalaje, por ejemplo, mediante el conjunto 3 de transporte. Al mismo tiempo, la película 10a se desenrolla del rollo 10 y el conjunto 6 de corte que actúa fuera de la cámara 8 de embalaje prepara las hojas 18 de película cortadas en un número y tamaño que se corresponde exactamente con las bandejas a cerrar. En la práctica, las hojas de película pueden cortarse a un

tamaño que copia el del borde exterior del reborde 4c (por ejemplo exactamente igual o ligeramente más grande que el del borde exterior del reborde 4c) o pueden cortarse a un tamaño radialmente menor que el borde exterior del reborde 4c pero suficiente para cerrar herméticamente la boca de la bandeja 4 y acoplarse herméticamente a la superficie superior del reborde 4c. En otras palabras, la anchura radial de las hojas de película cortadas puede estar comprendida entre la anchura radial máxima y la anchura radial mínima del reborde 4c de la bandeja o soporte 4.

La preparación de la bandeja puede realizarse de antemano o las bandejas pueden formarse en línea en una estación de formación durante el corte de hojas de película. El corte de la película 10a en hojas 18 de película tiene lugar en una estación a distancia desde la localización donde las hojas de película se acoplan a la bandeja. La hoja de película cortada o, en caso de que se traten a la vez una pluralidad de bandejas, una pluralidad de hojas de película cortadas se mueven hacia el conjunto 8 de embalaje. Como acaba de describirse, la o las hojas de película se cortan de la película continua antes de moverse dentro de la cámara de embalaje. El conjunto 8 de embalaje se deja abierto durante un tiempo suficiente para que un número de bandejas 4 y para que un número correspondiente de hojas 18 de película se coloquen adecuadamente dentro de la cámara 24 de embalaje definida en el conjunto de embalaje. El dispositivo 7 de transferencia puede usarse como se ha descrito anteriormente con el fin de mover dentro de la cámara 24 de embalaje las hojas de película que se han cortado fuera del conjunto 8 de embalaje. Básicamente, la hoja de película que se pone en la estructura 16 de soporte, una vez cortada, se lleva por la estructura de soporte dentro de la cámara 24 en frente de la herramienta superior que está configurada para recoger las hojas 18 de película cortadas de la estructura 16 de soporte. La estructura 16 de soporte libera la hoja de película cortada hacia la herramienta superior y la devuelve fuera de la cámara de embalaje. A continuación, se cierra el conjunto 8 de embalaje y las hojas de película se sujetan por encima de la bandeja respectiva, pero a una distancia suficiente para permitir la circulación de gas dentro de la bandeja. La cámara de embalaje está cerrada herméticamente en el sentido de que solo las corrientes de gas controladas pueden extraerse de y/o inyectarse en la cámara 24 bajo la supervisión del aparato 1 (téngase en cuenta que en caso de que el cierre de la bandeja no necesite vacío o una atmósfera controlada, entonces la cámara de embalaje puede cerrarse simplemente sin un cierre hermético). En este punto, el procedimiento de embalaje puede variar dependiendo del tipo de embalaje y dependiendo del tipo de hoja de película disponible.

Si, por ejemplo, se usa una hoja de película no termorretráctil como tapa de la bandeja, y si se pretende crear un embalaje en atmósfera modificada, entonces, se crea un vacío parcial dentro de la cámara de embalaje y se inyecta simultánea o posteriormente un gas para atmósfera modificada. Cuando se forma un vacío parcial en la cámara 24 de embalaje (por ejemplo, por la unidad 100 de control que controla la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de embalaje) se extrae gas hasta que se alcanza una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, en el interior de la cámara 24 de embalaje. Este nivel de presión es suficientemente bajo, pero no demasiado bajo, de manera que se evita la separación de la hoja de película de la placa 36 de sujeción, ya que se forma un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 48 de aspiración que está por debajo del nivel de presión en la cámara de embalaje. En esta fase, la o las hojas de película se mantienen por la placa de sujeción que puede estar provista de medios para mantener la película en la posición correcta como se ha descrito anteriormente. A continuación, después de un retardo prefijado del inicio de la extracción de gas (por ejemplo, después de un retardo prefijado de la activación de dicha bomba 28 de vacío) o después de que se haya alcanzado un nivel prefijado de vacío en el interior de dicha cámara 24 de embalaje, se inyecta un gas de atmósfera modificada en la cámara 8 de embalaje. La inyección de dicho flujo de gas para crear una atmósfera modificada puede iniciarse incluso mientras la extracción de gas todavía está en curso con el fin de acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada. Por otra parte, ya que es preferible evitar tener un vacío muy fuerte en la cámara de embalaje y al mismo tiempo es deseable garantizar una atmósfera adecuada dentro de la cámara, es ventajoso detener la generación de vacío después de que ya se haya iniciado la inyección de gas. De esta manera, la presión dentro de la cámara nunca cae por debajo de un valor deseado. Durante la superposición, el gas inyectado se mezcla con aire residual y al continuar aspirándose el vacío continúa retirándose la atmósfera modificada de aire mezclado de manera que la cantidad de aire inicial disminuye en cualquier caso.

La hoja 18 de película puede calentarse uniformemente o puede calentarse al menos en correspondencia con su periferia 18b. Esta operación puede tener lugar usando la estructura 40 de calentamiento y/o el medio de calentamiento asociado a la placa 36 de sujeción. Al menos uno de entre la porción 18b de película periférica y el reborde 4c se lleva a una temperatura que permite la unión por calor de la porción 18b de película periférica al reborde de la bandeja 7 y un cierre hermético de la bandeja 7. A continuación, o simultáneamente al calentamiento, la hoja de película se baja y se une firmemente a la bandeja. En caso de que se usen calentadores ultrasónicos o basados en microondas, se operan en esta etapa y el reborde 4c de bandeja también puede calentarse simultáneamente. Una vez que se ha completado la unión, puede abrirse la cámara de embalaje y la bandeja provista de una tapa hermética formada por la hoja 18 de película cortada puede avanzar fuera de la cámara de embalaje.

Si, por ejemplo, se usa una hoja de película termorretráctil como tapa de bandeja, y si se pretende crear un embalaje en atmósfera modificada, entonces, se crea un vacío parcial dentro de la cámara de embalaje y se

inyecta simultánea o posteriormente un gas para atmósfera modificada. Cuando se forma un vacío parcial en la cámara 24 de embalaje (por ejemplo, por la unidad 100 de control que controla la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de embalaje) se extrae gas hasta que se alcanza una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, en el interior de la cámara 24 de embalaje. Este nivel de presión es suficientemente bajo, pero no demasiado bajo, de manera que se evita la separación de la hoja de película de la placa 36 de sujeción, ya que se forma un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 48 de aspiración que está por debajo del nivel de presión en la cámara de embalaje. En esta fase, la o las hojas de película se mantienen por la placa de sujeción que puede estar provista de medios para mantener la película en la posición correcta como se ha descrito anteriormente. Las películas termorretráctiles pueden ser muy delgadas (por ejemplo el espesor puede bajar a un intervalo de 20-40 micrómetros) y su manejo después del corte es difícil, por lo que es pertinente que se controlen adecuadamente. Después de un retardo prefijado del inicio de la extracción de gas (por ejemplo, después de un retardo prefijado de la activación de dicha bomba 28 de vacío) o después de que se haya alcanzado un nivel prefijado de vacío en el interior de dicha cámara 24 de embalaje, se inyecta un gas de atmósfera modificada en la cámara 8 de embalaje. La inyección de dicho flujo de gas para crear una atmósfera modificada puede iniciarse incluso mientras la extracción de gas todavía está en curso con el fin de acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada. Además, como es preferible evitar tener un vacío muy fuerte en la cámara de embalaje y al mismo tiempo es deseable garantizar una atmósfera adecuada dentro de la cámara, es ventajoso detener la generación de vacío después de que ya se haya iniciado la inyección de gas. De esta manera, la presión dentro de la cámara nunca cae por debajo de un valor deseado. Durante la superposición, el gas inyectado se mezcla con aire residual y al continuar aspirándose el vacío continúa retirándose la atmósfera modificada de aire mezclado de manera que la cantidad de aire inicial disminuye en cualquier caso. La hoja 18 de película puede calentarse en correspondencia con su periferia 18b. Esta operación puede tener lugar usando la estructura 40 de calentamiento. Al menos uno de entre la porción 18b de película periférica y el reborde 4c se lleva a una temperatura que permite la unión por calor de la porción 18b de película periférica al reborde de la bandeja 7 y un cierre hermético de la bandeja 7. A continuación, la hoja de película se baja y se une firmemente a la bandeja. En caso de que se usen calentadores ultrasónicos o basados en microondas, se operan en esta etapa y el reborde 4c de bandeja también puede calentarse simultáneamente. Una vez que se ha completado la unión, puede abrirse la cámara de embalaje y la bandeja provista de una tapa hermética formada por la hoja 18 de película cortada puede avanzar fuera de la cámara de embalaje.

Si, por ejemplo, se usa una hoja de película no termorretráctil y si se pretende crear un embalaje en segunda piel al vacío, entonces, se crea un vacío dentro de la cámara de embalaje. A continuación, la hoja 18 de película puede calentarse uniformemente o puede calentarse al menos en correspondencia con su periferia 18b a una primera temperatura adecuada para el termosellado y puede calentarse en correspondencia con su porción central a una segunda temperatura, por ejemplo, igual a o por encima de la primera temperatura, adecuada para hacer que la hoja de película sea altamente deformable. Esta operación puede tener lugar usando la estructura 40 de calentamiento y/o el medio de calentamiento asociado a la placa 36 de sujeción. A continuación, una vez se ha alcanzado un nivel de vacío adecuado para el embalaje en segunda piel, la hoja de película se baja de tal manera que la porción 18b periférica de la hoja 18 de película contacta con el reborde 3c de la bandeja 7. En caso de que se usen calentadores ultrasónicos o basados en microondas, se operan en esta etapa y el reborde 4c de bandeja también puede calentarse simultáneamente. La placa de sujeción libera la hoja de película y se crea una presión atmosférica normal por encima de la hoja de película que de este modo se despliega hacia abajo y coincide con la forma del producto P y de las paredes interiores de la bandeja creando una piel de película de plástico alrededor del producto y sobre las superficies de la bandeja no ocupadas por el producto P. En otras palabras, cuando se alcanza una baja presión predefinida dentro de la cámara de embalaje y, por lo tanto, dentro de la bandeja o soporte 4 por debajo de la hoja 18 de película, la hoja 18 de película se libera y se atrae hacia abajo por el vacío dentro del soporte 4. Puesto que la hoja 4 de película se calienta (y, a continuación, se ablanda), por el efecto del vacío dentro del soporte 4 se deforma con el fin de que se adhiera al producto P y a la superficie interior del soporte 4 (véanse las figuras 15 y 16). En la práctica, la película se une al menos al reborde 4c y a porciones de la superficie interior del soporte 4. Una vez que se ha completado la unión, puede abrirse la cámara de embalaje y la bandeja provista de una piel asociada estrechamente, formada por la hoja 18 de película, puede moverse fuera de la cámara de embalaje.

Como alternativa, puede no crearse ningún vacío y unirse la película a la bandeja creando de este modo una bandeja sellada a atmósfera ambiente en el interior.

Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones desveladas, sino que, por el contrario, se pretenden cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, los elementos 55, 60, 80 elásticos pueden sustituirse por accionadores lineales controlados por la unidad 100 de control. La naturaleza específica de los accionadores descritos es a modo de ejemplo, y pueden usarse tipos alternativos de accionadores siempre que el tipo de movimiento impuesto a las partes móviles en el que operan dichos accionadores sea el mismo.

Téngase en cuenta también que aunque las realizaciones descritas muestran un único conjunto 8 de embalaje, pueden usarse múltiples conjuntos de embalaje en paralelo junto con múltiples dispositivos 7 de transferencia, con el fin de optimizar la productividad.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (1) para embalar un producto (P) dispuesto sobre un soporte (4), teniendo dicho soporte (4) una pared (4a) de base y una pared (4b) lateral, comprendiendo dicho aparato (1):

un conjunto (8) de embalaje configurado para fijar firmemente una o más hojas (18) de película a dicho uno o más soportes (4), incluyendo el conjunto (8) de embalaje:

- una herramienta (22) inferior que comprende al menos una pared (23) interior que define un número prefijado de asientos (23b) para recibir dicho uno o más soportes (4), y
- una herramienta (21) superior enfrentada a la herramienta (22) inferior y configurada para sujetar una o más de dichas hojas (18) de película, cooperando al menos las herramientas (21; 22) superior e inferior para definir una cámara (24) de embalaje;

estando dicho conjunto (8) de embalaje configurado para operar al menos en una primera condición operativa, en la que dicha cámara (24) de embalaje está abierta para recibir una o más de dichas hojas (18) de película y, en una segunda condición operativa, en la que dicha cámara (24) de embalaje está cerrada;
un conjunto (5) de suministro de película configurado para suministrar una película (10a) continua;
un conjunto (6) de corte de película activo en la película (10a) continua y configurado para cortar hojas (18) de película de longitud prefijada de dicha película (10a) continua, **caracterizado porque** el conjunto (6) de corte de película está localizado fuera de dicha cámara (24) de embalaje;
al menos un dispositivo (7) de transferencia configurado para colocar las hojas (18) de película cortadas dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del uno o más soportes (4), incluyendo dicho dispositivo (7) de transferencia:

- una estructura (16) de soporte que tiene una superficie (17) de sujeción plana adaptada para recibir la al menos una o más hojas (18) de película cortadas por el conjunto (6) de corte, y
- un mecanismo (19) activo en la estructura (16) de soporte y configurado para el movimiento relativo de la estructura (16) de soporte con respecto al conjunto (8) de embalaje entre una primera posición, en la que la estructura (16) de soporte está colocada en el conjunto (6) de corte, y al menos una segunda posición, en la que la estructura (16) de soporte está colocada dentro de dicha cámara (24) de embalaje y configurada para colocar al menos una hoja (18) de película por encima de dicho uno o más soportes (4);

y una unidad (100) de control conectada al conjunto (8) de embalaje, al conjunto (6) de corte de película y al dispositivo (7) de transferencia, estando la unidad (100) de control configurada para:

- ordenar al conjunto (8) de embalaje que pase de la segunda a la primera condición operativa;
- activar el conjunto (6) de corte de película para cortar, fuera de la cámara de embalaje, la película (10a) continua en la o las hojas (10) de película cortadas;
- activar el dispositivo (7) de transferencia para colocar la o las hojas (18) de película cortadas dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del uno o más soportes (4);
- dejar el conjunto (8) de embalaje en la primera condición operativa un tiempo suficiente para que la estructura (16) de soporte del dispositivo (7) de transferencia:

  coloque dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del uno o más soportes (4) la o las hojas (10) de película cortadas que se han cortado fuera de la cámara (24) de embalaje y, a continuación, salga de la cámara (24) de embalaje;

- ordenar al dispositivo de transferencia que la estructura (16) de soporte vuelva a tomar la primera posición en el conjunto de corte en la que la estructura de soporte está configurada para recibir una o más hojas de película recién cortadas;
- ordenar al conjunto (8) de embalaje que pase de la primera condición operativa a la segunda condición operativa.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la unidad (100) de control está configurada además para sincronizar la activación del dispositivo (7) de transferencia con el paso del conjunto (8) de embalaje de la primera a la segunda condición operativa.

3. El aparato de la reivindicación 1 o 2, en el que el mecanismo (19) incluye un accionador (47) de transferencia activo en la estructura (16) de soporte y configurado para empujar y tirar de la estructura (16) de soporte a lo largo de una trayectoria adecuada para lograr el desplazamiento entre dichas posiciones primera y segunda.

4. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un conjunto (3) de transporte configurado para desplazar uno o más soportes (4) a lo largo de una trayectoria predefinida al conjunto (8) de embalaje, incluyendo el conjunto de transporte un transportador (46) configurado para desplazar un número prefijado de soportes (4) a la vez, en el que la unidad (100) de control está configurada para:

- controlar el transportador (46) para desplazar el número prefijado de soportes (4) desde una zona fuera de la cámara (24) de embalaje hasta una zona dentro de la cámara (24) de embalaje donde el soporte o soportes (4) de dicho número prefijado están en alineación vertical con las hojas de película respectivas;
- sincronizar el transportador (46), de tal manera que haga que el movimiento del número prefijado de soportes (4) desde la zona fuera de la cámara (24) de embalaje hasta la zona dentro de la cámara (24) de embalaje tenga lugar cuando la cámara (24) de embalaje esté abierta en la primera condición.

5. Aparato de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además al menos un bastidor (2) que lleva:

- el conjunto (3) de transporte,
- el conjunto (8) de embalaje,
- el conjunto (5) de suministro de película,
- el conjunto (6) de corte de película, que comprende al menos una cuchilla (14) llevada por dicho bastidor (2) y activa en una posición localizada entre dicho conjunto (8) de embalaje y dicho conjunto (5) de suministro de película,

en el que la unidad (100) de control está configurada para la ejecución del siguiente ciclo:

ordenar al conjunto (3) de transporte que desplace dicho soporte (4) en dicha cámara (24) de embalaje;
ordenar al conjunto (6) de corte de película que corte, de la película continua, al menos una hoja (18) de película, separando el corte la hoja de película cortada de la película continua fuera de la cámara (24) de embalaje y teniendo lugar antes de desplazar dicha hoja de película cortada dentro de la cámara (24) de embalaje,
ordenar al dispositivo (7) de transferencia que desplace la hoja (18) de película cortada desde el exterior al interior de la cámara (24) de embalaje y por encima del soporte (4) respectivo,
ordenar a la herramienta (21) superior que sujete la hoja (18) de película cortada por encima, y a una distancia de, dicho soporte (4),
ordenar al conjunto (8) de embalaje que pase de la primera a la segunda condición operativa,
ordenar opcionalmente a la disposición (27) de vacío que retire el aire de dentro de dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada, y/u ordenar a la disposición (30) de atmósfera controlada que inyecte un gas o una mezcla de gases en la cámara (24) de embalaje,
ordenar al conjunto (8) de embalaje que fije firmemente la hoja (18) de película a dicho soporte (4),

en el que dicha etapa de ordenar al dispositivo de transferencia comprende lo siguiente, que la unidad de control está configurada para ejecutar:

- el control del mecanismo (19) y el desplazamiento de la estructura de soporte entre dicha primera posición, en la que la estructura (16) de soporte está colocada fuera de la cámara (24) de embalaje en el conjunto (6) de corte y recibe la hoja de película cortada, y dicha segunda posición, en la que la estructura (16) de soporte está colocada dentro de dicha cámara (24) de embalaje y configurada para colocar la hoja (18) de película cortada por encima de dicho soporte (4).

6. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además al menos uno de entre:

- una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje y configurada para retirar el gas de dicha cámara (24) de embalaje, comprendiendo opcionalmente la disposición (27) de vacío al menos una bomba (28) de vacío y al menos un tubo (29) de evacuación que conecta el interior de dicha cámara (24) de embalaje a la bomba (28) de vacío,
estando dicha unidad (100) de control configurada además para controlar la disposición (27) de vacío para extraer el gas de dicha cámara (24) de embalaje al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa con dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada; y
- una disposición (30) de atmósfera controlada conectada a la cámara (24) de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas en dicha cámara (24) de embalaje, comprendiendo opcionalmente la disposición (30) de atmósfera controlada al menos un dispositivo (31) de inyección y al menos un tubo (32) de inyección que conecta el interior de dicha cámara (24) de embalaje al dispositivo (31) de inyección,
estando dicha unidad (100) de control configurada, además, para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa con dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada;

en el que la disposición (30) de atmósfera controlada está configurada para inyectar gas en la cámara de embalaje, incluyendo una cantidad de uno o más de $N_2$, $O_2$ y $CO_2$ que es diferente de la cantidad de estos mismos gases

presentes en la atmósfera a 20 ºC y al nivel del mar (presión de 1 atmósfera).

7. El aparato de la reivindicación 6, en el que el aparato incluye tanto la disposición (27) de vacío como la disposición (30) de atmósfera controlada y en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de dicho flujo de gas bien después de un retardo prefijado de la activación de dicha disposición (27) de vacío o bien después de haber alcanzado un nivel prefijado de vacío dentro de dicha cámara (24) de embalaje, en el que, opcionalmente, dicha unidad (100) de control está configurada para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de dicho flujo de gas mientras se está realizando e dicha extracción de gas de dicha cámara de embalaje, en el que, opcionalmente, la unidad de control está configurada para operar la disposición (27) de vacío para retirar gas de dicha cámara (24) de embalaje y crear en la cámara (24) de embalaje un nivel de vacío con una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, más opcionalmente entre 150 y 250 mbar.

8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el conjunto (8) de embalaje comprende además:

- un accionador (33) principal activo en al menos una de dichas herramientas (21; 22) superior e inferior, estando el accionador (33) principal controlado por la unidad (100) de control,
- estando configurada la unidad (100) de control para actuar sobre el accionador (33) principal y provocar un movimiento relativo de las herramientas (21; 22) superior e inferior, a lo largo de una dirección (A5) principal, entre dicha primera condición operativa, en la que la herramienta (21) superior está separada de la herramienta (22) inferior y dicha cámara (24) de embalaje está abierta para recibir una o más de dichas hojas (18) de película, y dicha segunda condición operativa, en la que una superficie (34) de cierre de la herramienta (21) superior se apoya firmemente contra una superficie (35) de cierre de la herramienta (22) inferior para cerrar herméticamente dicha cámara (24) de embalaje con respecto a una atmósfera exterior del aparato (1).

9. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la herramienta (21) superior del conjunto (8) de embalaje comprende una placa (36) de sujeción de película que tiene una superficie (37) activa respectiva configurada para recibir la una o más hojas (18) de película y unos medios (38) para sujetar la una o más hojas (18) de película en correspondencia con dicha superficie (37) activa, comprendiendo dichos medios (38) de sujeción uno o más del grupo de:

- una fuente (39) de vacío controlada por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para activar la fuente (39) de vacío y hacer que la placa (36) de sujeción de película reciba y sujete dicha una o más hojas (18) de película en correspondencia con la superficie (37) activa,
- unas sujeciones mecánicas asociadas a la superficie (37) activa,
- unas porciones adhesivas asociadas a la superficie (37) activa,
- unas porciones que pueden calentarse asociadas a la placa (36) de sujeción y controladas por la unidad (100) de control para provocar el calentamiento de la superficie (37) activa y, por lo tanto, de la hoja (18) de película con el fin de aumentar la adherencia de la hoja de película a la superficie (37) activa,
- unos sistemas eléctricos asociados a la placa (36) de sujeción y controlados por la unidad (100) de control para cargar la superficie (37) activa con una polaridad predeterminada.

10. El aparato de la reivindicación 9 que comprende además una estructura (40) de calentamiento periféricamente asociada a la placa (36) de sujeción de película y que tiene una superficie (41) de calentamiento respectiva que se extiende radialmente hacia fuera con respecto a la superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción, en el que:

- al menos cuando el conjunto (8) de embalaje está en dicha segunda condición operativa, la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento se enfrenta a una superficie (23a) de extremo de dicha pared (23) interior que delimita un asiento respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior y
- la estructura (40) de calentamiento y la placa (36) de sujeción de película pueden moverse relativamente la una con respecto a la otra a lo largo de dicha dirección (A5) principal, de tal manera que la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento puede colocarse selectivamente en una posición en la que no contacte con la hoja de película y en una posición en la que contacte con la hoja (18) de película colocada por encima de un soporte (4) localizado en uno de dichos asientos (23b),
y
- la unidad (100) de control está configurada para controlar el calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, de tal manera que la superficie (41) de calentamiento se lleva al menos a una primera temperatura.

11. El aparato de la reivindicación 10 que comprende un medio de calentamiento integrado en la placa (36) de sujeción de película y controlado por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para controlar el medio de calentamiento, de tal manera que la superficie activa de la placa (36) de sujeción de película se lleva al menos a una segunda temperatura comprendida entre 150 ºC y 260 ºC, opcionalmente entre 180-240 ºC, más opcionalmente entre 200-220 ºC,

en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar de manera independiente el medio de calentamiento y la estructura (40) de calentamiento y para ajustar de manera independiente las temperaturas primera y segunda.

12. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en el que la estructura (40) de calentamiento comprende uno de entre:

- un cuerpo metálico que integra al menos un elemento resistivo y/o inductivo conectado a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al elemento resistivo o inductivo de manera que se mantenga la temperatura de la superficie (41) de calentamiento dentro de un intervalo prefijado alrededor de dicha primera temperatura,
- un cable metálico llevado directamente por la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, estando conectado el cable metálico a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico durante intervalos de tiempo discretos seguidos por intervalos de tiempo donde no tiene lugar el suministro de corriente al cable metálico, en particular en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al cable metálico cuando tiene lugar el sellado de la hoja (18) de película al soporte (4),
- un circuito impreso formado sobre dicha superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, estando conectado el circuito impreso a una fuente de alimentación y a la unidad (100) de control que está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante intervalos de tiempo discretos seguidos por intervalos de tiempo donde no tiene lugar exclusivamente el suministro de corriente al circuito impreso, en particular en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso cuando tiene lugar el sellado de la hoja (18) de película al soporte (4).

13. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que la placa (36) de sujeción de película está rígidamente acoplada a la herramienta (21) superior y montada en esta última de tal manera que:

- la placa (36) de sujeción de película no puede moverse relativamente con respecto a la herramienta (21) superior al menos a lo largo de dicha dirección (A5) principal,
- la superficie (37) activa está a ras de la superficie inferior de la herramienta (22) inferior,

y en el que dicha superficie activa de la placa de sujeción está suficientemente dimensionada para superponerse, opcionalmente superponerse por completo, con una superficie (23a) de extremo de dicha pared (23) interior que delimita un asiento respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior.

14. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en combinación con la reivindicación 9, en el que el conjunto (8) de embalaje comprende además al menos una pared (42) lateral asociada de manera amovible a una de entre la herramienta (21) superior o la herramienta (22) inferior, en el que:

- la pared (42) lateral tiene una superficie (43a) delantera configurada para apoyarse contra una superficie (43b) de apoyo de la otra herramienta de dicha herramienta (21) superior o herramienta (22) inferior,
- la pared (42) lateral está montada en el conjunto de embalaje de tal manera que cuando el conjunto de embalaje se mueve desde dicha primera condición operativa a dicha segunda condición operativa, la pared (42) lateral se mueve, correspondientemente, desde una primera posición, en la que la superficie (43a) delantera de la pared lateral está separada de dicha superficie (43b) de apoyo, de manera que la cámara (24) de embalaje queda abierta para recibir una o más de dichas hojas (18) de película, hasta una segunda posición, en la que la superficie (43a) delantera de la pared lateral se cierra firmemente contra dicha superficie (43b) de apoyo, de tal manera que dicha cámara (24) de embalaje se cierra herméticamente con respecto a una atmósfera exterior del aparato (1),

en el que la unidad (100) de control, después de que el conjunto de embalaje haya alcanzado la segunda condición operativa, está configurada para actuar sobre el accionador (33) principal y provocar un movimiento relativo adicional de las herramientas (21; 22) superior e inferior, a lo largo de la dirección (A5) principal, de tal manera que la hoja de película sujeta en su posición por la placa (36) de sujeción es presionada contra un reborde (4c) del soporte (4), y en el que el movimiento relativo adicional provoca una retracción de la pared (42) lateral contra la reacción de un elemento de contraste, que opcionalmente comprende uno o más elementos (80) elásticos.

15. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en combinación con la reivindicación 9, en el que la herramienta (22) inferior está provista de múltiples asientos (23b), cada uno para alojar un soporte (4) correspondiente y en el que la herramienta (21) superior está provista de una pluralidad correspondiente de placas (36) de sujeción, cada una para sujetar una hoja (18) de película respectiva,
comprendiendo además el aparato

- una pluralidad de estructuras (16) de soporte distintas, comprendiendo cada una una superficie (17) de sujeción plana adaptada para recibir una hoja respectiva de dichas hojas (18) de película, pudiendo cada una de las estructuras (16) de soporte moverse entre al menos el conjunto de corte, para recoger la hoja (18) de película respectiva, y el interior de la cámara (24), para colocar la hoja (18) de película cortada en correspondencia con la placa (36) de sujeción de la herramienta (21) superior respectiva,
- un accionador (47) de transferencia que está activo en las estructuras (16) de soporte para permitir el movimiento de las estructuras (16) de soporte y, por lo tanto, de las hojas (18) de película cortadas desde el conjunto (6) de corte hasta el interior de la cámara (24) de embalaje, estando controlado el accionador (47) de transferencia por la unidad (100) de control, de tal manera que aumenta una separación mutua entre las estructuras (16) de soporte antes, durante o después de mover las estructuras (16) de soporte desde el conjunto (6) de corte hasta el interior de la cámara (24) de embalaje.

16. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 en combinación con la reivindicación 9, en el que, para cada uno de dichos asientos (23b), el conjunto (8) de embalaje comprende:

una serie de elementos (44) de empuje adaptados para moverse desde una posición de liberación, en la que las porciones (45) activas de los elementos (44) de empuje están separadas de la superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción, hasta una posición de acoplamiento, en la que las porciones (45) activas de los elementos (44) de empuje presionan las porciones de borde de la hoja (18) de película cortada contra dicha superficie (37) activa de la placa (36) de sujeción, en el que dichos elementos (44) de empuje incluyen uno seleccionado del grupo de:

- unos obturadores en forma de dedo montados de manera pivotante en la herramienta (21) superior y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos,
- unos obturadores en forma de dedo montados en la herramienta (22) inferior, configurados para moverse verticalmente, y activos en correspondencia con las esquinas de dichos asientos,
- unas barras oscilantes montadas de manera pivotante en la herramienta (21) superior y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos,
- unas barras oscilantes montadas en la herramienta (22) inferior, configuradas para moverse verticalmente, y activas en correspondencia con los bordes laterales de dichos asientos

opcionalmente, al menos un accionador de empuje activo en dichos elementos (44) de empuje bajo el control de dicha unidad (100) de control que está configurada para activar dicho accionador de empuje y mover los elementos (44) de empuje desde dicha posición de liberación hasta dicha posición de acoplamiento y viceversa.

17. Un procedimiento de embalaje de un producto (P) dispuesto en un soporte (4), teniendo dicho soporte (4) una pared (4a) de base y una pared (4b) lateral, usando dicho procedimiento un aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 16, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- desenrollar una película (10a) del rollo (10),
- cortar transversalmente una porción desenrollada de la película (10a) continua y preparar una o más hojas (18) de película cortadas, separando el corte la hoja de película cortada de la película continua fuera de la cámara (24) de embalaje y teniendo lugar antes de mover dicha hoja de película cortada dentro de la cámara (24) de embalaje,
- mover la una o más hojas (18) de película cortadas dentro de la cámara (24) de embalaje,
- mover progresivamente un número de soportes (4) dentro de la cámara (24) de embalaje de un conjunto (8) de embalaje,
- mantener la cámara (24) de embalaje abierta durante un tiempo suficiente para queun número de soportes (4) y un número correspondiente de hojas (18) de película se sitúen adecuadamente dentro de dicha cámara (24) de embalaje,
- cerrar la cámara (24) de embalaje con las hojas de película sujetas por encima del soporte (4) respectivo opcionalmente a una distancia suficiente para permitir la circulación de gas en el interior del soporte (4),
- termosellar la hoja (18) de película en dicho soporte (4),
- abrir la cámara (24) de embalaje,
- mover el soporte (4) con la hoja (18) de película firmemente fijada fuera de la cámara (24) de embalaje.

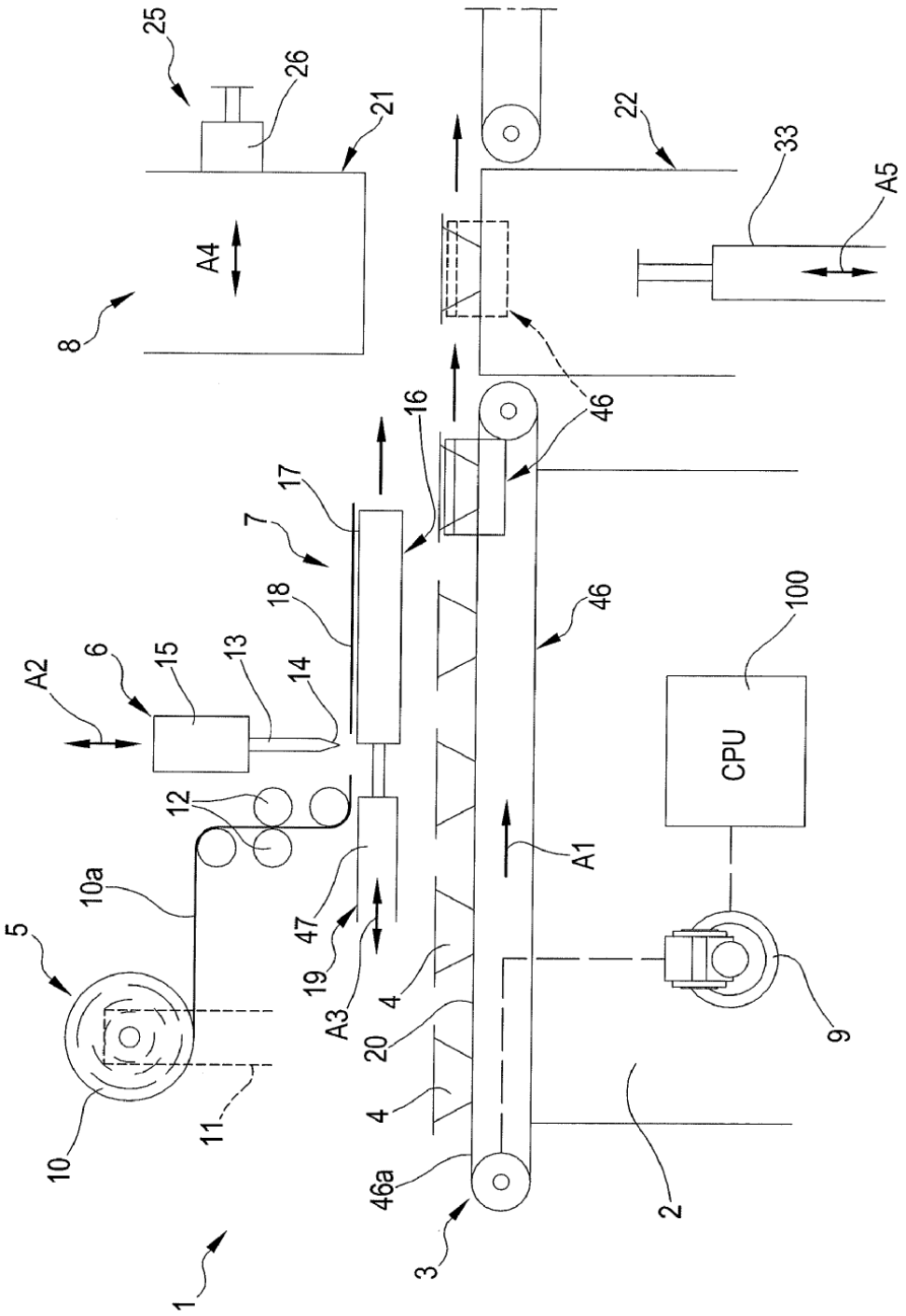
18. El procedimiento de la reivindicación 17, en el que cerrar la cámara de embalaje comprende cerrar herméticamente la cámara de embalaje, y después de cerrar herméticamente la cámara, provocar una o ambas de: una extracción de gas de la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada y una inyección de gas de una mezcla de gases de composición controlada.

19. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, en el que el corte de la película (10a) en hojas (18) de película cortadas tiene lugar en el conjunto (6) de corte, fuera de la cámara (24) de embalaje y a distancia de la cámara de embalaje donde las hojas de película se acoplan a los soportes, en el que el soporte (4) comprende un reborde (4c) horizontal que surge radialmente desde dicha pared (4b) lateral, y en el que la hoja (18)

de película se corta a un tamaño idéntico al del borde exterior del reborde (4c) o a un tamaño radialmente menor que el borde exterior del reborde (4c) pero suficiente para cerrar firmemente la boca de la bandeja (4) y acoplarse herméticamente a la superficie superior del reborde (4c).

20. El procedimiento de la reivindicación 18 o de la reivindicación 19 en combinación con la reivindicación 18 que comprende las etapas de extraer gas de la cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada hasta que se alcance una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, en el interior de dicha cámara (24) de embalaje y, a continuación, mientras que la hoja (18) de película se mantiene a una distancia de una boca de soporte, inyectar un gas de atmósfera modificada inyectado en la cámara (24) de embalaje,
en el que, opcionalmente, la inyección de dicho flujo de gas para crear una atmósfera modificada se produce mientras se está realizando la extracción de gas con el fin de acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada,
en el que, además, después de la etapa de extracción de gas o de inyección de gas, el procedimiento incluye una etapa de calentar uniformemente la hoja (18) de película en caso de que la hoja de película no sea termorretráctil o calentar al menos una porción (18b) periférica de la hoja (18) de película en caso de que la película sea termorretráctil y, a continuación, aproximar la hoja (18) de película al soporte (4) y unirla firmemente al reborde (4c) del soporte.

FIG.1


25
26
21
22
33
A5
A4
8
46
16
17
7
18
46
100
CPU
A2
6
15
13
14
12
A1
10a
47
5
19
A3
4
20
9
4
11
10
46a
2
3
1

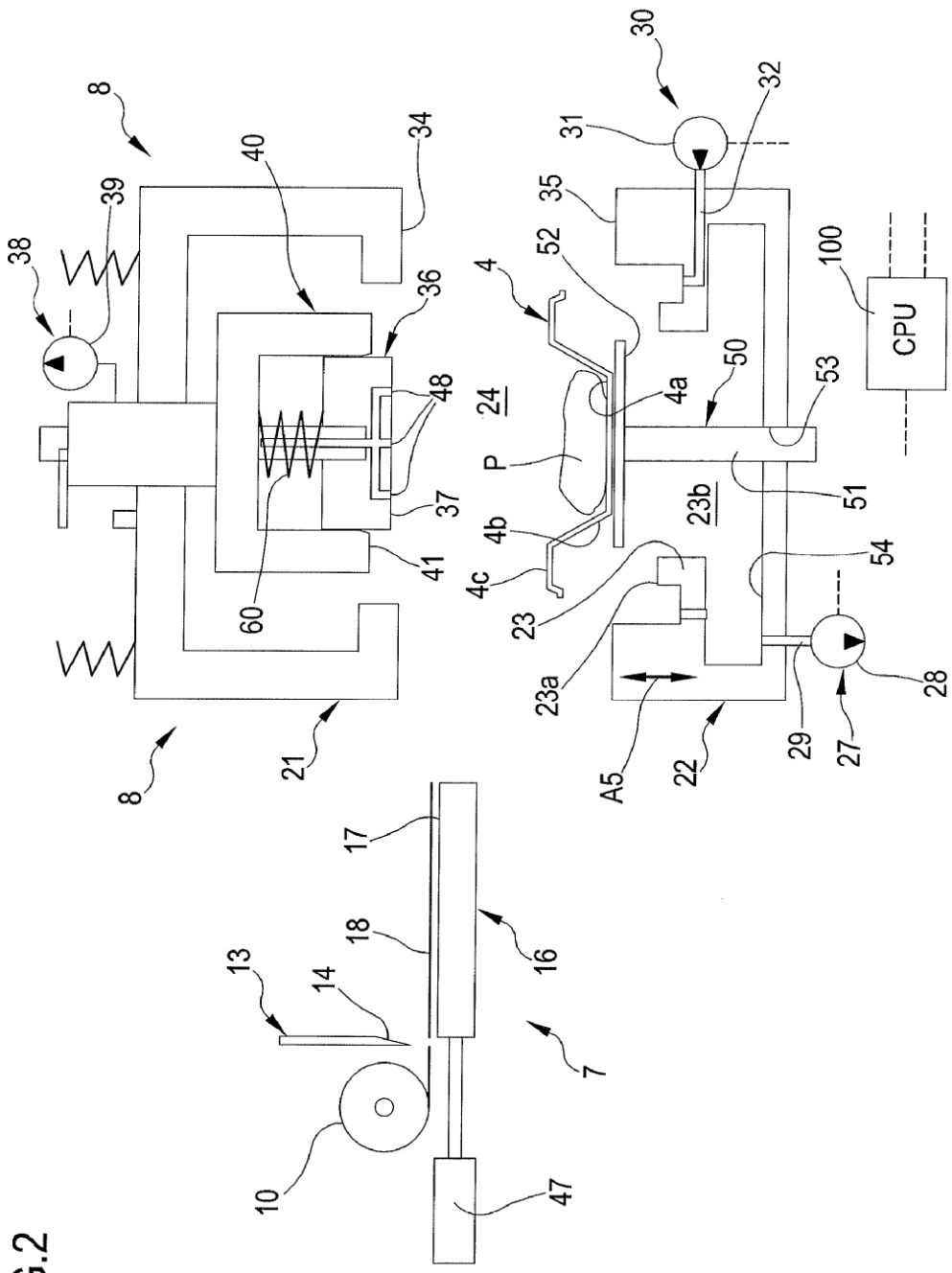

8
38
39
40
34
36
48
37
41
60
21
8
30
31
32
35
52
4
24
4a
50
53
P
23b
51
4b
4c
23
54
23a
A5
22
29
27
28
100
CPU
17
18
16
13
14
7
10
47

FIG.2

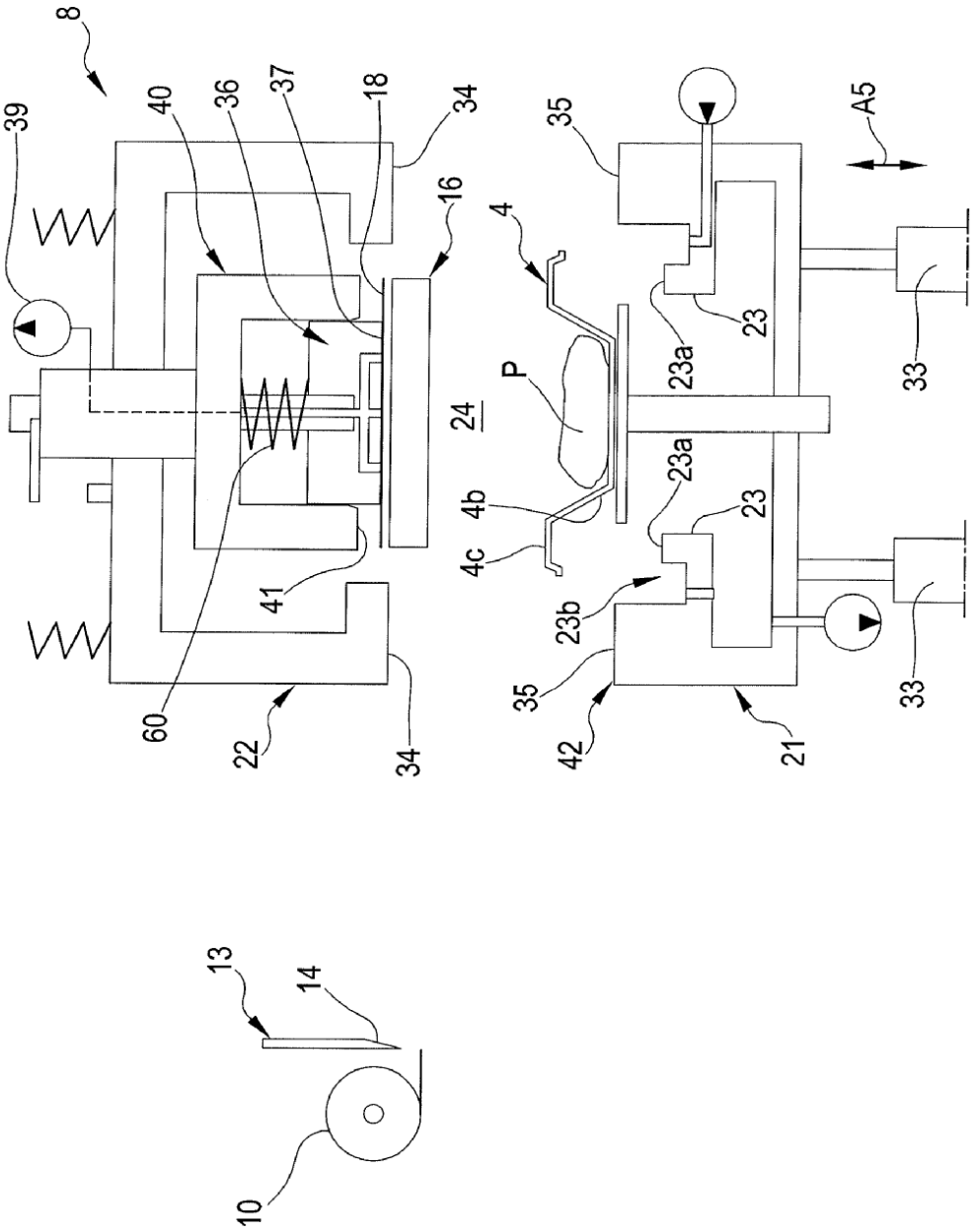

8
39
40
36
37
18
34
16
35
A5
4
P
24
23a
23
33
4b
4c
23b
41
60
22
42
21
13
14
10

FIG.3

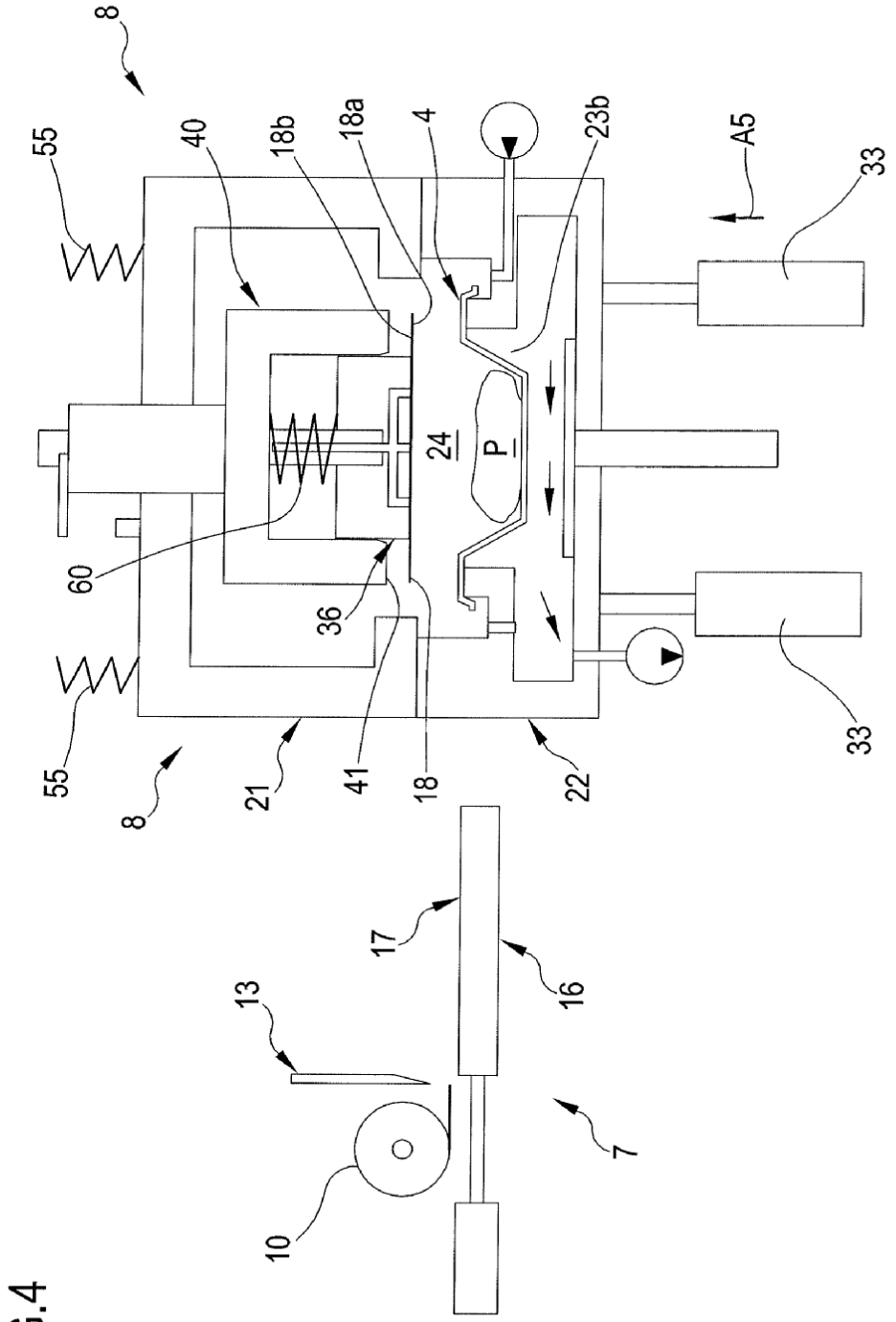



FIG.4

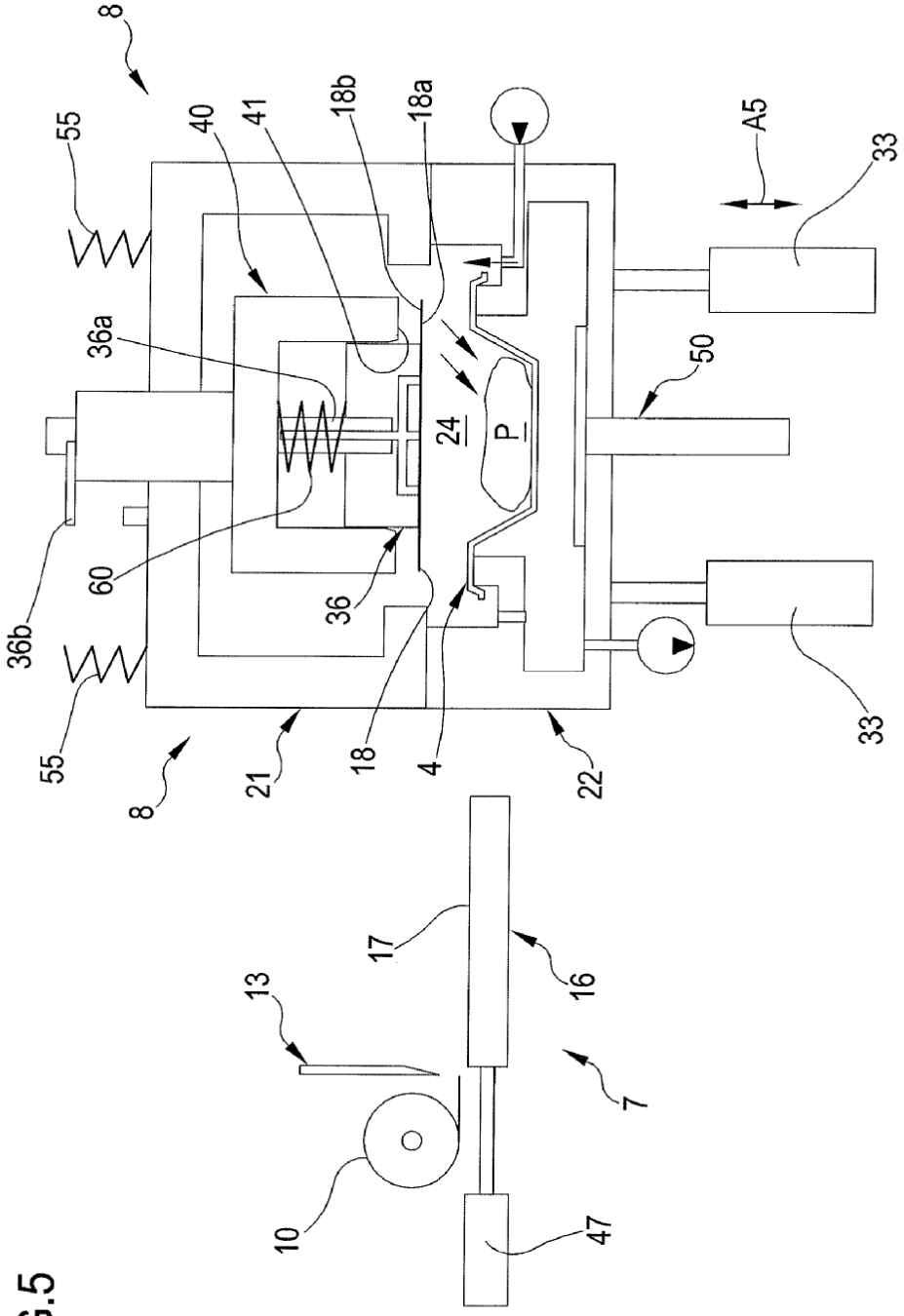

8
55
40
41
18b
18a
A5
33
36a
24
P
50
60
36
36b
55
8
21
18
4
22
33
17
16
13
7
10
47

FIG.5

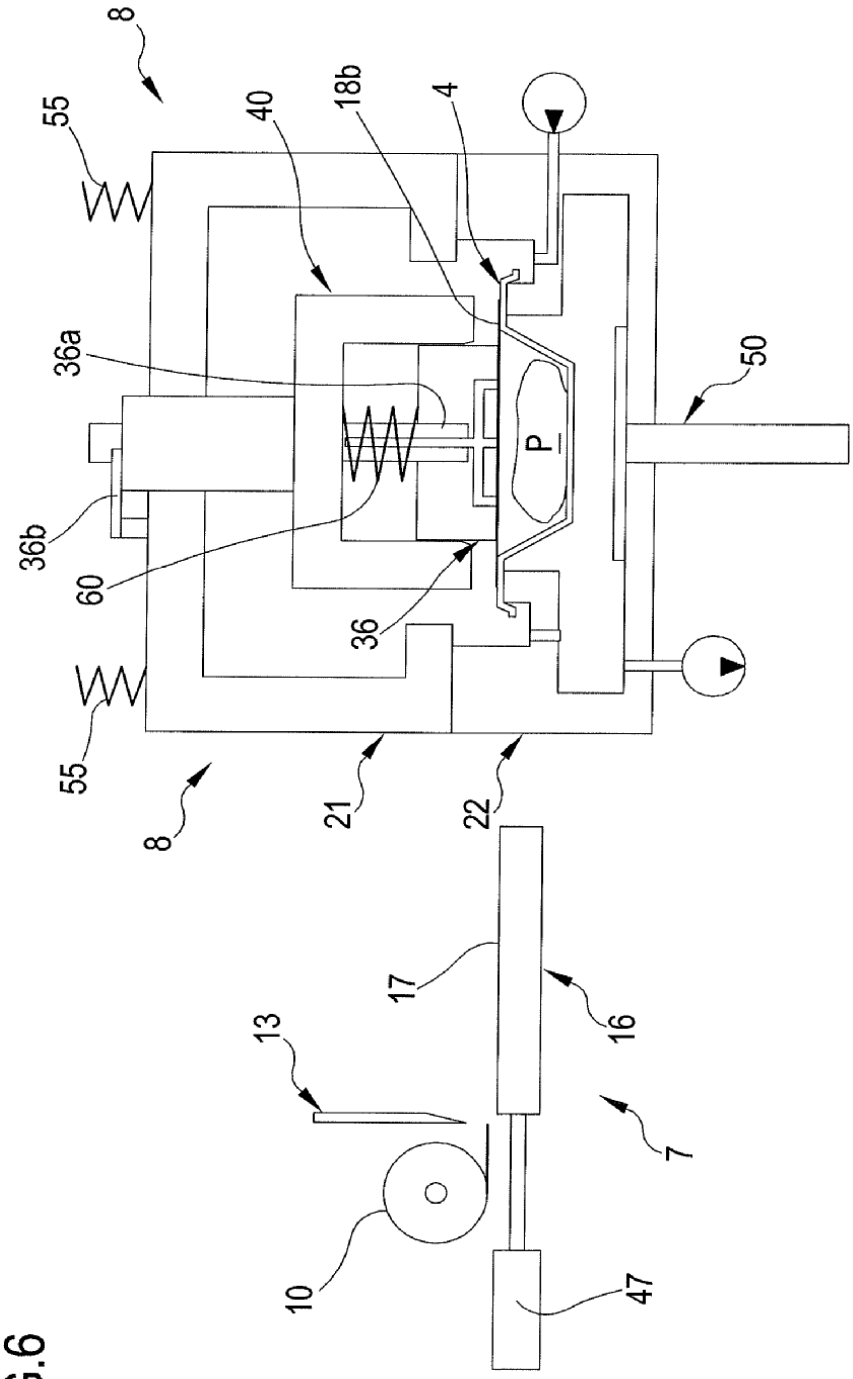



FIG.6

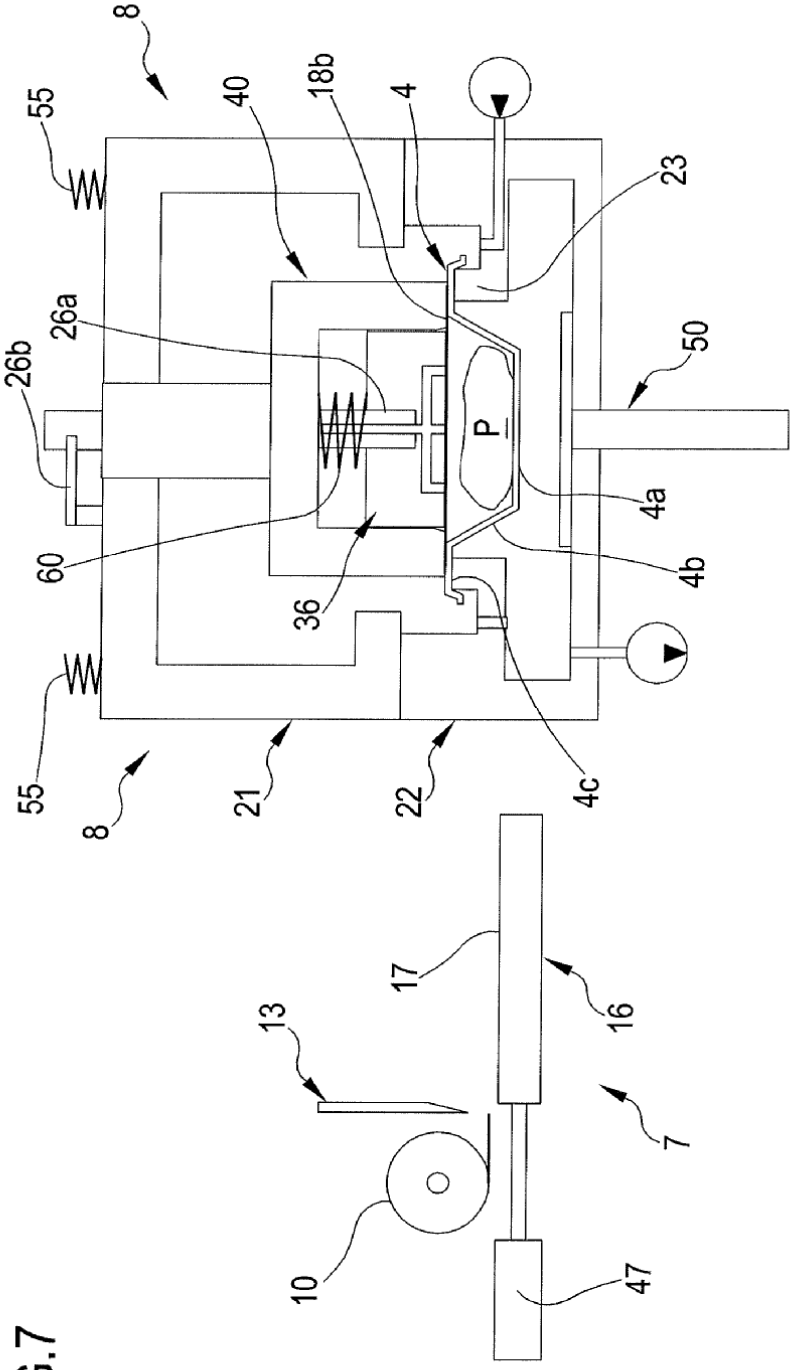



FIG.7

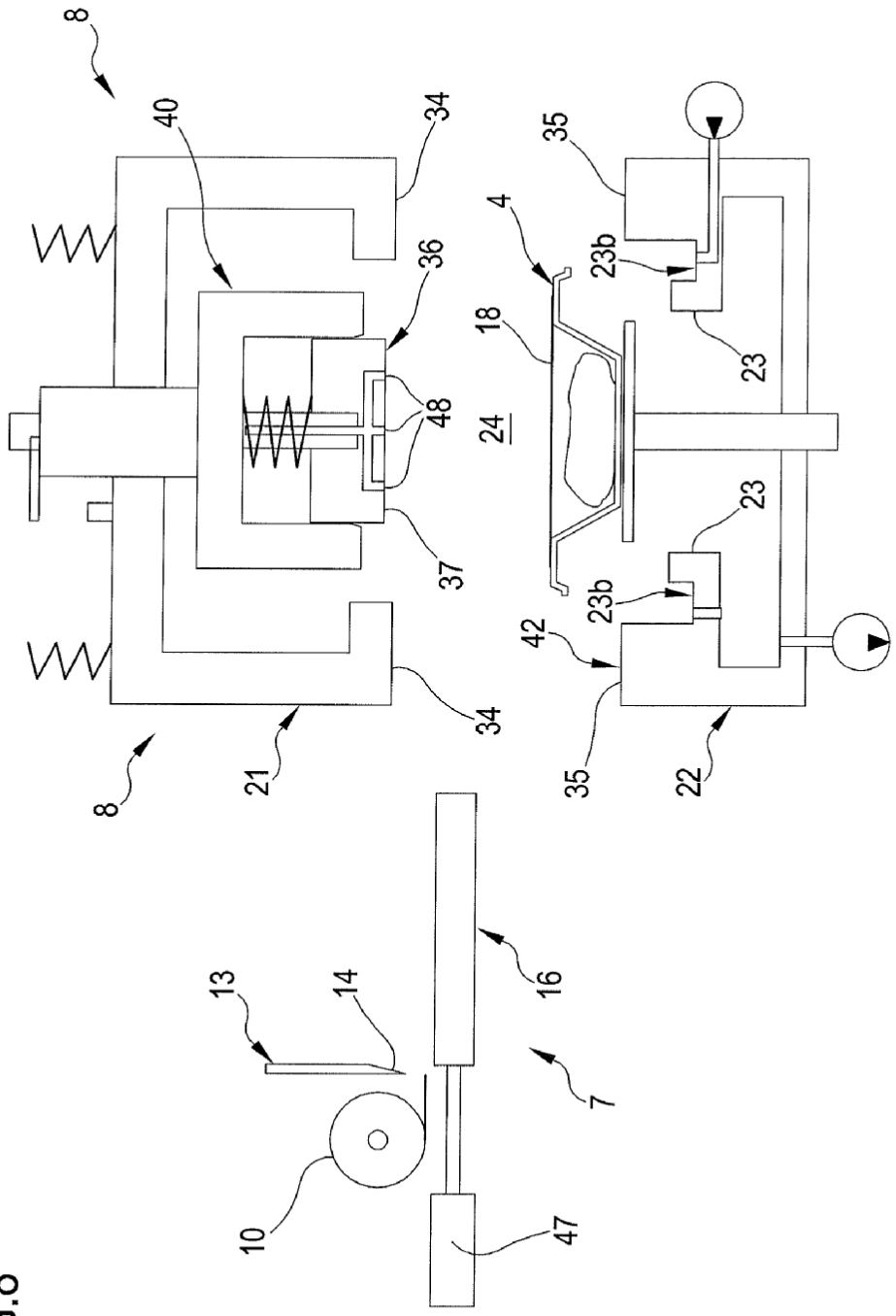

8
40
34
36
48
37
34
8
21
4
18
24
35
23b
23
23
23b
42
35
22
13
14
16
7
10
47

FIG.8

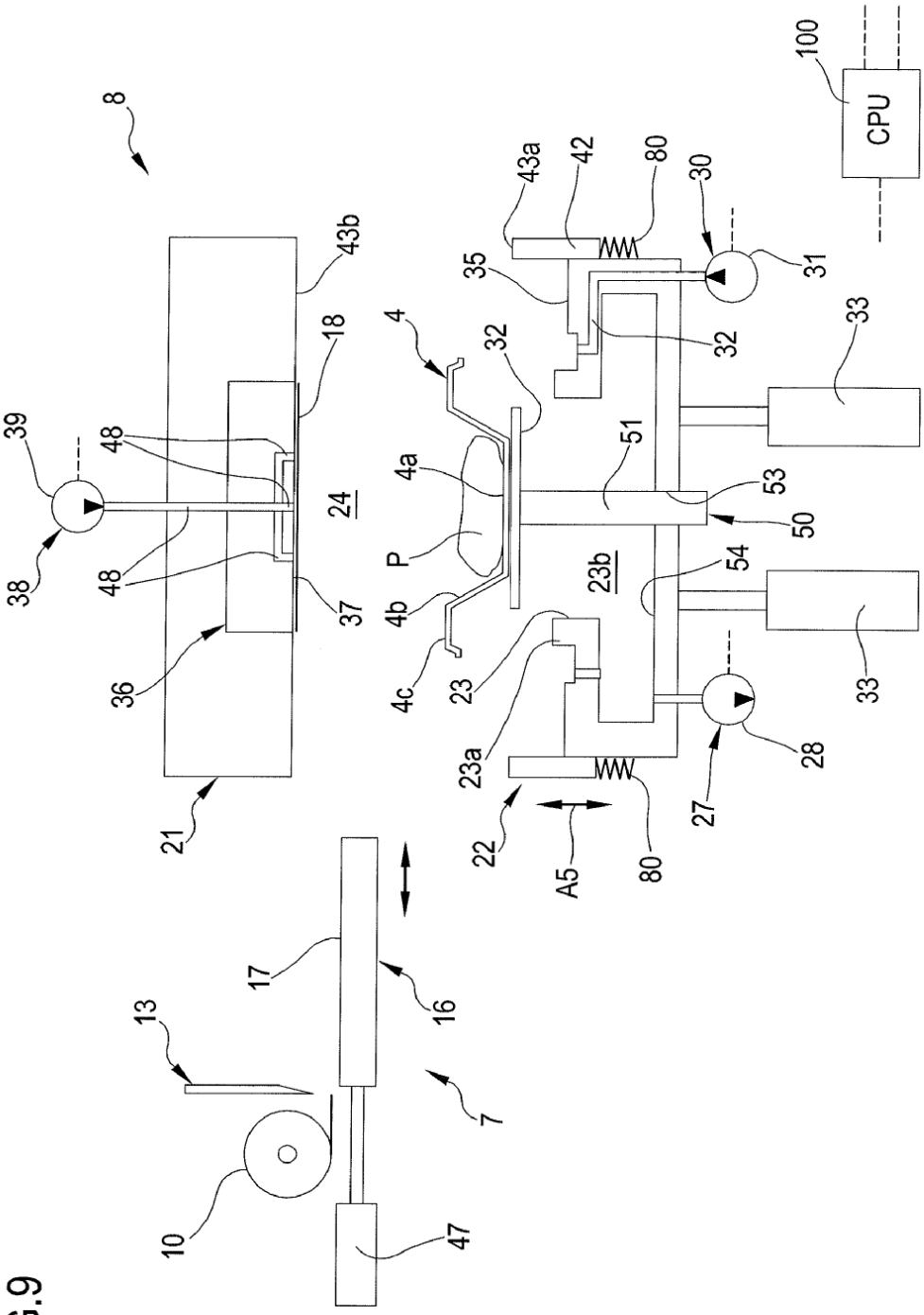

8
100
CPU
43a
42
80
30
31
35
32
33
4
32
51
4a
53
50
P
23b
54
4b
4c
23
23a
28
27
22
A5
80
43b
18
39
48
24
38
48
37
36
21
17
16
13
7
10
47

FIG.9

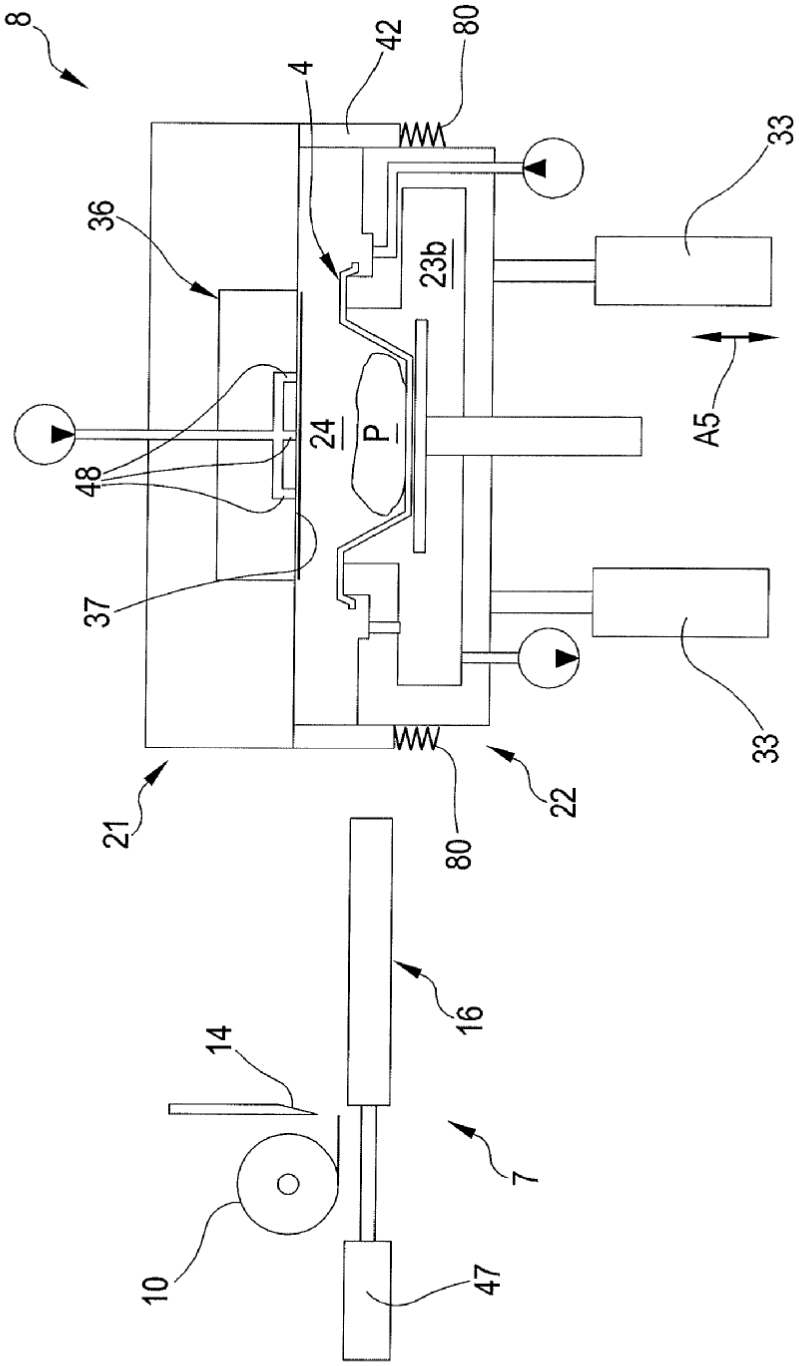



FIG.10

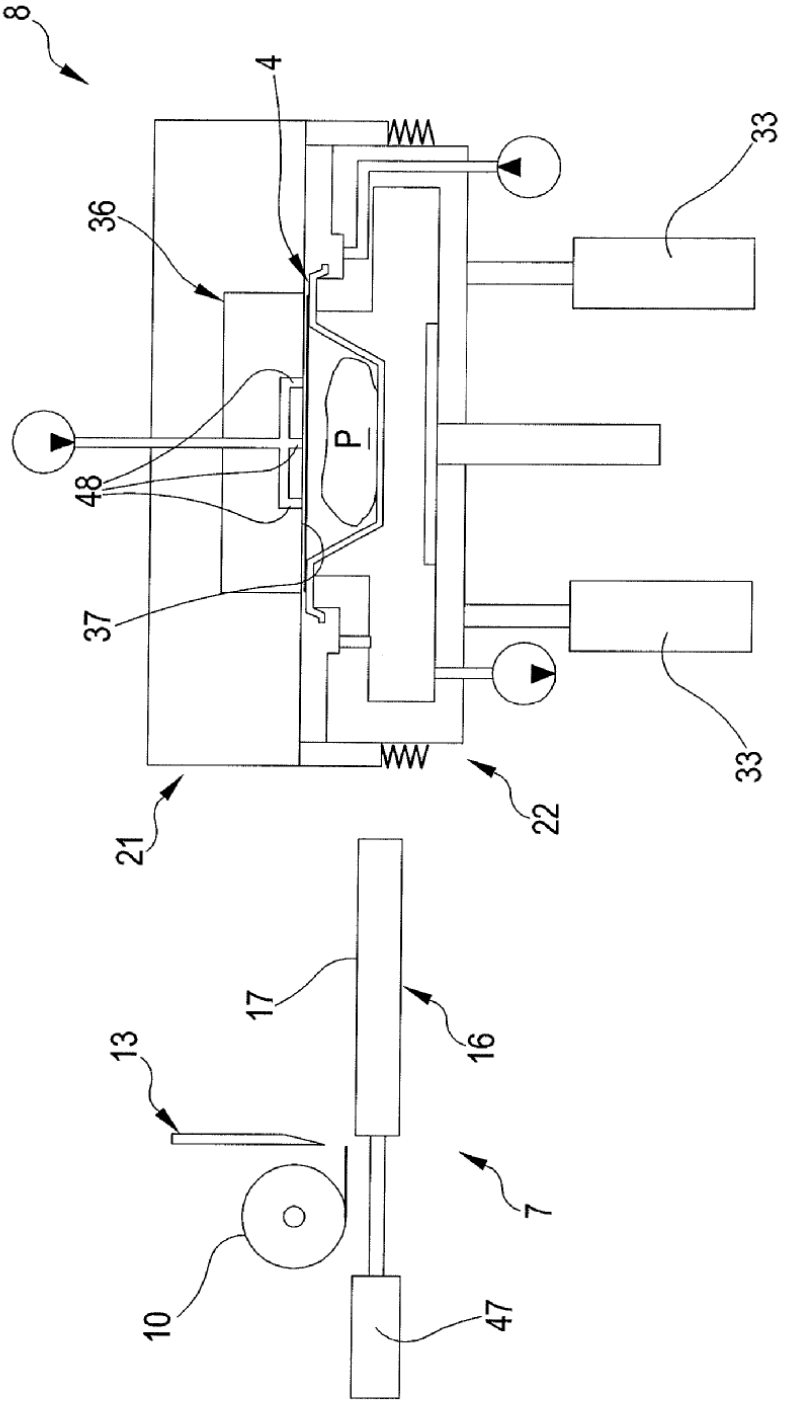



FIG.11

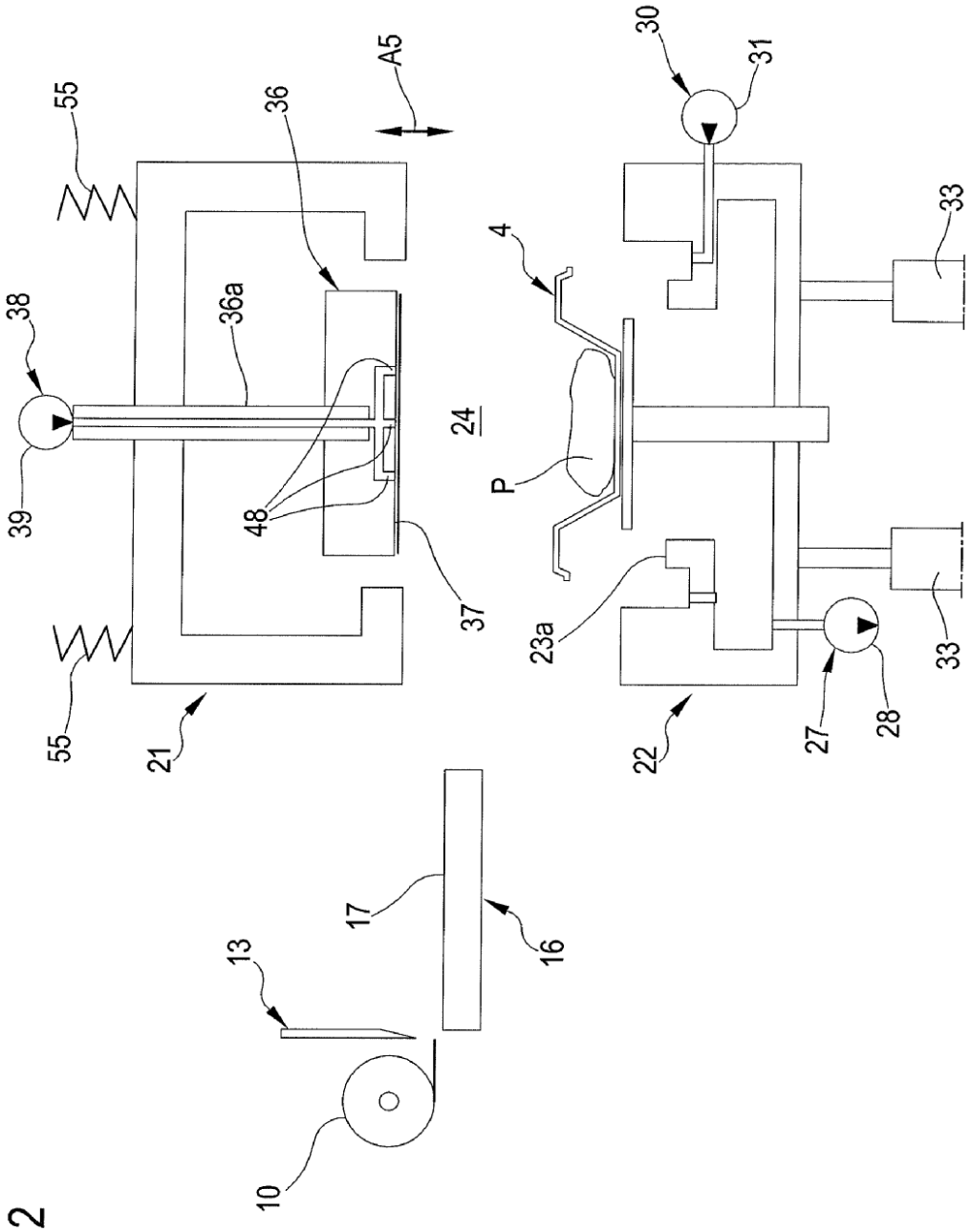

55
36
A5
30
31
38
36a
4
33
39
48
24
P
37
23a
33
55
21
22
27
28
17
16
13
10

FIG.12

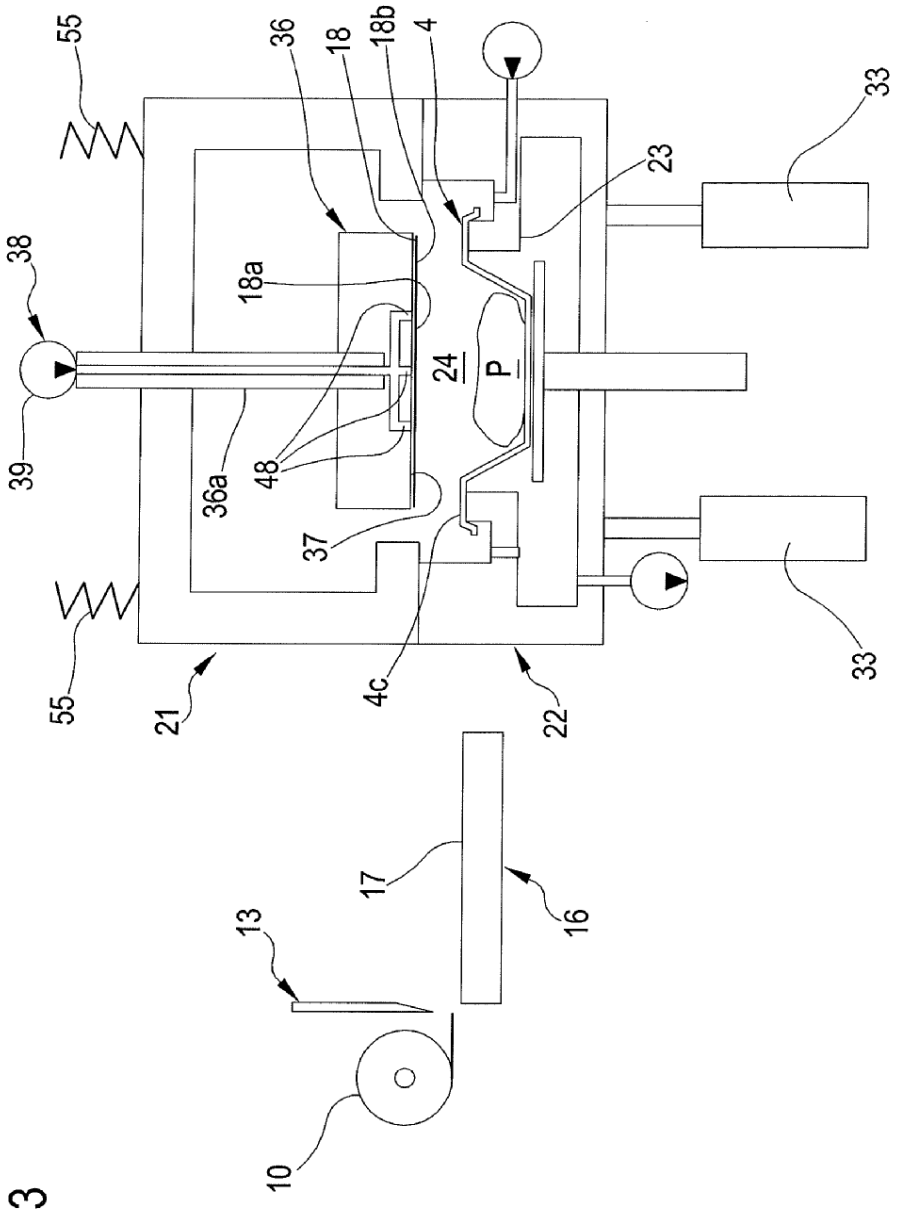



FIG.13

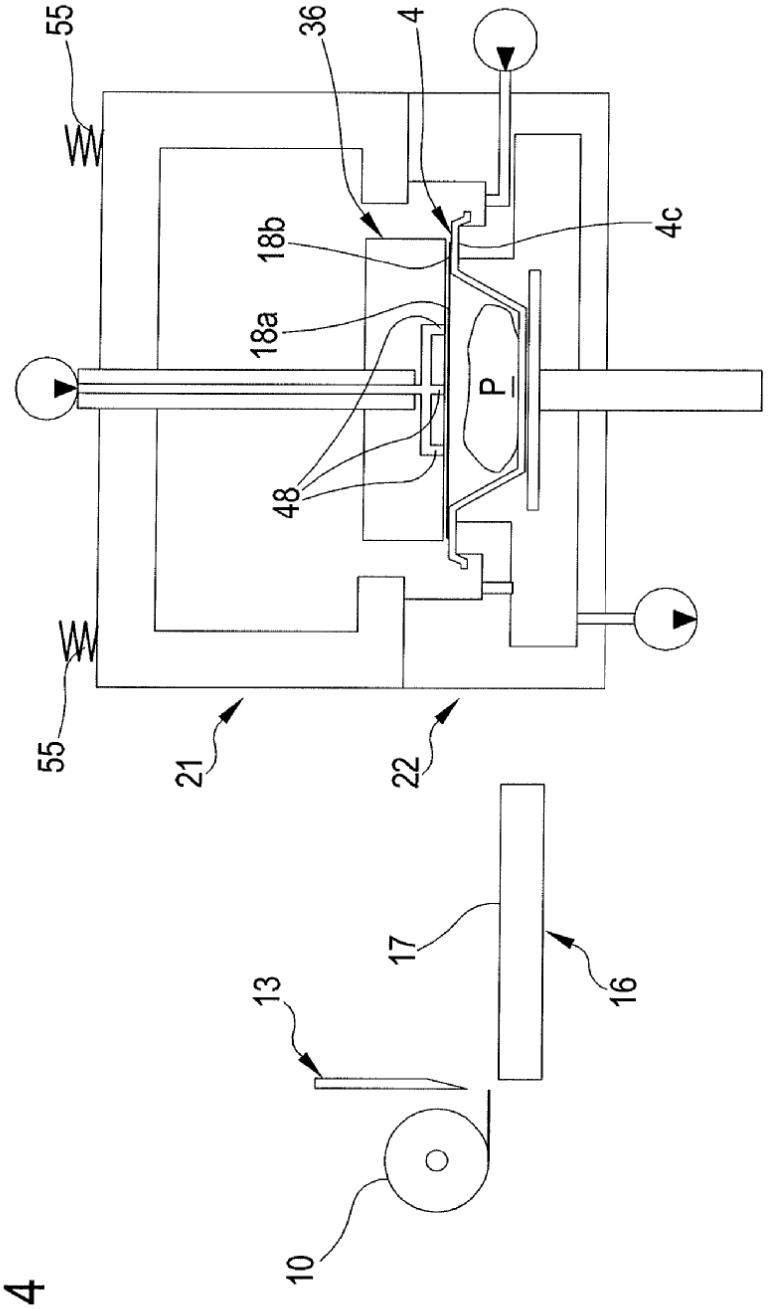



FIG.14

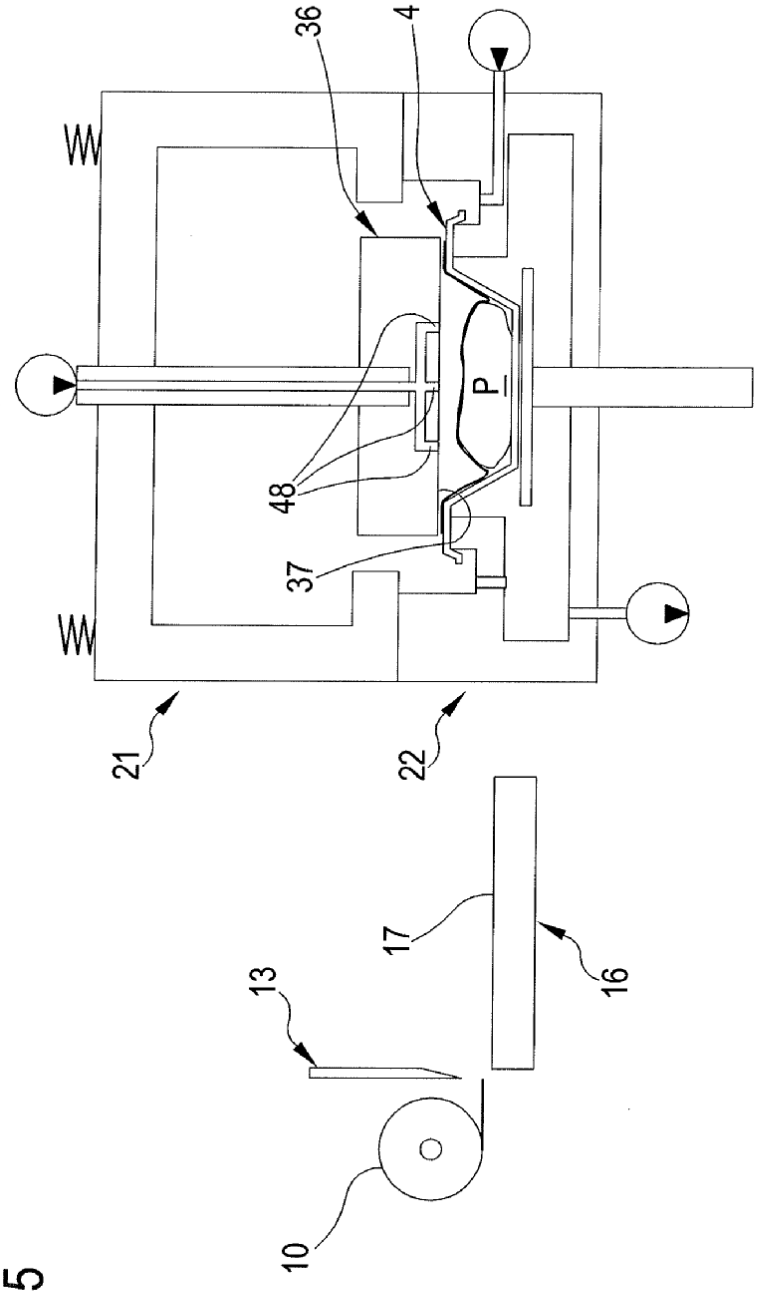



FIG.15

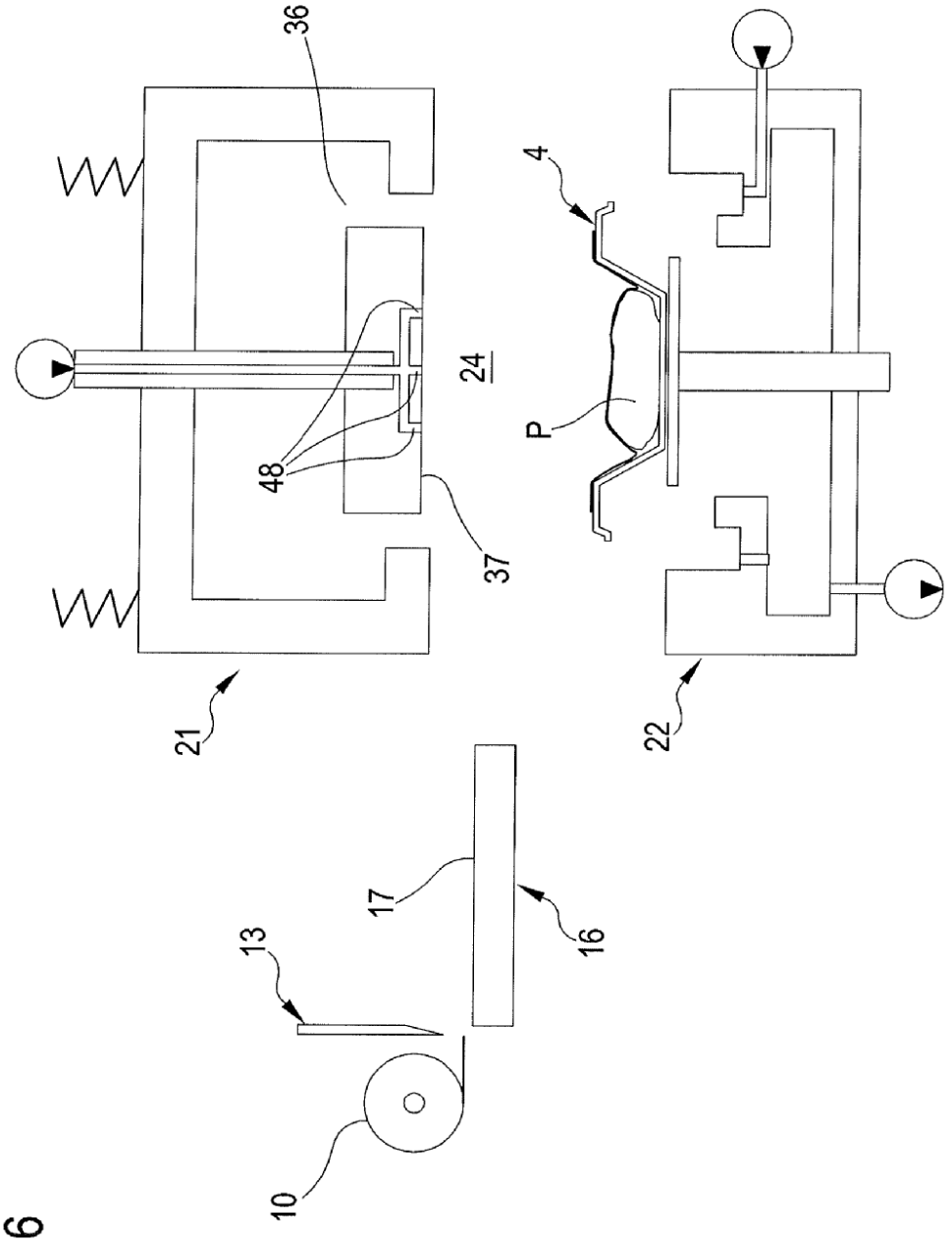
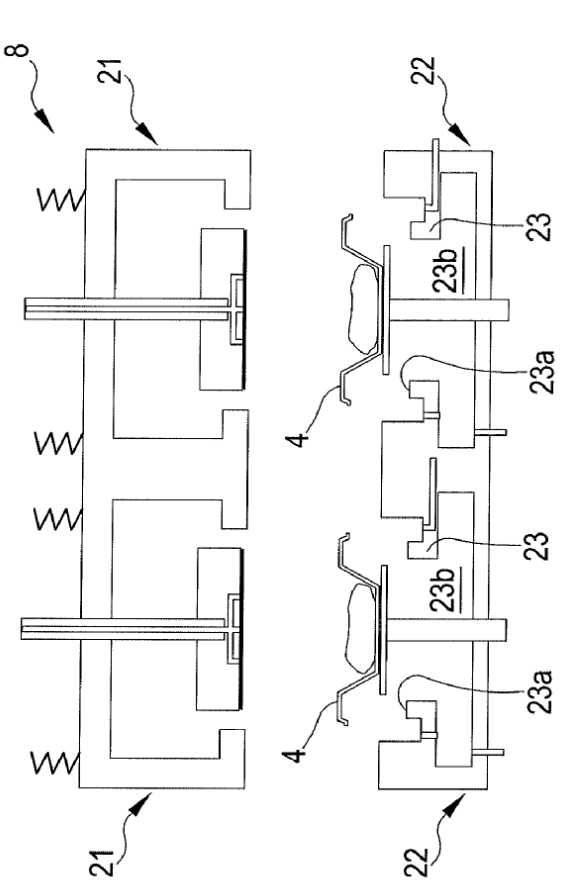



FIG.16



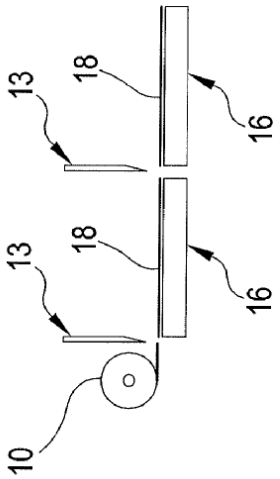




FIG.17

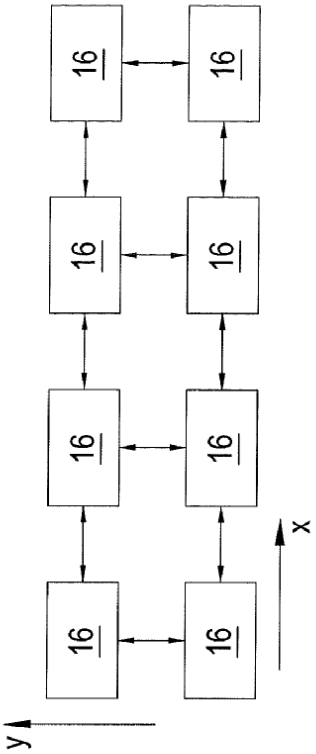



FIG.19

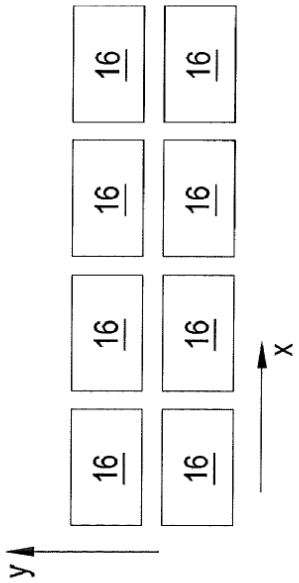



FIG.18

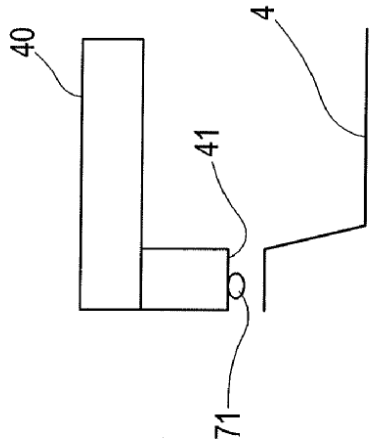



FIG.21

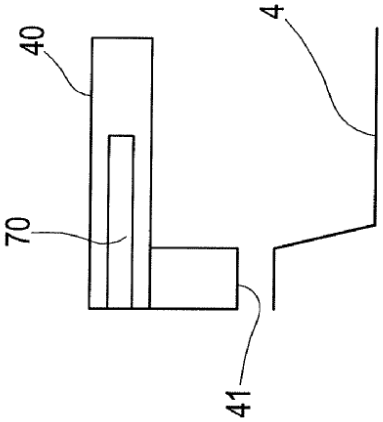



FIG.20

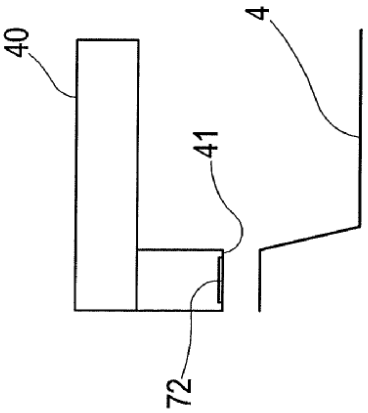



FIG.22

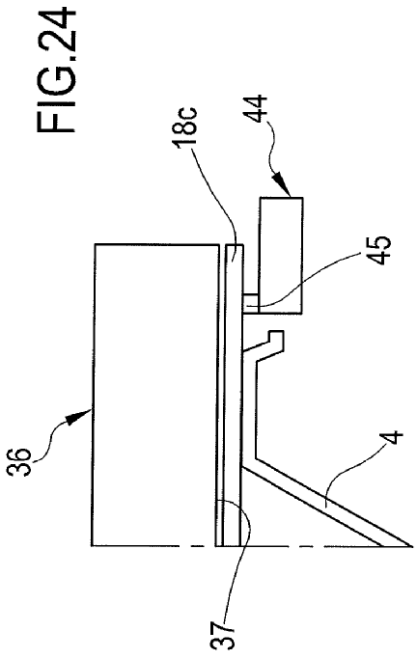



FIG.24

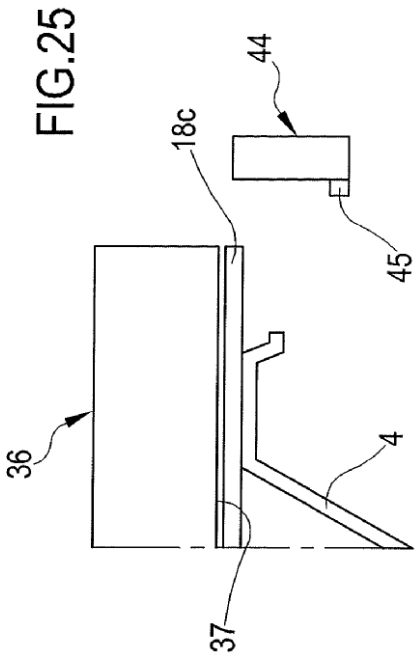



FIG.25

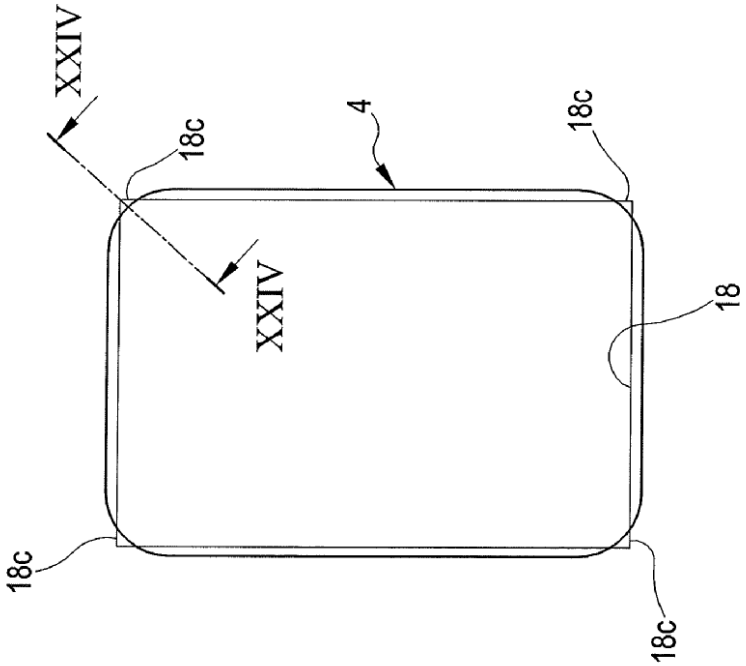



FIG.23

FIG.27

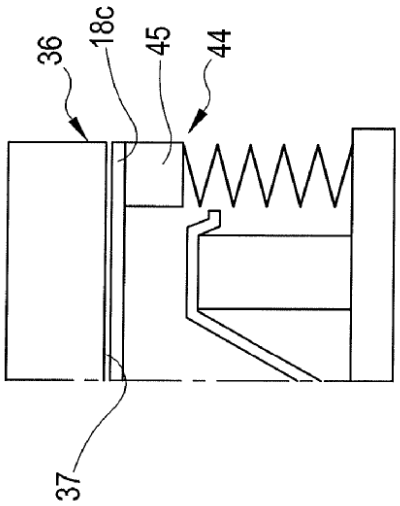
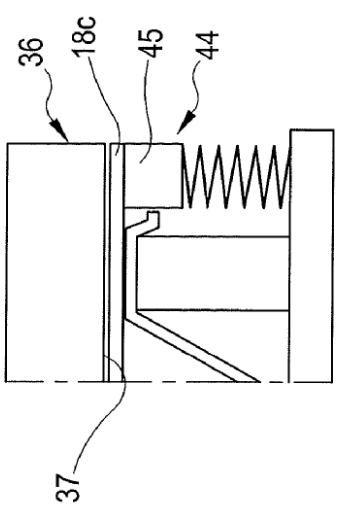



FIG.28



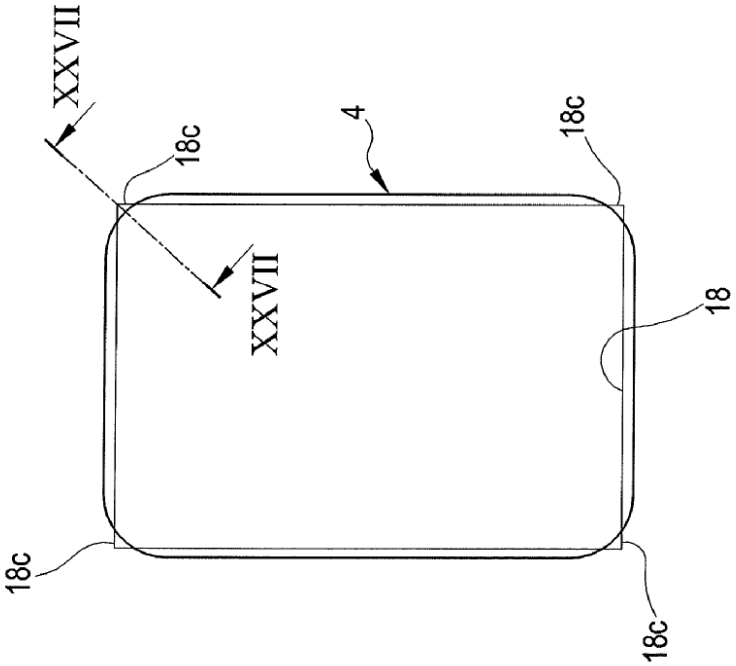




FIG.26

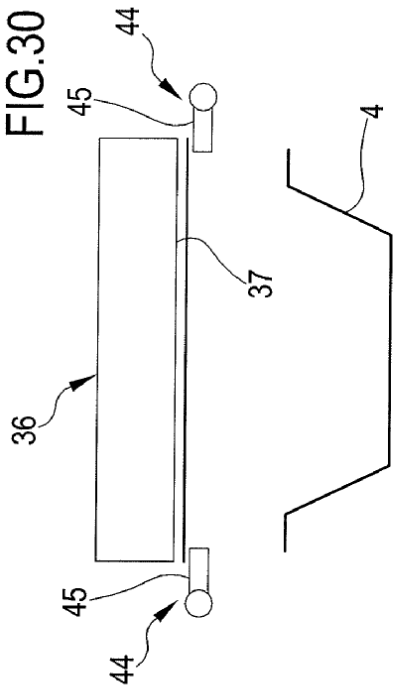



FIG.30

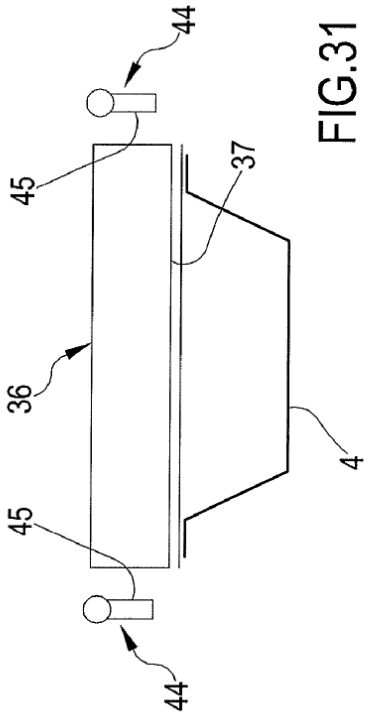



FIG.31

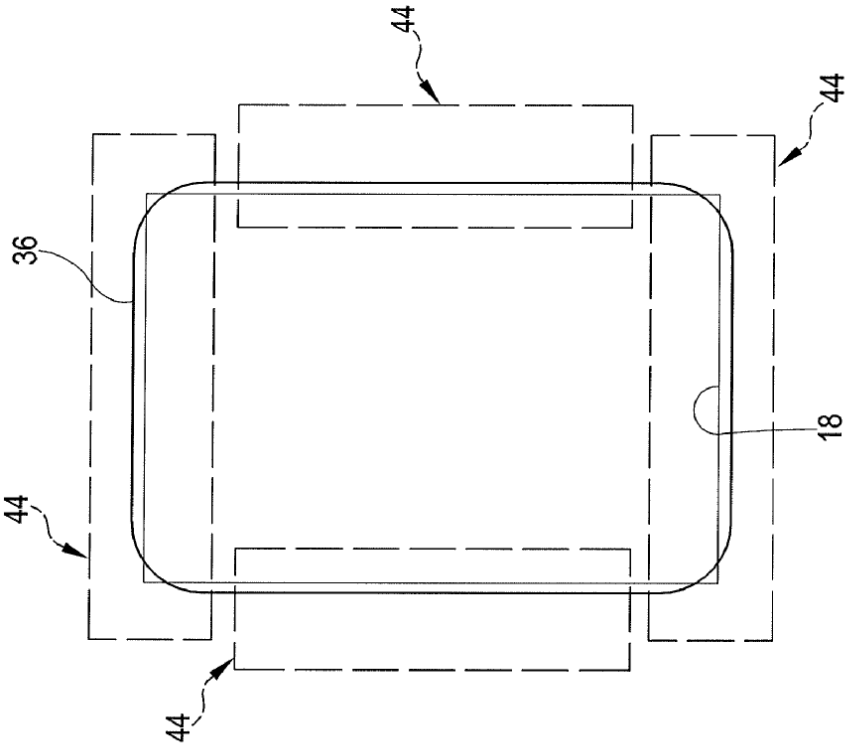



FIG.29