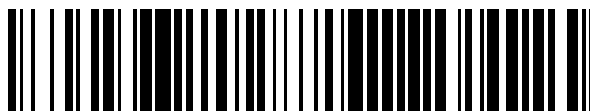


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 057**

51 Int. Cl.:

**B65B 31/02** (2006.01)

**B65B 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2014** **E 14154691 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** **EP 2905233**

---

54 Título: **Aparato y procedimiento para envasar un producto**

---

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.04.2017**

73 Titular/es:  
**CRYOVAC, INC. (100.0%)**  
**100 Rogers Bridge Road, Building A**  
**Duncan, South Carolina 29334-0464, US**

72 Inventor/es:  
**CAPITANI, STEFANO**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 609 057 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 envasar un producto

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para envasar un producto. De acuerdo con ciertos aspectos, la invención se refiere a un aparato y procedimiento que mejoran la configuración y el posicionamiento de una película en el revestimiento de la bandeja y el envasado de capa superficial. De acuerdo con otros aspectos, la invención se refiere a un aparato y procedimiento para el envasado de capa superficial de un producto. De acuerdo con otros aspectos, la invención se refiere a un aparato y procedimiento para envasar un producto bajo una atmósfera controlada o bajo vacío.

**Técnica anterior**

10 Los recipientes se utilizan comúnmente para el envasado de alimentos y para una amplia variedad de otros artículos en los que una tapa se une al recipiente por ejemplo mediante aplicación de calor. Los recipientes y tapas se pueden fabricar de una serie de materiales, por ejemplo plástico, metal o combinaciones de los mismos, mientras que la tapa se suministra normalmente en forma de una película continua y posteriormente se corta en una forma adecuada antes o después de la unión. En algunos ejemplos, una tapa de plástico se corta previamente en una forma adecuada y posteriormente se une térmicamente a una bandeja de plástico.

15 Un procedimiento para unir la tapa a la bandeja implica el uso de una tapa de plástico laminado que tiene una capa de lámina metálica. Una fuente de alimentación proporciona una corriente eléctrica a una bobina de inducción cercana, que induce una corriente eléctrica en la lámina de metal para desarrollar calor, lo que funde las porciones de la tapa y del recipiente, y fusiona la tapa al reborde del envase. Por ejemplo, el documento EP0469296 divulga un conjunto de sellado por inducción que utiliza una bobina de una sola vuelta para sellar una tapa de plástico sobre un recipiente de plástico. El conjunto incluye un nido que tiene un rebaje para sujetar un recipiente que va a ser sellado y un cabezal de sellado móvil para contener una tapa o una membrana de lámina y para situar la tapa con respecto a una abertura en el recipiente. Se proporcionan medios para asegurar una porción del cabezal de sellado contra una porción del nido para formar una cámara hermética entre una porción inferior del cabezal de sellado y una porción superior del nido. El conjunto de sellado por inducción utiliza 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 sella la tapa al recipiente calentando algunas porciones de la tapa en contacto con el recipiente. Esta solución utiliza una tapa pre-cortada, de manera que se requieren medios para transportar y cargar la tapa en una posición adecuada para el sellado, comprometiendo la eficacia del procedimiento de envasado. Por otra parte, el documento EP0469296 sugiere por lo general el uso de una membrana de lámina en rollo para sellar el recipiente mientras permanece en silencio con respecto a la manera específica de cómo se debe cortar la membrana del rollo para formar una tapa de bandeja de ajuste preciso.

20 Para envasar productos, en particular productos alimentarios, el envasado al vacío se ha desarrollado y refinado en el pasado. Entre los procedimientos de envasado al vacío conocidos, el envasado al vacío superficial se emplea comúnmente para envasar productos alimentarios tales como carne fresca y congelada y pescado, queso, carne procesada, comidas listas para comer y similares. El envasado al vacío superficial se describe, por ejemplo, en los documentos FR 1258357, FR 1286018, AU 3491504, US RE 30009, US 3574642, US 3681092, US 3713849, US 4055672 y US 5346735.

25 El envasado al vacío superficial es básicamente un procedimiento de termoconformación. En particular, el producto se coloca normalmente sobre un soporte rígido o semirrígido (tal como una bandeja, un recipiente o una taza). El soporte con el producto colocado sobre el mismo se coloca en una cámara de vacío, donde se calienta una película de material termoplástico, mantenida a un vacío local en una posición por encima del producto colocado sobre el soporte, para hacerlo más flexible. El espacio entre el soporte y la película es evacuado. La película se sella a continuación en el perímetro de la bandeja para fijar su posición con respecto a la bandeja y se cierra el vacío local por encima de la película, liberando la película. Cuando el vacío en el interior de la cámara disminuye, el vacío en el interior de la bandeja hace que la película se envuelva alrededor del producto y selle la superficie del soporte no cubierto por el producto, formando así una capa superficial hermética alrededor del producto y sobre el soporte.

30 El documento US 2007/0022717 divulga una máquina para envasar herméticamente a gas un objeto que utiliza un material de película. La máquina tiene una herramienta inferior para soportar dos bandejas y una herramienta superior que tiene 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 primero una contra otra y después la película se corta al tamaño de los rebordes periféricos de las bandejas por los dispositivos de corte que operan dentro de la herramienta superior. Las herramientas de sellado termosellan las regiones de corte de la película al reborde periférico de la bandeja. Un vacío se sitúa en la región circundante de la bandeja para provocar el estiraje a fondo de la película. En el documento se menciona también que el mismo dispositivo se puede utilizar para sellar bandejas con películas que no estiradas a fondo para formar una capa superficial sobre el producto.

El documento US 2005/0257501 divulga una máquina para envasar 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 alejándose del producto. A continuación se evacua el espacio que rodea al producto, se sella la película y el borde de la bandeja, y la película se corta posteriormente mediante el dispositivo de corte.

En cuanto a las máquinas divulgadas en 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 desventajosamente requiere proporcionar una herramienta superior bastante compleja y voluminosa. Además, esto requiere desventajosamente proporcionar un exceso de película con respecto al tamaño del soporte, teniendo que cortar el exceso de película del envase y desecharlo durante el procedimiento de envasado o al final del mismo. De hecho, la película está en forma de una lámina continua enrollada sobre un rollo (como se muestra por ejemplo en la Figura 3 del documento US 2005/0257501). Por lo tanto, se requiere un exceso de material de película para permitir que la película se extraiga del rollo y se mantenga en posición por encima del producto soportado. Además, en el documento US 2007/0022717 se envasa más de un soporte cargado de 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 envasar un producto en una bandeja. La máquina comprende una primera placa de transferencia de película configurada para sostener una lámina de película, calentar la lámina de película, llevar la lámina de película a una posición por encima de una bandeja con el producto dispuesto sobre la misma y fijar la lámina de película a la bandeja de manera hermética al aire. También está presente una segunda placa de transferencia de película. En cuanto a la primera placa de transferencia de película, la segunda placa de transferencia de película se configura para sujetar una lámina de película, calentar la lámina de película, llevar la lámina de película a una posición por encima de una bandeja con el producto dispuesta sobre la misma y fijar la lámina de película a la bandeja de forma hermética al aire. Durante una primera etapa de operación de la máquina, la primera placa de transferencia de película sostiene una primera lámina de película y calienta la primera lámina de película, mientras que la segunda placa de transferencia de película libera una segunda lámina de película permitiendo de este modo que la segunda lámina sea arrastrada a una primera bandeja; y durante una segunda etapa de operación de la máquina, la segunda placa de transferencia de película sostiene una tercera lámina de película y calienta la tercera lámina de película, mientras que la primera placa de transferencia de película libera la primera lámina de película permitiendo de este modo que la primera lámina de película sea arrastrada a una segunda bandeja. La máquina comprende además un cilindro giratorio adecuado para girar alrededor de su eje X, estando conectada la primera placa de transferencia de película y la segunda placa de transferencia de película al cilindro giratorio de manera que, cuando el cilindro giratorio gira alrededor de su eje X, las posiciones de la primera placa de transferencia de película y de la segunda placa de transferencia de película se intercambian. Una disposición de vacío permite eliminar el aire de dentro de la bandeja por debajo de la lámina de película (colocada por la primera o por la segunda placas de transferencia de película) a través del al menos un orificio presente en la bandeja. Las placas de transferencia de película se configuran para liberar la lámina de película permitiendo de este modo que la lámina de película sea arrastrada hacia dentro de la bandeja mientras la disposición de vacío está retirando aire desde dentro de la bandeja.

Como se puede observar a partir de la descripción anterior, el uso de película pre-cortada proporciona una mejora con respecto a los procedimientos y aparatos conocidos para envasar productos, que se basan en el exceso de película que se corta a partir de productos envasados, después de su envasado y sellado. Si las dimensiones de la película - en particular su anchura - y de las bandejas se adaptan cuidadosamente entre sí, el envasado de los productos utilizando la tapa de la bandeja y el envasado de capa superficial se puede realizar efectivamente sin que se tenga que cortar el exceso de material de la película de los productos envasados. Esto conlleva ventajas sustanciales con respecto a la minimización del consumo de material.

Sin embargo, como se muestra en algunos ejemplos anteriores, se puede utilizar un exceso de material de película en términos del posicionamiento de la película de manera que los requisitos con respecto a la precisión de posicionamiento de la película puedan ser mucho menos estrictos. Además, en términos de la manipulación de la película, tener porciones en exceso alrededor del producto envasado permite una fácil manipulación de la película debido a que las porciones en exceso actúan sobre el aparato de envasado. Por ejemplo, se pueden sujetar porciones en exceso de la película para tirar de la película en posición. En otros ejemplos, la cantidad de material en las porciones en exceso puede proporcionar una rigidez a la porción en exceso lo que evita el plegado indeseado u otras deformaciones y/o movimientos que pueden ser perjudiciales para el procedimiento de envasado y/o que podrían conducir a imperfecciones en el envase (por ejemplo, sello comprometido o aspecto desigual).

Por consiguiente, minimizar o eliminar la cantidad de exceso de material necesario para el procedimiento de envasado puede conducir a uno o más de los siguientes efectos perjudiciales.

En la colocación de la tapa de la bandeja, se coloca una tapa pre-cortada sobre un soporte de película por encima de una bandeja que se va a sellar de manera que la película pre-cortada se extienda más allá del soporte de la película. Esto facilita que una herramienta de sellado actúe sobre las porciones de la película que se extienden más

allá del soporte de película para sellar la película a la bandeja. Sin embargo, las porciones de la película pre-cortada que se extienden más allá del soporte de película son propensas a deformación debido a una serie de factores relacionados con el procedimiento de envasado: calor emitido por la herramienta de sellado u otros componentes, turbulencia del gas o aire creado tras la evacuación y/o tras la creación de la atmósfera inerte, movimiento mecánico de los componentes de la herramienta de envasado, resistencia y/o rigidez mecánica del material a ciertas temperaturas relacionadas con el procedimiento, etc. Cuando se produce tal deformación, la calidad del sello se puede ver comprometida, un sello de calidad mediocre o un sello defectuoso.

En el envasado de capa superficial, las porciones de la película pre-cortada que se extienden más allá de la herramienta de sellado se extienden normalmente desde las esquinas de la herramienta, en particular, cuando la película pre-cortada tiene un contorno rectangular y esquinas puntiagudas, mientras que la bandeja tiene un contorno curvo y esquinas curvas. Aquí, también, la película puede deformar e impactar en la calidad del sello y del envasado. Por lo tanto, un objeto de la invención es concebir un procedimiento y un aparato que pueden situar y configurar de forma eficaz y precisa una película en el revestimiento de la bandeja o en el envasado de capa superficial. En particular, un objeto de la invención es situar y configurar porciones periféricas de la película.

Un objeto adicional de la invención es proporcionar un procedimiento de envasado y un aparato que faciliten un control eficaz de la temperatura de una película y/o de las porciones periféricas de la misma para evitar o eliminar la retracción indeseada del material de la película.

### **Sumario de la invención**

Uno o más de los objetos especificados anteriormente se consiguen sustancialmente mediante un procedimiento y un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.

### **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención será más evidente mediante la lectura de la siguiente descripción detallada, proporcionada a modo de ejemplo y no de limitación, para ser leída con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una disposición en vista lateral esquemática de un aparato de acuerdo con aspectos de la invención. La disposición del aparato de la Figura 1 puede estar presente en todas las realizaciones descritas en la presente memoria.

Las Figuras 2-11 son vistas laterales esquemáticas relativas a una primera realización de un aparato de envasado de acuerdo con aspectos de la invención. En estas Figuras, se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de envasado operado por el aparato de la primera realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas Figuras son para el sellado de bandejas.

Las Figuras 12-16 son vistas laterales esquemáticas relativas a una segunda realización de un aparato de envasado de acuerdo con aspectos de la invención. En estas Figuras, se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de envasado operado por el aparato de la segunda realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas Figuras se destinan a la formación de un envasado de capa superficial.

La Figura 17 es una vista esquemática en planta que muestra un soporte y una lámina de película en una relación de superposición en correspondencia con el conjunto de envasado.

La Figura 18 es una vista tomada de acuerdo con el plano XVIII de la Figura 17 y muestra una sección transversal del aparato de envasado en relación con los eyectores, de acuerdo con ciertos aspectos de la invención.

### **Definiciones y convenciones**

Cabe señalar 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. Se observa además que las Figuras no son a escala y que las partes y componentes mostrados en las mismas son representaciones esquemáticas.

En la siguiente descripción y reivindicaciones el aparato y el procedimiento se refieren al envasado de un producto en el interior de un soporte o bandeja. El producto puede ser un producto alimentario o cualquier otro producto.

Como se utiliza en la presente memoria, el soporte 4 denota un recipiente del tipo que tiene una pared 4a de base, una pared 4b lateral, y opcionalmente, un reborde 4c superior que emerge radialmente desde la pared 4b lateral. Cabe señalar también que para la finalidad de la presente descripción, los términos bandeja y soporte tienen el mismo significado y se pueden utilizar indistintamente. La bandeja o soportes 4 pueden tener una forma rectangular o cualquier otra forma adecuada, tal como redonda, cuadrada, elíptica, etc. Las bandejas se pueden fabricar mediante termoconformado o moldeo por inyección.

### **Las bandejas o soportes**

Las bandejas o soportes 4 descritos y reivindicados en la presente memoria se pueden fabricar de una sola capa o, preferentemente, de un material polimérico de múltiples capas. En algunos ejemplos, los soportes son

sustancialmente planos y/o se fabrican de material alveolar.

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

5 Preferentemente, la bandeja 4 se proporciona con propiedades de barrera a gas. Tal como se utiliza en la presente memoria tal expresión se refiere a una película o lámina de material que tiene una tasa de transmisión de oxígeno de menos de  $200 \text{ cm}^3/\text{m}^2\cdot\text{día}\cdot\text{atm}$ , menos de  $150 \text{ cm}^3/\text{m}^2\cdot\text{día}\cdot\text{atm}$ , menos de  $100 \text{ cm}^3/\text{m}^2\cdot\text{día}\cdot\text{atm}$ , medida de acuerdo con ASTM D-3985 a  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  y 0 % de HR. Los materiales adecuados para bandejas 4 termoplásticas de barrera a gas de una sola capa son, por ejemplo, poliésteres, poliamidas y similares.

10 En el caso de que la bandeja 4 se fabrique de un material de múltiples capas, los polímeros adecuados son, por ejemplo, homo-etileno y copolímeros, homo-propileno y copolímeros, poliamidas, poliestireno, poliésteres, poli (ácido láctico), PVC y similares. Parte del material de múltiples capas puede ser sólido y parte puede ser espumado.

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

15 El material de múltiples capas se puede producir ya sea por co-extrusión de todas las capas mediante técnicas de co-extrusión o por laminación por pegamento o por calor de, por ejemplo, un sustrato rígido espumado o sólido con una película fina, por lo general llamado "revestimiento".

20 La película fina se puede laminar o bien en el lado de la bandeja 4 en contacto con el producto P o sobre el lado alejado del producto P o en ambos lados. En el último caso, las películas laminadas sobre los dos lados de la bandeja 4 pueden ser iguales o diferentes. Una capa de un material barrera a oxígeno, por ejemplo (alcohol de etileno-co-vinilo), está opcionalmente presente para aumentar el tiempo de conservación del producto P envasado.

Los polímeros de barrera a gas que pueden ser empleados para la capa de barrera a gas son PVDC, EVOH, poliamidas, poliésteres y mezclas de los mismos. El espesor de la capa de barrera a gas se ajustará para proporcionar la bandeja con una tasa de transmisión de oxígeno adecuada para el producto envasado específico.

25 La bandeja puede comprender también una capa termosellable. Por lo general, se seleccionará la capa termosellable entre las poliolefinas, tales como homo o copolímeros de etileno, homo-propileno o copolímeros, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, y los homo- y co-poliésteres, por ejemplo, PETG, un tereftalato de polietileno modificado con glicol. Las capas adicionales, tales como capas adhesivas, para adherir mejor la capa de barrera a gas a las capas adyacentes, pueden estar presentes en el material de barrera a gas para la bandeja y están presentes preferentemente dependiendo particularmente de las resinas específicas utilizadas para la capa de barrera a gas.

30

35 En caso de un material de múltiples capas utilizado 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 (a partir de la capa más exterior de la capa de contacto con el alimento más interno) una o más capas estructurales, normalmente de un material tal como espuma de poliestireno, poliéster de espuma o polipropileno de espuma, o una lámina moldeada de, por ejemplo polipropileno, poliestireno, poli (cloruro de vinilo), poliéster o cartón; una capa de barrera a gas y una capa termosellable.

40 La bandeja 4 se pueden obtener a partir de una lámina de material polimérico espumado que tiene una película que comprende al menos una capa de barrera a oxígeno y al menos una capa de sellado de la superficie laminada sobre el lado orientado hacia el producto envasado, de manera que la capa de sellado de la superficie de la película es la capa de contacto con el alimento de la bandeja. Una segunda película, ya sea con barrera o sin barrera, se puede laminar sobre la superficie exterior de la bandeja.

45 Se utilizan formulaciones de bandeja 4 específicas utilizadas en los productos alimentarios que requieren calentamiento en un 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 tapa, comprende una resina de poliéster. Por ejemplo, el recipiente se puede fabricar de un cartón revestido con una resina de poliéster o se puede fabricar integralmente de una resina de poliéster. Ejemplos de recipientes adecuados para el envase de la invención son recipientes CPET, APET o APET/CPET. Tales recipientes pueden ser ya sea espumados o no espumados.

50 Las bandejas 4 utilizadas en la colocación de tapas de bandejas o aplicaciones de envasado de capa superficial 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, 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 de múltiples capas es preferentemente inferior a 2 mm, y, por ejemplo, puede estar comprendido entre 0,1 mm y 1,2 mm, más frecuentemente entre 0,2 mm y 1,0 mm.

La película o material de película

La película o material 10a de película que se describe en la presente memoria se puede aplicar a la bandeja o soporte 4 para formar una tapa sobre la bandeja (por ejemplo, para MAP - envasado en atmósfera modificada) o una cubierta similar a la capa superficial en contacto con la bandeja y el producto, y que coincida con el contorno del producto.

La película para aplicaciones de envasado de capa superficial se puede fabricar de un material de múltiples capas flexible que comprende al menos una primera capa termosellable exterior, una capa de barrera a gas opcional y una segunda capa resistente al calor exterior. La capa termosellable exterior puede comprender un polímero capaz de soldarse a la superficie interior de los soportes que llevan los productos a envasar, por ejemplo, homo o copolímeros de etileno, como LDPE, copolímeros de etileno/alfa-olefina, copolímero de etileno/copolímeros de ácido acrílico, copolímeros de etileno/ácido metacrílico, y copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, co-poliésteres (por ejemplo, PETG).

La capa de barrera a gas opcional comprende preferentemente resinas impermeables a oxígeno tales como PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de EVOH y poliamidas. La capa resistente al calor exterior se puede fabricar de homo o copolímeros de etileno, copolímeros de etileno/cíclicos-olefina, tales como copolímeros de etileno o norborneno, homo o copolímeros de propileno, ionómeros, (co)poliésteres, (co)poliamidas.

La película puede comprender también otras capas tales como capas adhesivas o capas de volumen para aumentar el espesor de la película y mejorar sus propiedades en cuanto a resistencia y embutición profunda. En particular, ionómeros, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, poliamidas y poliésteres se utilizan en capas a granel. En todas las capas de la película, los componentes poliméricos pueden contener cantidades apropiadas 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 antibloqueantes tales como talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizantes, plastificantes, cargas, 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 películas de envasado.

Una o más capas de la película se pueden reticular para mejorar la resistencia de la película y/o su resistencia al calor. La reticulación se puede conseguir mediante el uso de aditivos químicos o sometiendo las capas de película a un tratamiento de radiación energética. Las películas para el envasado de capa superficial se fabrican normalmente para mostrar un nivel bajo de retracción cuando se calientan durante el ciclo de envasado. Esas películas por lo general se reducen a menos del 15 % a 160 °C, más frecuentemente menos del 10 %, incluso con más frecuencia menos del 8 % tanto en la dirección longitudinal como dirección transversal (D2732 ASTM). Las películas tienen por lo general un espesor comprendido entre 20 micrómetros y 200 micrómetros, más frecuentemente entre 40 y 180 micrómetros, y aún con más frecuencia entre 50 micrómetros y 150 micrómetros.

Los envases de la capa superficial suelen ser de "fácil apertura", es decir, son de fácil apertura separando manualmente las dos bandas, normalmente a partir de un punto tal como una esquina del envase, donde la banda superior no se ha sellado deliberadamente al soporte. Para lograr esta característica, ya sea la película o la bandeja puede estar provista de una composición adecuada, lo que permite una fácil apertura del envase como se conoce en la técnica. Normalmente, la composición sellante y/o la composición de la capa adyacente de la bandeja y/o la película se ajustan para lograr la característica de apertura fácil.

Diversos mecanismos pueden ocurrir al abrir un envase de fácil apertura.

En el primero ("fácil apertura desprendible"), el envase se abre mediante la separación de la película y la bandeja en la interfaz de sellado.

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

El tercer sistema se basa en el mecanismo de "fallo cohesivo". La característica de apertura fácil se consigue por la rotura interna de una capa de sellado que, durante la apertura del envase, se rompe a lo largo de un plano paralelo a la propia capa.

Mezclas específicas son conocidas en la técnica para obtener este tipo de mecanismos de apertura, asegurar el desprendimiento de la película de la superficie de la bandeja, tal como los descritos en el documento EP1084186.

Por otro lado, en caso de que la película 10a se utilice para la creación de una tapa sobre la bandeja o soporte 4, el material de película se puede obtener por procedimientos de coextrusión o laminación. Las películas de tapa pueden tener una estructura simétrica o asimétrica y pueden ser de una sola capa o de múltiples capas.

Las películas de múltiples capas tienen al menos 2, más frecuentemente al menos 5, y más frecuentemente al menos 7 pares de capas.

El espesor total de la película puede variar de 3 a 100 micrómetros, más frecuentemente de 5 a 50 micrómetros, incluso más frecuentemente de 10 a 30 micrómetros.

- 5 Las películas se pueden reticular opcionalmente. La reticulación se puede realizar mediante 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 termo-retráctiles o termofijables. Las películas termo-retráctiles muestran, normalmente, un valor de retracción libre medido a 120 °C de acuerdo con ASTM D2732 en el intervalo del 2 al 80 %, más frecuentemente del 5 al 60 %, incluso más frecuentemente del 10 al 40 % tanto en la dirección longitudinal como transversal. Las películas termofijables tienen, por lo general, valores de retracción libre inferiores al 10 % a 120 °C, preferentemente inferiores al 5 % tanto en la dirección longitudinal como transversal (ASTM D 2732).

- 15 Las películas de tapa comprenden, por lo general, al menos una capa termosellable y una capa superficial exterior, que por lo general se compone de polímeros resistentes al calor o poliolefina. La capa de sellado comprende normalmente 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 los mismos. La capa de sellado puede estar además provista de propiedades anti-vaho mediante la incorporación de uno o más aditivos anti-vaho en su composición o por revestimiento o pulverización de uno o más aditivos anti-vaho sobre la superficie de la capa de sellado por medios técnicos conocidos en la técnica.

- 20 La capa de sellado puede comprender además uno o más plastificantes. La capa superficial puede comprender poliésteres, poliamidas o poliolefina. En algunas estructuras, una mezcla de poliamida y poliéster se puede utilizar ventajosamente para la capa superficial. En algunos casos, las películas de tapa comprenden una capa de barrera. Las películas de barrera tienen normalmente una OTR (evaluada a 23 °C y 0 % de HR de acuerdo con ASTM D-3985) inferior a 100 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm) y más frecuentemente inferior a 80 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm). La capa de barrera se fabrica por lo general 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 EVOH, intercalada entre dos capas de poliamida. La capa superficial comprende normalmente poliésteres, poliamidas o poliolefina.

- 25 En algunas aplicaciones de envasado, las películas de tapa no comprenden ninguna capa de barrera. Tales películas comprenden, por lo general, uno o más de las poliolefina definidas en la presente memoria. Las películas sin barrera tienen normalmente una OTR (evaluada a 23 °C y 0 % de HR según la norma ASTM D-3985) de 100 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm) a 10.000 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm), más normalmente de hasta 6.000 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm).

- 30 Las composiciones basadas en poliéster peculiares son las utilizadas para la colocación de tapas de bandejas de envases de comidas listas para comer. Para estas películas, las resinas de poliéster pueden conformar, al menos, el 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, o 90 % en peso de la película. Estas películas se utilizan normalmente en combinación con los soportes basados en poliéster.

35 Por ejemplo, el recipiente se puede fabricar de un cartón revestido con una resina de poliéster o se puede fabricar integralmente de una resina de poliéster. Ejemplos de recipientes adecuados para el envase son recipientes CPET, APET o APET/CPET, ya sea espumados o no espumados.

- 40 Por lo general, PET biaxialmente orientado se utiliza como la película de tapa debido a su alta estabilidad térmica a temperaturas de calentamiento/cocción de alimentos estándar. A menudo las películas de poliéster biaxialmente orientadas se fijan por calor, es decir, no son termo-retráctiles. Para mejorar la capacidad de termosellado de la película de tapa PET al recipiente, una capa termosellable de un material con un punto de fusión más bajo se proporciona, por lo general, en la película. La capa termosellable se puede coextruir con la capa de base PET (como se divulga en los documentos EP-A-1529797 y WO2007/093495), o pueden revestirse con disolventes o por extrusión sobre la película de base (como se divulga en los documentos en US 2.762.720 y EP- A-1.252.008).

- 45 Particularmente, en el caso de envases de carne fresca se utiliza ventajosamente una película de tapa doble que comprende una película de tapa interior, permeable al oxígeno, y una la tapa exterior, impermeable al oxígeno. La combinación de estas dos películas evita significativamente la decoloración de la carne también cuando la carne envasada se extiende hacia arriba con respecto a la altura de las paredes de la bandeja, que es la situación más crítica en el envasado de barrera de carne fresca. Estas películas se describen por ejemplo en los documentos EP1848635 y EP0690012. En algunos ejemplos, la película de tapa doble se puede fabricar mediante el sellado de dos películas adecuadas en la región de las esquinas por medio de puntos de unión o sellado muy pequeños. De esta manera, la película de tapa doble se puede manipular más fácilmente en las diferentes etapas del procedimiento de envasado.

- 55 La película de tapa puede ser monocapa. La composición normal de las películas monocapas comprende poliésteres como aquí se define y sus mezclas, o poliolefinas como aquí se define y sus mezclas.

5 En todas las capas de película descritas en la presente memoria, los componentes poliméricos pueden contener cantidades apropiadas 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 antibloqueantes tales como talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizantes, plastificantes, cargas, pigmentos y colorantes, inhibidores de reticulación, potenciadores de reticulación, absorbentes de UV, absorbentes de olor, eliminadores de oxígeno, bactericidas, agentes antiestáticos, agentes o composiciones anti-vaho, y aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de películas de envasado.

10 Las películas adecuadas para aplicaciones de termosellado pueden estar ventajosamente perforadas, para permitir que el alimento envasado respire.

Esas películas pueden perforarse mediante el uso de diferentes tecnologías disponibles en la técnica, a través de láser o medios mecánicos tales como rodillos provistos de varias agujas.

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

15 Las películas micro-perforadas se caracterizan por un valor de OTR (evaluada a 23 °C y 0 % de HR según la norma ASTM D-3985) de 2500 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día·atm) a 1.000.000 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día atm).

Las películas macro-perforadas se caracterizan por una OTR (evaluada a 23 °C y 0 % de HR según la norma ASTM D-3985) superior a .000.000 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·día atm).

20 Por otra parte, las películas descritas en la presente memoria para aplicaciones de termosellado se pueden formular para proporcionar un sellado fuerte o desprendible sobre el soporte. Un procedimiento para medir la fuerza de un sellado desprendible, a la que se hace referencia en la presente memoria como "fuerza de desprendimiento" se describe en la norma ASTM F-88-00. Los valores aceptables de fuerza de desprendimiento están 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 fuerza de sellado deseada se consigue diseñando específicamente la bandeja y las formulaciones de la tapa.

25 Por lo general, una o más capas de la película de tapa se puede imprimir, para proporcionar información útil para el consumidor, en una imagen agradable y/o marca comercial u otra información de publicidad para mejorar la venta al por menor del producto envasado. La película se puede imprimir mediante cualquier procedimiento adecuado, tal como criba giratoria, huecograbado o técnicas flexográficas, como es conocido en la técnica.

#### Definiciones y convenciones referentes a los materiales

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

35 Tal como se utiliza aquí, el término EVOH incluye copolímeros de etileno-acetato de vinilo saponificados o hidrolizados, y se refiere a copolímeros de etileno/alcohol de vinilo que tiene un contenido de co-monómero de etileno preferentemente comprendido de aproximadamente el 28 a aproximadamente el 48 % en moles, más preferentemente, de aproximadamente el 32 a aproximadamente el 44 % en mol de etileno, e incluso más preferentemente, y un grado de saponificación de al menos 85 %, preferentemente al menos 90 %.

40 El término "poliamida" como se utiliza en la presente memoria pretende referirse tanto a las homo y co- o terpoliamidas. Este término incluye específicamente poliamidas alifáticas o co-poliamidas, 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 co-poliamidas, tales como poliamida 61, poliamida 61/6T, poliamida MXD6, poliamida MXD6/MXD1 aromática y parcialmente aromática, y mezclas de las mismas.

45 Tal como se utiliza aquí, el término "copolímero" se refiere a un polímero derivado de dos o más tipos de monómeros, e incluye terpolímeros. Homo-polímeros 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, por lo general, copolímeros de etileno y uno o más co-monómeros seleccionados de alfa-olefinas que tienen de 3 a 20 átomos de carbono, tales como 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 4 metil-1-penteno y similares.

50 Los copolímeros de etileno/alfa-olefina tienen, por lo general, una densidad en el intervalo de aproximadamente 0,86 a aproximadamente 0,94 g/cm<sup>3</sup>. La expresión polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) se entiende por lo general para incluir ese grupo de copolímeros de etileno/alfa-olefina comprendidos en el intervalo de densidad de



aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,94 g/cm<sup>3</sup> y, particularmente, aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,925 g/cm<sup>3</sup>. A veces, polietileno lineal en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,926 a aproximadamente 0,94 g/cm<sup>3</sup> se denomina polietileno de densidad media lineal (LMDPE). Los copolímeros de etileno de baja densidad/alfa-olefina pueden ser referidos como polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de ultra baja densidad (ULDPE). Los copolímeros de etileno/alfa-olefina se pueden obtener por cualquiera de los procedimientos de polimerización heterogéneos u homogéneos.

Otro copolímero de etileno adecuado es un copolímero de etileno/éster insaturado, que es el copolímero de etileno y uno o más monómeros de éster insaturado. Los ésteres insaturados adecuados incluyen ésteres de vinilo de ácidos carboxílicos alifáticos, en los que los ésteres tienen de 4 a 12 átomos de carbono, tales como acetato de vinilo, y ésteres de alquilo de ácido acrílico o metacrílico, en los que los ésteres tienen de 4 a 12 átomos de carbono.

Los ionómeros son copolímeros de un copolímero de etileno y un ácido monocarboxílico insaturado que tiene el ácido carboxílico neutralizados 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 contenido de por ciento en peso mayoritario de propileno, y terpolímeros de propileno/etileno/buteno, que son copolímeros de propileno, etileno y 1-buteno.

Tal como se utiliza aquí, el término "poliolefina" se refiere a cualquier olefina polimerizada, que puede ser lineal, ramificada, cíclica, alifática, aromática, sustituida, o no sustituida. Más específicamente, incluidos en el término poliolefina están homo-polímeros de olefina, copolímeros de olefina, copolímeros de una olefina y un co-monómero no olefínico copolimerizable con la olefina, tales como monómeros de vinilo, polímeros modificados de los mismos, y similares. Los ejemplos específicos incluyen homo-polímero de polietileno, homo-polímero de polipropileno, homo-polímero de polibuteno, copolímero de etileno-alfa-olefina, copolímero de propileno-alfa-olefina, copolímero de buteno-alfa-olefina, copolímero de etileno-éster insaturado, copolímero de etileno-ácido insaturado, (por ejemplo, copolímero etileno-acrilato de etilo, copolímero de etileno-acrilato de butilo, copolímero de etileno-acrilato de metilo, copolímero de etileno-ácido acrílico, y copolímero de etileno-ácido metacrílico), copolímero de etileno-acetato de vinilo, resina de ionómero, polimetilpenteno, etc.

El término "poliéster" se utiliza aquí para referirse a ambos homo- y co-poliésteres, en el que los homo-poliésteres se definen como polímeros obtenidos a partir de la condensación de un ácido dicarboxílico con un diol y los co-poliésteres 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 prefieren los poliésteres que contienen unidades de etileno y que incluyen, basándose en las unidades de dicarboxilato, al menos el 90 % en moles, más preferentemente al menos el 95 % en moles, de unidades de tereftalato. Las unidades de monómero restantes se seleccionan de otros ácidos dicarboxílicos o dioles. Otros ácidos dicarboxílicos aromáticos adecuados son preferentemente ácido isoftálico, ácido ftálico, ácido 2,5-, 2,6- o 2,7-naftalenodicarboxílico. De los ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos, cabe mencionar los ácidos ciclohexanodicarboxílicos (en particular el ácido ciclohexano-1,4-dicarboxílico). De los ácidos dicarboxílicos alifáticos, los ácidos (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>) alcanodioicos son particularmente adecuados, en particular, 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-butanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-diol pentano, 2,2-dimetil-1, diol 3-propano, neopentilglicol y 1,6-hexanodiol, y dioles cicloalifáticos tales como 1,4-ciclohexanodimetanol y 1,4-ciclohexano, opcionalmente dioles que contienen heteroátomos con uno o más anillos.

Las resinas de copoliéster derivadas de uno o más ácidos dicarboxílico o su alquilo inferior (hasta 14 átomos de carbono), diésteres con uno o más de glicoles, particularmente un glicol alifático o cicloalifático se pueden utilizar también 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 ácido 2,5-, 2,6- o 2,7-naftalenodicarboxílico, y ácidos dicarboxílicos alifáticos tales como ácido succínico, ácido sebácico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido subérico o ácido pimélico. El glicol o glicoles adecuados incluyen dioles alifáticos tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentano, 2,2-dimetil-1, diol 3-propano, neopentilglicol y 1,6-hexanodiol, y dioles cicloalifáticos tales como 1,4-ciclohexanodimetanol y 1,4-diol ciclohexano. 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 butilenglicol; (iv) co-poliésteres de etilenglicol, ácido tereftálico y ácido isoftálico. Co-poliésteres amorfos adecuados son los que derivan de un diol alifático y un diol cicloalifático con uno o más, de ácido o ácidos dicarboxílicos, preferentemente un ácido dicarboxílico aromático. Copoliésteres amorfos normales 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 1-11 muestran un aparato 1 para el envasado 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 envasado en atmósfera modificada, donde una película de plástico, tal como una lámina 18 de película descrita a continuación, se aplica al reborde 4c superior de un soporte o bandeja 4 después de que una atmósfera de gas modificado se ha creado dentro del soporte 4, y/o para el envasado de capa superficial al vacío del producto P, donde una película fina de material plástico, tal como la lámina 18 de película descrita a continuación, se envuelve hacia abajo sobre el producto y se adhiere íntimamente a un reborde superior y a la superficie interior del soporte, así como a la superficie plana horizontal que define una superficie de sellado adecuada para la fijación sellada de una película de plástico.

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

La bandeja 4 que se muestra en las Figuras adjuntas presenta una pared 4a de base, una pared 4b lateral que emerge de la pared de base y que delimita un espacio en el que un producto P se puede alojar, y un reborde 4c superior que sobresale radialmente de la pared 4b lateral: en el ejemplo mostrado el reborde 4c superior tiene una porción plana horizontal que define una superficie de sellado adecuada para la fijación sellada de una película de plástico.

El marco 2 define un cuerpo de base del aparato 1 y sirve para transportar y soportar diversas partes del aparato 1 como se describe aquí.

El conjunto 3 de transporte comprende un plano 20 de desplazamiento (que puede ser un plano físico (por ejemplo, una cinta transportadora) que transporta y desplaza las bandejas o soportes o un plano ideal a lo largo del que las bandejas se guían, por ejemplo, por medio de carriles o guías). El plano 20 se define en un área superior del marco y un transportador 46 se dispone en correspondencia con el plano 20 de deslizamiento. En el ejemplo mostrado, el conjunto 3 de transporte se lleva mediante, por ejemplo se fija a, el marco 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 que se muestra en la Figura 1. El conjunto 3 de transporte dispuesto en el marco 2 se configura para desplazar el soporte o bandeja 4 a lo largo de una trayectoria predefinida de un puesto de carga, donde se colocan los soportes o bandejas 4 que pueden estar ya cargados con el producto o productos P respectivos, hasta el conjunto 8 de envasado, donde una lámina 18 de película se fija firmemente a cada soporte o bandeja 4, como se explica en detalle a continuación. El transportador 46 desplaza las bandejas (por ejemplo, un número prestablecido de bandejas cada vez) hacia y dentro de la cámara de envasado, en la posición apropiada para recibir las láminas de película cortadas. Por ejemplo, una unidad 100 de control (que se describe más adelante) puede controlar el transportador 46 para desplazar un número prestablecido de bandejas o soportes 4 cada vez desde una región fuera del conjunto de envasado hasta una región dentro del conjunto de envasado, cuando la bandeja o bandejas están en alineación vertical con las láminas de película (por ejemplo, directamente debajo de o en relación de superposición con las mismas). El transportador puede, por ejemplo, incluir un primer dispositivo 46a de transferencia (tal como la cinta mostrada en la Figura 1) configurado para llevar las bandejas a las proximidades del conjunto de envasado y un segundo dispositivo 46b de transferencia adaptado para recoger una o más de dichas bandejas y llevarlas al conjunto 8 de envasado. El segundo dispositivo de transferencia puede, por ejemplo, incluir accionadores o brazos que actúan sobre los lados de las bandejas o soportes tales como para recoger los soportes desde el primer dispositivo de transferencia, para llevarlos al puesto de envasado, y después devolverlos al primer dispositivo de transferencia para recoger una nueva serie de bandejas o soportes 4. Como alternativa, el transportador 46 puede incluir empujadores (por ejemplo, en forma de barras que se extienden transversalmente a dicha dirección A1) que actúan sobre las bandejas y empujan las bandejas en el conjunto 8 de envasado. Los empujadores se pueden mover por cadenas o correas y se pueden mover en el conjunto de envasado para colocar correctamente un número de bandejas, y a continuación retraerse del conjunto de envasado, una vez que las bandejas han alcanzado su posición correcta dentro del conjunto de envasado. En algunos ejemplos, los empujadores se pueden integrar en el conjunto de envasado para no interferir con el procedimiento que tiene lugar en el interior del conjunto de envasado. En estos ejemplos, los empujadores se extienden para recuperar un número de bandejas y moverlas al conjunto de envasado, donde los empujadores están totalmente retraídos y donde posteriormente permanecen hasta la abertura del conjunto de envasado después de la ejecución del procedimiento que tiene lugar dentro del conjunto de envasado. De acuerdo con una alternativa adicional, el transportador 46 puede incluir 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 del puesto de envasado, junto con los soportes o bandejas 4. De acuerdo con esta alternativa, los alojamientos tienen una forma adecuada para alojarse en el interior del puesto de envasado durante la aplicación de la película 10a a la bandeja o soporte 4.

Se observa que los productos P se pueden situar en el soporte o bandeja 4, ya sea corriente arriba del puesto de carga o en cualquier lugar entre el puesto de carga y el conjunto 8 de envasado. El conjunto 3 de transporte comprende además un motor 9 (por ejemplo, una unidad de motor paso a paso) para la operación del transportador 46 con un movimiento continuo o de paso a paso.

5 El conjunto 5 de suministro de películas puede comprender un rollo 10 que suministra una película 10a continua. El conjunto 5 de suministro de películas puede comprender además un brazo 11 (representado en líneas de trazos en la Figura 1) fijado al marco 2 y adecuado para soportar el rollo 10. Además, el conjunto 5 de suministro de películas puede comprender dispositivos de perforación de la película (no mostrados, ya que éstos son conocidos en la técnica) esencialmente configurados para proporcionar el perfil correcto para que los bordes de película coincidan (cuando se corta transversalmente en el conjunto 6 de corte) con la forma de la abertura de la bandeja 4 que tiene esquinas redondeadas. Los dispositivos de perforación pueden también ayudar a mantener una porción desenrollada de la película retirado del rollo 10 de película alineada de acuerdo con una dirección prefijada. El conjunto 5 de suministro de películas comprende también rodillos 12 de presión y/u otros medios para tirar de la película desde el rollo 10 y adecuadamente situarla en correspondencia con el conjunto 6 de corte de la película (por ejemplo, dichos medios pueden comprender pinzas que actúan sobre el lado de la película y/o pinzas que actúan sobre un borde de la película (por ejemplo, el borde o bordes frontales laterales) y configurados para tirar de la película).

El tipo de película 10a enrollada en el rollo 10 de película y que se suministra al aparato 1 puede corresponder a uno de los tipos de película descritos anteriormente, dependiendo de la aplicación específica.

20 El conjunto 6 de corte de la película que se muestra en las Figuras es un conjunto de corte ejemplar que ilustra una de varias alternativas para el suministro de láminas 18 de película. Por lo general, las láminas 18 de película se pueden pre-cortar en otro lugar y proporcionarse en forma de pilas de láminas 18 de película listas para su termosellado. Además, las láminas 18 de película se pueden cortar de forma local, por ejemplo mediante un conjunto de corte (tal como, el conjunto 6 de corte) situado fuera de la cámara de envasado. En ambos casos, las láminas 18 de película, ya sea pre-cortadas o cortadas en línea, se suministran ya sea al aparato 1 de envasado mediante un dispositivo de transferencia correspondiente que recoge las láminas 18 de película y las transfiere a la cámara 24 de envasado o algún componente del aparato de envasado (por ejemplo, una placa de retención tal como la placa 36 de retención) se acciona para moverse a una posición de recogida en la que el componente puede recoger una sola lámina 18 de película y retraerse a una posición de operación dentro del conjunto de envasado o cámara de envasado, para situar adecuadamente la lámina 18 de película para su termosellado a un soporte 4. Como una alternativa adicional, el conjunto de corte se puede situar en el interior del conjunto de envasado de manera que las láminas 18 de película se cortan sobre la marcha y se recogen por un componente (por ejemplo, un cabezal de sellado o una placa de retención) directamente dentro del conjunto de envasado o cámara de envasado, de tal manera que las láminas 18 de película no se tienen que transferir al conjunto de envasado o cámara de envasado (en cuyo caso no es necesario ningún dispositivo de transferencia separado). Se observa que la manera individual en la que las láminas 18 de película se suministran se puede realizar de acuerdo con una cualquiera de los mecanismos descritos anteriormente o cualquier otro procedimiento adecuado.

40 El conjunto 6 de corte de la película comprende un dispositivo 13 de corte con una cuchilla 14 y un pistón 15 de la cuchilla. Este pistón 15 se puede sustituir por cualquier otro tipo de accionador eléctrico, neumático, o hidráulico (lineal). El pistón 15 de la cuchilla se fija preferentemente al marco 2 y se conecta con el dispositivo 13 de corte para empujar y tirar de la misma en una dirección transversal a la porción desenrollada de la película 10a, como se indica por la doble flecha A2 que se muestra en la Figura 1. El conjunto 6 de corte de la película se describe aquí ilustrando la posibilidad de suministrar la película en el aparato de envasado. En algunos ejemplos, sin embargo, el material de la película se puede suministrar de una manera en que la película se pre-corta y se suministra, por ejemplo, en una forma lámina a lámina, suministrada desde una pila de láminas de película pre-cortadas.

Las Figuras 2-11 muestran una vista más detallada del dispositivo 7 de transferencia y del conjunto 8 de envasado del aparato 1 de envasado de acuerdo con una primera realización.

50 Por lo general, el conjunto 8 de envasado se configura para fijar firmemente las láminas 18 de película a dichos soportes 4 e 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 prestablecido 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 de placas 36 de retención correspondiente, cada una para sujetar una lámina 18 de película respectiva.

55 Cada uno de los asientos 23b se configura para recibir un soporte 4. Por ejemplo, en la realización de las Figuras 2-11, el asiento 23b se delimita por la periferia de la pared 23 interior y el soporte o bandeja 4 se aloja dentro del asiento 23b de tal manera que el reborde 4c superior puede descansar por encima de la superficie 23a de extremo de la pared 23 interior. La herramienta 21 superior se enfrenta a la herramienta 22 inferior y se configura para sujetar una o más de dichas láminas 18 de película: en el ejemplo mostrado en las Figuras 2-11, la herramienta 21 superior se configura para sujetar una lámina 18 de película cortada. Como se muestra en las Figuras 2-11 las herramientas 21, 22 superior e inferior cooperan para definir una cámara 24 de envasado. En una primera condición de operación

del conjunto 8 de envasado - mostrada en las Figuras 2-6 y 11 - las herramientas 21 y 22 superior e inferior están separadas y la cámara 24 de envasado se abre permitiendo de este modo que una o más de dichas láminas 18 de película se muevan desde el conjunto 6 de corte a la cámara 24 de envasado, como se detalla más abajo. En una segunda condición de operación del conjunto 8 de envasado – que se muestra en las Figuras 7-10, la cámara 24 de envasado se cierra herméticamente con respecto a un ambiente fuera del aparato 1.

Se observa que dentro del alcance de la presente memoria la expresión "herméticamente cerrado" denota que el interior de la cámara 24 de envasado no puede comunicarse libremente con la atmósfera fuera de la cámara y que gas se puede suministrar o retirar de la cámara solo a través de canales de suministro o de descarga bajo el control del aparato 1. El dispositivo 7 de transferencia antes mencionado se configura para situar las láminas 18 de película cortadas dentro de la cámara 24 de envasado y por encima del soporte 4 respectivo. El dispositivo 7 de transferencia incluye una estructura 16 de soporte que tiene una superficie 17 de retención plana adaptada para recibir la al menos una o más láminas 18 de película cortadas por la cuchilla 14. Si bien la estructura 16 de soporte descrita aquí y mostrada en las Figuras como teniendo una superficie 17 de retención sustancialmente plana, se hace constar que la superficie 17 de retención no tiene que ser plana, sino que puede tener cualquier forma adecuada (por ejemplo, cóncava, convexa, ondulada, tener cierta textura, tener salientes y/o huecos, etc.). La Figura 1 muestra que la cuchilla 14 se configura para cortar la película 10a continua de tal manera que una lámina 18 de película separada se puede situar en correspondencia con la superficie 17 de retención plana. La estructura 16 de soporte puede retener la lámina 18 de película cortada utilizando uno o más de:

- un sistema de vacío conectado a uno o más canales presentes en la estructura de soporte y que conducen a aberturas situadas una superficie 17 de retención,
- retenedores mecánicos, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- sistemas adhesivos que comprenden, por ejemplo, porciones adhesivas asociadas a la superficie 17 de retención,
- sistemas de calentamiento que comprenden, por ejemplo, porciones calentables (controladas por la unidad 100 de control) asociadas a la estructura de soporte que causan el calentamiento de la superficie 16 de retención y por lo tanto de la lámina 18 de película para aumentar la adherencia de la lámina de película a la superficie 17 de retención,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie de retención se puede cargar con una polaridad diferente de la de la lámina 18 de plástico normal. En este caso la unidad de control se puede conectar a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 17.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 2 a 17, la estructura 16 de soporte se muestra como empleando un sistema de vacío que se configura para crear una presión negativa en el lado de la superficie 17 de retención plana mediante la evacuación de aire o gas a través de los canales 16a (mostrados en la Figura 2) presentes en la estructura 16 de soporte, definiendo los canales 16a aberturas situadas en la superficie 17 de retención plana. Una vez más, aunque la estructura 16 de soporte y la superficie 17 de retención se describen aquí y se muestran en las Figuras como siendo sustancialmente planas, se hace constar que los respectivos elementos podrían tener cualquier forma adecuada no plana (por ejemplo, cóncava, convexa, con una cierta textura, con salientes y/o rebajes, etc.). Los canales 16a, que se muestran esquemáticamente en las Figuras 2-17, y/o las aberturas correspondientes se pueden disponer, dimensionar y/o conformar de una manera adecuada para la aplicación prevista y dependiendo del material o del tipo 10 de película utilizado. Por ejemplo, el tamaño, forma, y número, así como la distribución individual de los canales 16a sobre el área de la estructura 16 de soporte se pueden adaptar según se desee. Para materiales de película más gruesos, más fuertes, y/o más pesados, por ejemplo, los canales 16a y/o aberturas correspondientes pueden tener un tamaño más grande (por ejemplo un diámetro mayor) y/o distribuirse más densamente, mientras que para materiales de película más finos, más débiles, y/o más ligeros, los canales 16a y/o aberturas correspondientes pueden tener un tamaño más pequeño (por ejemplo, un diámetro más pequeño) y/o distribuirse más escasamente.

Los canales 16a están en comunicación de fluido con una fuente de vacío o medio de evacuación adecuado (no mostrados) tal como se conoce en la técnica. Además del tipo y distribución de los canales y/o aberturas, la fuente de vacío o medio de evacuación se puede controlar de manera adecuada para los materiales de película individuales utilizados, de una manera conocida en la técnica. Para mayor claridad, los componentes adicionales individuales conocidos en la técnica, por ejemplo, la fuente de vacío o medio de evacuación, colectores, canales de conexión, líneas, válvulas, etc., no se muestran en todas las Figuras

El dispositivo 7 de transferencia incluye también un mecanismo, por ejemplo llevado por el marco 2, activo en la estructura 16 de soporte y configurado para mover relativamente la estructura 16 de soporte con respecto al conjunto 8 de envasado entre una primera posición, mostrada en la Figura 2, donde la estructura 16 de soporte se coloca cerca del 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 la cámara 24 de envasado. En los ejemplos mostrados en las Figuras adjuntas, el mecanismo incluye un accionador 47a transferencia activo de la estructura 16 de soporte a través de un soporte 47b lateral y configurado para mover la estructura 16 de soporte a lo largo de una trayectoria adecuada para lograr el desplazamiento entre dicha primera y segunda posiciones. Cabe señalar que, para mayor claridad, el accionador

47a de transferencia y el soporte 47b lateral no se muestran a escala en las Figuras, sino simplemente se ilustra la posibilidad de un accionador giratorio, que imparte movimiento a la placa 17 de soporte entre una posición de recogida, donde la placa de soporte puede recoger láminas 18 de película, y una posición de transferencia, donde la placa de soporte puede suministrar las láminas 18 de película al conjunto de envasado. Por ejemplo, el mecanismo y accionador de transferencia puede desplazar y hacer girar la estructura de soporte a lo largo de una trayectoria circular, como se indica por la flecha discontinua de la Figura 3. El intervalo de giro del accionador 47a de transferencia se configura de tal manera que la estructura de soporte es capaz de situar al menos una lámina 18 de película por encima de dicho soporte 4 dentro de la cámara 24, por debajo y/o en superposición con una porción central de la herramienta 21 superior, como se muestra en la Figura 3. El accionador 47a de transferencia puede ser cualquier tipo de accionador eléctrico, neumático o hidráulico conocido en la técnica y adecuado para el accionamiento de la estructura de soporte en la forma requerida. Para mayor claridad, el mecanismo y/o accionador 47a de transferencia y el soporte 47b lateral no se muestran en todas las Figuras.

Como alternativa, en lugar de mover la estructura 16 de soporte, la herramienta 21 superior puede ser móvil con respecto al marco 2 y configurarse para recoger las láminas 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 marco 2, activo en el conjunto 8 de envasado 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 se configura para recoger desde la estructura 16 de soporte la una o más láminas 18 de película cortadas, y al menos una segunda posición, donde la herramienta 21 superior se alinea con la herramienta 22 inferior y se configura para situar la al menos una lámina 18 de película por encima de dicho soporte 4. Para conseguir el movimiento anterior, el mecanismo puede desplazar la herramienta 21 superior a lo largo de cualquier trayectoria adecuada. Por ejemplo, la Figura 1 muestra esquemáticamente que el mecanismo 25 puede incluir un accionador 26 de transferencia configurado para desplazar 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, así como para hacer girar la herramienta 21 superior de modo que el extremo inferior de la misma se enfrenta a la estructura 16 de soporte para recoger las láminas 18 de película. Como alternativa, el mecanismo 25 puede causar exclusivamente el giro de la herramienta superior alrededor de un eje de giro o un desplazamiento en traslación para mover la herramienta superior entre las posiciones respectivas. El accionador 26 de transferencia puede comprender cualquier tipo de accionadores o combinaciones eléctricos, neumáticos o hidráulicos de los mismos conocidos en la técnica. La Figura 1 ilustra los dos mecanismos descritos anteriormente.

El aparato 1 incluye también al menos una unidad 100 de control, que se conecta al conjunto 3 de transporte, al conjunto 5 de suministro de películas, al conjunto 6 de corte de la película, al dispositivo 7 de transferencia y al conjunto 8 de envasado. La unidad 100 de control, que está representada esquemáticamente en la Figura 1, se configura para activar el dispositivo 7 de transferencia para controlar el movimiento de la estructura 16 de soporte (o de la herramienta 21 superior, como se ha descrito anteriormente), en las diferentes posiciones de operación descritas anteriormente. La unidad 100 de control se configura también para sincronizar la activación del dispositivo 7 de transferencia con el paso del conjunto 8 de envasado de la primera a la segunda condición de operación de modo que el movimiento de la estructura 16 de soporte se ve obligado cuando la cámara 24 de envasado se abre, mientras que la cámara 24 de envasado se cierra solo una vez que la estructura 16 de soporte ha transferido la lámina 18 de película cortada a la herramienta 21 superior y se ha retraído de la cámara 24 de envasado. La unidad de control se puede configurar también para la sincronización del transportador 46 de tal manera que movimiento de un número prestablecido de bandejas o soportes 4 de una región fuera de la cámara 24 de envasado a una región dentro de la cámara 24 de envasado se ve obligado cuando la cámara 24 de envasado está abierta, mientras que la cámara 24 de envasado se cierra solo una vez que dicho número prestablecido de bandejas o soportes 4 se encuentran en la posición apropiada con relación a la herramienta 21 superior.

El aparato 1 puede comprender también una disposición 27 de vacío conectada a la cámara 24 de envasado y configurada para la extracción de gas desde el interior de dicha cámara de envasado. La disposición de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos una tubería 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 el gas de dicha cámara 24 de envasado al menos cuando el conjunto de envasado se encuentra en dicha segunda condición de operación, es decir, con dicha cámara de envasado herméticamente cerrada. El aparato 1 puede incluir, adicional o como alternativa, una disposición 30 de atmósfera controlada conectada a la cámara 24 de envasado y configurada para inyectar una corriente de gas en dicha cámara de envasado; 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 una tubería 32 de inyección que conecta el interior de dicha cámara a la fuente de gas controlada (no mostrado) que se puede disponer fuera del aparato 1. La unidad 100 de control se puede configurar para controlar la apertura y cierre de la válvula 31 de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicha corriente de gas controlada al menos cuando el conjunto 8 de envasado se encuentra en dicha segunda condición de operación, es decir, con dicha cámara 24 de envasado herméticamente cerrada.

La unidad 100 de control se puede configurar también 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 de la corriente de gas que se inyecta en la cámara de envasado. Las mezclas de gas inyectado en la cámara de envasado para generar una atmósfera modificada pueden variar dependiendo de la naturaleza del producto P. Por lo general, las

mezclas de una atmósfera modificada incluyen una cantidad volumétrica de uno o más de N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> diferente de la cantidad en la que estos mismos gases están presentes en la atmósfera a 20 °C y a nivel del mar (1 atmósfera de presión). Si el producto P es un producto como carne, aves, pescado, queso, productos de panadería, o pasta, las mezclas siguientes de gas se pueden utilizar (las cantidades se expresan en porcentajes en volumen a 20 °C, 1 atm de presión):

- Carne roja, aves sin piel: O<sub>2</sub> = 70 %, CO<sub>2</sub> = 30 %
- Aves de corral con piel, queso, pasta, productos horneados: CO<sub>2</sub> = 50 %, N<sub>2</sub> = 50 %
- Pescado CO<sub>2</sub> = 70 %, N<sub>2</sub> = 30 % o CO<sub>2</sub> = 40 %, N<sub>2</sub> = 30 %, O<sub>2</sub> = 30 %
- Carne procesada CO<sub>2</sub> = 30 %, N<sub>2</sub> = 70 %

De acuerdo con un aspecto, la unidad 100 de control se puede configurar para el control de dicha bomba de inyección o dicha válvula 31 de inyección para iniciar la inyección de dicha corriente de gas controlada, ya sea después de un retardo prestablecido de la activación de dicha bomba 28 de vacío o después de alcanzar un nivel prestablecido de vacío en el interior de dicha cámara 24 de envasado. En un aspecto adicional, la unidad 100 de control puede hacer que el inicio de la inyección de dicha corriente de gas controlada para la creación de una atmósfera modificada, mientras que dicha bomba 28 de vacío está aún activa acorte el tiempo para la creación de la atmósfera modificada. Se observa, sin embargo, que el alto contenido de oxígeno en los gases evacuados y/o suministrados o, de otro modo, procesados puede implicar un riesgo sustancial de explosión en algunos de los componentes (por ejemplo, la bomba o bombas). En consecuencia, se deben utilizar componentes adecuados. Por otra parte, puesto que es preferible evitar tener muy fuerte vacío en la cámara 24 de envasado y al mismo tiempo es deseable asegurar 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 de envasado se controla para no disminuir por debajo de un valor deseado. Durante la operación simultánea de la bomba 28 de vacío y la inyección de dicha corriente de gas controlada, el gas inyectado se mezcla con el aire residual y la bomba 28 de vacío continúa extrayendo la mezcla de manera que la cantidad de gas y/o aire inicialmente presente en la cámara de envasado se reduce continuamente. Este lavado de gas y la mezcla del aire y gas residual es muy importante para alcanzar la atmósfera controlada deseada de manera efectiva y eficaz, asegurando al mismo tiempo que se consiga la presión deseada (es decir, nivel de vacío).

De acuerdo con un aspecto adicional, se observa que la unidad 100 de control se configura para controlar dicha bomba 31 de inyección de tal manera que el flujo de gas no se inyecta a una velocidad que es demasiado alta y que pueda poner en peligro la firme retención de la película cortada por la herramienta superior. La unidad 100 de control puede controlar la inyección de gas a una presión de gas por debajo de un límite establecido para evitar la separación de la película de la herramienta 21 superior o el posicionamiento incorrecto de la misma en correspondencia con la herramienta 21 superior. En un ejemplo, la presión de inyección se mantiene entre 1,3 y 4,0 bar, o preferentemente entre 1,5 y 3,0 bar.

Nótese que en los ejemplos mostrados, la tubería 29 de evacuación y la tubería 32 de inyección se comunican con una porción inferior de la cámara de envasado que está separada de una porción superior de la cámara de envasado debido a la presencia de dicha pared interior o de las paredes 23 que definen una especie de tabique de separación. Para permitir la adecuada circulación de gas dentro de toda la cámara de envasado, las porciones superior e inferior de cámara 8 de envasado se conectan fluidamente por aberturas o canales ubicados en la proximidad o en la pared 23 interior. Estas aberturas o canales (véase, por ejemplo, las Figuras 3- 5) se sitúan de manera que no se van a ocluir por las paredes de la 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, se debe entender que la unidad 100 de control del aparato 1 se puede configurar también para acoplar herméticamente las láminas 18 de película a las bandejas sin la activación de la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada y, por lo tanto, salir de la atmósfera ambiente normal dentro de la bandeja. Esto puede ser, por ejemplo, el caso de los productos no perecederos. En otra realización, el aparato 1 se puede diseñar sin disposición de vacío y sin disposición de atmósfera modificada.

Al entrar ahora en una descripción más detallada del conjunto 8 de envasado, cabe señalar que este último comprende además un accionador 33 principal activo en al menos una de dicha herramienta 21 y 22 superior e inferior. En el ejemplo de las Figuras 2-11, el primer accionador 33 se lleva por el marco 2 y actúa en la herramienta 22 inferior bajo el control de la unidad 100 de control. El accionador 33 principal puede incluir un pistón (el pistón se puede sustituir por cualquier otro tipo de accionador eléctrico, neumático, o hidráulico (lineal)) configurado para subir y bajar la herramienta 22 inferior a lo largo de una dirección transversal a dicha dirección A1 horizontal. En el ejemplo de las Figuras 1-16 la herramienta inferior se puede subir y bajar verticalmente por el accionador 33 principal como se indica por la doble flecha A5 mostrada en la Figura 1. La unidad 100 de control se configura para controlar el accionador 33 principal y para causar el movimiento de la herramienta 22 inferior, a lo largo de la dirección principal prefijada indicada por la flecha A5, entre dicha primera condición de operación (Figuras 2 a 6), donde la herramienta 21 superior está separada de la herramienta 22 inferior y dicha cámara 24 de envasado se abre para recibir una o más de dichas láminas 18 de película, y dicha segunda condición de operación (Figuras 7 a 10), 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 envasado con respecto a un

ambiente fuera del aparato. Una junta u otro elemento para facilitar un cierre hermético a gases se puede situar en dichas superficies 34 y 35 de cierre. Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de control sincroniza la apertura y el cierre de la cámara de envasado con el movimiento de la estructura 16 de soporte.

5 Una vez que la cámara 24 se ha cerrado, y después de la operación de disposición de vacío y/o de atmósfera controlada, la unidad de control se configura 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 puesto que esta última se apoya ahora contra la herramienta inferior (Figura 9) de modo que la lámina 18 de película se pone en contacto con el reborde 4c de la bandeja 4. Tenga en cuenta que los elementos 55 elásticos se pueden interponer entre la herramienta superior y el marco (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.

10 También tenga en cuenta que en cada asiento 23b se opera al menos un elemento 50 interior, que en el aparato de las Figuras 1-16 incluye un vástago 51 y una placa 52 terminal, configurada para soportar al menos la base 4a de la bandeja o soporte 4. El elemento interior es móvil con relación 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 2) el vástago 51 se puede deslizar a través de una abertura 53 en la parte 54 inferior de la herramienta 22 inferior para permitir el movimiento relativo entre dicho elemento 50 interior y la herramienta 22 inferior. Se observa que el elemento interior se puede controlar por un accionador respectivo (no mostrado) o se puede llevar directamente por el marco 2. En los ejemplos mostrados, en el caso en el que la herramienta inferior se puede mover hacia arriba y abajo como se ha descrito anteriormente, el elemento 50 interior puede permanecer verticalmente fijo al menos hasta que la placa de terminal alcance la parte 54 inferior de la herramienta inferior (véase Figuras 7-10), en cuyo caso el elemento 50 interior se configura para moverse más arriba junto con y, opcionalmente, accionarse por la parte 54 inferior de la herramienta inferior.

25 En más detalle, la herramienta 21 superior tiene al menos una placa 36 de retención que tiene una superficie 37 activa respectiva configurada para recibir la una o más láminas 18 de película y medios 38 para la retención de la una o más láminas 18 de película en correspondencia con dicha superficie 37 activa. Los medios 38 de retención pueden 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 orificios 48 de aspiración presentes en la correspondencia de la superficie 37 activa. La unidad 100 de control se puede configurar para la activación de la fuente 39 de vacío y hacer que la placa 36 de retención de películas reciba y retenga dicha una o más láminas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa. En particular, la unidad 100 de control se puede configurar para la coordinación de la activación de fuente 39 de vacío con el posicionamiento adecuado de la lámina 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 retención de películas reciba y mantenga dicha una o más láminas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa, cuando la estructura 16 de soporte que lleva la película 18 cortada se sitúa adecuadamente dentro de la cámara de envasado debajo de la placa 36 de retención. Nótese que en adición o como alternativa a la fuente 39 de vacío, los medios 38 de retención pueden incluir uno o más de los siguientes:

- retenedores mecánicos, 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 calentables - controladas por la unidad 100 de control - asociadas a la placa de retención para provocar el calentamiento de la superficie 37 activa y por lo tanto de la lámina 18 de película para aumentar la adherencia de la lámina de película a la superficie 37 activa,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie 37 activa se puede cargar con una polaridad diferente de la de la lámina 18 de plástico normal. En este caso la unidad de control se puede conectar a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 37.

45 De manera similar a la herramienta 22 inferior y a la disposición 30 de atmósfera controlada, la herramienta 21 superior puede comprender o estar conectada a una disposición 30a de posicionamiento de películas, que comprende un dispositivo 31a de inyección similar al dispositivo 31 de inyección que se ha descrito anteriormente. El dispositivo 31a de inyección se configura para suministrar selectivamente una corriente de aire a presión o gas 31b (véase, por ejemplo, la Figura 6A) a la placa 36 de retención y se conecta a una pluralidad de eyectores 36c presentes en la placa 36 de retención de manera similar en que una fuente 39 de vacío se conecta a los orificios 48 de aspiración, como se ha descrito anteriormente. El suministro de aire o gas se puede controlar mediante la unidad 100 de control, que se puede configurar para controlar, por ejemplo, una válvula (o válvulas) correspondiente. Como alternativa, o además, la unidad 100 de control se puede configurar para controlar la activación del dispositivo 31a de inyección (por ejemplo, arranque, parada, aumento o disminución de su actividad, impulsos intermitentes, etc.). El dispositivo 31a de inyección se conecta además a una fuente adecuada de aire o gas, como se indica por la línea discontinua en la Figura 2. Por razones de claridad, todas las conexiones, canales, colectores, y/o válvulas individuales, etc., no se muestran en la Figura 2. Se entiende que este tipo de conexiones son conocidas en la técnica y se pueden adaptar a la finalidad respectiva (por ejemplo, suministro de aire/gas a presión o de un vacío).

60 Como se ha mencionado anteriormente, la placa 36 de retención comprende una pluralidad de eyectores 36c dispuestos en los lados y/o esquinas de la placa 36 de retención. La Figura 2 muestra, por ejemplo, una vista en sección transversal de la placa 36 de retención a lo largo de un plano perpendicular al plano de la superficie 37

activa (véase la línea II de trazos en la Figura 6C). En el ejemplo mostrado en la Figura 2, los eyectores 36c dispuestos a ambos lados laterales de la placa 36 de retención, de tal manera que se muestra también una sección transversal de los eyectores 36c. Se entiende que en este ejemplo, eyectores 36c adicionales se disponen también en los lados frontal y posterior de la placa 36 de retención. Preferentemente, los eyectores se colocan a lo largo de la región de borde de tal manera que los eyectores 36c se disponen a lo largo de toda la periferia de la placa 36 de retención y separados de manera uniforme entre sí (por ejemplo, los eyectores se separan a la misma distancia uno respecto a los otros alrededor de la placa 36 de retención). Por lo general, las paredes laterales de la placa 36 de retención definen una superficie lateral de la misma, que es sustancialmente perpendicular a la superficie 37 activa de la placa 36 de retención. La placa 36 de retención tiene normalmente, como se ve desde la parte superior (véase, por ejemplo, la Figura 6C) una forma generalmente rectangular, mientras que la superficie lateral delimita el perímetro de la placa 36 de retención en todas las direcciones, ya que se extiende alrededor de toda la periferia de la placa 36 de retención.

La Figura 6C muestra una vista en sección transversal de una disposición de eyectores 36c ejemplar en la placa 36 de retención. Aquí, se muestra una vista en sección transversal a lo largo de un plano paralelo a la superficie 37 activa. En este ejemplo, los eyectores 36c se separan sustancialmente de forma uniforme entre sí, mientras que uno de los eyectores 36c se dispone en cada una de las esquinas de la placa 36 de retención y tres eyectores 36c se disponen a cada lado de la placa 36 de retención, de manera que la placa 36 de retención tiene 16 eyectores en total. Se entiende que, por lo general, la placa 36 de retención puede comprender cualquier número de eyectores en función de la aplicación individual (por ejemplo, en función del material utilizado para la lámina 18 de película o las dimensiones y/o forma de la placa 36 de retención). En algunas realizaciones, la placa 36 de retención puede comprender 8, 12, 16, 20, o 24 eyectores. Se entiende además que los eyectores se pueden disponer de manera uniforme alrededor de la placa 36 de retención o de manera desigual, donde, por ejemplo, las distancias entre los eyectores 36c son diferentes y/o donde un lado tiene más eyectores 36c que otro lado de la placa 36 de retención. En algunos ejemplos, los eyectores 36c se colocan más concentrados en las regiones de esquina de la placa 36 de retención. Además, la placa de retención puede tener una sección transversal de forma rectangular, en lugar de una forma sustancialmente cuadrada, como se muestra en la Figura 6C. En tales casos, el número de eyectores 36c dispuestos en los lados más largos de la placa 36 de retención puede ser mayor que el número de eyectores 36c dispuestos en los lados más cortos de la placa 36 de retención, con independencia de si los eyectores 36c se disponen uniformemente separados.

La Figura 6C muestra, además, una disposición de colector ejemplar que comprende un canal 36d, que se extiende periféricamente alrededor de la placa 36 de retención y en comunicación de fluido con los eyectores 36c. El dispositivo 31a de inyección se puede conectar al canal 36d de cualquier manera adecuada de tal manera que la corriente 31b de aire o gas se puede suministrar a los eyectores 36c. La disposición 36d de colector se configura preferentemente de tal manera que la corriente 31b de aire o gas se puede suministrar de manera sustancialmente uniforme a los eyectores 36c dispuestos alrededor de la placa 36 de retención.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 6A, cada eyector 36c se dispone y conforma de tal modo que facilita la eyección de una corriente 31b de aire o gas de manera sustancialmente paralela con respecto al plano de la superficie 37 activa de tal manera que la corriente 31b de aire o gas se configura para fluir desde la placa 36 de retención cerca del plano definido por la superficie 37 activa en una dirección sustancialmente paralela a la misma, en particular, con una componente principal de movimiento sustancialmente paralela a dicho plano. Se observa que la corriente 31b de aire o gas tiene, a la salida de un eyector 36c, esencialmente una cantidad ilimitada de componentes de movimiento, debido a la turbulencia que ocurre en y alrededor del eyector 36c, independientemente de la presencia de gas o vacío en el entorno dentro de la cámara 24. En el contexto de la presente descripción, la expresión "componente principal de movimiento" se define como la dirección principal de la corriente 31b de aire o gas a la salida del eyector 36c, que se compone de muchos componentes de movimiento muy similares que con el tiempo se desvían más y más de la dirección inicial que tiene la corriente 31b de aire o gas al mismo tiempo dentro de eyector 36c. Dicha desviación aumenta con la distancia del eyector 36c después de la salida de la corriente 31b de aire o gas de su interior. En el contexto de la presente descripción una corriente 31b de aire o gas tiene una componente de movimiento principal paralela al plano de la superficie 37 activa si la dirección principal del flujo de aire o gas no cambia sustancialmente antes de que el flujo de aire o gas recorra una distancia sustancialmente correspondiente a la extensión lateral de la superficie 41 de calentamiento y/o sustancialmente correspondiente a la anchura de la película 18 cortada que se extiende más allá de la placa 36 de retención (véase Figura 6A).

Al menos algunos o todos de los eyectores 36c se disponen adicionalmente en la proximidad de la superficie 37 activa, preferentemente separados de la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento en una distancia que es mayor que la de la superficie 37 activa. Por lo general, los eyectores 36c se pueden disponer de cualquier manera adecuada para asegurar la expulsión sin obstáculos del aire o gas 31b desde la placa 36 de retención cuando la placa 36 de retención y la estructura 40 de calentamiento están en una configuración separada tal como se muestra en las Figuras 2 o 6A. Esta configuración separada se define en contraste con una configuración en la que estructura 40 de calentamiento aloja esencialmente la placa 36 de retención cuando la posición de la placa 36 de retención se ha desplazado como se muestra en la Figura 10, en la que algunos o todos los eyectores 36c se obstruyen por la estructura 40 de calentamiento.



Los eyectores 36c se puede configurar, dimensionar, y/o conformar de manera adecuada para facilitar la eyección de una corriente 31b de aire o gas sustancialmente paralela a la superficie 37 activa, como se muestra en las Figuras 6, 6A y 7-9. Por ejemplo, los eyectores 36c pueden tener una forma sustancialmente cilíndrica (por ejemplo, una forma de tubo regular; las aberturas correspondientes siendo sustancialmente circulares), tal como se muestra en las Figuras 2-17. Como alternativa, los eyectores 36c pueden tener una forma cónica (por ejemplo, cónica, de diámetro creciente, ya sea hacia el exterior o hacia el interior), una forma elíptica (por ejemplo, un cilindro aplanado), una forma de hendidura (por ejemplo, ranura vertical u horizontal), una combinación de lo anterior, o cualquier otra forma que permita que el aire o gas se expulse de manera sustancialmente paralela a la superficie 37 activa.

Como se puede observar a partir de, por ejemplo, las Figuras 6A y 6C, los eyectores 36c definen canales que se abren al espacio alrededor de la placa 36 de tal manera que las corrientes 31b de aire o gas expulsadas por los eyectores 36c puede entrar en dicho espacio y dispersarse preferentemente de manera uniforme, alrededor de la placa 36 de retención. Las Figuras 5 a 9 muestran que las corrientes 31b de aire o gas expulsadas de eyectores 36c pueden salir de la placa 36 de retención de una manera en gran medida sin restricciones y que el aire o el gas puede salir de la cámara 24 cuando está en la configuración abierta o dispersarse a través de la cámara 24 cuando se está en la configuración cerrada. Por lo general, los eyectores pueden tener cualquier forma adecuada que permita la expulsión y el flujo de gas, según se desee en el contexto de la presente invención. Por lo tanto, las propiedades de los eyectores mostrados en la presente memoria se pueden modificar para algunas aplicaciones. En algunos ejemplos, los eyectores presentan una inclinación hacia arriba o hacia abajo, es decir, alejándose o acercándose a la película en poder de la placa de retención. Otras propiedades pueden variar también, por ejemplo, diámetro, tamaño, orientación, etc., como también se describe más adelante.

Como se describe más adelante, al describir la operación del aparato 1, la unidad de control se puede configurar para crear un vacío en la cámara 24 de envasado (mediante el control de la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de envasado) hasta que se alcanza presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar. Este nivel de presión es suficientemente bajo, pero no demasiado bajo como para que se evite la separación de la lámina de la placa 36 de retención de películas, puesto que la unidad de control crea también un nivel de presión en correspondencia con los orificios 48 de aspiración, actuando sobre la fuente 39 de vacío, por debajo del nivel de presión en la cámara de envasado.

Como se muestra en las Figuras 2-11 el conjunto 8 de envasado tiene una estructura 40 de calentamiento periféricamente asociada a la placa 36 de retención de películas 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 retención. En la práctica, la placa 36 de retención se dimensiona para cubrir solo una porción 18a central de la lámina 18 de película cortada mientras que la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento se diseña para calentar una porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada que rodea dicha porción central. La expresión "porción periférica", como se utiliza en la presente memoria, indica por lo general la porción o porciones de la lámina 18 de película cortada que comprenden una o más regiones de borde y, opcionalmente, una o más regiones de esquina, así como algunos de los materiales de película adyacente (por ejemplo, una región que incluye entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 10 mm (preferentemente, entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 8 mm) de material alrededor de los bordes de la lámina 18 de película cortada). La porción 18b periférica puede ser continua (por ejemplo, comprendiendo todos los bordes y esquinas) o no continua (por ejemplo, comprendiendo solo uno o más bordes sin las esquinas). El conjunto 8 de envasado y, en particular, la estructura 40 de calentamiento se sitúa y configura de tal manera que al menos cuando el conjunto 8 de envasado se encuentra en dicha segunda condición de operación, 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. Obsérvese que en el ejemplo de las Figuras 2-11, la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de retención de películas se sitúan inicialmente de tal manera que la superficie 41 de calentamiento se retrae con respecto a la superficie 37 activa (véase Figuras 2-6). Esto asegura que en esta posición relativa inicial de la estructura 40 de calentamiento y de la placa 36 de retención, los eyectores 36c no se cubran por la estructura 40 de calentamiento (véase anteriormente). Como se ha descrito, y como se puede observar en particular de la serie de las Figuras 9, 10, y 11, también la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de retención son relativamente móviles entre sí a lo largo de dicha dirección principal (vertical) representada por la doble flecha A5. En detalle, la placa 36 de retención se lleva terminalmente por un eje 36a acoplado de forma deslizable con respecto a la estructura 40 de calentamiento y que tiene una porción 36b de tope destinada a cooperar con la herramienta superior y con la estructura de calentamiento como se explica a continuación. Un elemento 60 elástico (que puede ser, por ejemplo, un resorte o un accionador neumático) se pueden interponer entre la placa de soporte y la estructura de calentamiento. El elemento 60 elástico permite el posicionamiento de la placa 36 de retención como se muestra en las Figuras 2-9 ya que el elemento 60 elástico tiende a empujar la placa de retención hacia abajo (la carrera descendente de la placa 36 de retención con relación a la estructura 40 de calentamiento se ve limitada por la porción 36a de tope que interfiere con la estructura 40 de calentamiento).

La unidad 100 de control se conecta a la estructura 40 de calentamiento y se configura 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 base a los materiales utilizados para la lámina 18 de película y la bandeja 7 para ser adecuada para el sellado de al menos la porción periférica de la lámina de película cortada en el reborde de la bandeja).

Cabe señalar que de acuerdo con una variante, segundos medios de calentamiento se pueden integrar también en la placa 36 de retención de películas que se pueden configurar para calentar la superficie 37 activa de tal manera que la lleva al menos a una segunda temperatura. Los medios de calentamiento se pueden conectar con la unidad 100 de control y la unidad de control se puede configurar para controlar los medios de calentamiento de tal manera que la superficie 37 activa de la placa 36 de retención de películas se lleva al menos a dicha segunda temperatura. Dependiendo de las circunstancias, la primera y segunda temperaturas pueden ser iguales o diferentes. Ventajosamente, la unidad 100 de control se configura para controlar de forma independiente los (primer y segundo, si están presentes) medios de calentamiento y la estructura 40 de calentamiento y para establecer independientemente la primera y segunda temperaturas. De esta manera, la unidad 100 de control puede permitir que un operador 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 de la unidad 100 de control permite mejorar la unión entre la lámina 18 de película y el soporte o bandeja 7. En particular: la unidad 100 de control se puede configurar para controlar la primera y segunda temperaturas de la siguiente manera:

- en caso de utilizar películas 10 retráctiles, a continuación, la unidad de control solo puede causar el calentamiento de la superficie 41 de calentamiento, opcionalmente solo cuando se presiona esta última contra el reborde 4c de la bandeja 4,
- en caso de utilizar películas 10 no termo-retráctiles, a continuación, la unidad de control puede causar un calentamiento de la totalidad de la lámina de película con la primera y segunda temperaturas siendo, por ejemplo iguales,
- en el caso de envasado de capa superficial (véase, por ejemplo, las Figuras 12 a 17), la unidad de control puede causar un calentamiento de toda la lámina de película, por ejemplo, siendo la segunda temperatura más alta que la primera temperatura.

Cabe señalar que en caso del envasado de capa superficial, en algunos ejemplos, la temperatura de la corriente de gas expulsada de los eyectores 36c (y/o la temperatura del componente que define los eyectores 36c, por ejemplo, la placa 36 de retención) se puede mantener a una temperatura baja de aproximadamente 50 °C a 60 °C, de tal manera que una reducción indeseada del material de la película se puede recuperar parcial o sustancialmente durante un período después de su envasado (por ejemplo, por lo general dentro de las 24 horas después del envasado). Desde un punto de vista de la construcción, la estructura 40 de calentamiento puede incluir un cuerpo metálico que incorpora al menos un elemento resistivo y/o inductivo conectado a una fuente de alimentación; en este caso la unidad 100 de control se configura para controlar la fuente de alimentación para suministrar continuamente corriente al elemento resistivo o inductivo tal como para mantener la temperatura de la superficie 41 de calentamiento dentro de un intervalo preestablecido alrededor de dicha primera temperatura.

Además de o independiente de este último, la estructura 40 de calentamiento puede incluir al menos un alambre metálico llevado directamente por la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento; el alambre metálico se conecta a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que se configura para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al alambre metálico durante intervalos de tiempo discretos. En la práctica, la inercia térmica del alambre es tan pequeña que la unidad de control se puede programar para hacer que la fuente de alimentación proporcione corriente en los intervalos de tiempo corto, por ejemplo cuando se tiene que producir el sellado de la lámina 18 de película al soporte. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al alambre, que está básicamente a temperatura ambiente. Esto es útil cuando se trata de películas retráctiles.

Como alternativa, o además de esto último, la estructura 40 de calentamiento puede incluir un circuito impreso formado sobre dicha superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento; el circuito impreso se conecta a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que se configura para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante los intervalos de tiempo cortos, por ejemplo cuando el sellado de la lámina 18 de película al soporte tiene que realizarse. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al alambre, que se encuentra básicamente a temperatura ambiente. Esto es útil cuando se trata de películas retráctiles.

En cuanto a los medios de calentamiento, que pueden estar asociados a la placa 36 de retención, también los medios de calentamiento pueden incluir al menos un elemento resistivo y/o inductivo incrustado en el cuerpo de la placa de retención y conectado a una fuente de alimentación. En este caso, la unidad 100 de control se configura para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente a la resistencia o elemento inductivo tal como para mantener la temperatura de la superficie 37 activa de la placa 36 de retención dentro de un intervalo preestablecido alrededor de dicha segunda temperatura.

Además de o independiente de este último, la placa de retención puede incluir al menos un alambre metálico llevado directamente por la superficie 37 activa de la placa 36 de retención y conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control que se configura para el control de la fuente de alimentación para el suministro de corriente al alambre metálico durante intervalos de tiempo discretos. En la práctica la inercia térmica del alambre es tan pequeña que la unidad de control se puede programar para hacer que la fuente de alimentación proporcione la corriente durante un tiempo corto. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al alambre, que se encuentra básicamente a temperatura ambiente.

Como alternativa, o además de esto último, los medios de calentamiento pueden incluir un circuito impreso formado sobre dicha superficie 37 activa de la placa 36 de retención y conectado a una fuente de alimentación y a la unidad 100 de control, que se configura para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al circuito impreso durante intervalos de tiempo cortos. Durante el resto del ciclo descrito anteriormente, la fuente de alimentación no alimenta corriente al circuito impreso, que se encuentra básicamente a temperatura ambiente.

Cabe que señalar que, cuando la película es termo-retráctil, utilizar los medios de calentamiento puede servir para aumentar la tensión en la porción central de la película 18, después de haber fijado el perímetro película al reborde 4c.

Como variante, un generador ultrasónico se puede utilizar en lugar de o además de la estructura de calentamiento y/o medios de calentamiento. El generador ultrasónico - si está presente - se configura para transmitir energía de presión (en la forma de ondas acústicas de alta frecuencia) en correspondencia con el área ocupada por la superficie 18b periférica de la lámina 18 de película y por el reborde 4c del soporte 4. La unidad de control se puede programar para controlar el generador ultrasónico para causar emisión de ondas acústicas al menos cuando la lámina de película y la bandeja 4 se ponen en contacto mutuo, como se muestra en la Figura 7.

Como otra variante, un generador de ondas electromagnéticas se puede utilizar en lugar de o además de la estructura de calentamiento y/o medios de calentamiento. El generador electromagnético - si está presente - se configura para enfocar la energía electromagnética (en forma de ondas electromagnéticas de alta frecuencia) en correspondencia con el área ocupada por la superficie 18b periférica de la lámina 18 de película y por el reborde 4c del soporte 4. La unidad de control se puede programar para controlar el generador para provocar la emisión de ondas electromagnéticas al menos cuando la lámina de película y la bandeja 4 se ponen en contacto mutuo, como se muestra en la Figura 10.

La Figura 6A muestra una vista detallada de la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de retención, así como de la película 18. La Figura 6A se describe en vista de la Figura 6B comparativa, que muestra una disposición de la técnica anterior de los componentes correspondientes que no emplean los eyectores 36c como se ha descrito anteriormente.

La disposición de la técnica anterior mostrada en la Figura 6B tiene una estructura 40' de calentamiento con una superficie 41' de calentamiento, una placa 36' de retención con una superficie 37' activa y orificios 48' de aspiración en su interior, en gran medida correspondientes a los respectivos elementos 40, 41, 36, 37, y 48 de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria. Por comparación, la película cortada que se muestra en la Figura 6B se denota con el número 18' de referencia, que comprende una porción 18a' central y una porción 18b' periférica.

El efecto de suministrar una corriente 31b de aire o gas controlada a los eyectores 36c se describe a continuación con respecto tanto a la Figura 6A como la Figura 6B. Tras la activación de la aspiración (por ejemplo, evacuación, vacío, etc.) a través de los orificios 48' de aspiración y la desactivación de aspiración a través de los canales de la placa de soporte (ninguno mostrado en las Figuras 6A y 6B), la lámina 18' de película cortada permanece sustancialmente en contacto con superficie 37' activa de la placa 36' de retención, de manera similar como se describe en la presente memoria con respecto a la placa 36 de retención y la película 18 cortada. Tras la retracción de la placa de soporte, la cámara 24 se cierra y el envasado de la lámina 18' de película cortada con una bandeja o soporte (no mostrada) correspondiente comenzaría.

Sin embargo, un problema común que ocurre con la lámina 18' de película cortada, en particular cuando se utiliza una película 10 que tiene un espesor de 33 micrómetros o menos, es que después de la retracción de la placa de soporte, la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada se puede doblar o plegar desde una posición adecuada para el envasado (que corresponde a la línea 18d' discontinua de la Figura 6B, que se extiende sustancialmente dentro del plano principal de la lámina 18' de película cortada) a una posición en gran parte inadecuada para el envasado, ilustrada en la Figura 6B colgando hacia abajo como porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada. Cabe señalar que la porción 18b' periférica puede asumir una serie de posiciones (intermedias) que no se extienden sustancialmente en el plano principal de la lámina 18' de película cortada, la mayoría de las que tienen un efecto perjudicial sobre el envasado y sellado de la bandeja o soporte. Por ejemplo, al menos una parte de la porción 18b' periférica corre el riesgo de solaparse hacia abajo hasta tal punto (por ejemplo, como se muestra en la Figura 6B), que cuando la superficie 41' de calentamiento de la estructura 40' de calentamiento se supone para entrar en contacto con la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada situada por encima de la bandeja o soporte, la lámina 18' de película cortada no puede sellarse a la bandeja o soporte como se describe más adelante, porque dicha parte de la porción 18b' periférica que está en la posición solapada hacia abajo no pueden accionarse sobre la superficie 41' de calentamiento ya que ésta hace contacto directamente con la bandeja o soporte en posición, sin ninguna parte de la porción 18b' periférica colocada en el medio. En consecuencia, el envase no se puede sellar y el envase defectuoso debe desecharse. Aunque las Figuras 6A y 6B, junto con la descripción anterior se centran en la situación en la que la porción periférica de la lámina de película cortada se mueve desventajosamente hacia abajo, lejos de la superficie de calentamiento, pueden ocurrir problemas similares, cuando dicha porción periférica se mueve hacia arriba y/o hacia la superficie de calentamiento. Estas situaciones pueden implicar problemas similares, cuando un sello no se puede crear de forma fiable como se ha descrito anteriormente, y/o cuando la porción periférica de la lámina de película cortada se daña o deforma

debido a un contacto prematuro con la superficie de calentamiento o la acción mecánica de la estructura de calentamiento y/o la placa 36. El presente aparato y procedimiento se diseñan para abarcar a cualquier tipo de plegado, doblado, o colocación incorrecta de la porción periférica de una lámina de película cortada. Otro problema común que ocurre con la lámina 18' de película cortada, en particular cuando se utiliza una película 10 que tiene un espesor de 33 micrómetros o menos, es que después de la retracción de la placa de soporte, la temperatura de la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada puede elevarse de manera indeseada por encima de un umbral en el que se puede producir una retracción y/o plegado inicial. En particular, si la temperatura de la película se eleva por encima de un nivel en el que se inicia la retracción por calor de la porción 18b' periférica de la película, la deformación resultante (incluyendo plegado, flexión, retracción, etc.) puede hacer que sea imposible lograr un sellado del envase.

Se observa que el solapamiento hacia abajo de la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada se puede producir en varias circunstancias diferentes, por ejemplo, cuando la película 10 tiene un espesor de 33 micrómetros o menos y, por lo tanto, sería más propensa a la deformación debido a la disminución de la rigidez inherente de la película muy fina. Sin embargo, el solapamiento hacia abajo se puede causar también o agravarse por otros factores. Por ejemplo, el calor emitido desde la superficie 41' de calentamiento puede suavizar la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada, debido a la proximidad inicial de la porción periférica de la superficie de calentamiento, que puede estar en el intervalo de 3 mm a 6 mm, en algunas realizaciones preferidas en el intervalo de 4 mm a 5 mm, que es posteriormente reducido aún más. Otro ejemplo incluye la deformación de la porción 18b' periférica de la lámina 18' de película cortada durante la inyección de atmósfera controlada o la evacuación de la cámara 24. En ambos casos, la turbulencia de aire o gas puede actuar sobre la porción 18b' periférica de manera que la corriente 30a de aire o gas correspondiente, como se muestra en la Figura 6B, puede causar el movimiento y/o solapamiento hacia arriba/abajo de al menos parte de la porción 18b' periférica.

Para abordar los problemas descritos anteriormente, en particular evitando cualquier deformación (incluyendo plegado, flexión, retracción, etc.) de la porción periférica de una película, el suministro de aire o gas a los eyectores 36c se controla por la unidad 100 de control para proporcionar selectivamente la expulsión de una corriente 31b de aire o gas de los eyectores 36c en la forma descrita anteriormente. En particular, la corriente de gas expulsada por los eyectores puede servir para enfriar la porción periférica o partes de una película para evitar su retracción. La Figura 6A muestra una disposición de componentes de acuerdo con la primera realización de la presente invención. En línea con lo que se muestra en las Figuras 2 a 11, la herramienta 21 superior tiene una estructura 40 de calentamiento con una superficie 41 de calentamiento, una placa 36 de retención con una superficie 37 activa, y orificios 48 de aspiración, así como eyectores 36c dispuestos en su interior. A excepción de los eyectores 36c, estos elementos corresponden en gran medida los elementos 40', 41', 36', 37', y 48' respectivos que se muestran en la Figura 6B. Por comparación, la lámina de película cortada que se muestra en la Figura 6A se denota con el número 18 de referencia, que comprende una porción 18a central y una porción 18b periférica. Además, una porción 18c periférica mal colocada se muestra esquemáticamente como una línea discontinua, simplemente con la finalidad de comparar.

Una corriente 31b de aire o gas expulsada de los eyectores 36c discurre a lo largo de la superficie superior de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada y crea, por lo tanto, un diferencial de presión en el lado superior de la misma de tal manera que la porción 18b periférica se mantiene sustancialmente en el mismo plano que la porción 18a central de la lámina 18 de película cortada. Debido a que la corriente 31b de aire o gas (por ejemplo, presión y/o la velocidad del flujo de fluido) expulsada de los eyectores 36c discurre a lo largo de la superficie superior de la porción 18b periférica, la porción 18b periférica no se puede deformar (es decir, curvarse o solaparse) demasiado hacia la corriente 31b de aire o gas. En caso de tal deformación, la corriente 31b de aire o gas ejercería una presión positiva al respecto, obligando de ese modo a la porción periférica de nuevo (por ejemplo, hacia abajo) a la posición deseada en paralelo a la corriente de aire o gas. Del mismo modo, la película no puede deformarse (es decir, curvarse o solaparse) demasiado lejos de la corriente 31b de aire o gas. En caso de tal deformación, la corriente 31b de aire o gas crearía una presión negativa en la superficie superior de la porción 18b periférica, con lo que también se vería obligada la porción periférica de nuevo (por ejemplo, hacia arriba) a la posición deseada en paralelo a la corriente 31b de aire o gas. Como se ha descrito, se evita que la porción 18b periférica se solape o se mueva hacia abajo de otra manera. Se evita además que la porción periférica se solape hacia arriba, hacia la superficie 41 de calentamiento, de tal manera que, debido a la combinación de la presión de la corriente 31b de aire o gas y el diferencial de presión creado por el flujo de la corriente 41 de aire o gas a lo largo de la porción 18b periférica con respecto al lado inferior de la misma, la posición de la porción 18b periférica se mantiene sustancialmente en el plano de la porción 18a central de la lámina 18 de película cortada. La expulsión de aire o gas puede mantenerse durante el tiempo necesario, para ejemplo, hasta el cierre de la cámara 24 y/o hasta que se realice el sellado de la lámina 18 de película cortada en la bandeja o soporte 4. La expulsión de aire o gas puede como alternativa ser intermitente, por ejemplo, permitir la evacuación de la cámara 24, en cuyo caso la expulsión de aire o gas se puede reducir o detenerse hasta que se alcanza el nivel deseado de vacío dentro de la cámara.

Puesto que los eyectores 36c se pueden disponer alrededor de la porción 18b periférica de toda la lámina 18 de película cortada como se requiere (dependiendo, por ejemplo, del tamaño, forma, espesor, o materiales utilizados para la película) toda la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada se puede mantener sustancialmente en el plano de la porción 18a central de la película 18, lo que corresponde esencialmente a la de la

superficie 37 activa. De esta manera, la colocación incorrecta de la porción 18b periférica se reduce sustancialmente si no se evita por completo.

Además, la corriente 31b de aire o gas expulsada de los eyectores 36c puede servir para regular una temperatura deseada de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada. Debido a la proximidad a la superficie 41 de calentamiento, la temperatura de la porción 18b periférica puede aumentar a una temperatura inadecuada, por ejemplo una temperatura que afecta las propiedades del material de la lámina 18 de película cortada. Una temperatura inadecuadamente alta de la película 18 puede resultar en, por ejemplo, la disminución de la rigidez y/o aumento de la suavidad, retracción, un cambio en las propiedades adhesivas, deformación (por ejemplo, ondas o rizos), integridad estructural comprometida, o combinaciones de los mismos. Para reducir o evitar estos efectos perjudiciales, la corriente 31b de aire o gas expulsada de los eyectores 36c se puede configurar para mantener una temperatura deseada de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada.

Adicionalmente o como alternativa, el aire o gas suministrado por la disposición 30a de posicionamiento películas se puede configurar además para suministrar también el mismo gas o mezcla de gases que la disposición 30 de atmósfera controlada. En una realización de este tipo, la creación de una atmósfera controlada dentro de la cámara 24 como se ha descrito anteriormente, puede ser asistida por la corriente 31b de gas suministrada a través de los eyectores 36c. Esto puede resultar en una creación más eficaz de la atmósfera controlada dentro de la cámara 24, por ejemplo, debido a la reducción de tiempo para crear la atmósfera controlada deseada y/o debido a una distribución más uniforme de la mezcla de gases o gas utilizado para crear la atmósfera controlada.

En vista de la descripción estructural anterior de la primera realización del aparato 1 se divulga, a continuación, la operación de la primera realización. La operación se realiza bajo el control de la unidad 100 de control y logra un procedimiento de envasado de un producto en una bandeja. En este caso, el procedimiento descrito permite el envasado en atmósfera modificada. En cualquier caso, el aparato 1 también es capaz de hacer un envasado de capa superficial del producto. Además, el aparato 1 se puede utilizar para aplicar una tapa a una bandeja y envasar por tanto bajo una atmósfera ambiente normal.

Las bandejas se mueven progresivamente al conjunto 8 de envasado mediante conjunto 3 de transporte. Al mismo tiempo, los rodillos de arrastre permiten desenrollar la película desde el rollo 10 y el conjunto de corte prepara las láminas de película cortadas en un número y tamaño correspondientes, preferentemente, exactamente en relación con las bandejas a cerrar. En la práctica las láminas de película se pueden cortar en un tamaño que copia el del borde exterior del reborde 4c o se pueden cortar en un tamaño radial más pequeño que el borde exterior del reborde 4c pero suficiente para cerrar herméticamente la boca de la bandeja 4 y para acoplarse herméticamente a la superficie superior del reborde 4c. En algunos ejemplos, las láminas de película cortadas pueden ser algo más grandes que lo requerido para cubrir todo el reborde 4c, lo que permite que cierto exceso de material se extienda más allá del reborde 4c. En algunos ejemplos, esto puede reducir los requisitos con respecto a la exactitud de la colocación de las láminas de película cortada en las bandejas 4.

En el aparato 1 de las Figuras 2-11 el conjunto de envasado incluye, como se ha descrito anteriormente, un accionador 33 principal. En la realización mostrada, el accionador principal se lleva por el marco 2 y actúa en la herramienta 22 inferior bajo el control de la unidad 100 de control para subir y bajar la herramienta 22 inferior a lo largo de la dirección A5 principal, que es normalmente vertical.

La Figura 2 muestra una lámina 18 de película cortada preparada colocado en la placa 16 de soporte del dispositivo 7 de transferencia. En la presente realización, la placa 16 de soporte tiene medios de retención por vacío en forma de canales 16a como se ha descrito anteriormente, que retienen activamente la lámina 18 de película cortada durante la transferencia hacia y dentro de la cámara 24. Se entiende que la placa 16 de retención podría comprender medios alternativos distintos de los ilustrados en las Figuras 2-11.

En la Figura 3, la placa 16 de soporte se ha movido por el dispositivo 7 de transferencia en el espacio entre las herramientas 21 y 22 superior e inferior (es decir, en la cámara 24), en particular directamente debajo de la placa 36 de retención y directamente por encima y en superposición con la bandeja o soporte 4. En esta realización, la bandeja o soporte 4 que lleva el producto a envasar ya está presente dentro de la cámara 24. Sin embargo, se entiende que el movimiento de la bandeja o soporte 4 y el de la lámina 18 de película cortada en la cámara 24 se puede realizar secuencialmente en cualquier orden o, preferentemente, al mismo tiempo. En esta etapa, los medios 16a de retención por vacío siguen siendo suministrados con el vacío, manteniendo con ello la lámina 18 de película cortada en posición.

En la Figura 4, la placa 16 de soporte se eleva hacia la placa 36 de retención de tal manera que la lámina 18 de película cortada se encuentra sustancialmente en la proximidad de o en contacto con la superficie 37 activa de la placa 36 de soporte. Como se muestra en la Figura 3, la placa 16 de soporte mantiene todavía la lámina 18 de película cortada en posición.

En la Figura 5, la disposición 30a de posicionamiento de películas se ha activado y la corriente 31b de aire o gas se expulsa por los eyectores 36c como se ha descrito anteriormente, para mantener la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada en la posición actual, es decir, sustancialmente en el plano de la porción 18a central

y/o el plano de la superficie activa de la placa 16 de soporte. Posteriormente, los medios 16a de retención por vacío de placa 16 de soporte se desactivan.

A continuación, como se muestra en la Figura 6, los medios 48 de retención de la placa 36 de retención se activan y, posteriormente, la placa 16 de soporte se aleja de la placa 36 de retención. Debido a la conmutación de retención, la lámina 18 de película cortada se sujeta ahora por la placa 36 de retención y la placa 16 de soporte se puede retraer completamente por el dispositivo 7 de transferencia desde el espacio entre las herramientas 21 y 22 superior e inferior.

Después de que el dispositivo 7 de transferencia se ha movido, la lámina 18 de película cortada en la cámara 24 de envasado y la placa 36 de retención ha recibido la lámina de película cortada (véase Figuras 2 a 6), la unidad 100 de control controla el accionador 33 principal para cerrar la cámara 24 de envasado (véase Figura 7) subiendo la herramienta 22 inferior de tal manera que la pared 33 interior intercepta el soporte 4 que eleva y se separa de elemento 50 interior.

Una junta de retención (no mostrada) se configura para acoplarse y mantener las cuatro esquinas de la lámina 18 de película cortada en la configuración del conjunto 8 de envasado que se muestra en la Figura 7. De esta manera, la deformación o la colocación incorrecta de la lámina 18 de película cortada en la región de las esquinas de la misma se reduce o se evita totalmente. La junta de retención se sitúa para evitar cualquier interferencia con las bandejas. Esto se puede lograr, por ejemplo, asegurándose de que la junta de retención tenga una extensión más grande que la bandeja.

También se observa que durante las fases representadas en las Figuras 2-6, la porción 36b de tope interfiere con una parte integrante de la estructura de calentamiento de manera que el empuje elástico ejercida por el elemento 60 puede causar solamente una carrera descendente relativo limitado de la placa de retención con relación a la estructura de calentamiento. En este punto, la cámara de envasado se cierra herméticamente y la lámina de película se mantiene por la placa 36 de retención a una cierta distancia de la boca de la bandeja o soporte 4. Como se muestra en la Figura 7 la disposición de vacío se activa y se crea un cierto grado de vacío.

Como se ha descrito anteriormente, la corriente 31b de aire o gas se puede reducir o cortar durante la creación del vacío o la evacuación de la cámara 24. Preferentemente temporalmente, el suministro de aire o gas se reduce en una medida que permite la creación eficaz del grado deseado de vacío.

A continuación, inmediatamente después o, con una cierta superposición temporal durante la creación del vacío, la disposición de atmósfera controlada se acciona (véase Figura 8) y se crea una atmósfera controlada dentro de la cámara de envasado. Como se ha descrito anteriormente, los eyectores 36c se pueden utilizar adicionalmente o como alternativa en la creación de la atmósfera controlada. En ciertas variantes solamente la disposición de vacío o solamente la disposición de atmósfera controlada se puede accionar. Cabe señalar que en caso de que se desee operar el aparato 1 para simplemente aplicar una tapa a una bandeja 4, a continuación, la disposición de vacío y la disposición de atmósfera modificada pueden no activarse en lo absoluto.

Un movimiento vertical adicional impuesto sobre la herramienta 22 inferior por el accionador 33 principal genera la reacción de los elementos 55 elásticos (véase Figura 9) y lleva la lámina de película retenida por la placa de retención en contacto con el reborde 4c del soporte 4. En esta posición, la herramienta 21 superior interactúa con la porción de tope 36b. En el ejemplo de las Figuras 2-11, un saliente 21a fijado a la herramienta superior se pone en contacto con la porción 36b de tope de modo que un movimiento vertical adicional de la herramienta inferior causaría el movimiento vertical de la herramienta superior, de la porción 36b de tope y por tanto de la placa 36 de retención.

La unidad 10 de control se configura a continuación para operar el accionador 33 principal para subir aún más la herramienta 22 inferior, ateniendo la reacción del elemento 60 elástico y por lo tanto haciendo que la placa 36 de retención se eleve y que la superficie 37 activa y la superficie 41 de calentamiento se alineen entre sí (Figura 10). De manera coordinada, la corriente 31b de aire o gas expulsada por los eyectores 36c se interrumpe, para corresponder con el movimiento relativo de la placa 36 de retención y la estructura 40 de calentamiento. Preferentemente, la corriente 31b de aire o gas se mantiene mientras que la estructura 40 de calentamiento no obstruye los eyectores 36c. Se observa que la corriente 31b de aire o gas se puede interrumpir inmediatamente a un cierto punto en el tiempo. Preferentemente, la corriente 31b de aire o gas se pueden reducir gradualmente durante un cierto período de tiempo (por ejemplo, en el intervalo de unos pocos segundos), de manera que la posición de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada se mantiene en la forma deseada, como se ha descrito anteriormente.

En algunos casos puede ser deseable mantener la corriente 31b de aire o gas activa el mayor tiempo posible para mantener la temperatura de la película como se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, la estructura 40 de calentamiento puede funcionar como una parte de una válvula maestra que, en combinación con la placa 36 de retención y el movimiento relativo entre los dos componentes, puede cerrar sustancialmente la corriente 31b de aire o gas de todos eyectores 36c sustancialmente al mismo tiempo y/o en el último momento posible antes de que se haga el contacto entre la superficie 41 de calentamiento y el reborde 4c del soporte 4, la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada se sitúe entre los mismos. En una realización preferida, hay un pequeño espacio presente entre la estructura 40 de calentamiento y la placa 36 de retención. En algunos ejemplos, el espacio tiene un

tamaño de entre 0,1 mm y 5 mm, preferentemente entre 0,5 mm y 3 mm.

En este punto, cuando la superficie 41 de calentamiento de la estructura 40 de calentamiento en contacto con la porción 18b periférica de la lámina 18 de película situada por encima de un soporte 4, la unidad 100 de control realiza el calentamiento de la estructura 40 de calentamiento de tal manera que la superficie 41 de calentamiento se funde al menos parcialmente material plástico de la porción periférica de la lámina 18 de película y/o del reborde 4c sellando de este modo la lámina de película cortada a la bandeja. A continuación, la unidad 100 de control baja después la herramienta 22 inferior, y por lo tanto abre la cámara 24 de envasado para permitir que la bandeja para proceda corriente abajo del conjunto de envasado (véase Figura 11). El ciclo se puede repetir. En una alternativa a un calentamiento controlado de la superficie 41 de calentamiento, la temperatura de la superficie de calentamiento puede mantenerse constante, de manera que el sellado tras el contacto de la superficie 41 de calentamiento y la lámina 18 de película se consigue.

#### Segunda realización del aparato 1

En las Figuras 12-16 se muestra una segunda realización del aparato 1. En aras de la concisión solo se describirán los aspectos y componentes de esta segunda realización que difieren de los de la primera realización. El resto de aspectos y componentes son sustancialmente 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 envasado. En el caso de las Figuras 12-16, la herramienta 21 superior tiene al menos una placa 36 de retención que tiene una superficie 37 activa respectiva. La placa 36 de retención se lleva terminalmente por el eje 36a y cubre todo el arco radial de la superficie 23a de extremo y por lo tanto también del reborde 4c. El cuerpo de la placa de retención se acopla a la herramienta 21 superior para permitir al menos el movimiento a lo largo de la dirección de la doble flecha A5, como se describe a continuación. Los medios 38 de retención pueden 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 orificios 48 de aspiración presentes en la correspondencia de la superficie 37 activa. Nótese que en adición o como alternativa a la fuente 39 de vacío, los medios 38 de retención pueden incluir uno o más de los siguientes:

- retenedores mecánicos, 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 calentables - controladas por la unidad 100 de control - asociadas a la placa de retención para provocar el calentamiento de la superficie 37 activa y por lo tanto de la lámina 18 de película para aumentar la adherencia de la lámina de película a la superficie 37 activa,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie 37 activa se puede cargar con una polaridad diferente de la de la lámina 18 de plástico normal. En este caso la unidad de control se puede conectar a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 37.

La unidad 100 de control se puede configurar para la activación de los medios 28, por ejemplo, fuente 39 de vacío, y para hacer que la placa 36 de retención de películas reciba y mantenga dicha una o más láminas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa. En particular, la unidad 100 de control se puede configurar para coordinar la activación de los medios 28, por ejemplo, fuente 39 de vacío, con el posicionamiento adecuado de la lámina 18 de película cortada por la placa 16 de soporte. Por ejemplo, la unidad 100 de control puede activar los medios 28, por ejemplo, fuente 39 de vacío, y hacer que la placa 36 de retención de películas reciba y mantenga dicha una o más láminas 18 de película en correspondencia con la superficie 37 activa, cuando la estructura 16 de soporte que lleva la película 18 cortada se sitúa correctamente dentro de la cámara de envasado debajo de la placa 36 de retención. Los medios de calentamiento se pueden integrar en la placa 36 de retención de películas que se puede configurar para calentar la superficie 37 activa. Ninguna estructura 40 de calentamiento análoga a la de la primera realización está presente en la segunda realización. En algunos ejemplos, la estructura 40 de calentamiento puede coincidir con la superficie 37 activa (por ejemplo, cuando la superficie 41 de calentamiento y la superficie 37 activa tienen sustancialmente el mismo plano). Los medios de calentamiento se pueden conectar con la unidad 100 de control y la unidad de control se puede configurar para controlar los medios de calentamiento de tal manera que la superficie 37 activa de la placa 36 de retención de películas se lleva a la temperatura deseada. Los medios de calentamiento pueden ser del tipo descrito para la primera realización.

La unidad de control puede controlar los medios 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. En particular, la unidad 100 de control se puede configurar para controlar la primera y segunda temperaturas de la siguiente manera:

- en caso de utilizar películas 10 retráctiles, a continuación, la unidad de control solo puede causar el calentamiento de la superficie 41 de calentamiento, opcionalmente solo cuando se presiona esta última contra el reborde 4c de la bandeja 4,
- en caso de utilizar películas 10 no termo-retráctiles, a continuación, la unidad de control puede causar un calentamiento de la totalidad de la lámina de película con la primera y segunda temperaturas siendo, por ejemplo iguales,
- en el caso de envasado de capa superficial (véase, por ejemplo, las Figuras 12 a 17), la unidad de control puede causar un calentamiento de toda la lámina de película, por ejemplo, siendo la segunda temperatura más alta que

la primera temperatura.

La placa 36 de retención de la segunda realización del aparato 1 comprende eyectores 36c similares a los descritos anteriormente con respecto a la primera realización. Sin embargo, mientras que en la primera realización eyectores 36c se pueden disponer en todo el perímetro de la placa 36 de retención, los eyectores 36c de la segunda realización se disponen exclusivamente en las esquinas de la placa 36c 36 de retención.

Las Figuras 17 y 18 ilustran una configuración ejemplar de los eyectores alrededor de la placa 36 de retención en línea con la segunda realización del aparato 1. La Figura 17 muestra una vista superior de una bandeja 4 que tiene una lámina 18 de película cortada situada en la parte superior y sustancialmente en superposición al respecto. Como se puede observar en la Figura 17, la bandeja 4 tiene una forma sustancialmente rectangular con regiones de esquina redondeadas. Lámina 18 de película cortada tiene una forma rectangular que corresponde sustancialmente y comprende porciones 18e de esquina que se extienden más allá de las regiones de esquinas redondeadas de la bandeja 4. La placa 36 de retención de películas no se muestra en la Figura 17, ya que también estaría sustancialmente en superposición con la bandeja 4 y la lámina 18 de película cortada.

La Figura 18 muestra una vista en sección transversal de la disposición mostrada en la Figura 17, tomada por la línea XVIII. La Figura 18 muestra también la sección transversal de la placa 36 de retención de películas con la bandeja 4 situada por debajo, sustancialmente en contacto con la superficie 37 activa de la placa 36 de retención de películas y con la película 18 cortada situada entre la bandeja 4 y la superficie 37 activa. En esta realización, solamente las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada se extienden más allá de las regiones de esquina de la bandeja 4, por lo que la mayoría de las porciones periféricas de lámina 18 de película cortada, es decir, las porciones periféricas que se extienden paralelas y a lo largo de los bordes de la bandeja 4, no se extienden más allá del reborde 4c de la bandeja 4 y, por lo tanto, no se puede plegar o doblar hacia abajo como se ha descrito anteriormente con respecto a la primera realización. Sin embargo, las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada se extienden más allá de las regiones de esquina de la bandeja 4, y por lo tanto se ven afectas por el problema descrito anteriormente del plegado o doblez del material de película (por ejemplo, hacia abajo) hacia fuera de la posición sustancialmente paralela a un plano definido por la mayoría de lámina 18 de película cortada, que es sustancialmente paralelo a la superficie 37 activa de la de la placa 36 de retención de películas.

Para evitar el plegado o doblez de las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada, los eyectores 36c se disponen en las regiones de esquina y se configuran para expulsar una corriente 31b de aire o gas de manera similar a los eyectores 36c como se ha descrito anteriormente con respecto a la primera realización. En la segunda realización, sin embargo, la expulsión de las corrientes 31b de aire o de gas solo es necesario en las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada donde es posible el plegado o doblez fuera de la posición, como se ha descrito anteriormente. Otras características, funciones y/o datos (por ejemplo, el suministro de aire o gas a los eyectores, líneas o colectores que conducen a los mismos, el dispositivo de posicionamiento de la película, etc.) corresponden en gran parte a los ya descritos en detalle con respecto a la primera realización.

La operación de la segunda realización se realiza bajo el control de la unidad 100 de control y logra un procedimiento de envasado de un producto en una bandeja. En este caso, el procedimiento descrito permite un envasado de capa superficial del producto. En cualquier caso, el aparato 1 también es capaz de envasarse bajo una atmósfera modificada.

En el aparato 1 de las Figuras 12-16, después de que el dispositivo de transferencia ha movido la lámina 18 de película cortada a la cámara 24 de envasado y la placa 36 de retención ha recibido la lámina de película cortada (véase Figura 12), la unidad 100 de control controla la disposición 30a de posicionamiento de películas para suministrar una corriente 31b de aire o gas a los eyectores 36c (de una forma que corresponde sustancialmente a la descrita anteriormente con respecto a la primera realización). La corriente de aire o gas crea un flujo de aire o gas en las regiones de esquina de la placa 36 de retención de películas y evita, por tanto, el plegado o doblez de las porciones 18e de esquina (no mostradas en las Figuras 12-16; véase, por ejemplo, las Figuras 20 y 21 en su lugar) de la lámina 18 de película cortada mientras que la placa 16 de soporte se retira de la cámara 24. La corriente 31b de aire o gas se suministra sustancialmente de la misma manera que la descrita anteriormente con respecto a la primera realización. Por ejemplo, la corriente 31b de aire o gas se suministra y se mantiene de la misma manera como se ha descrito anteriormente y se puede iniciar, detener, aumentado o disminuido de la misma manera. En particular, la corriente 31b de aire o gas se puede suministrar de una manera adaptada a la evacuación de la cámara 24 y la corriente 31b puede comprender aire o gas (por ejemplo, el mismo flujo de gas controlado suministrado por la disposición de atmósfera controlada).

La unidad 100 de control controla el accionador 33 principal para cerrar la cámara 24 de envasado (Figura 13) subiendo la herramienta 22 inferior de manera que la pared interior 33 intercepta el soporte 4, mientras que la corriente 31b de aire o gas se suministra a los eyectores 36c. En este punto, la cámara de envasado se cierra herméticamente y la lámina 18 de película se lleva por la placa 36 de retención a una cierta distancia de la boca de la bandeja o soporte 4. Como se muestra en la Figura 13, la disposición de vacío se puede activar y un cierto grado de vacío se crea. Un movimiento vertical adicional impuesto sobre la herramienta 22 inferior por el accionador 33 principal consigue la reacción de los elementos 55 elásticos (véase Figura 14) y lleva la lámina de película retenida por la placa de retención en contacto a el reborde 4c del soporte 4. Sustancialmente al mismo tiempo (por ejemplo,



al mismo tiempo o poco antes o después), el suministro de la corriente 31b de aire o gas a los eyectores 36c se disminuye o se detiene a medida que las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada se sitúan como se desee. En esta configuración, se evita que las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada tengan un efecto perjudicial sobre la colocación de la lámina 18 de película cortada o la posterior unión (por ejemplo por tratamiento térmico) de la misma a la bandeja 4.

Los medios de calentamiento causan el calentamiento de la lámina 18 de película situada por encima de un soporte 4. Debido a que el material de la lámina 18 de película cortada es adecuado para el envasado al vacío, la superficie de calentamiento se calienta a una temperatura que permite la deformación posterior deseada de la porción 18a central de la lámina 18 de película cortada, que normalmente se expande o se estira hacia fuera y por lo tanto se adapta a los contornos del producto presente dentro de la bandeja 4. A continuación, la unidad de control hace que la bomba 39 bombee gas en la cámara 24 (por ejemplo, en lugar de funcionar como una fuente de vacío) y de ese modo hacer que se envuelva hacia abajo la lámina de película sobre el producto. Como alternativa, la unidad de control puede simplemente conectar los orificios 48 de aspiración al medio ambiente (por ejemplo, atmósfera circundante) como es normalmente suficiente para establecer la presión normal dentro de la cámara 24. Como la lámina 18 de película cortada está en estrecho contacto con el reborde 4c de la bandeja 4 o la bandeja 4 en sí y se ha adaptado sustancialmente a los contornos del producto presente en la bandeja 4, el espacio restante entre la lámina 18 de película cortada y el producto y/o la bandeja 4 corresponde todavía con el vacío establecido anteriormente. Al establecer la presión normal en la cámara 24, la lámina 18 de película cortada se presiona firmemente contra el contorno del producto y la bandeja 4, de manera que una cantidad mínima de aire o gas controlada permanece dentro del envase.

Un calentamiento adicional generado por los medios de calor puede facilitar el sellado de la porción periférica de la lámina de película al reborde 4c (véase Figura 15). La unidad 100 de control opera el accionador principal para bajar la herramienta 22 inferior, y por tanto la cámara 24 de envasado se puede abrir para permitir que la bandeja para proceda corriente abajo del conjunto de envasado. El ciclo se puede repetir a continuación.

Cabe que señalar que la lámina 18 de película cortada puede bien sea unirse a la bandeja 4 y al reborde 4c de la misma por el tratamiento térmico descrito anteriormente y/o por el sellado por calor de la porción periférica de la lámina 18 de película cortada a lo largo del reborde 4c de la bandeja 4 como también se ha descrito anteriormente.

#### Unidad de control del aparato 1

El aparato de acuerdo con la invención tiene de por lo 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 digital 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 se puede lograr en la práctica por cualquier medio que permita la configuración o programación de la unidad de control. Por ejemplo, en caso de una unidad 100 de control que comprende una o más CPU, uno o más programas se almacenan en una memoria apropiada. El programa o programas que 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, a continuación, los circuitos de la unidad de control se diseñan para incluir circuitos configurados, durante su uso, para procesar señales eléctricas tales como para ejecutar las etapas de la unidad de control divulgadas en la presente memoria.

En términos generales, la unidad 100 de control actúa sobre y controla el conjunto 3 de transporte, el conjunto 6 de corte de la película, el dispositivo 7 de transferencia, el conjunto 8 de envasado 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 se puede configurar para controlar la ejecución del siguiente ciclo:

- ordenar al conjunto 3 de transporte desplazar dicho soporte a lo largo de la trayectoria predefinida en dicha cámara 24 de envasado de modo que cada soporte 4 a envasar se aloje en el respectivo asiento 23b;
- ordenar al conjunto 6 de corte de la película cortar al menos una lámina 18 de película en tamaño exacto para cubrir la abertura superior del soporte 4 delimitada por dicho reborde 4c y, al menos, parte de o toda la superficie superior del reborde,
- ordenar al dispositivo 7 de transferencia situar la lámina 18 de película cortada dentro de la cámara 24 de envasado y por encima del respectivo soporte 4,
- ordenar a la herramienta 21 superior mantener la lámina 18 de película cortada arriba y a una distancia de dicho soporte 4,
- ordenar a la disposición de posicionamiento de películas situar la porción 18b periférica si la lámina 18 de película cortada se encuentra sustancialmente dentro del plano de la lámina 18 de película cortada,
- ordenar al conjunto 8 de envasado pasar de la primera a la segunda condición de operación para cerrar herméticamente la cámara 24 de envasado,
- ordenar a la disposición 27 de vacío eliminar el aire de dentro de dicha cámara de envasado herméticamente cerrada,
- ordenar a la disposición 30 de atmósfera controlada inyectar una mezcla de gas en la cámara de envasado de

gas,

ordenar al conjunto 8 de envasado fijar fuertemente la lámina 18 de película a dicho soporte 4,

ordenar al conjunto 8 de envasado pasar de la segunda a la primera condición de operación,

5 ordenar al conjunto 3 de transporte mover el soporte 4 con la lámina 18 de película firmemente fija fuera de la cámara 24 de envasado y repetir después el ciclo anterior.

La unidad de control se puede configurar también para controlar el aparato 1 para ejecutar cualquiera de los procedimientos de envasado descritos a continuación o se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

#### Procedimientos de envasado

Los procedimientos de envasado de acuerdo con aspectos de la invención se describen a continuación.

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

15 Las bandejas (o soportes) 4 se mueven progresivamente al conjunto 8 de envasado, 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 en calidad de cámara de envasado exterior 8 prepara las láminas 18 de película cortadas en un número y en tamaño correspondiente a las bandejas a cerrarse. En la práctica las láminas de película se pueden cortar de una forma y tamaño en gran medida correspondiente al borde exterior del reborde 4c (por ejemplo, sustancialmente idénticas en tamaño o ligeramente más grande que el borde exterior del reborde 4c, y que cubre la abertura de la bandeja 4) o se pueden cortar en un tamaño radial inferior al borde exterior del reborde 4c, pero suficientemente grande como para cerrar herméticamente la abertura de la bandeja 4 y para acoplarse herméticamente a la superficie superior del reborde 4c. En otras palabras, la anchura radial de las láminas de película cortadas puede estar comprendida entre la anchura radial máxima y la anchura radial mínima del reborde 4c de bandeja o de soporte 4. En algunos ejemplos, las láminas de película cortadas pueden ser algo más grandes que las necesarias para cubrir todo el reborde 4c, lo que permite que cierto exceso de material se extienda más allá del reborde 4c.

La preparación de la bandeja se puede hacer de antemano o las bandejas se puede formar en línea en un puesto de conformación sustancialmente en la misma medida en que se realiza el corte de las láminas de película. El corte de la película 10a en láminas 18 de película tiene lugar lejos del puesto desde la ubicación en la que las láminas de película se acoplan a la bandeja. La lámina de película cortada o - en caso de una pluralidad de bandejas se tratan al mismo tiempo - una pluralidad de láminas de película cortadas se mueven al conjunto 8 de envasado. El conjunto 8 de envasado se deja abierto durante un período de tiempo suficientemente largo para que un número de bandejas 4 y un número correspondiente de láminas 18 de película se sitúen correctamente dentro de la cámara 24 de envasado definida en el conjunto de envasado. El dispositivo 7 de transferencia se puede utilizar como se ha descrito anteriormente para mover las láminas de película, que se han cortadas fuera del conjunto 8 de envasado, hacia y dentro de la cámara 24 de envasado. A continuación, el conjunto 8 de envasado se cierra y las láminas de película se llevan por encima de la bandeja respectiva a una distancia suficiente para permitir la circulación de gas dentro de la bandeja. La cámara de envasado se cierra herméticamente en el sentido de que solamente corrientes controladas de gas pueden ser extraer e/o inyectar en la cámara 24 bajo el control del aparato 1 (por ejemplo, controlado por la unidad 100 de control de la misma). En este punto, el procedimiento de envasado puede variar dependiendo del tipo de los envases y dependiendo del tipo de lámina de película disponible.

Tras situar la lámina 18 de película cortada (o las múltiples láminas de película cortadas), la unidad 100 de control controla la disposición 30a de posicionamiento de películas para suministrar una corriente 31b de aire o gas a los eyectores 36c, evitando de este modo el plegado o doblez de una parte o de la totalidad de la porción 18b periférica o de las porciones 18e de esquina de la lámina 18 de película cortada de cada posición. Como resultado, también las porciones de lámina 18 de película cortada (por ejemplo, las porciones 18b periféricas o porciones 18e de esquina) se mantienen en posición sustancialmente en el mismo plano que el resto de la lámina 18 de película cortada. El suministro de la corriente 31b de aire o gas se mantiene según se desee y se puede mantener hasta que el envasado de la bandeja 4 se ha esencialmente realizado (por ejemplo, cuando la lámina 18 de película cortada se fija de forma estanca en la bandeja 4 o cuando lámina 18 de película cortada está sustancialmente en contacto con la bandeja 4 y/o el producto contenido en su interior).

El suministro de la corriente 31b de aire o gas se puede controlar dependiendo de la evacuación y/o el suministro de una corriente de gas controlada como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el gas suministrado a los eyectores 36c puede corresponder sustancialmente al gas que conforma la corriente controlada de gas suministrada por la disposición de atmósfera controlada. Adicionalmente, el suministro de la corriente 31b de aire o gas se puede iniciar, detener, aumentar o disminuir según se desea en combinación con una o más de las etapas descritas anteriormente.

Si, por ejemplo, una lámina de película no termo-retráctil se utiliza como tapa de la bandeja, y si está destinado a crear un envasado en atmósfera modificada, a continuación, un vacío parcial se crea dentro de la cámara de envasado y un gas de atmósfera modificada contemporánea o posteriormente inyectado. Cuando un vacío parcial se forma en la cámara 24 de envasado (por ejemplo, por la unidad 100 de control que controla la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de envasado) el gas se extrae hasta que una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar se alcanza dentro de la cámara 24 de envasado. Este nivel de presión es suficientemente baja, pero no demasiado bajo, por lo que se evita la separación de la lámina de la placa 36 de retención de películas. Esto se puede lograr, por ejemplo, asegurándose de que el nivel de presión formado en correspondencia con los orificios 48 de aspiración se encuentra por debajo del nivel de presión establecido en la cámara de envasado. En esta fase, la lámina de película (o las láminas de película) se mantiene en posición por la placa de retención, que puede estar provista de medios para mantener la película en la posición correcta como se ha descrito anteriormente. En particular, la porción 18b periférica y/o las porciones 18e de esquina se mantienen en su posición como se ha descrito anteriormente. A continuación, después de un retardo prestablecido desde el inicio de la extracción de gas (por ejemplo, después de un retardo prestablecido de la activación de dicha bomba 28 de vacío) o después de que un nivel prestablecido de vacío se ha alcanzado en el interior de dicha cámara 24 de envasado, un gas de atmósfera modificada se inyecta en la cámara 8 de envasado. La inyección de dicha corriente de gas controlada para la creación de una atmósfera modificada se puede iniciar incluso cuando la extracción de gas está todavía en curso para acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada. Los riesgos asociados con el alto contenido de oxígeno son los mismos que se han descrito anteriormente. Como alternativa o adicionalmente a la inyección de la corriente de gas controlada, sustancialmente el mismo gas controlado se puede suministrar por la disposición 30a de posicionamiento de películas a los eyectores 36c como se ha descrito anteriormente, por ejemplo para llenar la cámara 24 de forma rápida, de manera más uniforme, o de manera más eficaz. Por otra parte, puesto que es preferible evitar tener un vacío muy fuerte en la cámara de envasado y al mismo tiempo es deseable asegurar una atmósfera adecuada dentro de la cámara, es ventajoso detener la generación de vacío después de que la inyección de gas ha comenzado. De esta manera, la presión dentro de la cámara nunca pasa por debajo de un valor deseado. Durante la superposición, el gas inyectado se mezcla con el aire residual y la aspiración continuada del gas de la atmósfera modificada con aire de la mezcla sigue extrayéndose de manera que la cantidad de aire inicial se ve en cualquier caso disminuida. Una vez más, se deben utilizar bombas adecuadas (bombas adecuadas para el bombeo de gas con un alto contenido de oxígeno, por ejemplo).

La lámina 18 de película se puede calentar de manera uniforme o se puede calentar al menos en correspondencia con la porción 18b periférica. Esta operación puede tener lugar utilizando la estructura 40 de calentamiento y/o el medio de calentamiento asociado a la placa 36 de retención. Al menos una de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada y del reborde 4c se lleva a una temperatura que permite la unión por calor de la porción 18b periférica al reborde 4c de la bandeja 4 y cerrar herméticamente la bandeja 4. Después de esto, o simultáneamente al calentamiento, la lámina 18 de película se baja y se une fuertemente a la bandeja. Si se utilizan calentadores ultrasónicos o basados en microondas, que son operados en esta etapa y también el reborde 4c de la bandeja 4 se puede calentar simultáneamente. Una vez que la unión se ha completado, la cámara de envasado se abre y la bandeja 4 provista de una tapa hermética formada por la lámina 18 de película cortada puede proceder fuera de la cámara 24 de envasado.

Si, por ejemplo, una película de lámina termo-retráctil se utiliza como tapa de la bandeja, y si pretende crear un envasado en atmósfera modificada, a continuación, un vacío parcial se crea en el interior de la cámara de envasado y se inyecta un gas de atmósfera modificada simultánea o posteriormente. Cuando un vacío parcial se forma en la cámara 24 de envasado (por ejemplo, por la unidad 100 de control que controla la bomba 28 de vacío para extraer gas de dicha cámara 24 de envasado) el gas se extrae hasta una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, se alcanza dentro de la cámara 24 de envasado. Este nivel de presión es suficientemente bajo, pero no demasiado bajo, por lo que se evita la separación de la lámina de la placa 36 de retención de películas. Esto se puede lograr, por ejemplo, asegurándose de que el nivel de presión formado en correspondencia con los orificios 48 de aspiración se encuentra por debajo del nivel de presión establecido en la cámara de envasado. En esta fase, la lámina de película se mantiene por la placa de retención, que puede estar provista de medios para mantener la película en la posición correcta como se ha descrito anteriormente. Las películas termo-retráctiles pueden ser muy finas (por ejemplo, el espesor puede reducirse a un intervalo de 15 a 40 micrómetros, en algunas aplicaciones a un intervalo de 10 a 15 micrómetros) y su manipulación después del corte es difícil por lo que es relevante que los niveles de presión en la cámara de envasado y en la placa de retención se controlen adecuadamente. Después de un retardo prestablecido desde el inicio de la extracción de gas (por ejemplo, después de un retardo prestablecido desde la activación de dicha bomba 28 de vacío) o después de que un nivel prestablecido de vacío se ha alcanzado el interior de dicha cámara 24 de envasado, se inyecta un gas de atmósfera modificada en la cámara 24 de envasado. La inyección de dicha corriente de gas controlada para la creación de una atmósfera modificada se puede iniciar incluso cuando la extracción de gas está todavía en curso para acortar el tiempo para la creación de la atmósfera modificada. Como alternativa o adicionalmente a la inyección de la corriente de gas controlada, sustancialmente el mismo gas controlado se puede suministrar por la disposición 30a de posicionamiento de películas a los eyectores 36c como se ha descrito anteriormente, por ejemplo, para llenar la cámara 24 de forma rápida, de manera más uniforme, o de manera más eficaz. Por otra parte, puesto que es preferible evitar tener un vacío muy fuerte en la cámara de envasado y al mismo tiempo es deseable asegurar una atmósfera adecuada dentro de la cámara, es ventajoso detener la generación de vacío después de que la inyección

de gas ha comenzado. De esta manera la presión dentro de la cámara nunca pasa por debajo de un valor deseado. Durante la superposición, el gas inyectado se mezcla con el aire residual y, continuando con la aspiración, el gas de atmósfera modificada con aire de la mezcla sigue siendo extraído de manera que la cantidad de aire inicial se disminuye en cualquier caso. Este lavado de gas y mezcla de aire y gas residual es muy importante para alcanzar la atmósfera controlada deseada de manera efectiva y eficaz, asegurando al mismo tiempo que se consigue la presión deseada (es decir, nivel de vacío).

La lámina 18 de película se puede calentar en correspondencia con su periferia 18b. Esta operación puede tener lugar utilizando la estructura 40 de calentamiento. Al menos una de la porción 18b periférica de la lámina 18 de película cortada y del reborde 4c se lleva a una temperatura que permite la unión por calor de la porción 18b periférica al reborde 4c de la bandeja 4 y un cierre hermético de la bandeja 4. A continuación, la lámina de película se baja y se une firmemente a la bandeja 4. En el caso de utilizar calentadores por ultrasonidos o basados en microondas, los mismos se operan en esta etapa y también el reborde 4c de la bandeja se pueden calentar simultáneamente. Una vez que la unión se ha completado, la cámara de envasado se puede abrir y la bandeja 4 provista de una tapa hermética formada por la lámina 18 de película cortada puede proceder de la cámara 24 de envasado.

Si, por ejemplo, una lámina de película no termo-contraíble está siendo utilizada y si se pretende crear un envasado de capa superficial al vacío se crea, a continuación, un vacío dentro de la cámara de envasado. A continuación, la lámina 18 de película se puede calentar de manera uniforme o se puede calentar al menos en correspondencia con su periferia 18b a una primera temperatura adecuada para el sellado por calor y se puede calentar en correspondencia con su porción 18a central a una segunda temperatura, por ejemplo igual a o por encima de la primera temperatura, adecuada para hacer que la lámina de película se pueda deformar. Esta operación puede tener lugar utilizando la estructura 40 de calentamiento y/o los medios de calentamiento asociados a la placa 36 de retención. A continuación, una vez que se ha alcanzado un nivel de vacío adecuado para el envasado de capa superficial, la lámina de película se reduce de tal manera que la porción 18b periférica de la lámina 18 de película se pone en contacto con el reborde 4c de la bandeja 4. En caso de utilizar calentadores ultrasónicos o basados en microondas, los mismos son operados en esta etapa y también el reborde 4c de la bandeja 4 se puede calentar simultáneamente. Por lo general, el calentamiento de la película 18 o de la porción 18b periférica de la misma se realiza preferentemente al mismo tiempo en que la película se mueve hacia (es decir, se aproxima a) y en contacto con la bandeja 4 o el reborde 4c de la misma. La placa 36 de retención libera la lámina de película y la presión atmosférica normal se crea por encima de la lámina 18 de película cortada que envuelve hacia abajo y coincide con la forma del producto P y con las paredes interiores de la bandeja creando una capa superficial de película de plástico alrededor del producto y en las superficies de la bandeja 4 que no están ocupadas por producto P. En otras palabras, cuando se alcanza una baja presión predefinida dentro de la cámara 24 de envasado y, por lo tanto, dentro de la bandeja o soporte 4 por debajo de la lámina 18 de película, la lámina 18 de película se libera y se arrastra hacia abajo por el vacío dentro del soporte 4. Dado que la lámina de película 4 se calienta (y ablanda), bajo el efecto del vacío dentro del soporte 4 se deforma de manera que se adhiere al producto P y a la superficie interior del soporte 4 (véase Figuras 15 y 16). En la práctica, la película se une al menos al reborde 4c y a las porciones de la superficie interior del soporte 4. Una vez que la unión se ha completado, la cámara de envasado se abre y la bandeja 4 provista de una capa superficial firmemente asociada formada por la lámina 18 de película de corte se puede mover fuera de la cámara 24 de envasado.

Se observa que la expulsión de una corriente 31b de gas o aire se puede controlar para no interferir con la creación y/o el mantenimiento del vacío dentro de la cámara 24. Por ejemplo, la cantidad de gas o de aire expulsado se puede minimizar para alcanzar, dependiendo del material y de las propiedades de la película utilizada, el efecto de la colocación de las porciones periféricas 18b y/o de esquina 18e de la lámina 18 de película cortada, mientras que no se altera, sustancialmente (o, al menos, muy lentamente), la presión y/o la composición de la atmósfera dentro de la cámara 24.

Como alternativa, la creación de un vacío dentro de la cámara 24 se puede omitir y la lámina 18 de película cortada se puede unir a la bandeja 4 creando una bandeja sellada con atmósfera ambiente dentro del envase.

Aunque la invención se ha descrito en conexión con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, se ha de entender que la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del espíritu y el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los elementos 55, 60, y 80 elásticos se pueden sustituir por accionadores lineales controlados por la unidad 100 de control.

La naturaleza específica de los accionadores descritos es ejemplar y tipos alternativos de accionadores se pueden utilizar dado el tipo de movimiento impuesto a las partes móviles en las que dichos accionadores están operando es sustancialmente el mismo.

Se observa también que aunque las realizaciones descritas muestran un único conjunto 8 de envasado, múltiples conjuntos de envasado se pueden utilizar en paralelo junto con múltiples dispositivos 7 de transferencia (como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 1 y 2, o cualquier alternativa a las mismas), para optimizar la productividad.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para el envasado de 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):

5 un conjunto (8) de envasado configurado para fijar firmemente una o más láminas (18) de película a uno o más de los soportes (4), incluyendo el conjunto (8) de envasado:

- una herramienta (22) inferior que comprende al menos una pared (23) interior que define un número preestablecido de asientos (23b) para recibir el uno o más soportes (4), y
- una herramienta (21) superior opuesta a la herramienta (22) inferior y que comprende una placa (36) de retención de películas configurada para mantener la una o más láminas (18) de película, teniendo la placa (36) de retención de películas una superficie (37) activa respectiva configurada para recibir la una o más láminas (18) de película, cooperando al menos las herramientas (21; 22) superior e inferior para definir una cámara (24) de envasado;

15 estando dicho conjunto (8) de envasado configurado para operar al menos en una primera condición de operación, en la que dicha cámara (24) de envasado se abre para recibir la una o más láminas (18) de película, y en una segunda condición de operación, donde dicha cámara (24) de envasado se cierra, opcionalmente se cierra herméticamente;

un conjunto (5) de suministro de película configurado para suministrar una película (10a) continua;

un conjunto (6) de corte de la película que actúa sobre la película (10a) continua y configurado para el corte de láminas (18) de película de longitud prefijada de dicha película (10a) continua; y

20 una unidad (100) de control conectada al conjunto (8) de envasado y configurada para ordenar al conjunto (8) de envasado pasar de la primera a la segunda condición de operación y viceversa, en el que la placa (36) de retención de películas tiene una superficie lateral que se extiende sustancialmente transversal, opcionalmente sustancialmente perpendicular, a un plano definido por la superficie (37) activa,

25 **caracterizado porque** la placa (36) de retención de películas comprende una pluralidad de eyectores (36c) dispuestos en la superficie lateral, estando cada uno de la pluralidad de eyectores (36c) configurado para expulsar una corriente de gas (31b) en una dirección sustancialmente paralela a dicho plano y sustancialmente lejos de un centro de la superficie (37) activa.

30 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto (6) de corte de la película está situado fuera de dicha cámara (24) de envasado.

3. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos uno de:

35 - una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de envasado y configurada para extraer gas de dicha cámara (24) de envasado, comprendiendo opcionalmente la disposición (27) de vacío al menos una bomba (28) de vacío y al menos una tubería (29) de evacuación que conecta el interior de dicha cámara (24) de envasado a la bomba (28) de vacío, estando dicha unidad (100) de control configurada además para controlar la disposición (27) de vacío para extraer gas de dicha cámara (24) de envasado al menos cuando el conjunto (8) de envasado se encuentra en dicha segunda condición de operación con dicha cámara (24) de envasado herméticamente cerrada; y

40 - una disposición (30) de atmósfera controlada conectada a la cámara (24) de envasado y configurada para inyectar una corriente de gas controlada en dicha cámara (24) de envasado, comprendiendo opcionalmente la disposición (30) de atmósfera controlada al menos un dispositivo (31) de inyección y al menos una tubería (32) de inyección que conecta el interior de dicha cámara (24) de envasado al dispositivo (31) de inyección, estando dicha unidad (100) de control configurada además para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para inyectar dicha corriente de gas controlada al menos cuando el conjunto (8) de envasado se encuentra en dicha segunda condición de operación con dicha cámara (24) de envasado herméticamente cerrada;

45 en el que la disposición (30) de atmósfera controlada está configurada para inyectar gas en la cámara de envasado que incluye una cantidad de uno o más de N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> que es diferente de la cantidad en que estos mismos gases están presentes en la atmósfera a 20 °C y al nivel del mar (1 atmósfera de presión); opcionalmente en el que

50 - 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 dicha corriente de gas controlada, ya sea después de un retraso preestablecido tras la activación de dicha disposición (27) de vacío o después de que un nivel preestablecido de vacío se haya alcanzado en el interior de dicha cámara (24) de envasado, opcionalmente en el que dicha unidad (100) de control se configura para controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de dicha corriente de gas controlada mientras dicha extracción de gas desde dicha cámara de envasado está todavía en curso; y/o

- en el que la unidad de control está configurada para operar la disposición (27) de vacío para extraer gas de dicha cámara (24) de envasado y crear en la cámara (24) de envasado un nivel de vacío con una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar.

4. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que

5 - la placa (36) de retención de películas comprende medios para la retención (38) de una o más láminas (18) de película en correspondencia con dicha superficie (37) activa, comprendiendo dichos medios para la retención (38) uno o más del grupo de:

- 10 - una fuente (39) de vacío controlada por la unidad (100) de control, estando configurada la unidad (100) de control para la activación de la fuente (39) de vacío y haciendo que la placa (36) de retención de películas reciba y mantenga dicha una o más láminas (18) de película en correspondencia con la superficie (37) activa,
- retenedores mecánicos asociados a la superficie (37) activa,
- porciones adhesivas asociadas a la superficie (37) activa,
- porciones calentables asociadas a la placa (36) de retención y controladas por la unidad (100) de control para causar el calentamiento de la superficie (37) activa y, por lo tanto, de la lámina (18) de película para
- 15 aumentar la adherencia de la lámina de película a la superficie (37) activa,
- sistemas eléctricos asociados a la placa (36) de retención y controlados por la unidad (100) de control para la carga de la superficie (37) activa con una polaridad predeterminada; opcionalmente en el que:

- el conjunto (8) de envasado comprende además:

- 20 - un accionador (33) principal activo en al menos una de dicha herramienta (21; 22) superior e inferior, estando el accionador (33) principal controlado por la unidad (100) de control,
- la unidad (100) de control que se configura para actuar sobre el accionador (33) principal y causar un movimiento relativo de la herramienta (21; 22) superior e inferior, a lo largo de una dirección (A5) principal, entre dicha primera condición de operación, en la que la herramienta (21) superior está separada de la herramienta (22) inferior y dicha cámara (24) de envasado está abierta para recibir una o más de dichas
- 25 láminas (18) de película, y dicha segunda condición de operación, 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 envasado con respecto a una atmósfera fuera del aparato (1).

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además una estructura (40) de calentamiento periféricamente asociada a la placa (36) de retención de películas y que tiene una superficie (41) de calentamiento respectiva que se extiende radialmente hacia el exterior con respecto a la superficie (37) activa de la placa (36) de retención, en el que:

- 35 - al menos cuando el conjunto (8) de envasado está en dicha segunda condición de operación, 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 uno respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior y
- la estructura (40) de calentamiento y la placa (36) de retención de películas son relativamente móviles entre sí a lo largo de dicha dirección (A5) principal de tal manera que la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento se puede colocar selectivamente en una posición en la que no hace contacto con la lámina de película y en una posición donde entra en contacto con la lámina (18) de película situada por encima de un
- 40 soporte (4) situado 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.

45 6. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de calentamiento integrados en la placa (36) de retención de películas y controlados por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para controlar los medios de calentamiento de tal manera que la superficie activa de la placa (36) de retención de películas se lleva al menos a una segunda temperatura comprendida entre 150 °C y 260 °C, opcionalmente entre 180 y 240 °C, más opcionalmente entre 200 y 220 °C.

50 7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende medios de calentamiento integrados en la placa (36) de retención de películas y controlados por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para controlar los medios de calentamiento de tal manera que la superficie activa de la placa (36) de retención de películas se lleva al menos a una segunda temperatura comprendida entre 150 °C y 260 °C, opcionalmente entre 180 y 240 °C, más opcionalmente entre 200 y 220 °C; y en el que la unidad (100) de control

55 está configurada para controlar de forma independiente los medios de calentamiento y la estructura (40) de calentamiento y para establecer de forma independiente la primera y segunda temperaturas.

8. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la estructura (40) de calentamiento comprende uno de:

- un cuerpo metálico que incorpora 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 tal como para mantener la temperatura de la superficie (41) de calentamiento dentro de un intervalo prestablecido alrededor de dicha primera temperatura;
- 5 - un alambre metálico llevado directamente por la superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, estando conectado el alambre 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 alambre metálico durante intervalos de tiempo discretos seguidos por intervalos de tiempo donde no se realiza el suministro de corriente al alambre metálico, en particular, en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar la fuente de alimentación para suministrar corriente al alambre metálico cuando se realiza el sellado de la lámina (18) de película al soporte (4); y
- 10 - un circuito impreso formado sobre dicha superficie (41) de calentamiento de la estructura (40) de calentamiento, estando el circuito impreso 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 intervalos de tiempo discretos seguidos por intervalos de tiempo donde no se realiza exclusivamente ningún 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 se realiza el sellado de la lámina (18) de película al soporte (4).
- 15
9. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones de 4 a 8, en el que la placa (36) de retención de películas está firmemente acoplada a la herramienta (21) superior y montada en esta última tal como:
- 20 - la placa (36) de retención de películas no es relativamente móvil con respecto a la herramienta (21) superior al menos a lo largo de dicha dirección (A5) principal,  
 - la superficie (37) activa está nivelada con la superficie inferior de la herramienta (21) inferior,
- y en el que dicha superficie activa de la placa de retención está suficientemente dimensionada para superponerse, opcionalmente superponerse completamente, sobre una superficie (23a) de extremo de dicha pared (23) interior que delimita uno respectivo de dichos asientos (23b) en la herramienta (22) inferior.
- 25
10. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa (36) de retención de películas tiene una forma sustancialmente rectangular que comprende cuatro esquinas opcionalmente redondeadas, y en el que la pluralidad de eyectores (36c) comprende al menos un eyector (36c) dispuesto en cada una de las cuatro esquinas de la placa (36) de retención; y/o en el que la pluralidad de eyectores (36c) están dispuestos alrededor de un perímetro de la placa (36) de retención de películas definido por la superficie lateral, opcionalmente en el que la pluralidad de eyectores están separados en una posición sustancialmente equidistante entre sí; y/o
- 30 en el que la pluralidad de eyectores (36c) están en comunicación de fluido con un colector (36d) común configurado para suministrar la corriente (31b) de gas a cada uno de la pluralidad de eyectores (36c); y/o en el que la pluralidad de eyectores (36c) están dispuestos angularmente con respecto al centro de la superficie (37) activa sustancialmente a la misma distancia angular entre sí; y/o
- 35 en el que el aparato comprende además una disposición (30a) de posicionamiento de películas conectado a la pluralidad de eyectores (36c) y configurado para suministrar la corriente (31b) de gas a la pluralidad de eyectores (36c), comprendiendo opcionalmente la disposición (30a) de posicionamiento de películas al menos un dispositivo (31a) de suministro y al menos una tubería (32) de suministro que conecta el dispositivo (31a) de suministro con la pluralidad de eyectores (36c).
- 40
11. El aparato de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la unidad (100) de control está configurada además para controlar dicha disposición (30a) de posicionamiento de películas para suministrar dicha corriente (31b) de gas que comprende uno o más de:
- 45 - iniciar el suministro de la corriente (31b) de gas,  
 - aumentar el suministro de la corriente de gas (31b),  
 - disminuir el suministro de la corriente de gas (31b), y  
 - detener el suministro de la corriente (31b) de gas.
- 50
12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el aparato comprende además una disposición (30a) de posicionamiento de películas conectada a la pluralidad de eyectores (36c) y configurada para suministrar la corriente de gas (31b) a la pluralidad de eyectores (36c), comprendiendo opcionalmente la disposición (30a) de posicionamiento de películas al menos un dispositivo (31a) de suministro y al menos una tubería (32) de suministro que conecta el dispositivo (31a) de suministro con la pluralidad de eyectores (36c); y
- 55 en el que la corriente (31b) de gas tiene una misma composición que la corriente de gas controlada inyectada por la disposición (30) de atmósfera controlada, opcionalmente en el que la disposición (30a) de posicionamiento de películas comprende un interruptor de suministro configurado para seleccionar de manera controlable una primera fuente de alimentación de gas y una segunda fuente de alimentación de gas para la corriente (31b) de gas, estando la primera fuente de alimentación de gas configurada para suministrar gas con la misma composición que la corriente de gas controlada inyectada por la disposición (30) de atmósfera controlada, estando la segunda fuente de
- 60

alimentación de gas configurada para suministrar aire; opcionalmente en el que la unidad (100) de control se configura además para controlar dicha disposición (30a) de posicionamiento de películas para suministrar dicha corriente (31b) de gas que comprende uno o más del inicio del suministro de la corriente de gas (31b), el aumento del suministro de la corriente de gas (31b), la disminución del suministro de la corriente de gas (31b), y la detención del suministro de la corriente (31b) de gas.

5 13. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la unidad (100) de control está configurada para ejecutar las siguientes etapas:

- controlar dicha disposición (30a) de posicionamiento de películas para iniciar el suministro de la corriente (31b) de gas a los eyectores (36c),
- 10 - controlar dicha disposición (27) de vacío para extraer gas de dicha cámara (24) de envasado,
- controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de la corriente de gas controlada,
- controlar dicha disposición (30) de atmósfera controlada para detener la inyección de la corriente de gas controlada,
- 15 - controlar dicha disposición (30a) de posicionamiento de películas para detener el suministro de la corriente de gas (31b) a los eyectores (36c); en el que opcionalmente

la etapa de controlar dicha disposición (27) de vacío para extraer gas de dicha cámara (24) de envasado comprende además controlar la disposición (30a) de posicionamiento de películas para disminuir o detener el suministro de la corriente de gas (31b) a los eyectores (36c) durante la extracción de gas de la cámara (24) de envasado, comprendiendo opcionalmente además controlar la disposición (30a) de posicionamiento de películas para reiniciar o aumentar el suministro de la corriente (31b) de gas a los eyectores (36c) mientras que la extracción de gas de la cámara (24) de envasado está todavía en curso.

20 14. El aparato de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la etapa de controlar la disposición (30) de atmósfera controlada para iniciar la inyección de la corriente de gas controlada comprende además controlar la disposición (30a) de posicionamiento de películas para iniciar el suministro de un gas a los eyectores (36c) que tiene la misma composición que la corriente de gas controlada.

25 15. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto (8) de envasado comprende además al menos una pared (42) lateral asociada de forma móvil a una de la herramienta (21) superior o la herramienta (22) inferior, en el que:

- 30 - la pared (42) lateral tiene una superficie (43a) frontal configurada para hacer tope contra una superficie (43b) de tope de la otra de dicha herramienta (21) superior o dicha herramienta (22) inferior,
- la pared (42) lateral está montada en el conjunto de envasado de tal manera que cuando el conjunto de envasado se mueve desde dicha primera a dicha segunda condición de operación, la pared (42) lateral se mueve correspondientemente desde una primera posición, donde la superficie (43a) frontal de la pared lateral está separada de dicha superficie (43b) de tope de modo que la cámara (24) de envasado se deja abierta para recibir una o más de dichas láminas (18) de película, a una segunda posición, donde la superficie (43a) frontal de la pared lateral se cierra herméticamente contra dicha superficie (43b) de tope de manera que dicha cámara (24) de envasado se cierra herméticamente con respecto a una atmósfera fuera del aparato (1).
- 35

40 16. El aparato de acuerdo con 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 retención cada una para retener una lámina (18) de película respectiva.

17. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que

- el aparato comprende un marco (2) que lleva:

- 45 - el conjunto (3) de transporte,
- el conjunto (8) de envasado,
- el conjunto (5) de suministro de películas, que comprende un rollo de película soportado por un portarrollos llevado por dicho marco,
- el conjunto (6) de corte de la película, que comprende al menos una cuchilla (14) soportada por dicho marco
- 50 (2) y activa en una posición situada entre dicho conjunto (8) de envasado 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 desplazar dicho soporte (4) de dicha cámara (24) de envasado;
- ordenar al conjunto (6) de corte de la película cortar al menos una lámina (18) de película,
- 55 - ordenar al dispositivo (7) de transferencia o a la herramienta (21) superior situar la lámina (18) de película cortada dentro de la cámara (24) de envasado y por encima del respectivo soporte (4),
- ordenar a la herramienta (21) superior retener la lámina (18) de película cortada anterior, y a una



distancia de, dicho soporte (4),

- ordenar al conjunto (8) de envasado pasar de la primera a la segunda condición de operación, ordenar opcionalmente a la disposición (27) de vacío extraer aire desde el interior de dicha cámara (24) de envasado herméticamente cerrada, y/u ordenar a la disposición (30) de atmósfera controlada inyectar un gas o una mezcla de gases en la cámara (24) de envasado,

5

- ordenar al conjunto (8) de envasado fijar firmemente la lámina (18) de película a dicho soporte (4).

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

10

- desenrollar una película (10a) del rollo (10),

- cortar transversalmente la porción desenrollada de la película (10a) y preparar una lámina (18) de película cortada,

15

- mover la lámina (18) de película cortada en una cámara (24) de envasado de un conjunto (8) de envasado y en la proximidad de un soporte (36) de película dispuesto dentro de la cámara (24) de envasado, teniendo el soporte (36) de película una superficie (37) activa,

20

- activar la expulsión de una pluralidad de corrientes (31b) de gas alrededor de un perímetro del soporte (36) de película, expulsándose la pluralidad de corrientes (31b) de gas sobre una porción (18b, 18c) periférica de la lámina (18) de película cortada, preferentemente en una dirección sustancialmente paralela a un plano definido por la lámina (18) de película cortada y lejos de un centro de la lámina de película cortada, para situar y/o mantener la porción (18b, 18c) periférica sustancialmente dentro del plano de la lámina (18) de película cortada,

25

- mover un soporte (4) en la cámara (24) de envasado y por debajo del soporte (36) de película, sustancialmente en superposición con la lámina (18) de película cortada,

- mover el soporte (4) a una posición sustancialmente en contacto con la lámina (18) de película cortada,

- desactivar la expulsión de la pluralidad de corrientes (31b) de gas,

- termosellar la lámina (18) de película al soporte (4).

19. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además:

30

- después de la etapa de mover el soporte (4) en la cámara (24) de envasado: cerrar herméticamente la cámara (24) de envasado con la lámina (18) de película cortada retenida por encima del soporte (4), reteniéndose opcionalmente las láminas (18) de película cortadas a una distancia suficiente para permitir la circulación del gas en el interior del soporte (4), y

- después de la etapa de termosellar la lámina (18) de película al soporte (4): abrir la cámara (24) de envasado herméticamente cerrada y mover el soporte (4) que tiene la lámina (18) de película cortada herméticamente fijada al mismo fuera de la cámara (24) de envasado.

35

20. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 o 19, en el que el corte de la película (10a) en láminas (18) de película se produce fuera de la cámara (24) de envasado en un puesto lejos de la ubicación en la que las láminas de película se acoplan a los soportes, y

40

en el que el soporte (4) comprende un reborde (4c) horizontal que emerge radialmente desde dicha pared (4b) lateral, opcionalmente en el que la lámina (18) de película se corta a un tamaño idéntico al del borde exterior del reborde (4c) o a un tamaño radial más pequeño que el borde exterior del reborde (4c), pero suficiente para cerrar herméticamente la boca de la bandeja (4) y acoplar de forma estanca la superficie superior del reborde (4c).

21. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, que comprende además:

45

- evacuar la cámara (24) de envasado herméticamente cerrada, y/o inyectar una corriente de gas controlada, estando la corriente de gas controlada configurada para la creación de una atmósfera modificada dentro de la cámara;

o comprendiendo además:

50

- evacuar la cámara (24) de envasado herméticamente cerrada hasta que se alcanza una presión comprendida entre 100 y 300 mbar, opcionalmente entre 150 y 250 mbar, en el interior de dicha cámara (24) de envasado y después - mientras que la lámina (18) de película se mantiene a una distancia de una boca de soporte - inyectar una corriente de gas controlada en la cámara (24) de envasado, estando la corriente de gas controlada configurada para la creación de una atmósfera modificada, opcionalmente en el que la inyección de dicha corriente de gas controlada para la creación de una atmósfera modificada se realiza mientras la etapa de evacuación está todavía en curso; y

55

- calentar uniformemente la lámina (18) de película en caso de que la lámina de película no sea termo-retráctil o

- calentar una porción (18b) periférica de la lámina (18) de película en caso de que la película sea termo-retráctil;

y

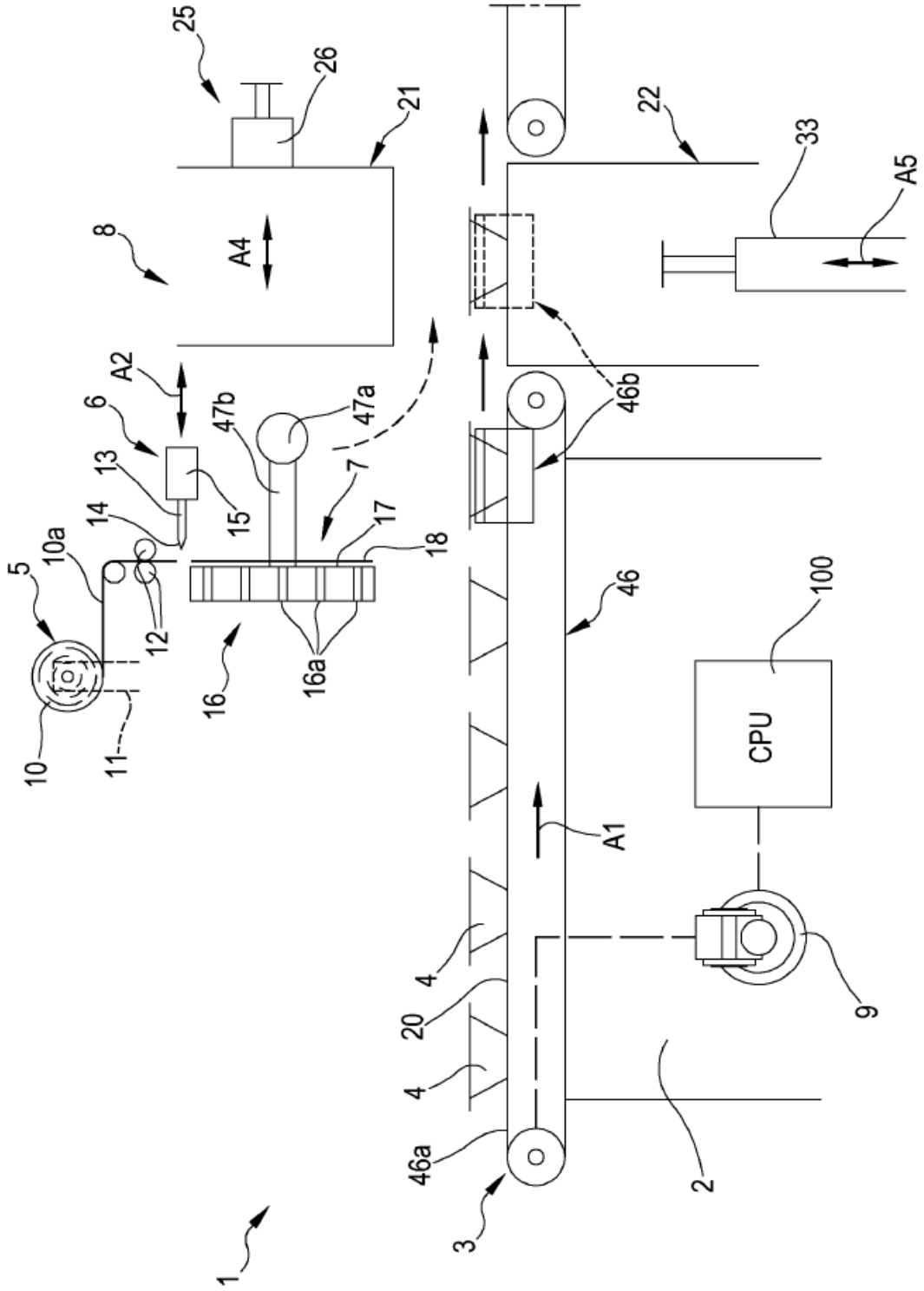
- acercar la lámina (18) de película al soporte (4) y unirla firmemente al reborde (4c) del soporte, realizándose preferentemente la etapa de calentar la lámina (18) de película o la etapa calentar la porción (18b) periférica de la lámina de película sustancialmente al mismo tiempo que la etapa de acercar la lámina (18) de película al soporte (4);

60

y/o comprendiendo además:

- calentar una porción (18b) periférica de la lámina (18) de película a una primera temperatura adecuada para el termosellado, y calentar una porción (18a) central a una segunda temperatura adecuada para hacer la lámina de película deformable, siendo opcionalmente la segunda temperatura igual o mayor que la primera temperatura.

FIG.1



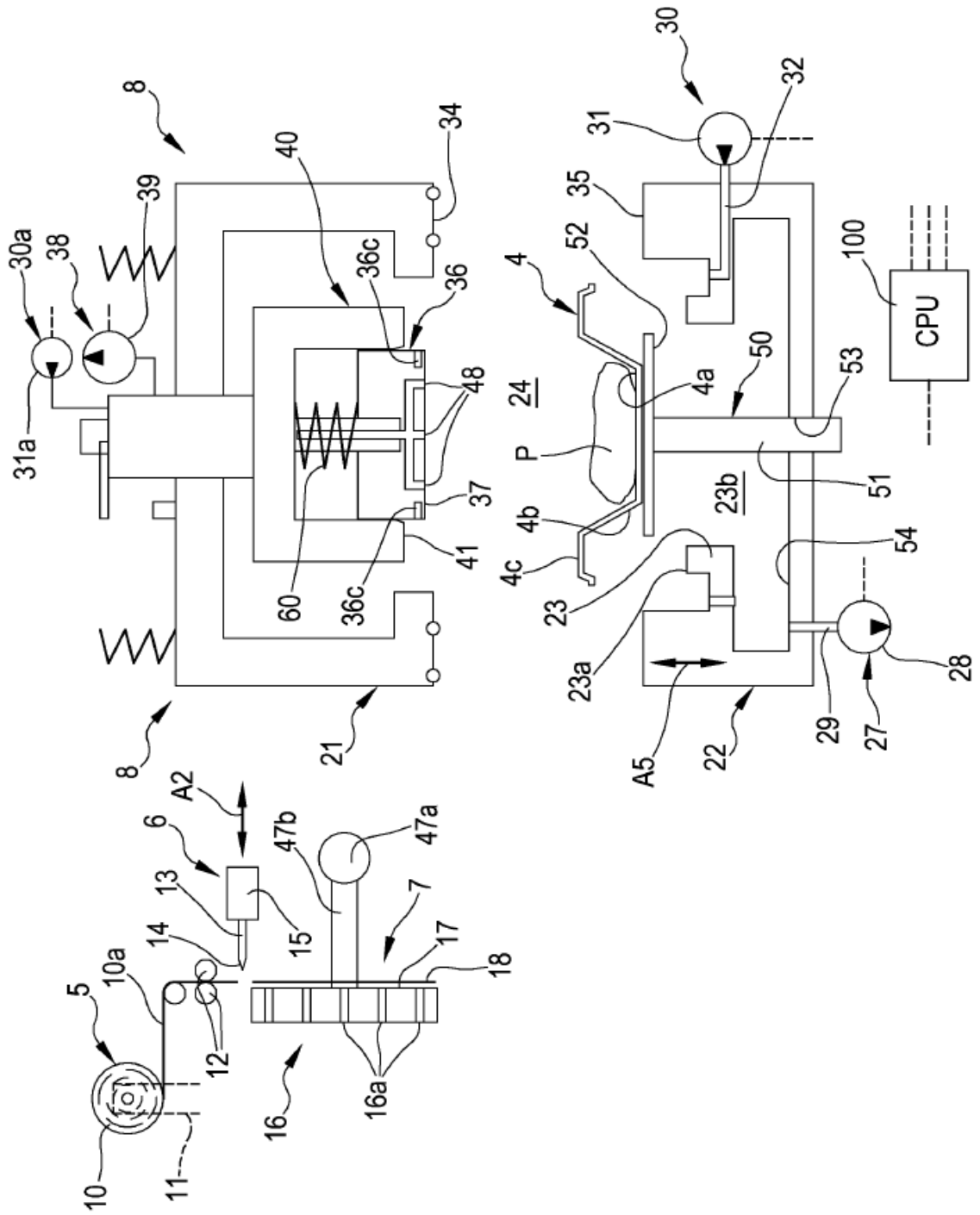


FIG.2

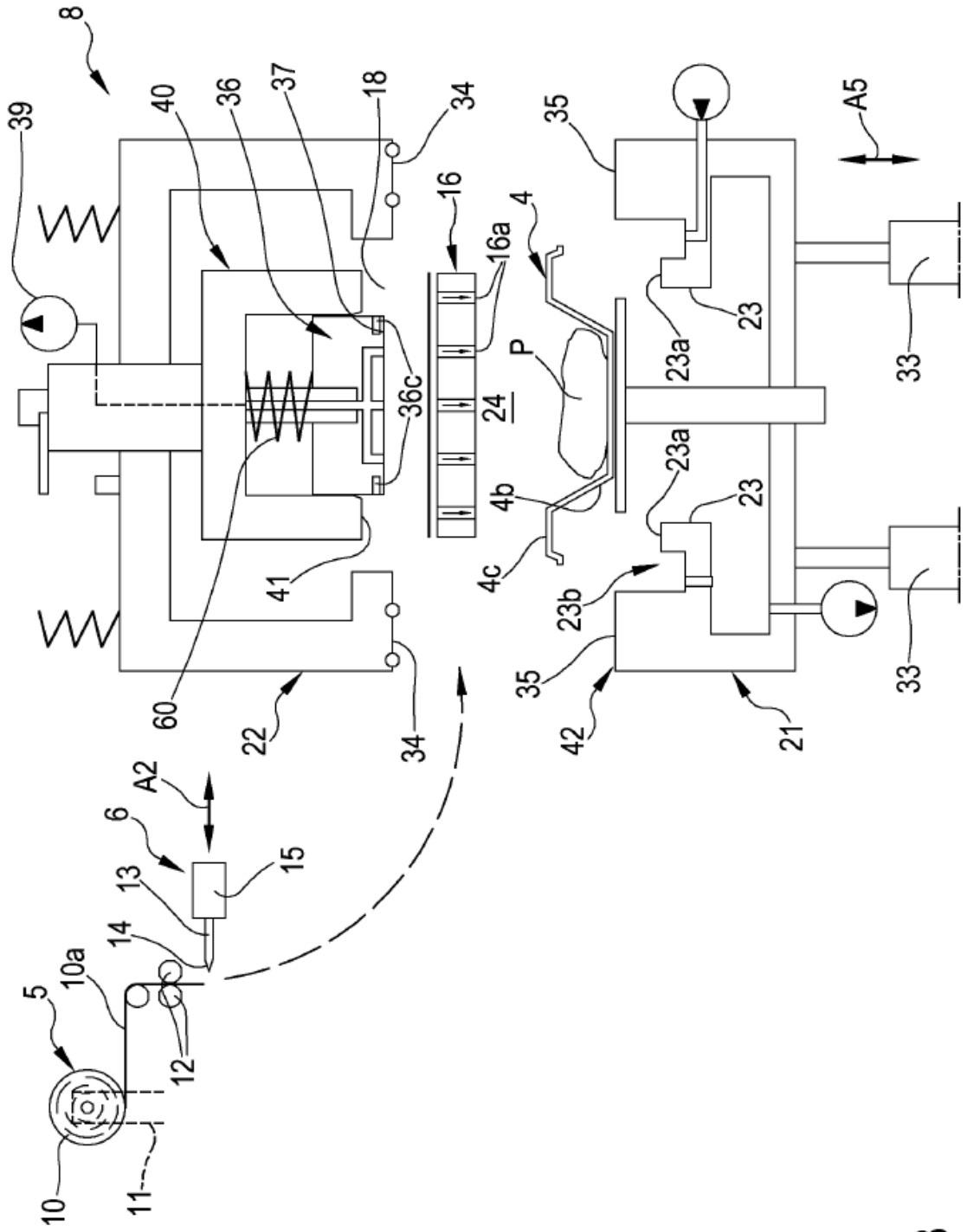


FIG.3

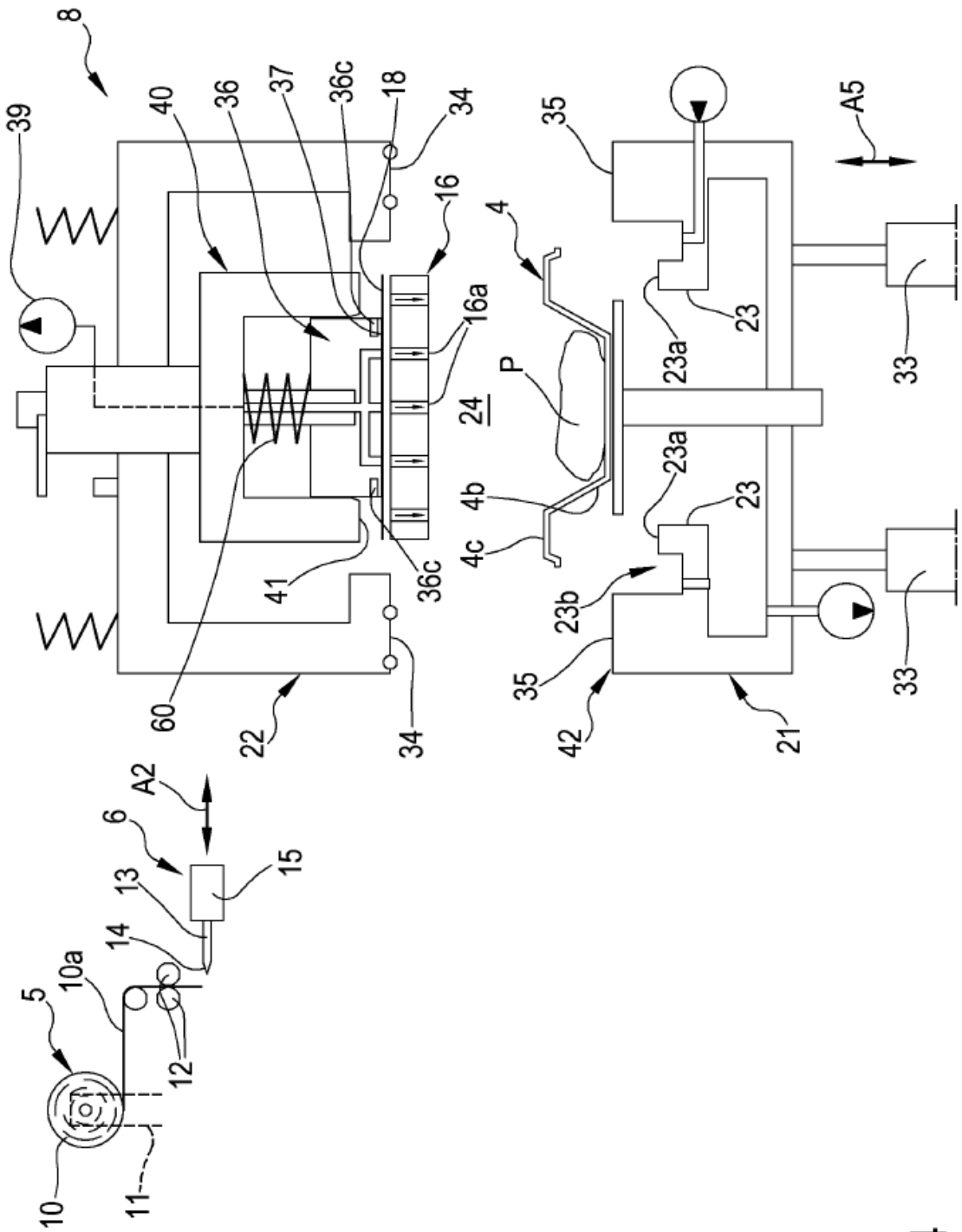


FIG.4

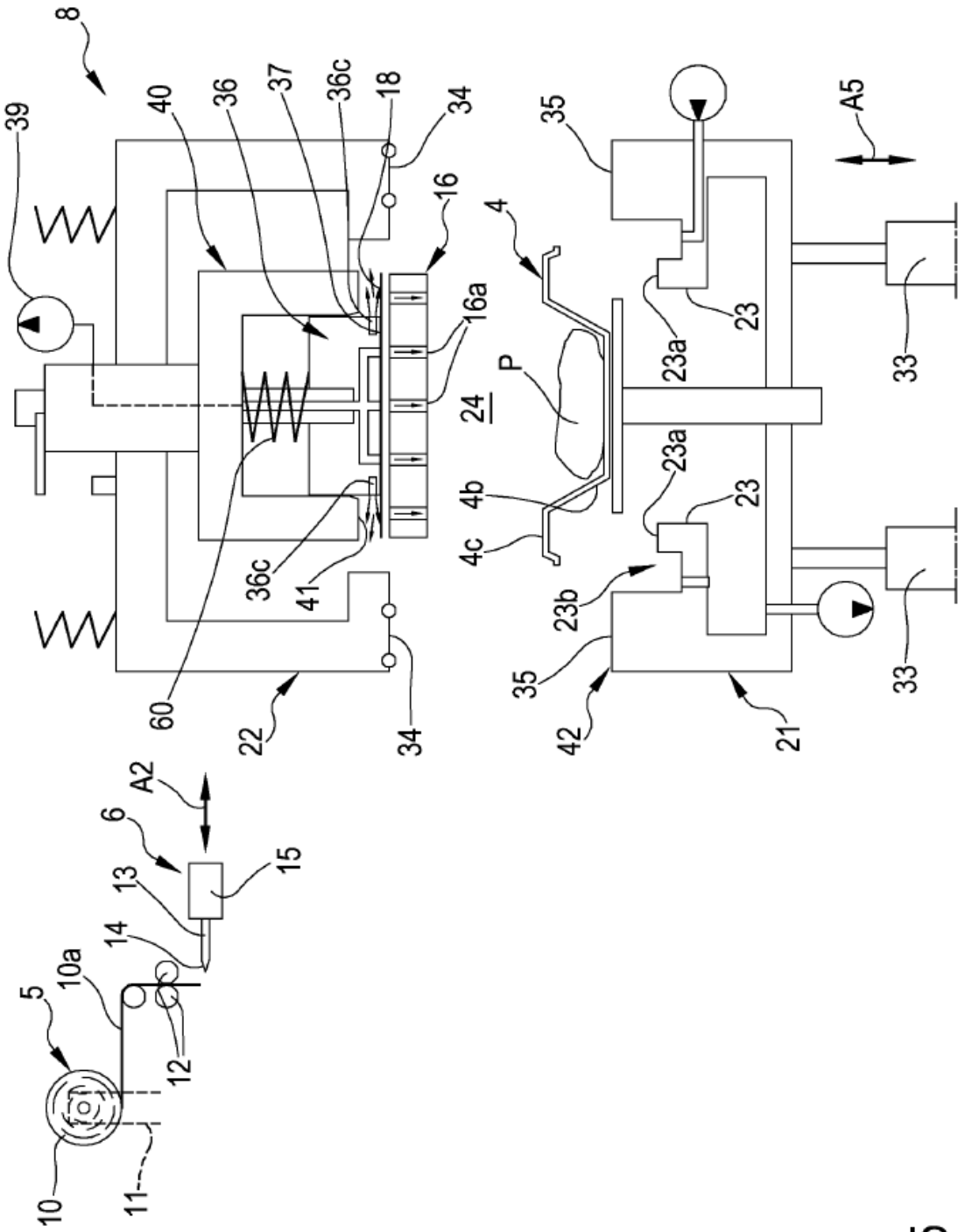


FIG.5

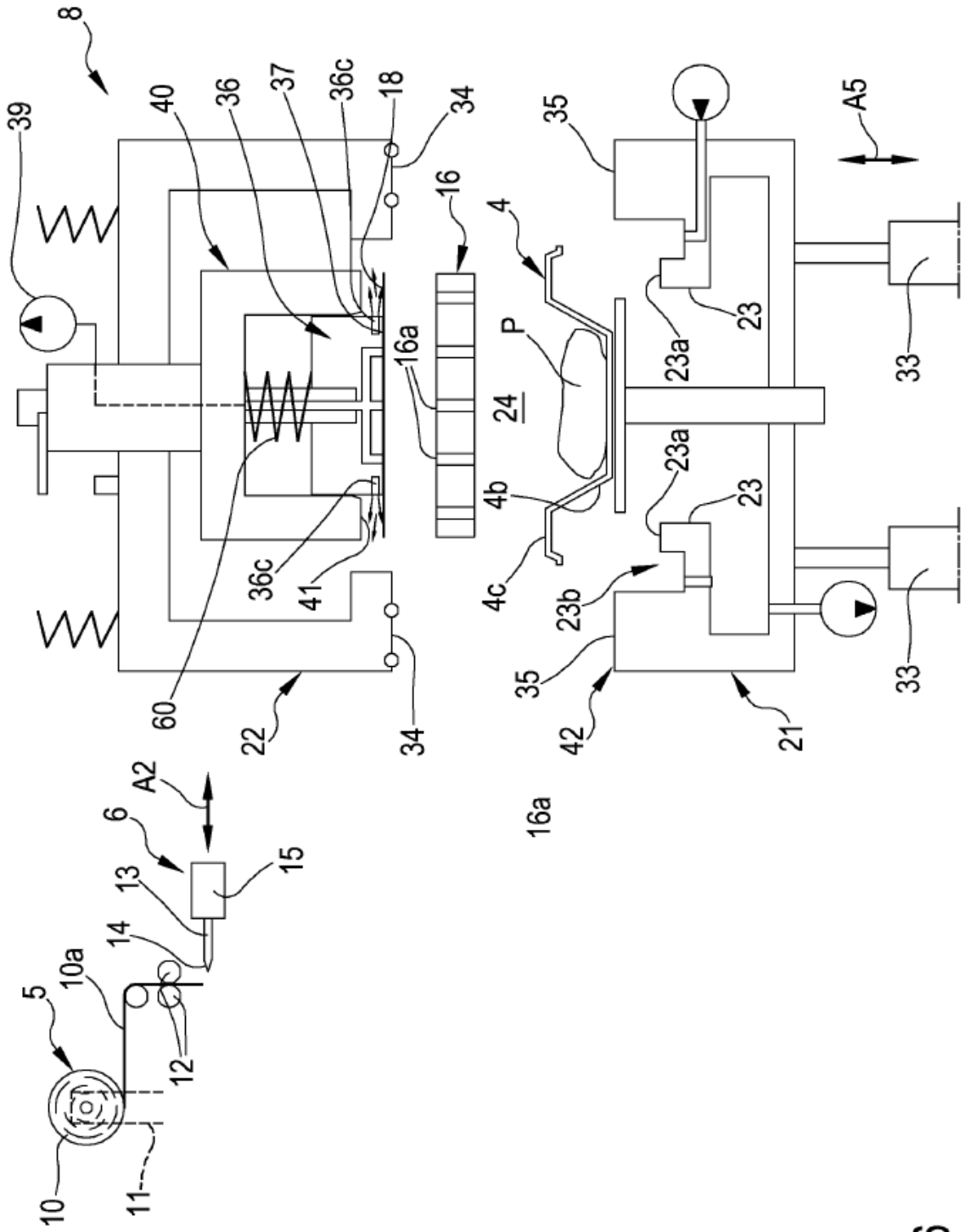


FIG.6



FIG.6A

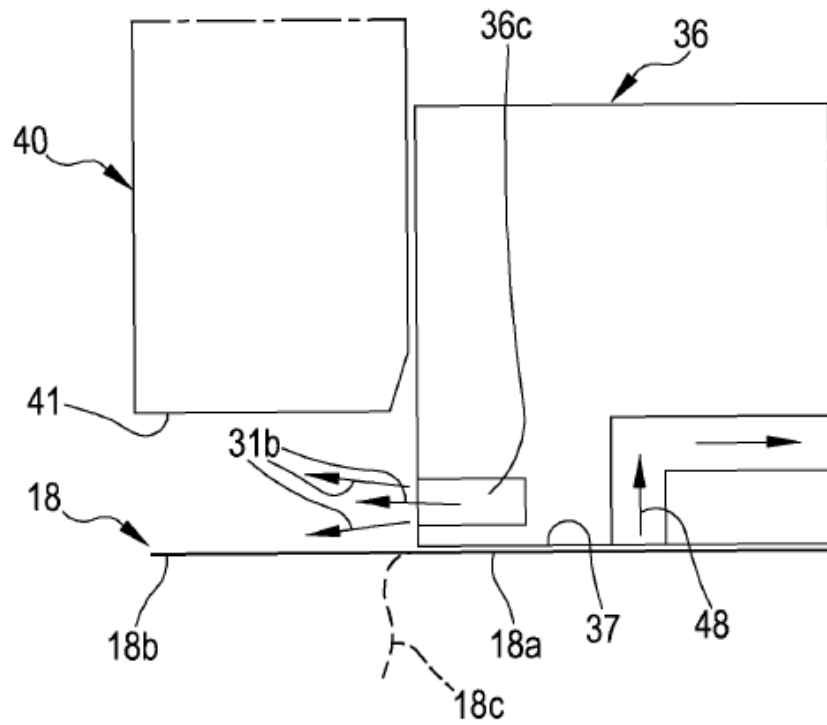
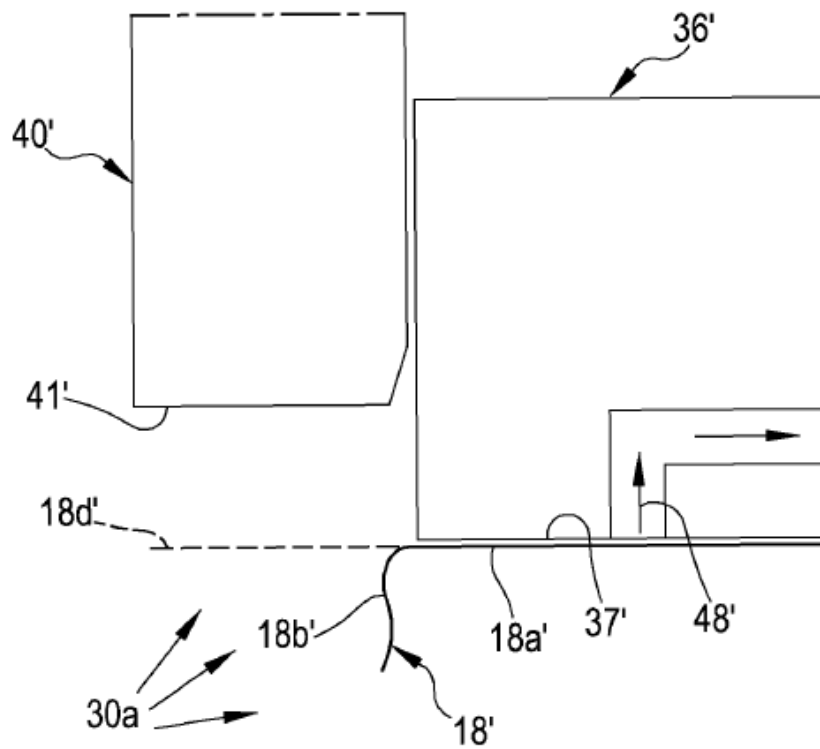


FIG.6B (TÉCNICA ANTERIOR)



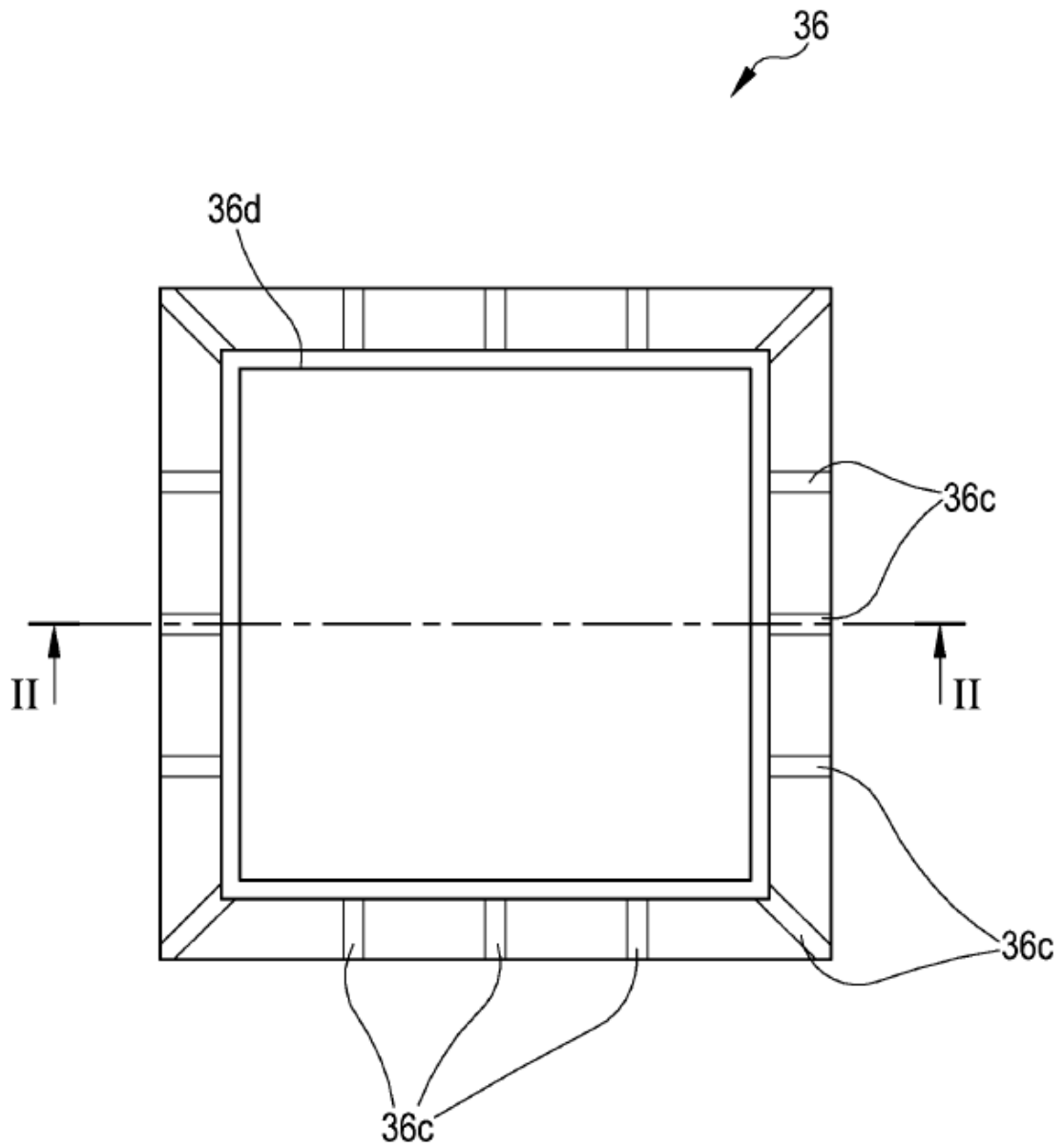


FIG.6C

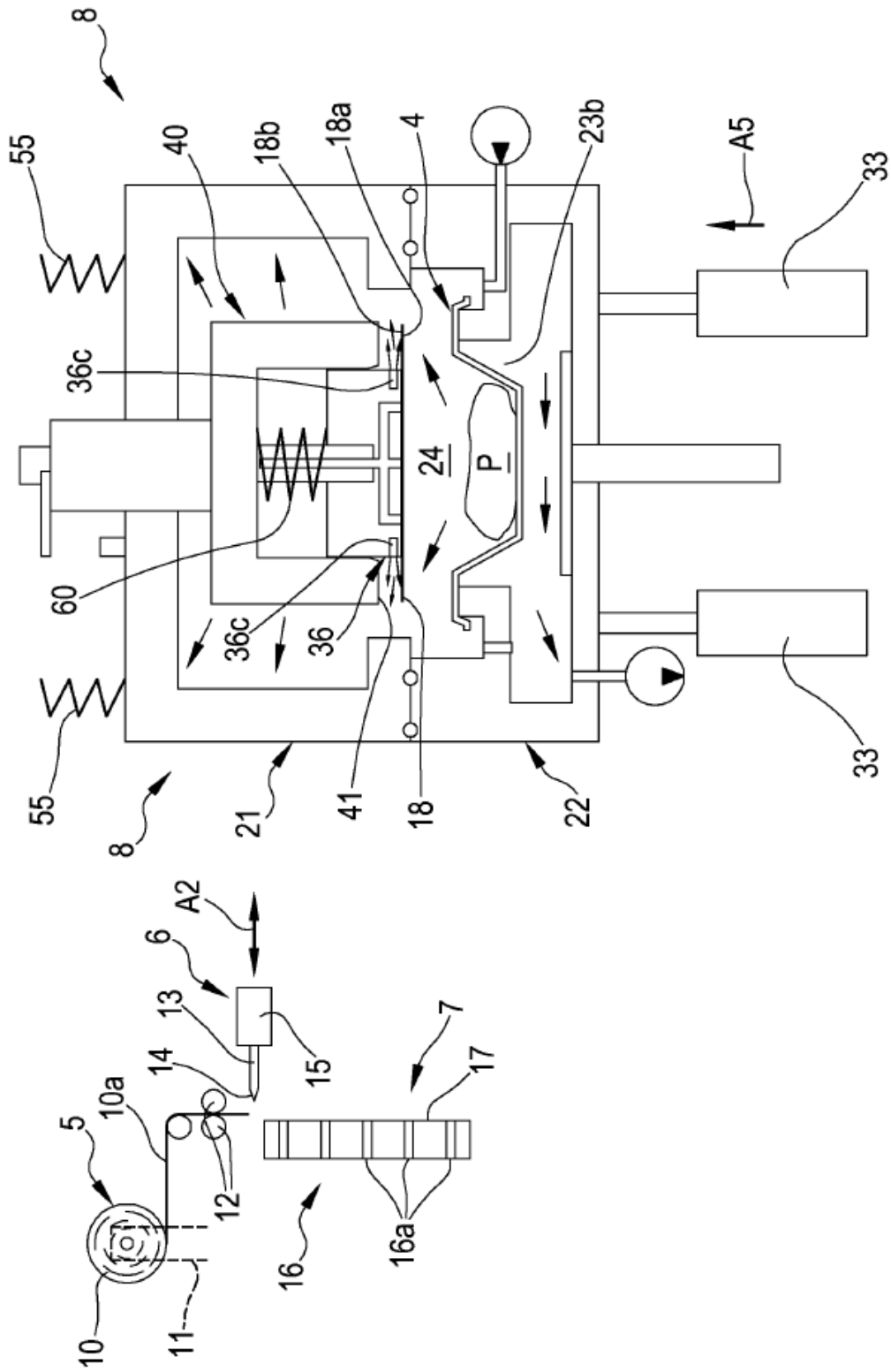


FIG.7

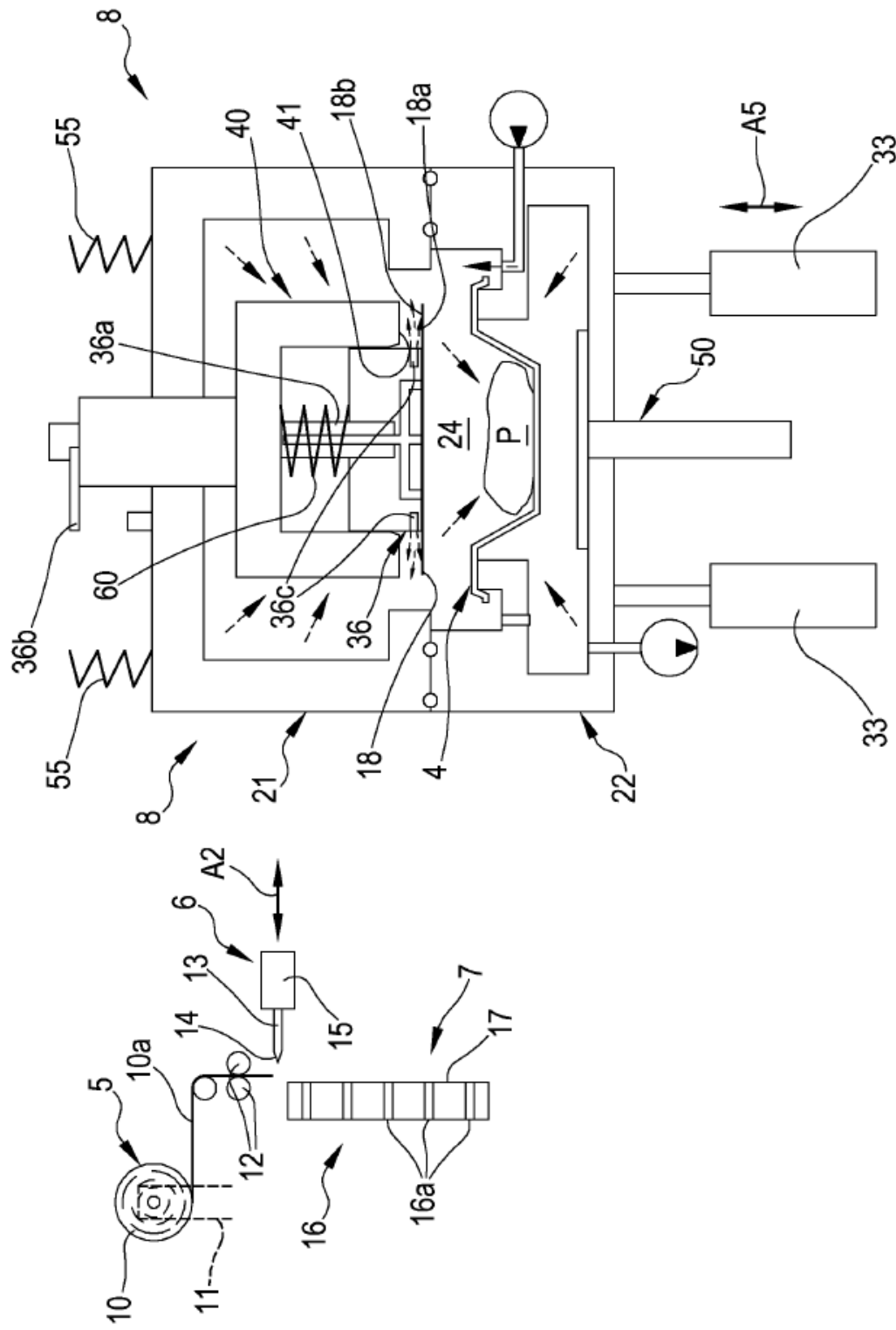


FIG.8

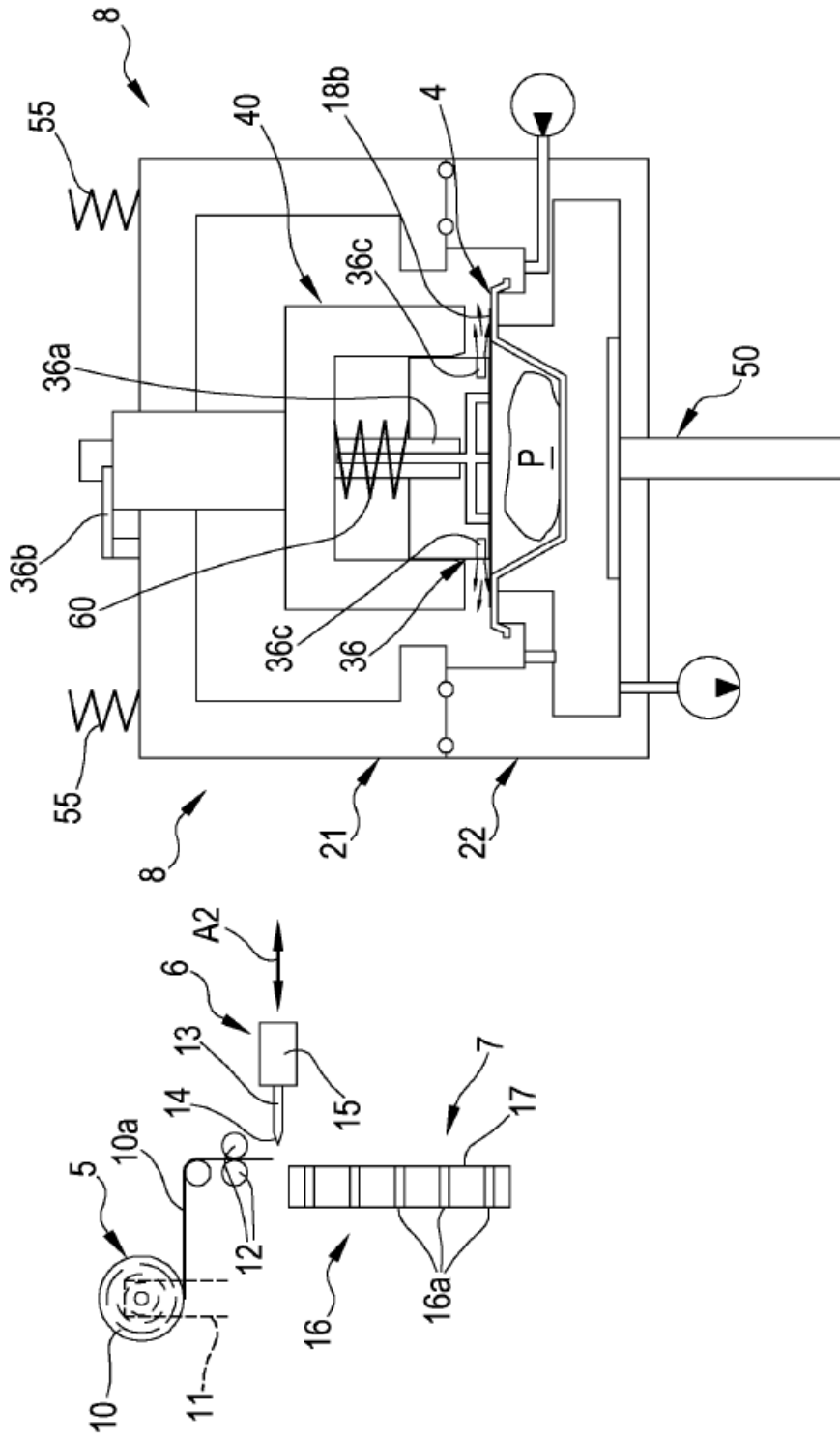


FIG.9

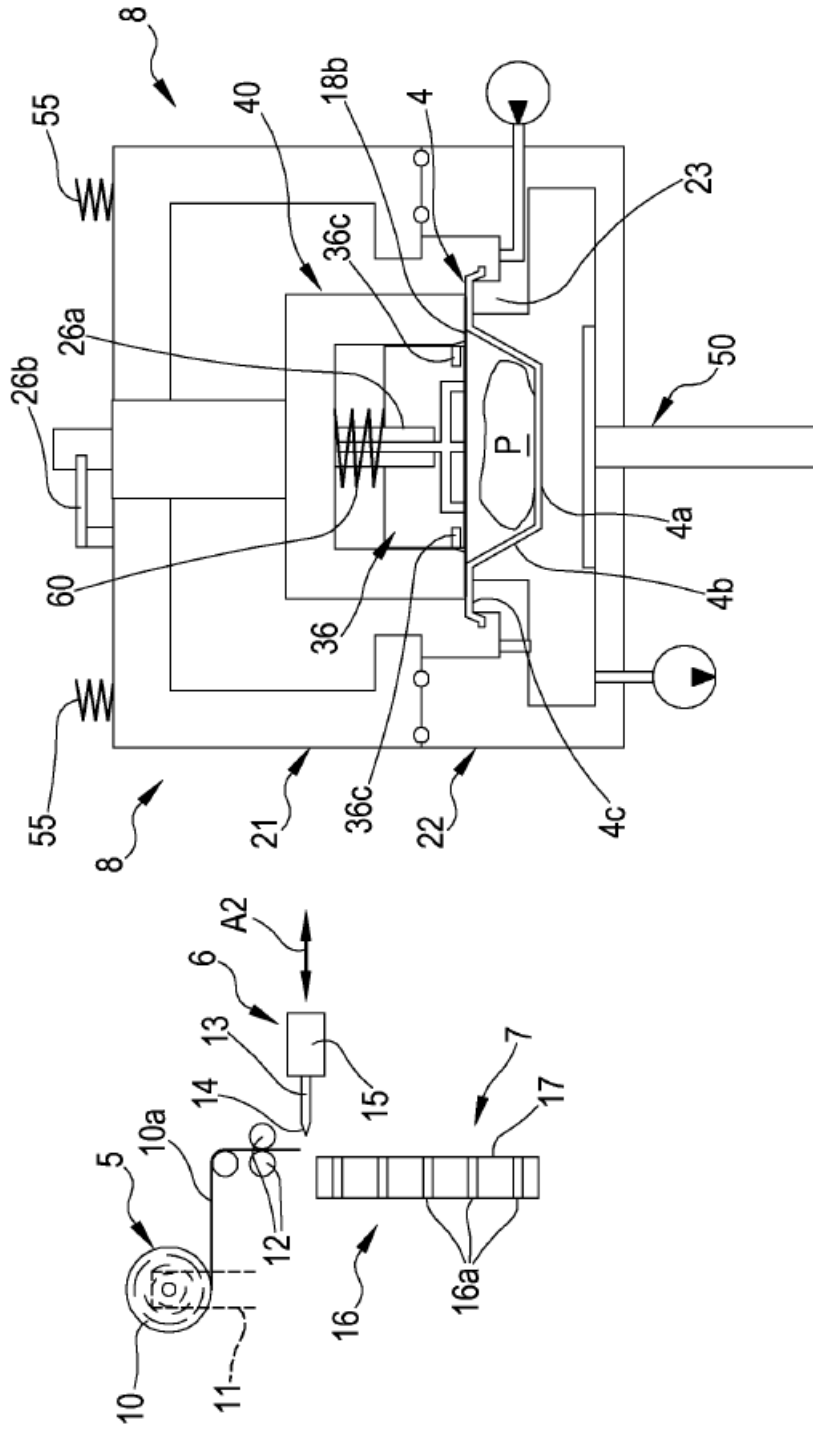


FIG.10

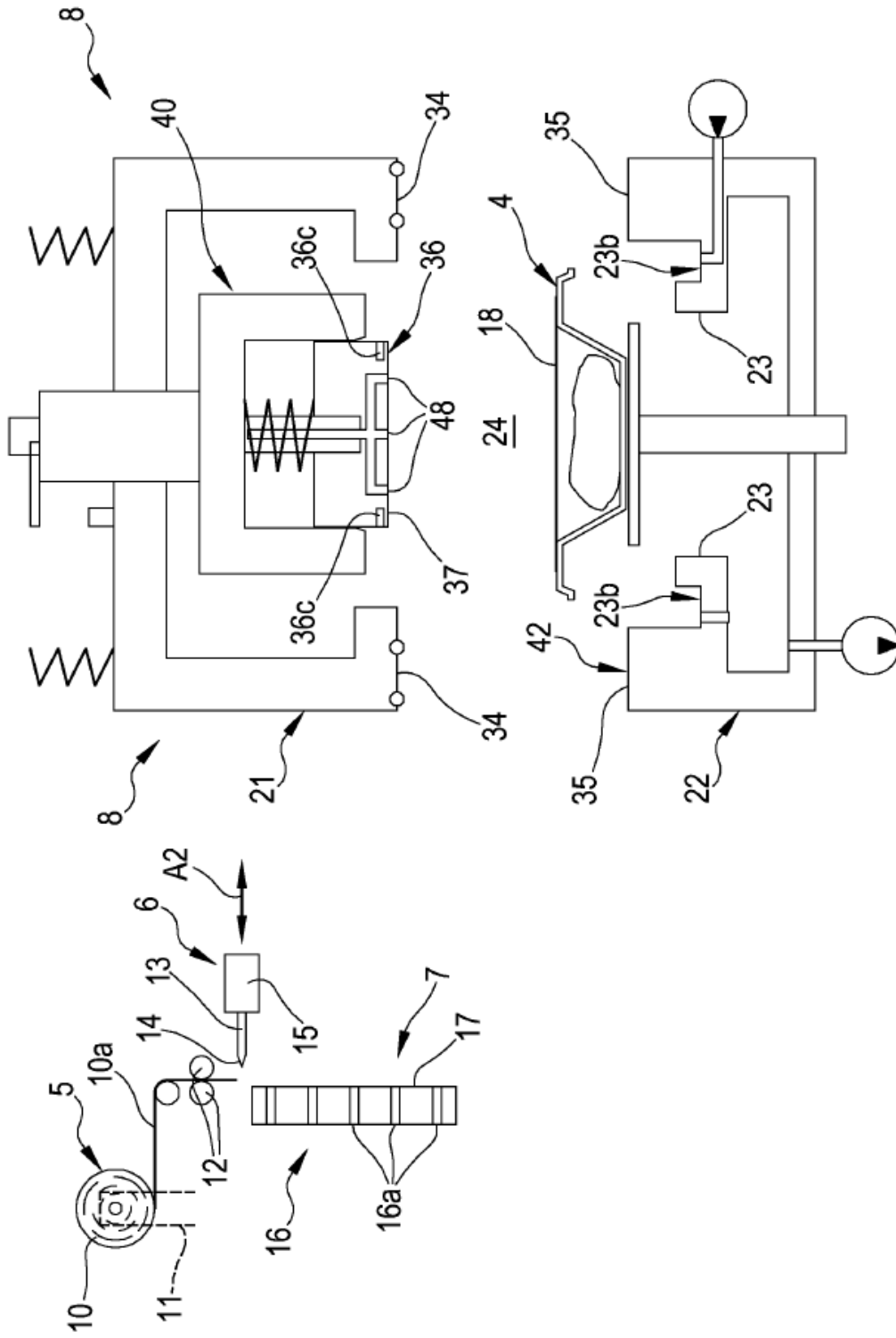
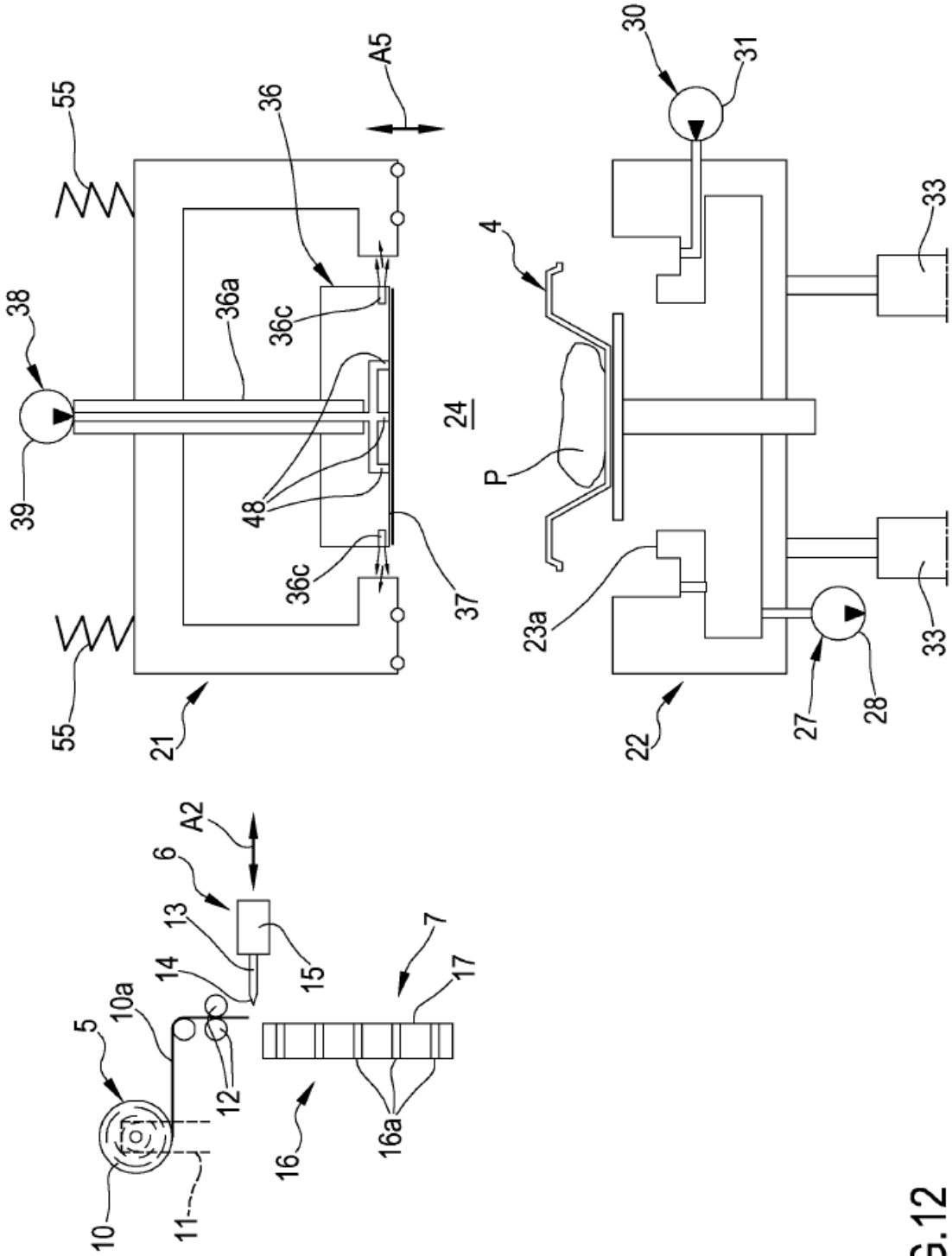


FIG.11





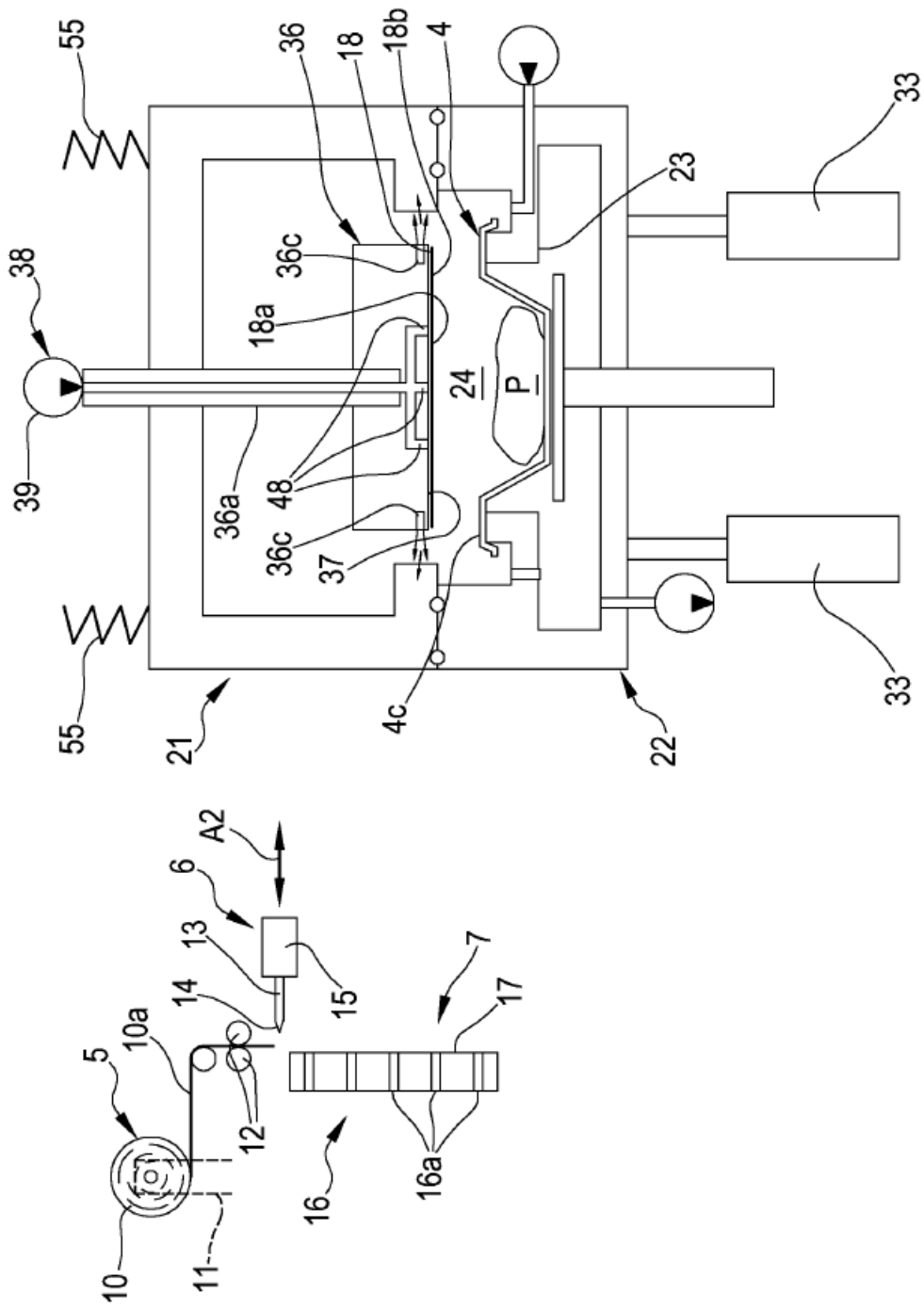


FIG.13

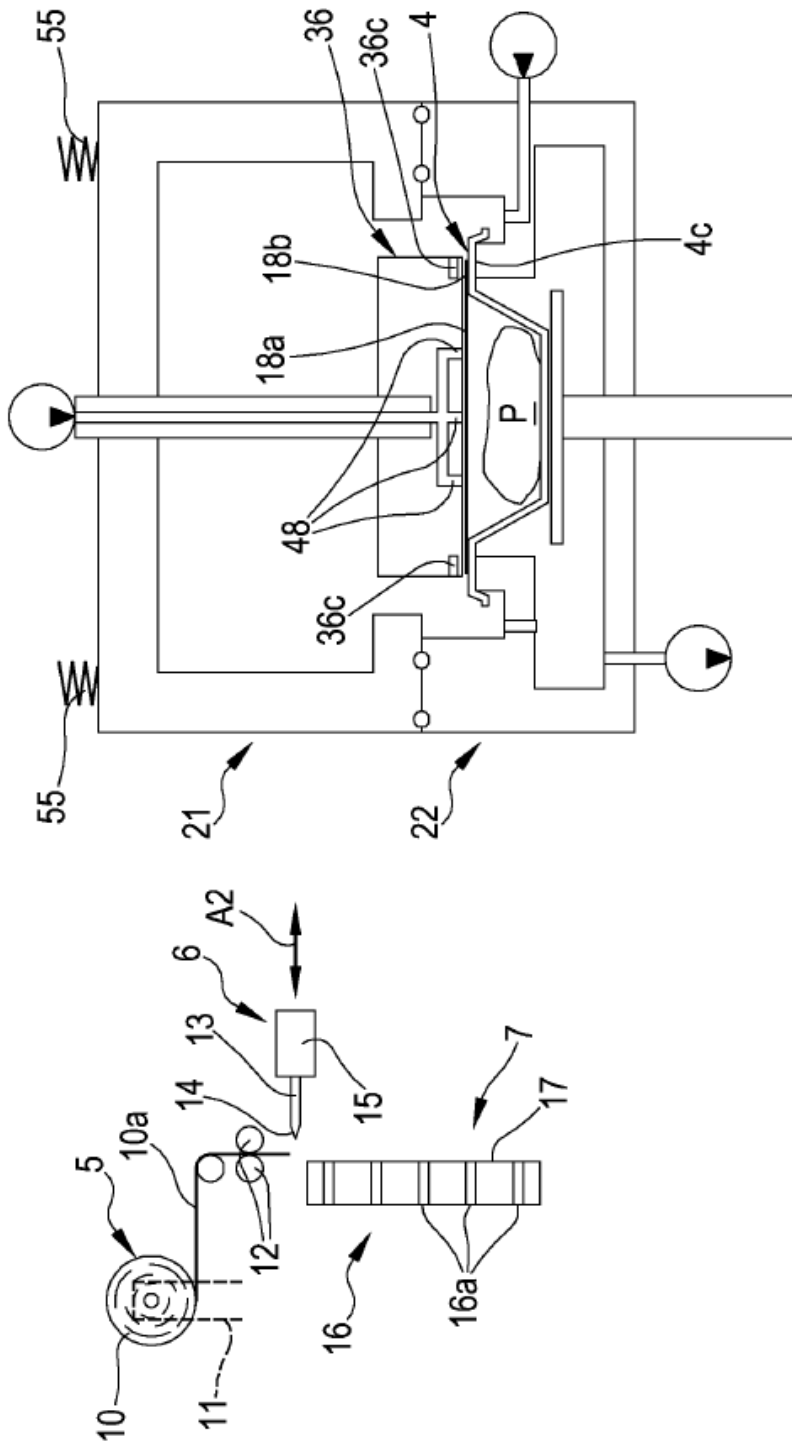


FIG.14

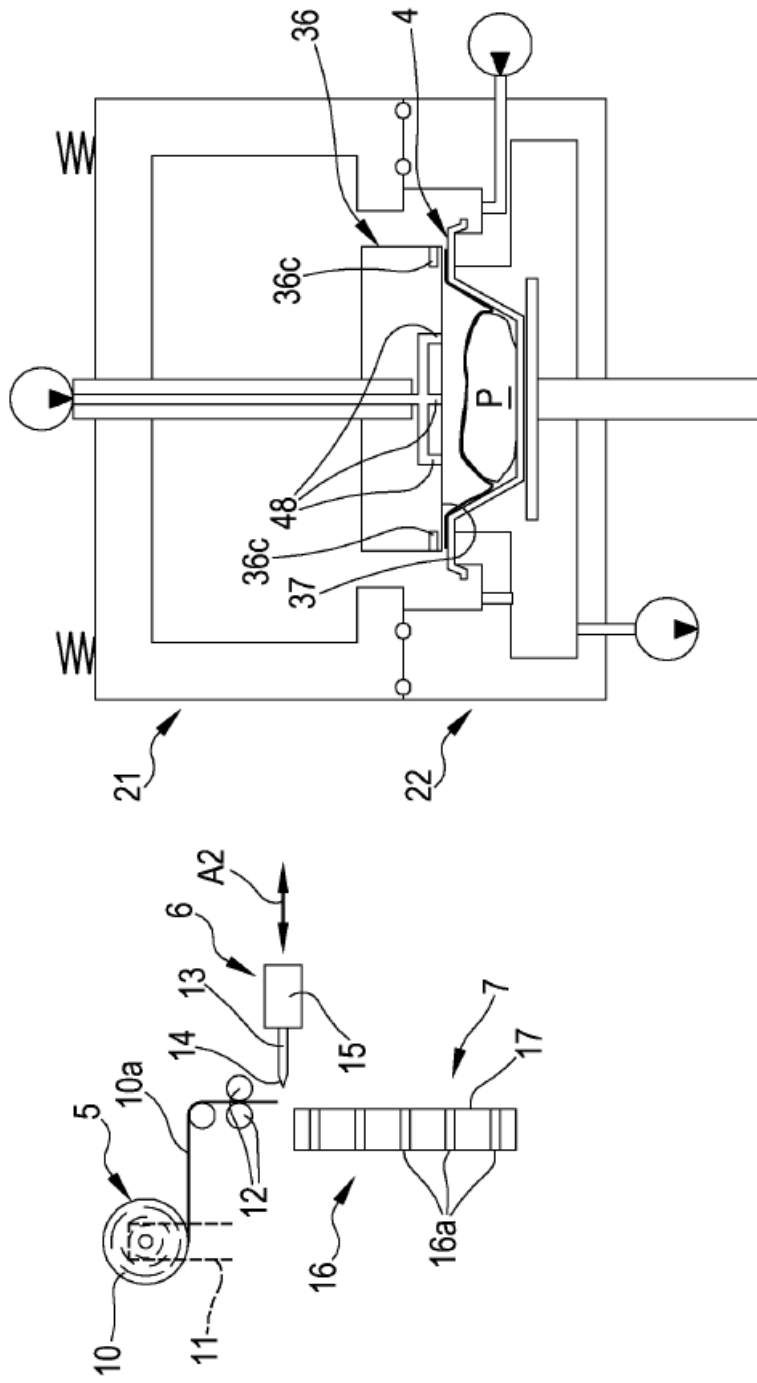


FIG.15

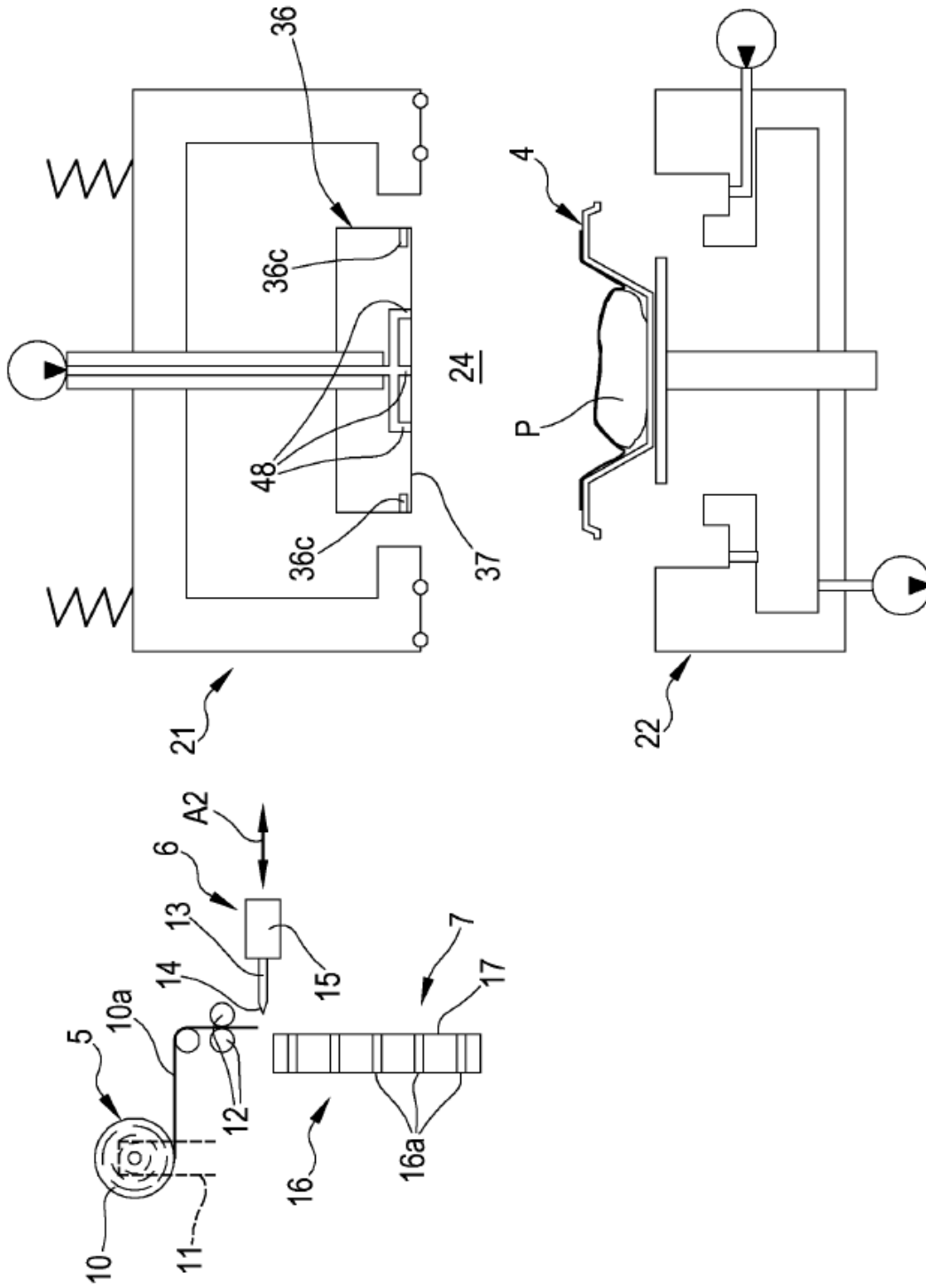


FIG.16

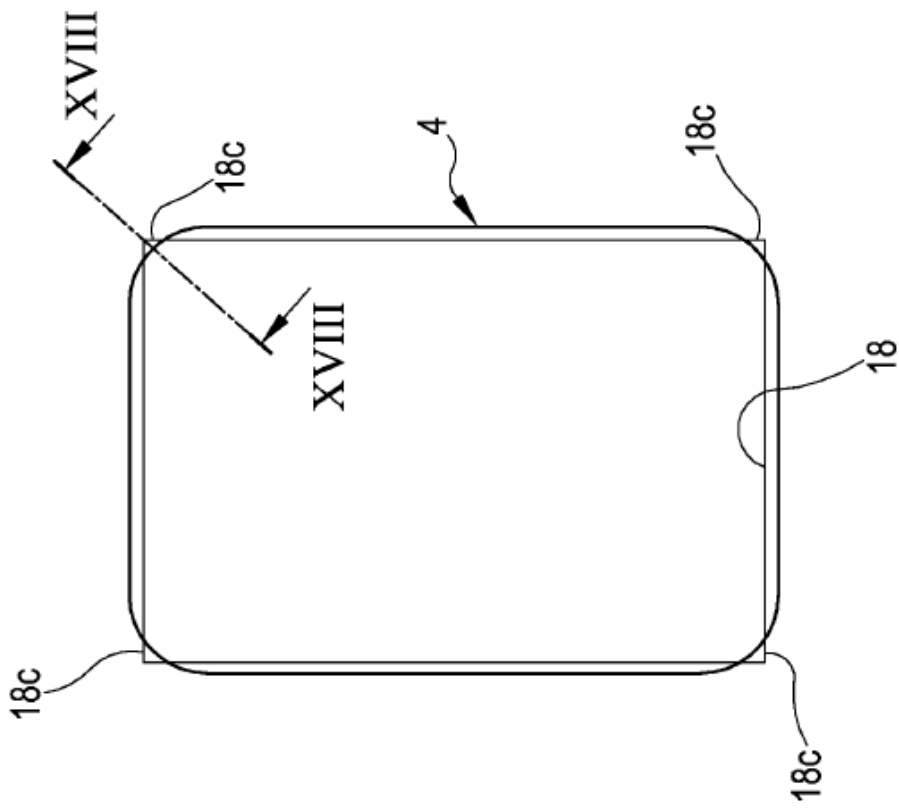


FIG.17

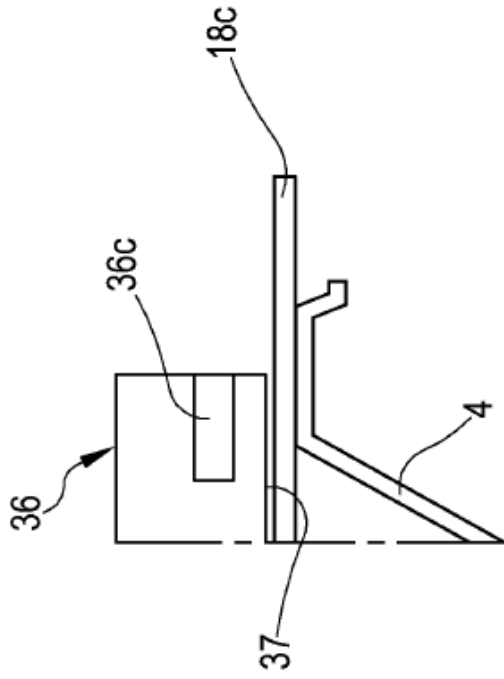


FIG.18