

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 748 448**

51) Int. Cl.:

B65B 31/02	(2006.01) B65B 43/52	(2006.01)
B65B 7/16	(2006.01) B65B 61/06	(2006.01)
B65B 7/28	(2006.01) B29C 65/74	(2006.01)
B65B 3/02	(2006.01) B29C 65/00	(2006.01)
B65B 5/02	(2006.01)	
B65B 31/04	(2006.01)	
B65B 41/04	(2006.01)	
B65B 41/16	(2006.01)	
B29L 31/00	(2006.01)	
B29C 65/18	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016 PCT/EP2016/061211**
- 87) Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16193006**
- 96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16725082 (8)**
- 97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3303151**

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

30) Prioridad:

29.05.2015 EP 15169930

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

16.03.2020

73) Titular/es:

**CRYOVAC, LLC (100.0%)
2415 Cascade Pointe Boulevard
Charlotte, NC 28208, US**

72) Inventor/es:

CAPITANI, STEFANO

74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 748 448 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 otros aspectos, la invención se refiere a un aparato y un procedimiento para envasar un producto en una atmósfera controlada.

Antecedentes

10 Los recipientes se utilizan comúnmente para el envasado de alimentos y para una amplia variedad de otros artículos, en donde una tapa está unida al recipiente, por ejemplo, mediante la aplicación de calor. Los recipientes y tapas pueden estar hechos de cierto número de materiales, por ejemplo, plástico, metal, o combinaciones de los mismos, mientras que la tapa se suministra típicamente en forma de una película continua y, posteriormente, se corta en una forma adecuada ya sea antes o después de la unión. En algunos ejemplos, una tapa de plástico es precortada en una forma adecuada y, posteriormente, unida por calor sobre una bandeja de plástico.

15 Con el fin de envasar productos, en particular productos alimenticios, el envasado al vacío se ha desarrollado y refinado en el pasado. El envasado skin al vacío es básicamente un procedimiento de termoconformación. En particular, el producto se coloca típicamente en un soporte rígido o semirrígido (tal como una bandeja, un tazón o una taza). El soporte con el producto colocado sobre el mismo se pone en una cámara de vacío, en donde una película de material termoplástico, sujeta por un vacío local en una posición por encima del producto colocado sobre el soporte, se calienta para que tenga más rendimiento. El espacio entre el soporte y la película se evacúa. La película se sella a continuación, en el perímetro de la bandeja para fijar su posición con respecto a la bandeja y el vacío local encima de la película se apaga, liberando la película. Cuando se disminuye el vacío dentro de la cámara, el vacío dentro de la bandeja hace que la película lo cubra todo alrededor del producto y selle la superficie del soporte no cubierta por el producto, formando así una piel ajustada alrededor del producto y sobre el soporte. En el aparato conocido se forma vacío por las bombas de vacío extrayendo aire a través de canales conectados a la cámara de vacío: aunque la bandeja y la porción de película situada en la cámara de vacío se sostienen en su lugar por los sujetadores apropiados la succión provocada por el vacío puede producir corrientes de gas que determinan la dislocación indeseada de las bandejas y/o de porciones de película que al final pueden comprometer la calidad de la unión por calor. También, las corrientes de gas provocadas por la formación de vacío en la cámara de vacío pueden provocar la deformación no controlada de partes de película y/o de la pestaña de la bandeja con la consiguiente posible reducción de la calidad de unión.

20
25
30

Otra metodología de envasado se conoce como sellado de bandejas. En los procedimientos de sellado de bandejas, se coloca una tapa sobre un sujetador de película por encima de una bandeja: entonces o bien se deja la atmósfera normal en la bandeja o, más típicamente cuando se trata de envasar productos alimenticios, tiene lugar la inyección de un gas de composición controlada. Posteriormente, la tapa está unida por calor a la bandeja: en detalle, una herramienta de sellado está configurada para actuar sobre las porciones de la película que se extienden más allá del sujetador de película con el fin de sellar la película a la bandeja. Las porciones de la película que se extienden más allá del sujetador de película son propensas a la deformación debido a una serie de factores relacionados con el procedimiento de envasado: el calor emitido desde la herramienta de sellado u otros componentes, la turbulencia de gas o de aire creada tras la evacuación y/o tras la creación de la atmósfera inerte, el movimiento mecánico de componentes de la herramienta de envasado, la resistencia mecánica y/o la rigidez del material en ciertas temperaturas relacionadas con el procedimiento, etc.

35
40

Cuando se produce dicha deformación, se puede ver comprometida la calidad del sello, conduciendo posiblemente a un sello de calidad mediocre o un sello defectuoso. Además, los flujos de gas durante el procedimiento de envasado pueden provocar la dislocación de la posición y/o la deformación de la pestaña de la bandeja adecuada, lo que conduce a un sellado entre la película y la pestaña de la bandeja.

45

Además, en aplicaciones en las que tiene que ser creada una atmósfera controlada en el paquete, puede ser problemático evacuar de manera eficiente y rápida el aire y generar la atmósfera modificada adecuada. Una solución que se ha propuesto en el pasado con el fin de resolver este problema se describe en el documento EP 2641835. Esta referencia muestra una máquina de envasado en la que un sistema de herramientas alberga una bandeja. Las aberturas de suministro de gas se colocan en una herramienta del sistema de herramienta y están configuradas para generar una corriente de gas que es sustancialmente paralela a la pestaña superior de la bandeja. Las aberturas de suministro de gas y las aberturas de evacuación de gas se colocan en extremos opuestos respectivos de un lado común de la herramienta: esta posición relativa particular de las aberturas de inyección de gas y de evacuación de gas se reivindican para mejorar la formación de una atmósfera controlada en la bandeja. Los documentos WO2014/056806 y EP2729373 muestran un aparato de envasado con inyección de aire mediante canales verticales situados en las zonas laterales de la bandeja. El documento EP1842776 muestra un aparato de envasado con inyección de aire sobre la pestaña de la bandeja en las ubicaciones laterales de la bandeja.

50
55

Por lo tanto, es un objeto de la invención concebir un procedimiento y un aparato, que de manera eficiente y con

precisión permitan posicionar una película y/o una bandeja en un procedimiento de envasado.

En particular, es un objeto de la invención proporcionar un aparato y un procedimiento capaces de evitar o al menos reducir la película y/o una colocación incorrecta de la bandeja durante un procedimiento de envasado.

5 Adicionalmente, es un objeto auxiliar de la invención, un procedimiento y un aparato adecuados para el envasado de productos en una atmósfera controlada y capaces de inyección de gas eficiente y/o de eliminación de gas y, por lo tanto, del control eficaz de la composición del gas dentro de un paquete durante el procedimiento de envasado.

Finalmente, es un objeto auxiliar además proporcionar un procedimiento y un aparato configurados de tal manera que se evite la deformación no controlada de la película y/o la bandeja durante un procedimiento de envasado.

Sumario de la invención

10 Uno o más de los objetos especificados anteriormente se logran substancialmente mediante un procedimiento y por un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

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

15 La Figura 1 es una disposición de vista lateral esquemática de una primera realización de un aparato de acuerdo con aspectos de la invención.

La Figura 1A es una disposición de vista lateral esquemática de una segunda realización de un aparato de acuerdo con aspectos de la invención.

20 Las Figuras 2-13 son vistas laterales esquemáticas relativas a un conjunto de envasado del aparato de la Figura 1, de acuerdo con aspectos adicionales de la invención. En estas figuras, se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de envasado puesto en funcionamiento por el aparato de la primera realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas figuras se refieren a un caso en el que una película continua se corta en láminas de película discretas de forma y tamaño apropiados antes de que cada lámina de película se transporte en el interior del conjunto de envasado y se coloque encima de la bandeja respectiva. El aparato y el procedimiento mostrados en estas figuras están destinados al sellado de bandejas con la formación de una atmósfera controlada dentro del paquete. Sin embargo, no se excluye que el aparato también pueda ser utilizado para formar un envasado skin.

25 Las Figuras 14-22 son vistas laterales esquemáticas relativas a un conjunto de envasado del aparato de la Figura 1A, de acuerdo con otros aspectos de la invención. En estas figuras, se muestran las fases consecutivas de un procedimiento de envasado puesto en funcionamiento por el aparato de la segunda realización. El aparato y el procedimiento de acuerdo con estas figuras se refieren a un caso en el que una película continua se desenrolla y se instala en el conjunto de envasado y por encima de una o más bandejas. Una vez que la porción de película deseada se coloca correctamente en el conjunto de envasado, la película continua se corta en láminas de película discretas de forma y tamaño apropiados que están estrechamente fijadas a la bandeja respectiva. La separación puede tener lugar antes, durante o después de que la película se fije a la bandeja o bandejas. El aparato y el procedimiento mostrados en estas figuras están destinados al sellado de bandejas con la formación de una atmósfera controlada dentro del paquete. Sin embargo, no se excluye que el aparato también pueda ser utilizado para formar un envasado skin.

30 La Figura 23 es una vista esquemática tomada desde el fondo de una bandeja situada en el conjunto de envasado de cualquiera de las realizaciones anteriores. Esta figura muestra una bandeja, una lámina de película superpuesta a la bandeja y la herramienta superior suprayacente del conjunto de envasado.

35 La Figura 24 es una sección transversal de un conjunto de envasado que puede usarse en la primera y segunda realizaciones del aparato. El conjunto de envasado se muestra en correspondencia con una segunda condición de operación en la que se forma una cámara de envasado. La sección transversal se toma a lo largo de un plano (representado con el trazado XXIV-XXIV) que pasa a través de esquinas de un asiento de bandeja situado en el interior del conjunto de envasado, donde una bandeja se coloca durante el procedimiento de envasado.

40 La Figura 25 es una sección transversal del conjunto de envasado de la figura 24 tomada a lo largo de un plano (representado con el trazado XXV-XXV en la Figura 23) angularmente desplazado de 45° con respecto al plano de sección de la figura y por lo tanto no pasa a través de dichas esquinas.

45 La Figura 26 muestra en perspectiva un detalle de la herramienta inferior del conjunto de envasado de acuerdo con una variante de la invención que puede utilizarse en la primera y segunda realizaciones del aparato. Según esta variante de la herramienta inferior incluye una pluralidad de asientos para la recepción de una correspondiente pluralidad de bandejas.

50 Las Figuras 27A y 28 representan un detalle adicional en relación con las primeras aberturas utilizadas para inyectar (y/o retirar) el gas de la cámara de envasado, de acuerdo con aspectos de la invención que puede utilizarse en la primera y segunda realizaciones del aparato.

La Figura 27B muestra una variante de la particular mostrada en la Figura 27A.

55 La Figura 29 muestra una parte de la Figura 26 y hace hincapié en la dirección de las corrientes de flujo de gas inyectado durante el gas: como se muestra en esta figura las primeras aberturas están presentes en dos zonas

de esquina adyacentes de una boca de asiento y las segundas aberturas utilizadas para la evacuación de gas se encuentran en el lado de la boca de asiento opuesto a dichas dos zonas de esquina adyacentes.

Definiciones y convenciones

5 En la presente descripción detallada las partes correspondientes mostradas en las diferentes figuras se indican con los mismos números de referencia a través de las figuras. Se observa, además, que las figuras no están a escala y las partes y componentes que se muestran en las mismas son representaciones esquemáticas.

10 En la siguiente descripción y en las reivindicaciones, el aparato y procedimiento se refieren al envasado de un producto dentro de una bandeja. El producto puede ser un producto alimenticio u otro producto. Tal como se usa en el presente documento, la bandeja 4 india un recipiente del tipo que tiene una pared de base 4a, una pared lateral 4b, y una pestaña que es una pestaña superior 4c que emerge radialmente desde la pared lateral 4b. La bandeja 4 de la pestaña superior 4c puede tener forma poligonal, en particular rectangular. Obsérvese que con la forma poligonal o rectangular se pretende que la apariencia general del borde periférico exterior de la pestaña superior sea poligonal o rectangular, con zonas de esquina que pueden ser redondeadas. Las bandejas pueden fabricarse por termoconformación o moldeo por inyección. En ciertas aplicaciones de la invención, el aparato y procedimiento también pueden funcionar con bandejas 4 que tienen una pared lateral con la altura sensiblemente reducida con respecto al tamaño radial de la bandeja, de manera que la bandeja toma la forma de un soporte sustancialmente plano con una depresión ligeramente central sobre la superficie superior del mismo: por ejemplo, la depresión se puede configurar para recibir productos laminares tales como por ejemplo lonchas de queso, carne, jamón, etc. La pared lateral también puede estar sustancialmente ausente de manera que la bandeja se degenera en un soporte de conformación plana o similar a un plato, por lo que la pestaña de la bandeja 4c se define por un borde periférico de la bandeja.

Las bandejas

Las bandejas 4 descritas y reivindicadas en el presente documento pueden estar hechas de un material polimérico monocapa o, preferentemente, multicapa.

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

30 Preferentemente, la bandeja 4 está provista de propiedades de barrera de gas. Como se utiliza en el presente documento, dicho término se refiere a una película o lámina de material que tiene una tasa de transmisión de oxígeno de menos de $200 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm}$, a menos de $150 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm}$, a menos de $100 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm}$ según se mide de acuerdo con ASTM D-3985 a $23 \text{ }^\circ\text{C}$ y 0 % de humedad relativa. Los materiales adecuados para bandejas 4 termoplásticas de barrera para gases monocapa son, por ejemplo, poliésteres, poliamidas y similares.

35 En el caso de que la bandeja 4 esté hecha de un material multicapa, los polímeros adecuados son, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de etileno, homopolímeros y copolímeros de propileno, poliamidas, poliestireno, poliésteres, poli (ácido láctico), PVC y similares. Parte del material multicapa puede ser sólido y parte puede ser espumado.

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

40 El material multicapa se puede producir ya sea por coextrusión de todas las capas mediante técnicas de coextrusión o laminación por pegado o calor, por ejemplo, un sustrato espumado rígido o sólido con una película delgada, generalmente llamada "forro".

45 La película fina se puede laminar o bien en el lado de la bandeja 4 en contacto con el producto P o en 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 los mismos o diferentes. Una capa de un material barrera de oxígeno, por ejemplo, (etilen-co-vinil alcohol) copolímero, está opcionalmente presente para aumentar el tiempo de conservación del producto envasado P.

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

50 La bandeja puede comprender también una capa termosellable. En general, se seleccionará la capa termosellable entre las poliolefinas, tales como homopolímeros o copolímeros de etileno, homopolímeros o copolímeros de propileno, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, y los homopolíésteres y copoliésteres, por ejemplo, PETG, un tereftalato de polietileno modificado con glicol.

Las capas adicionales, tales como capas adhesivas, para que adhieran mejor la capa de barrera para gases a las

capas adyacentes, pueden estar presentes en el material de barrera para gases para la bandeja y están presentes preferentemente en particular en función de las resinas específicas utilizadas para la capa de barrera de gas.

5 En el caso de un material multicapa 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 externa a la capa de contacto con alimentos más interna) una o más capas estructurales, típicamente de un material tal como poliestireno de espuma, poliéster de espuma o polipropileno de espuma, o una lámina moldeada de, por ejemplo, polipropileno, poliestireno, cloruro de polivinilo), poliéster o de cartón; una capa de barrera para gases y una capa termosellable.

10 La bandeja 4 puede obtenerse a partir de una lámina de material polimérico espumado que tiene una película que comprende al menos una capa de barrera al oxígeno y al menos una capa de sellado de la superficie laminada sobre el lado orientado hacia el producto envasado, de modo que la capa de sellado de la superficie de la película sea la capa de contacto con alimentos de la bandeja. Una segunda película, ya sea de barrera o no de barrera, se puede laminar sobre la superficie exterior de la bandeja.

15 Las formulaciones de bandeja específicas se utilizan para los productos alimenticios que requieren calentamiento en un horno convencional o de 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 sellado, comprende una resina de poliéster. Por ejemplo, el recipiente puede estar hecho de un cartón revestido con una resina de poliéster o puede estar hecho integralmente de una resina de poliéster. Los 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.

20 Las bandejas 4 utilizadas en aplicaciones de sellado de bandejas o envasado skin 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.

25 En el caso de una bandeja rígida que no contiene partes espumadas, el espesor total del material termoplástico monocapa o multicapa es preferentemente menor que 2 mm, y, por ejemplo, puede estar comprendido entre 0,1 mm y 1,2 mm, con más frecuencia entre 0,2 mm y 1,0 mm.

La película o material de película

30 La película o material de película descritos en el presente documento se pueden aplicar a la bandeja 4 para formar una tapa sobre la bandeja (por ejemplo, para MAP, envasado en atmósfera modificada) o una cubierta similar a la piel en contacto con la bandeja y el producto, y que coincide con el contorno del producto.

35 La película para aplicaciones de envasado de la piel puede estar hecha de un material multicapa flexible que comprende al menos una primera capa termosellable externa, una capa de barrera para gases opcional y una segunda capa resistente al calor exterior. La capa termosellable exterior puede comprender un polímero capaz de soldar la superficie interior de los soportes que llevan los productos que deben ser envasados, por ejemplo, homopolímeros o copolímeros de etileno, como LDPE, copolímeros de etileno/alfa-olefina, copolímeros de etileno/ácido acrílico, copolímeros de etileno/ácido metacrílico, y copolímeros de etileno/acetato de vinilo, ionómeros, copoliésteres (por ejemplo, PETG).

40 La capa de barrera para gases opcional comprende preferentemente resinas impermeables al oxígeno como PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de EVOH y poliamidas. La capa resistente al calor exterior puede estar hecha de homopolímeros o copolímeros de etileno, copolímeros de etileno/olefina cíclica, tales como copolímeros de etileno o norborneno, homopolímeros o copolímeros de propileno, ionómeros, (co)poliésteres, (co)poliamidas.

45 La película puede comprender también otras capas tales como capas adhesivas o capas de relleno para aumentar el espesor de la película y mejorar sus propiedades en cuanto a resistencia y embutición profunda. En particular, se utilizan ionómeros, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, poliamidas y poliésteres en capas en bruto. En todas las capas de la película, los componentes poliméricos pueden contener cantidades apropiadas de aditivos normalmente incluidos en dichas composiciones. Algunos de estos aditivos se incluyen preferentemente en las capas externas o en una de las capas externas, mientras que otros se añaden preferentemente a las capas internas. Estos aditivos incluyen agentes de deslizamiento y antibloqueo 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 los aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de películas de envasado.

50 Una o más capas de la película pueden ser reticuladas para mejorar la resistencia de la película y/o su resistencia al calor. La reticulación puede lograrse mediante el uso de aditivos químicos o sometiendo las capas de película a un tratamiento de radiación energética.

55 Las películas para el envasado skin se fabrican típicamente con el fin de mostrar baja contracción cuando se calientan durante el ciclo de envasado. Esas películas generalmente se contraen menos del 15 % a 160 °C, con

mayor frecuencia inferior al 10 %, incluso con más frecuencia inferior al 8 % tanto en la dirección longitudinal y transversal (ASTM D2732). Las películas tienen generalmente un espesor comprendido entre 20 micrómetros y 200 micrómetros, más frecuentemente entre 40 y 180 micrómetros, y aún más frecuentemente entre 50 micrómetros y 150 micrómetros.

- 5 Los envases skin son por lo general "fáciles de abrir", es decir, son de fácil apertura separando manualmente las dos membranas, normalmente a partir de un punto como una esquina del paquete, donde la membrana superior no ha sido sellada deliberadamente al soporte. Para lograr esta característica, ya sea la película o la bandeja pueden estar provistas de una composición adecuada, lo que permite una fácil apertura del envase como se conoce en la técnica. Típicamente, la composición de sellado y/o la composición de la capa adyacente de la bandeja y/o la película se ajustan con el fin de lograr la característica de apertura fácil.

Varios mecanismos pueden ocurrir al abrir un paquete fácil de abrir.

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

- 15 En el segundo mecanismo ("falla de adhesivo"), la apertura del paquete se consigue a través de una ruptura inicial a través del espesor de una de las capas de sellado, seguido por deslaminación de esta capa del soporte o película subyacente.

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

- 20 Las 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, tales como las descritas en el documento EP1084186.

Por otro lado, en el caso de que la película 10a se utilice para la creación de una tapa sobre la bandeja 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 del tipo monocapa o multicapa.

- 25 Las películas multicapa tienen al menos 2, más frecuentemente al menos 5, y más frecuentemente al menos 7 capas.

- 30 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. Las películas pueden ser opcionalmente reticuladas. La reticulación puede llevarse a cabo 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 termocontraíbles o termofijadas. Las películas termocontraíbles típicamente muestran un valor de contracción libre medido a 120 °C de acuerdo con ASTM D2732 en el intervalo de 2 a 80 %, más frecuentemente de 5 a 60 %, incluso más frecuentemente de 10 a 40 % tanto en la dirección longitudinal y la dirección transversal. Las películas termoestables por lo general tienen valores de contracción libre inferiores al 10 % a 120 °C, preferentemente inferiores al 5 % tanto en la dirección longitudinal y transversal (ASTM D2732).

- 35 Las películas de tapas generalmente comprenden al menos una capa termosellable y una capa skin externa, que generalmente se compone de polímeros resistentes al calor o poliolefina. La capa de sellado comprende típicamente 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 provista además de propiedades antiempañantes mediante la incorporación de uno o más aditivos antiempañantes en su composición o por revestimiento o pulverización de uno o más aditivos antiempañantes sobre la superficie de la capa de sellado por medios técnicos conocidos en la técnica.

- 40 La capa de sellado puede comprender además uno o más plastificantes. La capa skin puede comprender poliésteres, poliamidas o poliolefina. En algunas estructuras, una mezcla de poliamida y de poliéster se puede utilizar ventajosamente para la capa skin.

- 45 En algunos casos, las películas de la tapa comprenden una capa de barrera. Las películas de barrera típicamente tienen una OTR (evaluado a 23 °C y 0 % de H.R. de acuerdo con ASTM D-3985) por debajo de 100 cm³/(m²·día·atm) y más frecuentemente por debajo de 80 cm³/(m²·día·atm). La capa de barrera se hace generalmente de una resina termoplástica seleccionada entre un producto saponificado o hidrolizado de copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVOH), una poliamida amorfa y un cloruro de vinilo-vinilideno y sus mezclas. Algunos materiales comprenden una capa de barrera de EVOH, intercalada entre dos capas de poliamida. La capa skin comprende típicamente poliésteres, poliamidas o poliolefina.

- 50 En algunas aplicaciones de envasado, las películas de tapa no comprenden cualquier capa de barrera. Tales películas generalmente comprenden una o más poliolefinas definidas en el presente documento. Las películas que no son de barrera típicamente tienen una OTR (evaluado a 23 °C y 0% de R.H. de acuerdo con ASTM D-3985) a

partir de $100 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$ a $10000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$, más típicamente de hasta $6000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$.

Las composiciones a base de poliéster peculiares son las utilizadas para sellado de bandejas de paquetes de comida listos para comer. Para estas películas, las resinas de poliéster pueden constituir, al menos, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, o 90 % en peso de la película. Estas películas se utilizan típicamente en combinación con soportes a base de poliéster.

Por ejemplo, el recipiente puede estar hecho de un cartón revestido con una resina de poliéster o puede ser hecho integralmente de una resina de poliéster. Los ejemplos de recipientes adecuados para el paquete son CPET, APET o recipientes APET/CPET, ya sea espumados o no espumados.

Por lo general, PET orientado biaxialmente se utiliza como la tapa de película debido a su alta estabilidad térmica a temperaturas de calentamiento/cocción de alimentos estándar. Con frecuencia las películas de poliéster orientadas biaxialmente a menudo son termoestables, es decir, no contraíbles. Para mejorar la capacidad de termosellado de la película de la tapa PET al recipiente, por lo general se proporciona en la película una capa termosellable de un material con un punto de fusión más bajo. La capa termosellable puede ser coextruida con la capa base de PET (como se desvela en los documentos EP-A-1529797 y WO2007/093495), o puede ser recubierta por disolvente o por extrusión sobre la película de base (como se desvela en los documentos US 2762720 y EP-A-1252008).

Particularmente en el caso de envasados de carne fresca, se utilizan ventajosamente una película de tapa doble que comprende, una película de tapa interna permeable al oxígeno, y una película de tapa externa impermeable al oxígeno. La combinación de estas dos películas impide 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 la carne fresca. Estas películas se describen por ejemplo en los documentos EP1848635 y EP0690012. En algunos ejemplos, la película de sellado doble se puede hacer mediante el sellado de dos películas adecuadas en la zona de las esquinas por medio de puntos de unión o de sellado muy pequeños. De esta manera, la película de sellado doble puede ser manipulada más fácilmente en las diferentes etapas del procedimiento de envasado.

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

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

Las películas adecuadas para aplicaciones de sellado pueden ser ventajosamente perforadas, con el fin de 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 afecta a la permeabilidad a los gases de la película.

Las películas microperforadas se caracterizan por valor de OTR (evaluado a $23 \text{ }^\circ\text{C}$ y 0 % de H.R. de acuerdo con ASTM D-3985) a partir de $2500 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$ hasta $1000000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$.

Las películas macroperforadas se caracterizan por OTR (evaluado a $23 \text{ }^\circ\text{C}$ y 0 % de H.R. de acuerdo con ASTM D-3985) superior a $1000000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{día} \cdot \text{atm})$.

Además, las películas descritas en el presente documento para aplicaciones de sellado se pueden formular para proporcionar un sellado fuerte o desprendible sobre el soporte. Un procedimiento para medir la fuerza de un sello desprendible, denominada en el presente documento 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 resistencia de sello deseada se consigue diseñando específicamente la bandeja y las formulaciones de la tapa. En general, una o más capas de la película de tapa se pueden imprimir, con el fin de proporcionar información útil para el consumidor, 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 la criba giratoria, huecograbado o técnicas flexográficas, como se conocen en la técnica.

Definiciones y convenciones relativas a los materiales

PVDC es cualquier copolímero 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 ellos, típicamente cloruro de vinilo, y acrilatos o metacrilatos de alquilo (por ejemplo, acrilato de metilo o metacrilato) y las mezclas de los mismos en diferentes proporciones. En general, una capa de barrera de PVDC contendrá plastificantes y/o estabilizantes tal como se conoce en la técnica.

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

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

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "copolímero" se refiere a un polímero derivado de dos o más tipos de monómeros, e incluye terpolímeros. Los homopolímeros de etileno incluyen polietileno de alta densidad (HDPE) y polietileno de baja densidad (LDPE). Los copolímeros de etileno incluyen copolímeros de etileno/alfa-olefina y copolímeros de etileno/éster insaturado. Los copolímeros de etileno/alfa-olefina generalmente incluyen copolímeros de etileno y uno o más comonómeros 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.

Los copolímeros de etileno/alfa-olefina tienen generalmente una densidad en el intervalo de aproximadamente 0,86 a aproximadamente 0,94 g/cm³. Se entiende generalmente que el término polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) incluye ese grupo de copolímeros de etileno/alfa-olefina que están en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,94 g/cm³ y particularmente de aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,925 g/cm³. Algunas veces el polietileno lineal en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,926 a aproximadamente 0,94 g/cm³ se denomina polietileno lineal de densidad media (LMDPE). Los copolímeros de etileno/alfa-olefina de densidad inferior pueden ser denominados como polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y 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 insaturados. 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 etileno y un ácido monocarboxílico insaturado que tiene el ácido carboxílico neutralizado por un ion 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 una mayoría de porcentaje en peso de contenido de propileno, y terpolímeros de propileno/etileno/buteno, que son copolímeros de propileno, etileno y 1-buteno.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "poliolefina" se refiere a cualquier olefina polimerizada, que puede ser lineal, ramificada, cíclica, alifática, aromática, sustituida o no sustituida. Más específicamente, en el término poliolefina se incluyen los homopolímeros de olefina, copolímeros de olefina, copolímeros de una olefina y un comonómero no olefínico copolimerizable con la olefina, tal como monómeros de vinilo, polímeros modificados de los mismos y similares. Los ejemplos específicos incluyen homopolímero de polietileno, homopolímero de polipropileno, homopolímero de polibuteno, copolímero de etileno-alfa-olefina, copolímero de propileno-alfa-olefina, copolímero de buteno-alfa-olefina, copolímero de etileno-éster insaturado, copolímero de etileno-ácido insaturado, (por ejemplo, copolímero de 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 en el presente documento para referirse tanto a homopolíésteres como a copoliésteres, en los que homopolíésteres se definen como polímeros obtenidos a partir de la condensación de un ácido dicarboxílico con un diol y los copoliésteres se definen como polímeros obtenidos a partir de la condensación de uno o más ácidos dicarboxílicos con uno o más dioles. Las resinas de poliéster adecuadas son, por ejemplo, poliésteres de etilenglicol y ácido tereftálico, es decir, tereftalato de polietileno) (PET).

Se da preferencia a poliésteres que contienen unidades de etileno y que incluyen, en función de las unidades de

dicarboxilato, al menos 90 % en moles, más preferentemente al menos 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, deben mencionarse los ácidos ciclohexanodicarboxílicos (en particular, ácido ciclohexano-1, 4-dicarboxílico). De los ácidos dicarboxílicos alifáticos, los ácidos alcanodioicos (C₃-C₉) 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-butano diol, 1,4-butano diol, 1,5-pentano diol, 2,2-dimetil-1,3-propano diol, neopentilglicol y 1,6-hexano diol, y dioles cicloalifáticos tales como 1,4-ciclohexanodimetanol y 1,4-ciclohexano diol, opcionalmente dioles que contienen heteroátomos que tienen uno o más anillos.

Las resinas de copoliéster derivadas de uno o más ácido(s) dicarboxílico(s) o sus diésteres de alquilo inferior (hasta 14 átomos de carbono) con uno o más glicol(es), particularmente un glicol alifático o cicloalifático también se pueden utilizar 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. Glicol(es) adecuado(s) incluye(n) dioles alifáticos tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1,3-butano diol, 1,4-butano diol, 1,5-pentano diol, 2,2-dimetil-1,3-propano diol, neopentilglicol y 1,6-hexano diol, y dioles cicloalifáticos tales como 1,4-ciclohexanodimetanol y 1,4-ciclohexano diol. 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) copoliésteres de etilenglicol, ácido tereftálico y ácido isoftálico. Los copoliésteres amorfos adecuados son los que derivan de un diol alifático y un diol cicloalifático con uno o más ácido(s) dicarboxílico(s), preferentemente un ácido dicarboxílico aromático. Los copoliésteres amorfos típicos 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

La descripción de la primera realización hace referencia a las Figuras de 1 a 13 y de 23 a 28. En particular, obsérvese que las cifras 23 a 28 desvelan aspectos que pueden estar presentes ya sea en la primera realización descrita en esta sección de la descripción y también en la segunda realización descrita en una sección posterior de la presente descripción.

Las Figuras 1-13 muestran un aparato 1 para el envasado de un producto P dispuesto sobre la bandeja 4 de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato 1 está adaptado para el envasado en atmósfera modificada, en donde una película de plástico 18 se aplica a la pestaña superior 4c de una bandeja 4 después de que se haya creado una atmósfera de gas modificada dentro de la bandeja 4 y/o para el envasado skin al vacío del producto P, donde una fina película de material plástico está cubierta hacia abajo sobre el producto y se adhiere íntimamente a una pestaña superior y a la superficie interna del soporte, así como a la superficie del producto dejando así una mínima cantidad, en su caso, de aire o gas modificado dentro del envase. El aparato 1 también se puede utilizar en caso de que una lámina de película se aplique a una bandeja y que no se produzca vacío ni atmósfera modificada.

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

La bandeja 4 mostrada en las figuras adjuntas presenta una pared de base 4a, una pared lateral 4b que emerge de la pared de base y que delimita un espacio en el que un producto P puede ser alojado, y una pestaña superior 4c que sobresale radialmente desde la pared lateral 4b: en el ejemplo mostrado, la pestaña superior 4c tiene una parte plana horizontal que define una superficie de sellado adecuada para la fijación de sellado de una película de plástico.

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

El conjunto de transporte 3 comprende un plano de desplazamiento 20, que puede ser un plano físico (por ejemplo, una banda transportadora) que transporta y desplaza las bandejas o un plano ideal a lo largo del cual son guiadas las bandejas, por ejemplo, por medio de carriles o guías.

El plano 20 se define en una zona superior del bastidor y un transportador 46 está dispuesto en correspondencia con el plano de deslizamiento 20. En el ejemplo mostrado, el conjunto de transporte 3 se lleva por, por ejemplo, se fija a, el bastidor 2 de manera que el plano de desplazamiento 20 es sustancialmente horizontal y el transportador 46

mueve las bandejas 4 según la dirección horizontal indicada por la flecha A1 mostrada en la Figura 1. El conjunto de transporte 3 dispuesto en el bastidor 2 está configurado para desplazar la bandeja 4 a lo largo de una trayectoria predefinida a partir de una estación de carga, donde las bandejas 4 que ya pueden ser llenadas con el(los) producto(s) P respectivo(s), se colocan en conjunto de envasado 8, en el que una película 18 está fuertemente fijada a cada bandeja 4, como se explica en detalle a continuación. El transportador 46 desplaza las bandejas (por ejemplo, un número prefijado de bandejas cada vez) hacia y dentro de la cámara de envasado, en la posición correcta para recibir la película. Por ejemplo, una unidad de control 100 (que se describe más adelante) puede controlar el transportador 46 para desplazar un número prefijado de bandejas 4 cada vez desde una zona exterior al conjunto de envasado, hasta una zona dentro del conjunto de envasado, donde la bandeja o bandejas están directamente por debajo o en superposición con la película que debe ser fijada a la bandeja. El transportador puede, por ejemplo, incluir un primer dispositivo de transferencia 46a (tal como la cinta mostrada en la Figura 1) configurada para colocar las bandejas en proximidad estrecha con el conjunto de envasado y un segundo dispositivo de transferencia 46b adaptado para recoger una o más de dichas bandejas y llevarlas al conjunto de envasado 8. El segundo dispositivo de transferencia, por ejemplo, puede incluir accionadores o brazos que actúan sobre los lados de las bandejas de manera que recojan los soportes desde el primer dispositivo de transferencia, para llevarlos a la estación de envasado, y después para volver al primer dispositivo de transferencia para recoger un nuevo conjunto de bandejas 4. Alternativamente, 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 que empujan las bandejas al conjunto de envasado 8. Los empujadores pueden ser movidos por cadenas o correas y se pueden mover al conjunto de envasado para colocar correctamente un número de bandejas y, a continuación, se retraen del conjunto de envasado, una vez que las bandejas han alcanzado su posición adecuada dentro del conjunto de envasado. En algunos ejemplos, los empujadores pueden estar integrados en el conjunto de envasado de una manera que no interfiere con el procedimiento que tiene lugar en el interior del conjunto de envasado. En estos ejemplos, los empujadores se extienden primero con el fin de recuperar un número de bandejas y moverlas en el conjunto de envasado, y después retraerlas hasta la apertura del conjunto de envasado después de la ejecución del procedimiento que tiene lugar en el interior 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 de la estación de envasado, junto con los soportes o bandejas 4. De acuerdo con esta alternativa, las carcasas tienen una forma adecuada con el fin de alojarse en el interior de la estación de envasado durante la aplicación de la película a la bandeja 4.

Se observa que los productos P se pueden posicionar en la bandeja 4, ya sea corriente arriba de la estación de carga o en cualquier lugar entre la estación de carga y el conjunto de envasado 8. También, de acuerdo con una alternativa adicional que no se muestra en las tablas de dibujos adjuntos, las bandejas pueden ser termoconformadas en línea a partir de una película continua y, a continuación, se alimentan al conjunto de envasado 8. El conjunto de transporte 3 comprende además un motor 9 (por ejemplo, una unidad de motor paso a paso) para poner en funcionamiento la cinta transportadora 46 con un movimiento continuo o paso a paso.

El conjunto de suministro 5 de película puede comprender un rollo de película 11 que suministra una película continua 10. El conjunto de suministro 5 de película puede comprender además un brazo de soporte 11a de rollos (representado en líneas discontinuas en la Figura 1) fijado al bastidor 2 y adecuado para soportar el rollo de película. Además, el conjunto de suministro 5 de película puede comprender dispositivos de perforación de película (no se muestran, ya que estos son conocidos en la técnica) esencialmente configurados para proporcionar el perfil correcto a los bordes de la película para que coincidan (cuando se corta transversalmente en el conjunto de corte 6) con la forma de la abertura de la bandeja 4. Los dispositivos de perforación también pueden ayudar a mantener una porción desenrollada de película retirada del rollo de película 11 alineada según una dirección prefijada. El conjunto de suministro de película 5 puede comprender también rodillos de presión 12 y/u otros medios para tirar de la película 10 desde el rollo de película 11 y posicionarlos correctamente en correspondencia con el conjunto de corte de película 6 (por ejemplo, dichos medios pueden comprender pinzas que actúan sobre el lado de la película y/o pinzas que actúan sobre el borde delantero o bordes laterales de la película) y se configuran para tirar de la película. El tipo de película 10 se enrolla sobre el rollo de película 11 y puede corresponder a uno de los tipos de película descritos anteriormente, dependiendo de la aplicación específica.

El conjunto de corte de película 6 mostrado en las figuras es un conjunto de corte ejemplar que ilustra una de varias alternativas para el corte de la película 10 en láminas de película discretas 18. La película 10 se puede precortar en láminas en otro lugar y se puede proporcionar en la forma de pilas de láminas de película listas para el termosellado. En la realización de la Figura 1, la película 10 se corta de forma local, por ejemplo, por un conjunto de corte (tal como el conjunto de corte 6) situado externo a la cámara de envasado 24 que se define por el conjunto de envasado 8. El conjunto de corte está configurado para formar una secuencia de láminas de película 18 que se suministran a continuación al conjunto de envasado 8. En ambos casos, las láminas de película 18, ya sean precortadas o cortadas en línea, son recogidas por el dispositivo de transferencia 7 y se transfieren en el conjunto de envasado. De manera alternativa, un componente del aparato de envasado (por ejemplo, una parte del conjunto de envasado) se acciona y se mueve en una posición de recogida, donde el componente puede recoger una lámina monocapa 18 y después retroceder hasta el conjunto de envasado o cámara de envasado, para colocar adecuadamente la lámina de película 18 por encima de una bandeja 4 respectiva.

El conjunto de corte de la película 6 comprende un dispositivo de corte 13 con una cuchilla 14 y un pistón de cuchilla 15. Este pistón 15 se puede sustituir por cualquier otro tipo de accionador eléctrico, neumático o hidráulico (lineal). El pistón de cuchilla 15 está fijado preferentemente al bastidor 2 y está conectado con el dispositivo de corte 13 con fin de empujar y tirar de él en una dirección transversal a la porción desenrollada de la película 10, como se indica por la doble flecha A2 mostrada en la Figura 1. El conjunto de corte 6 de película se describe en el presente documento, que ilustra una posibilidad de suministrar la película al aparato de envasado. En algunos ejemplos, sin embargo, el material de la película se puede suministrar de una manera en la que la película es precortada y suministrada, por ejemplo, en una base lámina por lámina, liberada de una pila de láminas de película precortadas.

Con el fin de mover las láminas cortadas de la película 18 en el conjunto de envasado 8 del aparato de envasado 1 de acuerdo con una primera realización, se utiliza el dispositivo de transferencia 7. El dispositivo de transferencia 7 incluye una estructura de refuerzo 16 que tiene una superficie de sujeción 17 plana adaptada para recibir la al menos una o más láminas de película 18 cortadas por cuchilla 14. Mientras que la estructura de refuerzo 16 se describe en la presente invención y se muestra en las figuras teniendo una superficie de sujeción 17 sustancialmente plana, se observa que la superficie de sujeción 17 no tiene que ser plana, pero puede tener cualquier forma adecuada (por ejemplo, cóncava, convexa, corrugada, que tienen una cierta textura, que tiene salientes y/o rebajes, etc.). La Figura 1 muestra que la cuchilla 14 está configurada para cortar la película continua 10 de tal manera que una lámina separada de la película 18 puede ser posicionada en correspondencia con la superficie de sujeción 17 plana. La estructura de refuerzo 16 puede sujetar la lámina de película 18 usando uno o más de:

- un sistema de vacío conectado a uno o más canales presentes en la estructura de refuerzo y que conduce a las aberturas situadas en una superficie de sujeción 17,
- sujetadores mecánicos, tales como pinzas, abrazaderas o similares,
- sistemas adhesivos, por ejemplo, que comprenden partes adhesivas asociadas a la superficie de sujeción 17,
- sistemas de calentamiento, por ejemplo, que comprenden partes calentables (controladas por la unidad de control 100) asociadas a la estructura de refuerzo provocando el calentamiento de la superficie de sujeción 16 y por lo tanto de la lámina de película 18 para aumentar la adherencia de la lámina de película a la superficie de sujeción 17,
- sistemas eléctricos, por ejemplo, la superficie de sujeción puede ser cargada con una polaridad diferente de la típica de la lámina de plástico 18. En este caso la unidad de control puede estar conectada a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 17.

El dispositivo de transferencia 7 incluye también un mecanismo, por ejemplo, llevado por el bastidor 2, activo sobre la estructura de refuerzo 16 y configurado para mover relativamente la estructura de refuerzo 16 con respecto al conjunto de envasado 8 entre una primera posición, que se muestra en la Figura 1, donde la estructura de refuerzo 16 se coloca cerca del dispositivo de corte, por ejemplo, inmediatamente corriente abajo de la cuchilla 14 con respecto al movimiento impuesto a la película 10, y al menos una segunda posición, donde la estructura de refuerzo 16 se coloca dentro de la cámara de envasado 24 del conjunto de envasado 8. Por ejemplo, el mecanismo incluye un accionador de transferencia activo sobre la estructura de refuerzo 16 y configurado para mover la estructura de refuerzo 16 a lo largo de una trayectoria adecuada para conseguir el desplazamiento entre dicha primera y segunda posiciones. El accionador 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 refuerzo de la manera requerida. Como alternativa, en lugar de mover la estructura de refuerzo 16, una herramienta superior 21 del conjunto de envasado 8 puede ser móvil con respecto al bastidor 2 y estar configurada para recoger las láminas de película cortadas 18 de la zona inmediatamente corriente abajo del dispositivo de corte 13. En este caso, el dispositivo de transferencia 7 incluiría un mecanismo 25, por ejemplo, llevado por el bastidor 2, activo sobre el conjunto de envasado 8 y configurado para desplazar la herramienta superior 21 entre una primera posición, en la que la herramienta superior 21 está posicionada en correspondencia con la estructura de refuerzo 16 y configurada para recoger de la estructura de refuerzo 16 las una o más láminas de película de corte 18, y al menos una segunda posición, en la que la herramienta superior 21 está alineada con la herramienta inferior 22 y configurada para posicionar al menos una lámina de película 18 por encima de dicha bandeja 4. Con el fin de conseguir el movimiento anterior, el mecanismo puede desplazar la herramienta superior 21 a lo largo de cualquier camino adecuado. Por ejemplo, la Figura 1 muestra esquemáticamente que el mecanismo 25 puede incluir un accionador de transferencia 26 configurado para desplazar la herramienta superior 21 al menos a lo largo de una dirección paralela a dicha dirección horizontal A1 como se indica por la flecha doble A4 en la Figura 1, y para girar la herramienta superior alrededor de un eje que es horizontal y perpendicular con respecto a la dirección A4, de modo que el extremo inferior del mismo se oriente hacia la estructura de refuerzo 16 con el fin de recoger las láminas de película 18. Alternativamente, el mecanismo 25 puede causar la rotación de la herramienta superior alrededor de un eje de giro y/o un desplazamiento en traslación con el fin de mover la herramienta superior entre las respectivas posiciones a lo largo de una trayectoria adecuada. El accionador de transferencia 26 puede comprender cualquier tipo de accionadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos o combinaciones de los mismos conocidos en la técnica.

Pasando ahora a una descripción más detallada del conjunto de envasado 8, obsérvese que el conjunto de envasado se dedica principalmente a fijar firmemente la película (en el caso de la primera realización en forma de láminas de película 18) a una o más bandejas 4. Con este fin, el conjunto de envasado 8 tiene una herramienta inferior 22 que define un número prefijado de asientos 23, en el que cada asiento está configurado para recibir al

menos una bandeja 4. El conjunto de envasado incluye también una herramienta superior 21 orientada hacia la herramienta inferior 22 y coopera con esta última para definir una cámara de envasado 24. La herramienta superior 21 también comprende preferentemente un inserto 36 que tiene una superficie inferior 37 respectiva configurada en uso para ponerse en contacto con la película o mantenerse por encima de la película; en la realización de la Figura 1, el inserto es una superficie 37 que tiene el sujetador de la película, que es una superficie activa para sujetar la lámina o láminas de película 18 por encima de los asientos respectivos, de manera que cada lámina de película 18 se puede mantener exactamente encima de la bandeja respectiva 4 para después permitir la unión por calor de cada lámina de película a la pestaña de la bandeja 4c de la bandeja respectiva. En la realización mostrada la superficie inferior o activa 37 es plana, pero por supuesto también puede ser cóncava. Para el propósito de sujetar la superficie inferior o activa puede tener orificios de succión 37a conectados a un sistema de succión (no mostrado) también controlados por la unidad de control 100.

El aparato 1 incluye además una unidad de control 100 conectada al conjunto de envasado 8 y configurado para ordenar al conjunto de envasado 8 que pase de una primera condición de funcionamiento, en la que dicha cámara de envasado 24 está abierta para recibir la película, y una segunda condición de funcionamiento, en la que dicha cámara de envasado 24 está cerrada, opcionalmente cerrada herméticamente. Obsérvese que el conjunto de envasado comprende al menos un accionador principal 33 activo en al menos una de dichas herramientas superior e inferior 21 y 22; el accionador principal está controlado por la unidad de control 100 que está configurada para actuar sobre el accionador principal 33 y para ordenar el movimiento relativo de las herramientas superior e inferior a lo largo de una dirección principal (A5 en la Figura 1), entre dicha primera condición de funcionamiento, en la que la herramienta superior 21 se separa de la herramienta inferior 22 y dicha cámara de envasado 24 se abre para recibir una o más películas 18, y la segunda condición de funcionamiento, en la que una superficie de cierre 34 de la herramienta superior 21 colinda herméticamente contra una superficie de cierre 35 de la herramienta inferior 22 para cerrar herméticamente la cámara de envasado 24 con respecto a una atmósfera exterior al aparato 1.

La unidad de control 100 también se conecta al conjunto de transporte 3, al conjunto de suministro de película 5, al conjunto de corte de película 6, al dispositivo de transferencia 7 y al conjunto de envasado 8 y está configurada para activar el dispositivo de transferencia 7 con el fin de controlar el movimiento de la estructura de refuerzo 16 (o de la herramienta superior 21, como se describió anteriormente), en las diferentes posiciones de funcionamiento descritas anteriormente. La unidad de control 100 está configurada para sincronizar la activación del dispositivo de transferencia 7 con el paso del conjunto de envasado 8 desde la primera hasta la segunda condición de funcionamiento de modo que el movimiento de la estructura de refuerzo 16 (al menos la porción de movimiento en la que la estructura de refuerzo entra en el espacio entre las herramientas superior e inferior 21, 22) se realiza cuando la cámara de envasado 24 se abre mientras que la cámara de envasado 24 se cierra, solo una vez que la estructura de refuerzo 16 ha transferido la lámina de película cortada 18 a la herramienta superior 21 y se ha retraído de la cámara de envasado 24. La unidad de control 100 también puede configurarse para sincronizar el transportador 46 de manera que el movimiento de un número prefijado de bandejas 4 desde una zona fuera de la cámara de envasado 24 hasta una zona dentro de la cámara de envasado 24 se lleva a cabo cuando la cámara de envasado 24 se abre mientras que la cámara de envasado 24 se cierra, solo una vez que dicho número prefijado de bandejas 4 está en la posición apropiada con respecto a la herramienta superior 21.

Volviendo a la estructura del conjunto de envasado 8, se observa que cada uno de dichos asientos 23 en la herramienta inferior 22 presenta una boca 23b periféricamente delimitada por una superficie de colindancia 23a: en la práctica la superficie de colindancia rodea la boca del asiento 23 respectiva y forma una banda radial correspondiente diseñada de tal manera que, cuando el asiento 23 recibe una bandeja 4 respectiva, la pestaña de la bandeja se apoya en la banda radial formada por la superficie de colindancia 23a. Como es visible en las Figuras 2-8, el inserto 36 en la herramienta superior 21 se dimensiona para tener la superficie inferior 37 radialmente menor que la superficie de colindancia 23a y se rodea periféricamente por una estructura de calentamiento 40 (conectada a un sistema de calentamiento convencional no mostrado al ser bien conocido por sí mismo) que tiene una superficie de calentamiento 41 respectiva que se extiende radialmente hacia afuera con respecto a la superficie inferior 37 del inserto 36.

En mayor detalle, el inserto 36 y la estructura de calentamiento 40 se montan de manera que la superficie de calentamiento 41 de la estructura de calentamiento 40 rodea la superficie inferior 37 y traslapa la superficie de colindancia 23a de uno respectivo de los asientos presentes en la herramienta inferior (al menos cuando el conjunto de envasado 8 está en la segunda condición de funcionamiento): de esta manera, la pestaña de la bandeja 4c (o al menos una porción anular de la pestaña 4c) se posiciona entre la superficie de colindancia 23a y la superficie de calentamiento 41. La estructura de calentamiento 40 y el inserto 36 pueden ser relativamente móviles una con respecto a la otra a lo largo de la dirección principal A5 de manera que la superficie de calentamiento 41 de la estructura de calentamiento 40 se posiciona selectivamente en una posición en donde su superficie de calentamiento 41 no se pone en contacto con una película sujeta por el inserto 36 (véanse las Figuras 2 a 10), y en una posición (Figura 11), donde la superficie de calentamiento 41 contacta con la película, en particular una banda periférica de película, para provocar la unión por calor y la fijación ajustada de la película al menos hasta la pestaña de la bandeja 4c. Obsérvese que varias soluciones alternativas son posibles con el fin de lograr el movimiento relativo anterior: en el ejemplo no limitativo mostrado el inserto 36 está conectado a la herramienta superior 21 de tal manera que la posición vertical de la superficie inferior 37 y la de la superficie de cierre 34 de la herramienta superior 21 es la misma (es decir, que ambas se encuentran en uso en un mismo plano, que

normalmente es horizontal) durante el ciclo: por ejemplo, los dos cuerpos 40 y 21 pueden estar conectados de manera rígida. Por otro lado, la superficie 41 generalmente se retrae con respecto a la superficie activa 37 y esto puede lograrse ya sea con un accionador que mueve relativamente la estructura de calentamiento con respecto a la herramienta superior, o teniendo la herramienta superior con el inserto soportado por el bastidor 3 de una manera elástica de tal forma que un movimiento hacia arriba de la herramienta inferior podría mover hacia arriba el conjunto formado por la herramienta superior y el inserto provocando así que la superficie de calentamiento 41 se acerque a la herramienta inferior.

En cuanto a los materiales utilizados, el inserto 36 puede formarse de un material aislante o puede estar aislado térmicamente al menos con respecto a la estructura de calentamiento para evitar que la superficie inferior 37 llegue a la misma temperatura de la superficie de calentamiento 41.

En una disposición alternativa, que no se muestra en los dibujos adjuntos, los componentes 40 y 36 pueden estar en un solo cuerpo que puede tener una superficie inferior dimensionada para superponerse, opcionalmente superponerse por completo, a la superficie de colindancia 23a de cada asiento 23 (al menos cuando el conjunto de envasado 8 se encuentra en dicha segunda condición de funcionamiento). En este caso, el cuerpo solo incluiría uno o más calentadores configurados para el calentamiento de toda la superficie inferior, calentando diferentes porciones de la superficie de calentamiento a diferentes temperaturas, o solo calentando una porción de la superficie inferior que se superpone a la superficie de colindancia 23a.

De acuerdo con un aspecto, el conjunto de envasado 8, para cada uno de dichos asientos 23, forma una serie de primeras aberturas 90 configuradas para inyectar gas hacia el respectivo de dichos asientos; obsérvese que las mismas primeras aberturas 90 también pueden ser utilizadas para retirar el gas. Más en detalle, como se muestra en las Figuras 24 y 26-29, las primeras aberturas 90 están posicionadas en correspondencia con una zona de esquina 23c de la boca 23b del asiento 23 respectivo, por ejemplo, una o más primeras aberturas pueden estar posicionadas en correspondencia de una, dos o más zonas de esquina 23c. De acuerdo con un aspecto, las primeras aberturas 90 se encuentran y se extienden por encima de la superficie de colindancia 23a: en otras palabras, el área de paso de fluido de las primeras aberturas 90 están formadas por los bordes terminales (92a) de los eyectores (92) que se extienden completamente por encima de un primer plano L1 ideal (véase por ejemplo la Figura 8) que pasa a través de la superficie de colindancia con el fin de ser capaz, durante el suministro de gas en la cámara 24, de expulsar una corriente de gas que fluye tangencialmente y paralela a la superficie de colindancia 23b y por lo tanto tangencialmente y paralela con respecto a la pestaña 4c que se apoya encima de la superficie de colindancia de manera que sustancialmente no se ejerce fuerza de elevación o desplazamiento sobre la bandeja 4 que permanece siempre correctamente colocada en el asiento respectivo. De nuevo en relación con la posición de las primeras aberturas, se puede observar que la superficie inferior 37 del inserto 36 se encuentra en un segundo plano ideal L2 paralelo y verticalmente separado del primer plano ideal, y que los eyectores 92 y primeras aberturas 90 se colocan y extienden entre el primer y segundo planos ideales L1 y L2.

Entrando en más detalle, haciendo referencia de nuevo por ejemplo a la Figura 8, la herramienta inferior 22 recibe un número de primeros conductos 91 que presentan, en un extremo de los mismos, bordes terminales 92a que delimitan las primeras aberturas 90. Obsérvese que los primeros conductos 91 se pueden hacer con un tubo o más probablemente sean los canales obtenidos en el interior del cuerpo de la herramienta inferior: en cualquier caso, los primeros conductos están posicionados y conformados de manera que forman los eyectores 92 paralelos a la superficie de colindancia 23b y que se extienden totalmente por encima de la misma superficie de colindancia 23b; las primeras aberturas 90 están formadas por las zonas de paso delimitadas por los bordes terminales 92a de dichos eyectores de dichos conductos 91 y se encuentran en una superficie generalmente transversal (por ejemplo perpendicular) al primer y segundo planos ideales L1 y L2.

De acuerdo con un aspecto adicional, cada uno de los asientos 23 definidos por la herramienta inferior 22 tiene una boca 23b respectiva de forma poligonal: por ejemplo, la boca o bocas 23b pueden ser rectangulares; las primeras aberturas 90 están situadas en correspondencia con las esquinas de cada boca poligonal 23b. En otras palabras, el conjunto de envasado (y en particular la segunda herramienta) definen las primeras aberturas que se encuentran en la proximidad y directamente se orientan hacia las zonas de esquina de cada boca de dicho asiento o asientos 23.

En un ejemplo, al menos una primera abertura puede estar dispuesta en una primera esquina de una boca y al menos otra primera abertura en una segunda esquina de la misma boca (Figuras 23 y 29) adyacente a la primera esquina: en particular, las aberturas pueden estar situadas en esquinas adyacentes y ser colocadas simétricamente con respecto a un plano de simetría de la boca del asiento perpendicular al primer plano ideal L1 de la superficie de colindancia 23b. De acuerdo con la realización no limitativa mostrada en las Figuras 23-29, la forma de la boca de cada asiento es rectangular y por lo tanto está diseñada para recibir una bandeja 4 con una pestaña superior de forma rectangular 4c: en este caso las primeras aberturas se encuentran en dos esquinas adyacentes de la boca y pueden estar configuradas para dirigir el flujo de expulsión hacia una zona central de la boca (Figura 29). Además, para cada asiento 23, una serie de segundas aberturas 93 situadas en un lado del mismo asiento 23 opuesto a las primeras aberturas 90, es decir, en el lado del asiento opuesto a las esquinas donde se encuentran las primeras aberturas. También las segundas aberturas 93 pueden estar situadas y extendidas completamente por encima de la superficie de colindancia 23a que delimita la boca de cada asiento respectivo.

De manera alternativa o adicional, las segundas aberturas pueden estar situadas por debajo de la superficie de colindancia, por ejemplo, en correspondencia con el fondo de un rebaje que rodea los asientos 23 (como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 2-10). En el caso en el que cada asiento 23 tiene una boca sustancialmente rectangular que define el primer y segundo lados opuestos conectados por las zonas de esquina 23c respectivas, las primeras aberturas pueden estar situadas en zonas de esquina adyacentes, mientras que las segundas aberturas pueden estar situadas en correspondencia con uno de dichos lados opuestos a las zonas de esquina donde se encuentran las primeras aberturas. Como se muestra en los dibujos de las Figuras 26-29, dos o más de dichas primeras aberturas 90 se pueden proporcionar en cada zona de esquina 23c. En caso de que dos o más aberturas estén presentes en cada zona de esquina, las aberturas se colocan preferentemente de forma simétrica con respecto a un plano bisector de la esquina y perpendicular al primer plano ideal L1 de la superficie de colindancia.

Los primeros conductos 91 que llevan a las primeras aberturas 90 pueden ser canales obtenidos en la herramienta inferior y presentar un extremo, que termina en dichos bordes terminales 92a y que define dichas primeras aberturas 90, y un extremo opuesto, en comunicación fluida con un circuito de suministro de gas 94, que puede incluir una disposición de atmósfera controlada 30 como se describe adicionalmente en el presente documento a continuación. Las segundas aberturas 93, por otro lado, están conectadas a segundos conductos 95, que pueden estar formados por canales obtenidos en la herramienta inferior, que tienen un extremo, que termina en dichas segundas aberturas, y un extremo opuesto, en comunicación fluida con un circuito de evacuación de gas 96: el circuito de evacuación de gas puede incluir una disposición de vacío, como se describe adicionalmente en el presente documento a continuación. Como se muestra en los dibujos, los segundos conductos 95 pueden terminar con una porción 95a que lleva a la segunda abertura anterior L1 y una segunda porción que lleva a la segunda abertura 93 situada por debajo del plano L1. El circuito de suministro de gas 94 y el circuito de evacuación de gas 96 están conectados con la unidad de control 100 que está configurada, además, para ordenar al circuito de suministro que suministre gas que tiene una composición controlada a los primeros conductos, y para ordenar al circuito de descarga que retire el gas de los segundos conductos. La disposición de atmósfera controlada 30 es parte del circuito de suministro de gas y está conectada a la cámara de envasado 24 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 31a y/o una válvula de inyección 31b que actúa sobre al menos un tubo de inyección 32 que conecta el interior de dicha cámara, por ejemplo, a través de dichos primeros conductos 91, a la fuente de gas controlado (no mostrado) que puede estar dispuesta externamente al aparato 1. La unidad de control 100 puede estar configurada para controlar la apertura y cierre de la válvula de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicha corriente de gas controlado al menos cuando el conjunto de envasado 8 se encuentra en dicha segunda condición de funcionamiento, es decir, con dicha cámara de envasado 24 herméticamente cerrada. Como se ha mencionado, el aparato 1 también puede comprender una disposición de vacío 27, que forma parte del circuito de evacuación de gas 96, conectado a la cámara de envasado 24 y configurado para la eliminación de gas desde el interior de dicha cámara de envasado. La disposición de vacío comprende al menos una bomba de vacío 28 y al menos una tubería de evacuación 29 que conecta el interior de dicha cámara 24 a la bomba de vacío. La unidad de control 100 controla la bomba de vacío 28 para retirar gas de dicha cámara de envasado 24 al menos cuando el conjunto de envasado está en dicha segunda condición de funcionamiento, es decir, con dicha cámara de envasado herméticamente cerrada.

La unidad de control 100 también puede estar configurada para controlar la composición de la atmósfera modificada generada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, la unidad de control 100 puede regular la composición de la corriente de gas inyectada en la cámara de envasado. Las mezclas de gas inyectadas en la cámara de envasado para generar una atmósfera modificada pueden variar dependiendo de la naturaleza del producto P. En general, las mezclas de una atmósfera modificada incluyen una cantidad volumétrica de uno o más de N₂, O₂ y CO₂ diferentes de la cantidad de estos mismos gases presentes en la atmósfera a 20 °C y el nivel del mar (1 atmósfera de presión). Si el producto P es un producto tal como carne, aves, pescado, queso, productos horneados, o pasta, se pueden usar las siguientes mezclas de gases (las cantidades se expresan en porcentajes en volumen a 20 °C, 1 atm de presión y cambios ligeros alrededor de las cantidades a continuación en general son aceptables):

- carne roja, aves de corral sin piel: O₂ = 70 %, CO₂ = 30 % u O₂ = 80 %, CO₂ = 20 %
- aves de corral con piel, queso, pasta, productos horneados: CO₂ = 50 %, N₂ = 50 %
- pescado: CO₂ = 70 %, N₂ = 30 % o CO₂ = 40 %, N₂ = 30 %, O₂ % = 30
- carne procesada: CO₂ = 30 %, N₂ = 70 %

La unidad de control 100 puede estar configurada para controlar dicha bomba de inyección o dicha válvula de inyección 31 para iniciar la inyección de dicha corriente de gas controlado, ya sea después de un retardo prefijado desde la activación de dicha bomba de vacío 28 o después de que ha sido alcanzado un nivel prefijado de vacío en el interior de dicha cámara de envasado 24. En un aspecto adicional, la unidad de control 100 puede provocar el inicio de la inyección de dicha corriente de gas controlado para la creación de una atmósfera modificada mientras que dicha bomba de vacío 28 está todavía activa con el fin de acortar 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 procesados de otro modo 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. Además, ya que es preferible evitar tener muy fuerte vacío en la cámara de envasado 24 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 puede ser controlada con el fin de no disminuir por debajo de un valor deseado. Durante el funcionamiento simultáneo de la bomba de vacío 28 y la inyección de dicha corriente de gas controlada, el gas inyectado se mezcla con el aire residual y la bomba de vacío 28 continúa eliminando 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 gas y el aire residual es muy importante con el fin de lograr la atmósfera controlada deseada de una manera eficaz y eficiente, mientras que se asegura que se logra la presión deseada (es decir, nivel de vacío).

De acuerdo con un aspecto adicional, se observa que la unidad de control 100 está configurada para controlar dicha bomba de inyección 31 de tal manera que el flujo de gas no se inyecte a una velocidad que sea demasiado alta y que pueda poner en peligro la sujeción firme de la película cortada por la herramienta superior. La unidad de control 100 puede controlar la inyección de gas a una presión de gas fijada debajo de un límite para evitar el desprendimiento de la película de la herramienta superior 21 o el posicionamiento incorrecto de la misma en correspondencia con la herramienta superior 21. 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.

Obsérvese que, en los ejemplos mostrados, el tubo de evacuación 29 y el tubo de inyección 32 se comunican con una parte inferior de la cámara de envasado que está separada de una porción superior de la cámara de envasado. Con el fin de permitir la adecuada circulación de gas dentro de toda la cámara de envasado, las porciones superior e inferior de la cámara de envasado 8 se conectan fluidamente por aberturas o canales situados de tal manera que no sean ocluidos por las paredes de la bandeja cuando la bandeja se coloca en los asientos 23.

Aunque el aparato 1 puede tener una o ambas de la disposición de vacío 27 y la disposición de atmósfera controlada 30, se ha de entender que la unidad de control 100 del aparato 1 también puede estar configurada para acoplar herméticamente las láminas de película 18 a las bandejas sin activar la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada y dejando así la atmósfera ambiente normal dentro de la bandeja. Esto puede ser, por ejemplo, el caso de los productos no perecederos.

De acuerdo con un aspecto adicional, y con el fin de generar corrientes de gas de forma y dirección apropiadas, las primeras aberturas 90 situadas en zonas de esquina 23c de la boca 23b de cada asiento 23 pueden tener la forma de una ranura alargada que tiene una anchura w sensiblemente mayor que una altura h : en particular, la anchura w de cada abertura de ranura es la distancia entre dos extremos laterales de cada abertura según se mide en paralelo a un plano horizontal y es al menos dos veces mayor que la altura de cada abertura de ranura, la altura siendo la distancia entre el lado superior y el lado inferior de cada ranura, medida en paralelo a un plano vertical (véanse las figuras 27A y 28). Alternativamente, las primeras aberturas en cada zona de esquina pueden ser una o más aberturas de una forma diferente de la mostrada en la Figura 27A: por ejemplo, la Figura 27B muestra zonas de esquina 23c, teniendo cada una una pluralidad de primeras aberturas preferentemente de forma circular y alineadas a lo largo de un plano horizontal. Obsérvese que los contornos de las aberturas siguen la forma de la superficie de colindancia de la boca en dichas zonas de esquina: por lo tanto, en los casos, como el que se muestra en las figuras a modo de ejemplo, donde las zonas de esquina de cada boca 23b y de la superficie de colindancia 23a tienen una forma redondeada, también se deducen los contornos de apertura cuando se mira desde arriba la forma de las zonas de esquina.

Como ya se ha mencionado, las primeras aberturas 90 se encuentran en un lugar específico con respecto a la posición vertical de la superficie de colindancia 23a y de la superficie inferior 37 del inserto 36. En particular, la superficie de colindancia de cada asiento se encuentra en el primer plano ideal L1 y la superficie inferior 37 del inserto 36 se encuentra en el segundo plano ideal L2, que es paralelo a y verticalmente separado del primer plano ideal L1. Los bordes terminales 92a de los primeros conductos 91 terminan entre los primer y segundo planos ideales L1 y L2, y así las primeras aberturas 90 en su totalidad se extienden en la zona entre el primer plano ideal y el segundo plano ideal; como se muestra en los dibujos, las primeras aberturas son ranuras alargadas en una dirección paralela a dicho primer y segundo planos ideales. Además, los bordes terminales 92a de los primeros conductos y por lo tanto las primeras aberturas 90 están en una posición que es radialmente externa con respecto a un perímetro exterior de dicha superficie de colindancia: en otras palabras, las aberturas están configuradas para expulsar gas por encima de la pestaña 4c, en correspondencia con las zonas de esquina 23c de la boca de cada asiento 23 y en una ubicación radialmente externa con respecto a la banda radial formada por la superficie de colindancia 23a. Esto permite tener las primeras aberturas en posiciones fijas sin necesidad de los primeros conductos de longitud y/o posición ajustables.

Con el fin de facilitar el posicionamiento de cada bandeja 4, la herramienta inferior también incluye una formación periférica 97 que sobresale por encima de la superficie de colindancia 23a (Figuras 26-29) de cada asiento y que rodea al menos parcialmente la banda radial respectiva de cada superficie de colindancia 23a. Las primeras aberturas 90 están definidas en correspondencia con las zonas de esquina 97c de la formación periférica 97, preferentemente con cada abertura extendiéndose por encima de la superficie de colindancia 23a a una distancia de al menos 1 mm, más preferentemente al menos 2 mm, desde la superficie de colindancia. Como ya se ha discutido,

los primeros conductos 91 llevan de manera terminal a los eyectores 92 y dichas primeras aberturas 90.

De acuerdo con una realización que se muestra en las Figuras 26, 27A, 27B y 28, cada uno de los primeros conductos 91 pueden comprender al menos una porción que se extiende hacia arriba (conectada a la disposición de atmósfera controlada) y una porción de conexión 98 que se encuentra en correspondencia con una zona de esquina 23c de una boca 23b respectiva; la parte de conexión 98 define un canal interno que tiene un segmento inferior 98a conectado de forma fluida a dicha parte que se extiende hacia arriba de un primer conducto 91 y un segmento de la parte superior 98b que se extiende transversalmente a dicha porción que se extiende hacia arriba y que termina en dichos bordes terminales 92a y que delimita de este modo una o más de dichas primeras aberturas 90: en la práctica cada segmento superior 98b puede formar un respectivo de dichos eyectores 92. El área de paso de fluido de dicho segmento superior aumenta progresivamente procediendo hacia la una o más primeras aberturas que forman un tracto divergente que ralentiza de manera eficiente la velocidad de gas inyectado a través de los primeros conductos. En ciertos casos, sin embargo, no se excluye que dicho segmento superior no presente un tracto divergente sino más bien una sección constante o tracto convergente.

De acuerdo con un aspecto adicional, cada porción de conexión 98 define, en dichas zonas de esquina, parte de dicha formación periférica 97: en otras palabras, cada porción de conexión tiene una pared 98c dirigida perpendicular a la superficie de colindancia que, en correspondencia con dichas zonas de esquina, forma la formación periférica.

Aunque la descripción anterior se refiere a un conjunto de envasado con un solo asiento, de acuerdo con una variante, el conjunto de envasado comprende una pluralidad de dichos asientos: como se muestra en la Figura 26 la pluralidad de asientos se dispone uno al lado del otro (obsérvese que aunque la Figura 26 muestra una fila de asientos, puede estar presente una pluralidad de filas de asientos). En esta variante, la porción de conexión 98 de uno de dichos primeros conductos 91 está interpuesta entre dos zonas de esquina 23c de dos asientos adyacentes 23 y forma una o más primeras aberturas 90 orientadas hacia uno de los dos asientos adyacentes y una o más primeras aberturas 90 orientadas hacia el otro de dichos dos asientos adyacentes.

Como se muestra en las Figuras 27A, 27B y 28, cada porción de conexión 98 tiene un lado superior que define un elemento de agarre 99: por ejemplo, el miembro de agarre incluye al menos una pieza deformable (por ejemplo, una pieza de caucho u otro material elastomérico) anclada al lado superior de la parte de conexión. El miembro de agarre puede estar alojado en un rebaje 101 presente en el lado superior de la parte de conexión y rodeado (total o parcialmente) por una superficie plana 102 de tal manera que una porción del miembro de agarre emerge desde el rebaje 101 y sobresale por encima de la superficie plana 102.

El miembro de agarre 99 de cada porción de conexión 98 está configurado para cooperar con una correspondiente superficie de agarre 103 opuesta llevada por la herramienta superior: por ejemplo, la superficie de agarre 103 puede ser una superficie de colindancia inferior de la herramienta superior 21 directamente orientada hacia la superficie plana 102 de cada parte de conexión; cada miembro de agarre 99 y la correspondiente superficie de agarre 103, por lo menos cuando la primera y segunda herramientas están en la segunda condición de funcionamiento, configuradas para acoplarse a una parte periférica de la película 18 sujeta por el inserto que actúa como sujetador de la película. En particular, tan pronto como la primera y segunda herramientas alcanzan el segundo estado de funcionamiento, el miembro de agarre 99 y la superficie de agarre 103 agarran una porción periférica de la película, más precisamente agarran una solapa de esquina 18c respectiva de la parte periférica de la película 18 sujeta por el sujetador de película 36. En cada superficie de agarre 103 se puede proporcionar una pluralidad de orificios de aspiración 103a (Figuras 23 y 24) para aspirar y sujetar la solapa de esquina periférica 18c de la película: los orificios de succión se conectan a un sistema de succión 104 (por ejemplo, que incluye una bomba de succión respectiva) controlada también por la unidad de control 100 que se configura para ordenar al sistema de succión que succione el gas mediante los orificios de succión 103a y atraiga la porción periférica de la película 18 sujeta por el inserto.

Cuando el aparato de la bandeja 1 está configurado para envasar productos en bandejas que tienen una pestaña de bandeja y la base de la bandeja de forma poligonal, entonces, los asientos están conformados para tener una boca poligonal 23b y, de una manera análoga, la superficie de calentamiento 41 de la estructura de calentamiento 40 y/o la superficie inferior 37 del inserto 36, también tienen un contorno de forma sustancialmente poligonal. En particular, en el caso de que las bandejas 4 tengan una base rectangular y una pestaña, entonces los asientos 23 presentarían una boca rectangular 23b y, de forma análoga, la superficie de calentamiento 41 y/o la superficie inferior tendrían un perímetro correspondiente de forma rectangular. Obsérvese que la forma poligonal (o rectangular) también incluye formas donde las zonas de esquina presentan esquinas redondeadas. Como se muestra en las Figuras 2-8 y 23, las zonas de esquina de la superficie de calentamiento y/o la superficie inferior 37 se redondean o en cualquier caso se ajustan de manera que las porciones de esquina de una película 18 sujeta por el inserto o sujetador 36 sobresalen radialmente hacia afuera de la superficie de calentamiento 41 y la superficie inferior 37 que ofrece solapas de esquina que pueden sujetarse por el(los) miembro(s) de agarre 99 y que corresponden a la(s) superficie(s) de agarre 103. En este sentido, el(los) miembro(s) de agarre y la(s) superficie(s) de agarre correspondiente(s) en cada zona de esquina 23c funcionan en posición radialmente hacia afuera de la superficie de calentamiento o el perímetro de superficie inferior.

Funcionamiento de la primera realización

Aunque el funcionamiento de la mayor parte del aparato 1 de acuerdo con la primera realización se ha discutido brevemente, cabe observar que la unidad de control 100 regula el procedimiento global de envasado ejecutado por el aparato 1. En particular, como se muestra en las Figuras 1 y 2, la unidad de control 100 está configurada para ordenar al conjunto de transporte 3 que desplace dichas bandejas 4 en la cámara de envasado 24, para ordenar al conjunto de corte de la película 6 que al menos corte transversalmente la película continua 10 en láminas de película discretas 18, para ordenar al dispositivo de transporte 7 que transporte las láminas de película cortadas en la cámara 24 (o alternativamente ordene a la herramienta superior que recoja las láminas de película cortadas como se ha descrito anteriormente).

Una vez que las láminas de película están correctamente posicionadas dentro de la cámara de envasado 24 por encima de las bandejas 4 respectivas (Figura 3), la unidad de control 100 ordena a la herramienta superior 21 que sujete las láminas de película cortadas (en este caso el inserto 36 es un verdadero sujetador de película, y se pueden activar medios de sujeción tales como orificios de aspiración) y al dispositivo de transferencia 7 que retire la placa de sujeción 16 de la cámara de 24 (Figuras 4 y 5). Una vez que la placa de sujeción 16 sale de la cámara 24, la unidad de control 100 hace que el conjunto de envasado 8 pase desde la primera hasta la segunda condición de funcionamiento, cerrando de este modo la cámara 24 (véase la Figura 8). Obsérvese que, dependiendo del diseño del aparato, el conjunto de transporte 3 puede transportar las bandejas 4 en el interior del conjunto de envasado durante el funcionamiento anteriormente descrito del dispositivo de transferencia de tal manera que, básicamente, las láminas de película cortadas y las respectivas bandejas se mueven simultáneamente en la cámara de envasado.

Alternativamente, como se muestra en las Figuras 6 y 7, la unidad de control 100 puede ordenar al conjunto de transporte de la bandeja 3 que mueva las bandejas en el interior del conjunto de envasado 8 sólo una vez que la placa de sujeción haya salido de la cámara 24. Al cierre de la cámara 24, o inmediatamente a partir de entonces, el miembro de agarre 99 y la superficie de agarre 103 sujetan las solapas de esquina de la lámina o láminas de película 18 sujetadas por el sujetador de película 36. En esta situación, la(s) lámina(s) de película 18 están a una distancia de dicha bandeja o bandejas situadas en el asiento respectivo tal como se muestra en la Figura 8. A continuación, con la cámara 24 herméticamente cerrada (en el sentido de que la cámara está cerrada con respecto a un ambiente externo al aparato 1 y que las únicas conexiones con la cámara son a través de canales en el bastidor bajo el control del aparato), la unidad de control ordena la evacuación controlada y la inyección controlada de gas (véanse las Figuras 9 y 10). En particular, la unidad de control 100 ordena a la disposición de vacío 27 que elimine el aire (Figura 9) y/o a la disposición de atmósfera controlada 30 que inyecte un gas o una mezcla de gases en la cámara de envasado 24 a través de dichas primeras aberturas 90, como se describe anteriormente en el presente documento (Figura 10).

La unidad de control puede estar configurada para ordenar la disposición de atmósfera controlada 30 para inyectar una corriente de gas después de que cada miembro de agarre y superficie de agarre correspondiente haya sujetado una porción periférica de película, de manera que la lámina de película se sujete firmemente en la posición correcta.

El gas se inyecta a través de las primeras aberturas 90 preferentemente en las esquinas adyacentes de un mismo asiento 23 y se evacúan a través de las segundas aberturas en un lado del asiento opuesto a las primeras aberturas: esto permite un llenado eficiente de la cámara 24 y en particular de la bandeja con gas que tiene una atmósfera controlada. Además, la inyección de gas a través de las primeras aberturas se hace formando corrientes que salen de las primeras aberturas paralelas a la superficie de colindancia 23a y dirigidas a una zona central de cada asiento: esto mejora aún más la inyección de gas sin perjudicar el posicionamiento adecuado de la lámina de película y de la bandeja.

Como se muestra en la Figura 11, la unidad de control 100 también está configurada para ordenar el movimiento relativo de la superficie de calentamiento con respecto al inserto o el sujetador 36 y por lo tanto hace que la superficie de calentamiento 41 se ponga en contacto con la lámina de película y de ese modo se caliente y se una a la pestaña 4c una porción periférica de la lámina de película 18: obsérvese que durante la unión la pestaña 4c se apoya sobre la superficie de colindancia 23a y por lo tanto la parte periférica de la lámina de película 18 y la pestaña están atrapadas e interpuestas entre la superficie de calentamiento 41 y la superficie de colindancia 23a. El movimiento relativo entre la superficie de calentamiento y la superficie inferior 37, se puede obtener bajando la estructura de calentamiento o elevando la pieza de inserción 36 y, típicamente, la herramienta superior 21.

Después de la unión de la(s) lámina(s) de película 18 a la(s) bandeja(s) respectiva(s), la unidad de control 100 ordena el movimiento del conjunto de envasado de regreso a la primera condición y, por lo tanto, la abertura de la cámara 24 (véase la Figura 12). El aparato 1 a continuación expulsa el paquete de la cámara y se reinicia el ciclo descrito anteriormente (Figura 13).

55 Segunda realización del aparato 1

En las Figuras 14-22 se muestra una segunda realización del aparato 1. Con fines de concisión sólo se describirán los aspectos y componentes de esta segunda realización que difiere 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.

La principal diferencia entre la segunda y la primera realización es el aspecto que en la segunda realización el conjunto de corte 6 se encuentra dentro del conjunto de envasado 8 de tal manera que la película 10 en forma de una película continua se mueve en el interior del conjunto de envasado y las láminas 18 se cortan directamente en el interior del conjunto de envasado. Como el corte se realiza directamente dentro del conjunto de envasado o cámara de envasado, las láminas de película 18 no necesitan ser transferidas en el conjunto de envasado o cámara de envasado. Por tanto, en la segunda realización no hay necesidad de un componente (tal como una herramienta superior móvil capaz de recoger la lámina de película cortada o una placa de sujeción 16 con dispositivo de transferencia 7) para desplazar las láminas de película cortadas desde fuera de la cámara de envasado al interior de la cámara de envasado. Más bien, el conjunto de corte comprende uno o más dispositivos de corte 13 con una cuchilla 14 y un pistón de cuchilla 15 alojado en la cámara de envasado 24 y llevado por la herramienta superior. Este pistón 15 se puede sustituir por cualquier otro tipo de accionador eléctrico, neumático o hidráulico (lineal). El pistón de cuchilla 15 está montado en la herramienta superior y está conectado al dispositivo de corte 13 con el fin de empujar y tirar de él en una dirección transversal a la película 10, como se indica por la doble flecha A2 mostrada en la Figura 19 y en la Figura 20.

Además, ya que la película 10 no se corta transversalmente antes de alcanzar el conjunto de envasado, la película continua es impulsada con un movimiento paso a paso sincronizado con la apertura y cierre de la cámara 24, por ejemplo, proporcionando un(os) rodillo(s) corriente arriba 12 o un(os) rodillo(s) corriente abajo 112 con un movimiento controlado paso a paso controlado por la unidad de control 100. Por supuesto otros medios para mover la película continua 10 pueden preverse sin desviarse del alcance de la invención: por ejemplo, se pueden utilizar pinzas (no mostradas) guiadas a lo largo de la trayectoria de la película 10 y que actúan sobre los lados longitudinales de la película continua 10.

Como una diferencia adicional, el aparato 1 de acuerdo con la segunda realización presenta un inserto 36 con una superficie de sujeción cóncava: obsérvese que esta característica sólo está ejemplificando una posible solución, pero, por supuesto, el inserto 36 en el aparato 1 de la segunda realización también puede tener una superficie inferior plana. Obsérvese también que, en general, ya que la película es continua, no hay necesidad de que el inserto 36 actúe como un sujetador de la película ya que la película se mantiene en posición usando los sujetadores activos en la película continua desde fuera de la cámara 24. Por otra parte, el inserto 36 puede actuar como un aislante para mantener una porción central de la zona superior de cada bandeja a una temperatura significativamente inferior a la de la superficie de calentamiento 41.

Funcionamiento de la segunda realización

El funcionamiento del aparato 1 de acuerdo con la segunda realización es similar al de la primera realización. Una vez más, se ha de observar que la unidad de control 100 regula el procedimiento global de envasado ejecutado por el aparato 1. En particular, la unidad de control 100 está configurada para colocar el conjunto de envasado en la primera condición de funcionamiento. Con la cámara 24 abierta la unidad de control ordena al conjunto de transporte 3 que desplace dichas bandejas 4 en dicha cámara de envasado 24, y provoca el transporte de la película en la cámara 24 de tal manera que una porción de película se coloca por encima de un número de bandejas 4 (véanse las Figuras 14 y 15). Opcionalmente, la unidad de control 100 puede ordenar al inserto 36 (si está presente) de la herramienta superior 21 que sujete la porción de película para ser fijada a una bandeja. A continuación, la unidad de control ordena al conjunto de envasado 8 que pase de la primera a la segunda condición de funcionamiento (Figura 16) y, por lo tanto, que cierre la cámara 24. Una vez que la cámara 24 se cierra herméticamente, la unidad de control puede ordenar la evacuación controlada de aire y la inyección de gas. En particular, la unidad de control ordena a la disposición de vacío 27 que retire el aire de la cámara 24 (Figura 17) y a la disposición de atmósfera controlada 30 que inyecte un gas o mezcla de gases en la cámara de envasado 24 a través de dichas primeras aberturas 90, como se ha descrito en el presente documento anteriormente (Figura 18). La unidad de control puede estar configurada para ordenar a la disposición de atmósfera controlada 30 que inyecte una corriente de gas después de que cada miembro de agarre y superficie de agarre correspondiente hayan sujetado una porción periférica de la porción de película que se debe sellar en la bandeja, de tal manera que esta porción de película se sujete de forma segura en la posición correcta.

La unidad de control 100 también está configurada para ordenar el movimiento relativo de la superficie de calentamiento 41 con respecto al inserto 36 y por lo tanto provoca que la superficie de calentamiento 41 se ponga en contacto con la porción de película de dicha película que se debe sellar en la bandeja respectiva. Alternativamente, el inserto 36 y la estructura de calentamiento pueden estar conectados de tal manera que se muevan verticalmente juntos.

Durante la unión la pestaña 4c se apoya sobre la superficie de colindancia 23a y por lo tanto la pestaña 4c y la porción de la película que se debe sellar en la pestaña están atrapadas e intercaladas entre la superficie de calentamiento 41 y la superficie de colindancia 23a (Figura 19). En este punto, o poco antes de que la unidad de control ordene al dispositivo de corte 6 y baje la cuchilla 14 hasta la película 10 cortando de este modo una lámina de película 18, que ya está unida a la bandeja respectiva (Figura 20). Obsérvese que lo que importa es el movimiento relativo de la cuchilla con respecto a la película de manera que bajando la cuchilla es alternativamente

posible elevar verticalmente las herramientas inferior y superior que mantienen la cuchilla estática.

Después de la unión de la(s) lámina(s) de película 18 a la(s) bandeja(s) respectiva(s), la unidad de control 100 ordena el movimiento del conjunto de envasado de regreso a la primera condición y, por lo tanto, la apertura de la cámara 24 (véase la Figura 21). El aparato 1 a continuación expulsa el paquete de la cámara y se reinicia el ciclo descrito anteriormente (Figura 22).

Unidad de control

El aparato 1 de acuerdo con la invención utiliza al menos una unidad de control como se ha descrito anteriormente. La unidad de control puede comprender un procesador digital (CPU) respectivo con memoria (o memorias), un circuito de tipo analógico, o una combinación de una o más unidades de procesamiento digitales con uno o más circuitos de tipo analógico. En la descripción anterior y en las reivindicaciones se indica que la unidad de control puede ser "configurada" o "programada" para ejecutar ciertos pasos: esto puede conseguirse en la práctica por cualquier medio que permita configurar o programar la unidad de control. Por ejemplo, en caso de una unidad de control que comprende una o más CPU y una o más memorias, uno o más programas se pueden almacenar en un banco de memoria apropiado conectado a la CPU o las CPU; el programa o programas contienen instrucciones que, cuando se ejecutan por la CPU o las CPU, hacen que la unidad de control ejecute los pasos descritos o reivindicados en conexión con la unidad de control. Alternativamente, si la unidad de control es o comprende el tipo analógico de circuitos, a continuación, los circuitos de la unidad de control pueden diseñarse para incluir circuitos configurados, en uso, para procesar señales eléctricas tal como para ejecutar los pasos de la unidad de control que se desvelan o reivindican en el presente documento.

Pruebas comparativas

Como se ha discutido, la invención permite lograr un posicionamiento preciso de las bandejas en los asientos respectivos y de las películas, con problemas mínimos, si los hubiera, de desplazamiento/mala colocación de las bandejas, flexión de las pestañas de las bandejas, desplazamiento de las películas o flexión de las películas. Además, la invención permite la inyección de gas y la eliminación de gas y, por lo tanto, el control eficaz de la composición del gas dentro de un paquete eficiente durante el procedimiento de envasado.

Para mostrar la eficacia del procedimiento y aparato de la invención, el solicitante ha utilizado el aparato de envasado de la realización anterior 1 con una herramienta inferior configurada con 6 asientos capaces de albergar 6 bandejas que tienen tamaño de la pestaña rectangular cada una de 15 cm * 20 cm y una pared lateral de 3 cm de altura. Más precisamente, una primera serie de pruebas (prueba 1 en la tabla siguiente) se ha ejecutado utilizando un aparato como en la realización 1, pero con eyectores posicionados y configurados para expulsar gas desde una posición por debajo del plano ideal L1. Una segunda serie de pruebas (pruebas 2 en la tabla a continuación), entonces se ha ejecutado con el aparato de la realización 1 que tiene eyectores configurados como se muestra en la Figura 8 para expulsar gas desde una posición completamente por encima de plano ideal L1 y con una dirección paralela al plano ideal L1. En ambos casos los eyectores de gas fueron posicionados en las esquinas de las bandejas. En ambas series de pruebas, primero se han colocado 6 bandejas en los asientos 6 respectivos en la herramienta inferior. Las láminas de película o porciones de película respectivas se han situado por encima de las bandejas y después la herramienta superior bajada contra la herramienta inferior para formar una cámara de envasado herméticamente cerrada. Después, se creó el vacío hasta que se alcanzó una presión absoluta de 150 mbar en la cámara de envasado. En este punto, una composición de gas se inyecta en la cámara de envasado (para crear la atmósfera modificada) a través de los eyectores mencionados hasta que una presión de 980 mbar se alcanzó en la cámara de envasado. Por último, las láminas de película o porciones de película se liberaron por el sujetador de película respectivo y se termosellaron calentando la estructura en la pestaña superior de la bandeja respectiva formando 6 paquetes de bandejas vacías. Entonces, las 6 bandejas se extrajeron de la cámara de envasado y se hizo una medición de la concentración residual relativa de gas O₂ (en % mol = porcentaje en moles) en cada bandeja sellada muestreando un volumen de gas de cada bandeja sellada.

En particular, las concentraciones relativas en % en moles de los gases presentes en cada una de las 6 bandejas para las 7 ejecuciones de la prueba 1 con el aparato de la realización 1 modificadas como se ha indicado anteriormente, y las concentraciones relativas en % en moles de los gases presentes en cada una de las 6 bandejas para las 5 ejecuciones de la prueba 2 con el aparato de la realización 1 que se han hecho.

A continuación, la tabla resume los resultados de las dos series de pruebas:

- prueba 1 se refiere al caso de la inyección usando el aparato de la realización 1 modificado para tener eyectores de gas posicionados por debajo del nivel de la pestaña de la bandeja, la prueba se ha ejecutado 7 veces (ejecuciones 1 a 7 en la tabla siguiente) y la concentración de O₂ residual (% en moles) de gas en cada una de las seis bandejas/asientos y para cada una de las 7 ejecuciones que se han hecho;
- prueba 2 se refiere al caso de inyección con los eyectores de gas de la invención colocados por encima del nivel de la pestaña de la bandeja, la prueba se ha ejecutado 5 veces (procedimiento 8 a 12 en la tabla a continuación) y la concentración de gas O₂ residual (% en moles) en cada una de las cinco bandejas y para cada una de las 5 ejecuciones que se han hecho.

Prueba 1: inyección procedente de debajo de la pestaña						
Ejecución	Asiento 1	Asiento 2	Asiento 3	Asiento 4	Asiento 5	Asiento 6
1	0,048	0,102	0,066	0,038	0,053	0,064
2	0,099	0,077	0,055	0,1	0,11	0,107
3	0,041	0,036	0,054	0,055	0,023	0,027
4	0,258	0,257	0,347	<u>1,35</u>	0,295	0,267
5	0,216	0,28	0,218	0,23	0,268	0,15
6	0,228	0,286	0,263	0,266	0,385	<u>1,22</u>
7	0,26	0,274	0,254	0,251	0,195	0,26
Prueba 2: inyección sobre la pestaña de la bandeja de acuerdo con la invención						
Ejecución	Asiento 1	Asiento 2	Asiento 3	Asiento 4	Asiento 5	Asiento 6
9	0,014	0,019	0,02	0,008	0,012	0,011
10	0,012	0,019	0,018	0,017	0,014	0,068
11	0,024	0,018	0,019	0,009	0,009	0,1
12	0,014	0,019	0,018	0,037	0,018	0,246

Como es visible a partir de las tablas anteriores, en la prueba 2 no ha habido ningún desplazamiento de las bandejas, mientras que en la prueba 1 se ha experimentado al menos dos veces el desplazamiento de la bandeja (véase asiento 4, ejecución 4 y asiento 6, ejecución 6 en la prueba 1 en la que el contenido de oxígeno muy alto indica desplazamiento de la bandeja desde su posición correcta); además, la invención lleva a un efecto de lavado de oxígeno apreciablemente mejorado en comparación con la inyección de la prueba 1.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para envasar un producto (P) dispuesto en una bandeja (4), comprendiendo dicho aparato (1) un conjunto de envasado (8) configurado para fijar firmemente una película (10; 18) a una o más bandejas (4), incluyendo el conjunto de envasado (8) un número prefijado de asientos (23) configurados para recibir dichas una o más bandejas (4), en el que:
- cada uno de dichos asientos (23) presenta una boca (23b) periféricamente delimitada por una superficie de colindancia (23a), estando cada uno de dichos asientos (23) configurado para recibir al menos una bandeja respectiva (4) con una pestaña (4c) de cada bandeja (4) que se apoya sobre la superficie de colindancia (23a) del asiento (23) respectivo, y
 - el conjunto de envasado (8) define, en correspondencia con cada uno de dichos asientos (23), un número de primeras aberturas (90) configuradas para inyectar gas hacia el interior del asiento respectivo, en el que cada una de dichas primeras aberturas está posicionada en correspondencia con la boca (23b) del asiento respectivo (23) y se extiende sobre dicha superficie de colindancia (23a);
- en el que el conjunto de envasado (8) incluye, para cada uno de dichos asientos (23), un número de segundas aberturas (93) dispuestas en un lado del asiento (23) opuestas con respecto a la(s) primera(s) abertura(s) (90); en el que el conjunto de envasado (8) comprende además:
- una herramienta inferior (22) que define el número prefijado de los asientos (23) y que aloja una serie de primeros conductos (91), en la que los primeros conductos presentan bordes terminales (92) que delimitan las primeras aberturas (90) de tal manera que cada una de dichas primeras aberturas (90) presenta al menos una parte principal que se extiende por encima de la superficie de colindancia (23a) del asiento respectivo (23);
 - una herramienta superior (21) orientada hacia la herramienta inferior (22), al menos las herramientas superior e inferior (21; 22) cooperando para definir una cámara de envasado (24); y
 - una unidad de control (100) conectada al conjunto de envasado (8) y configurada para ordenar al conjunto de envasado (8) que pase de una primera condición de funcionamiento, en la que dicha cámara de envasado (24) está abierta para recibir la película (10; 18), y una segunda condición de funcionamiento, en la que dicha cámara de envasado (24) está cerrada, opcionalmente herméticamente cerrada;
- en el que los primeros conductos (91) de la herramienta inferior (22) tienen un extremo, que termina en dichos bordes terminales que definen dichas primeras aberturas (90), y un extremo opuesto, en comunicación fluida con un circuito de suministro de gas (94);
- en el que la herramienta inferior (22) comprende un número de segundos conductos (95) que tienen un extremo, que termina en dichas segundas aberturas (93), y un extremo opuesto, en comunicación fluida con un circuito de evacuación de gas (96),
- caracterizado porque** cada una de dichas aberturas (90) está posicionada en correspondencia con las zonas de esquina de la boca (23b) del asiento (23) respectivo.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que los primeros conductos (91) forman de manera terminal eyectores (92) posicionados y configurados para expulsar una corriente de gas tangencial y paralela a la superficie de colindancia (23b) y por lo tanto tangencial y paralela con respecto a una pestaña de bandeja (4c) que se apoya sobre la superficie de colindancia (23b) de un asiento (23).
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que los eyectores (92) en su totalidad se extienden por encima y paralelos a la superficie de colindancia (23b) y presentan un área de paso de fluido con el eje paralelo a la superficie de colindancia (23b) y por lo tanto tangencial y paralela con respecto a una pestaña de bandeja (4c) que se apoya sobre la superficie de colindancia (23b) de un asiento (23).
4. El aparato de la reivindicación 2 o 3, en el que las primeras aberturas (90) están formadas por las zonas de paso delimitadas por los bordes terminales (92a) de dichos eyectores (92) y se encuentran en una superficie generalmente transversal, opcionalmente perpendicular, a un primer plano ideal (L1) que pasa a través de la superficie de colindancia (23b); y en el que las primeras aberturas (90) están dispuestas y se extienden completamente por encima de la superficie de colindancia (23a).
5. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la herramienta superior (21) comprende un inserto (36) que actúa como un sujetador de película que tiene una superficie inferior (37) respectiva configurada para sujetar la película (10; 18) sobre los asientos respectivos.
6. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada asiento (23) tiene la boca (23b) respectiva de forma poligonal y en el que dichas primeras aberturas (90) incluyen al menos una primera abertura (90) en una primera zona de esquina (23c) de la boca respectiva y al menos una primera abertura (90) en una segunda zona de esquina (23c) adyacente a la primera zona de esquina de la misma boca (23b) respectiva.
7. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada asiento (23) tiene la boca (23b) respectiva de forma rectangular y en el que las primeras aberturas (90) incluyen al menos una primera abertura (90)

en una primera zona de esquina (23c) de la boca respectiva y al menos una primera abertura (90) en una segunda zona de esquina (23c) adyacente a la primera zona de esquina de la misma boca (23b) respectiva de manera que las primeras aberturas están situadas en un mismo lado rectilíneo de la boca respectiva.

5 8. El aparato de la reivindicación 1, en el que el circuito de suministro de gas (94) y el circuito de evacuación de gas (96) están conectados con la unidad de control (100) que está configurada además para:

- ordenar al circuito de suministro suministrar gas que tiene una composición controlada a los primeros conductos,
- ordenar al circuito de evacuación retirar el gas de los segundos conductos;

10 opcionalmente en el que cada una de dichas primeras aberturas (90) tiene la forma de una ranura alargada que tiene una anchura (w) mayor que una altura (h), en la que la anchura se mide paralela a un plano horizontal y es al menos dos veces mayor que la altura, que se mide paralela a un plano vertical, o en el que dichas primeras aberturas presentan en cada zona de esquina (23c) una pluralidad de aberturas alineadas horizontalmente, opcionalmente circulares.

15 9. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie de colindancia (23a) de cada asiento (23) se encuentra en un primer plano ideal (L1) y en el que la herramienta superior (21) incluye el inserto (36), opcionalmente en la forma de un sujetador de película, con la superficie inferior (37) del inserto diseñada para ponerse en contacto con la película en desarrollo en un segundo plano ideal (L2) paralelo al primer plano ideal (L1), y en el que los bordes terminales (92a) de los eyectores (92) de los primeros conductos (91) posiciona a los eyectores (92) y las primeras aberturas (90) entre el primer plano ideal y el segundo plano ideal; 20 opcionalmente en el que las primeras aberturas (90) tienen una forma alargada en una dirección paralela a dicho primer y segundo planos ideales.

10. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie de colindancia (23a) de cada asiento (23) se extiende alrededor de la boca (23b) del asiento respectivo y forma una banda radial correspondiente diseñada para recibir la pestaña (4c) de cada bandeja, y en el que dichas primeras aberturas (90) 25 se extienden en una posición que es radialmente externa a un perímetro exterior de dicha banda radial, una formación periférica (97) que sobresale sobre la superficie de colindancia (23a) de cada asiento (23) y al menos que rodea parcialmente, de preferencia totalmente, la banda radial respectiva, dichas primeras aberturas (90) estando definidas en correspondencia con las zonas de esquina (97c) de la formación periférica, preferentemente con cada primera abertura (90) que se extiende sobre la superficie de colindancia (23a) a partir de una distancia de al menos 1, más preferentemente 2, mm desde la superficie de colindancia. 30

11. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada asiento (23) tiene una boca (23c) sustancialmente rectangular que define un primer y segundo lados opuestos conectados por zonas de esquina (23c) respectivas, las primeras aberturas (90) están situadas en zonas de esquina (23c) adyacentes, mientras que 35 las segundas aberturas está situadas en correspondencia con uno de dichos lados opuestos a las zonas de esquina donde se sitúan las primeras aberturas, opcionalmente en las que en cada una de dichas zonas de esquina adyacentes se proporcionan dos o más de dichas primeras aberturas.

12. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada uno de dichos primeros conductos (91) comprende al menos una porción que se extiende hacia arriba y una porción de conexión (98) 40 situada en correspondencia con una zona de esquina (23c) de dicho asiento (23), definiendo la parte de conexión terminal (98) un canal interno que tiene un segmento inferior (98a) conectado de forma fluida a dicha porción que se extiende hacia arriba y un segmento superior (98b) que se extiende transversalmente a la porción que se extiende hacia arriba y que forma un eyector (92) que termina en bordes terminales (92a) que delimitan una o más de dichas primeras aberturas (90), opcionalmente en el que el área de paso de fluido de dicho segmento superior aumenta progresivamente procediendo hacia la una o más primeras aberturas que forman un tracto divergente; y más 45 opcionalmente en el que el conjunto de envasado (8) comprende una pluralidad de dichos asientos (23) estando posicionados de manera adyacente uno con respecto al otro y en el que la porción de conexión (98) de uno de dichos primeros conductos (91) está interpuesta entre dos zonas de esquina de dos asientos adyacentes (23), la porción de conexión (98) definiendo una o más primeras aberturas (90) orientadas hacia uno de los dos asientos adyacentes y una o más primeras aberturas orientadas hacia el otro de dichos dos asientos adyacentes. 50

13. Un procedimiento de envasado de un producto (P) dispuesto en una bandeja (4) usando el aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- mover una película (10; 18) en la cámara de envasado (24) de dicho conjunto de envasado (8),
- mover una bandeja (4) en la cámara de envasado (24) y por debajo de dicha herramienta superior (21),
- hacer que el conjunto de envasado (8) pase de la primera a la segunda condición de funcionamiento, 55 opcionalmente cerrando herméticamente la cámara de envasado (24), con la película sujeta por encima de una serie de dichas bandejas,

- inyectar gas a través de dichas primeras aberturas (90), opcionalmente inyectando una corriente de gas controlado configurado para crear una atmósfera modificada dentro de la cámara de envasado (24);
- termosellar la lámina de película (18) a la bandeja (4).

5 14. El procedimiento de la reivindicación 13, en el que la etapa de inyección de gas tiene lugar a través de las primeras aberturas (91) de los eyectores (92) y comprende expulsar una corriente de gas, a través de dichos eyectores, tangencial y paralela a la superficie de colindancia (23b) del asiento (23) y tangencial y paralela con respecto a una pestaña de bandeja (4c) que se apoya sobre dicha superficie de colindancia (23b) del asiento (23) y/o

10 en el que una pluralidad de primeras aberturas (90) se sitúa en zonas de esquina adyacentes de una misma boca de asiento, y en el que las corrientes de gas inyectadas se dirigen paralelas a la superficie de colindancia (23a) y hacia un centro del asiento (23) respectivo y después a las segundas aberturas (93) situadas en un lado opuesto a las esquinas adyacentes en el que se colocan las primeras aberturas.

15 15. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que las primeras aberturas (90) se sitúan y se extienden totalmente sobre la superficie de colindancia (23a) y en el que la etapa de inyección comprende expulsar una corriente de gas a través de dichos eyectores que fluye totalmente sobre la superficie de colindancia (23b) del asiento (23) y sobre una pestaña de bandeja (4c) que se apoya sobre la superficie de colindancia (23b) del asiento (23).

FIG.1

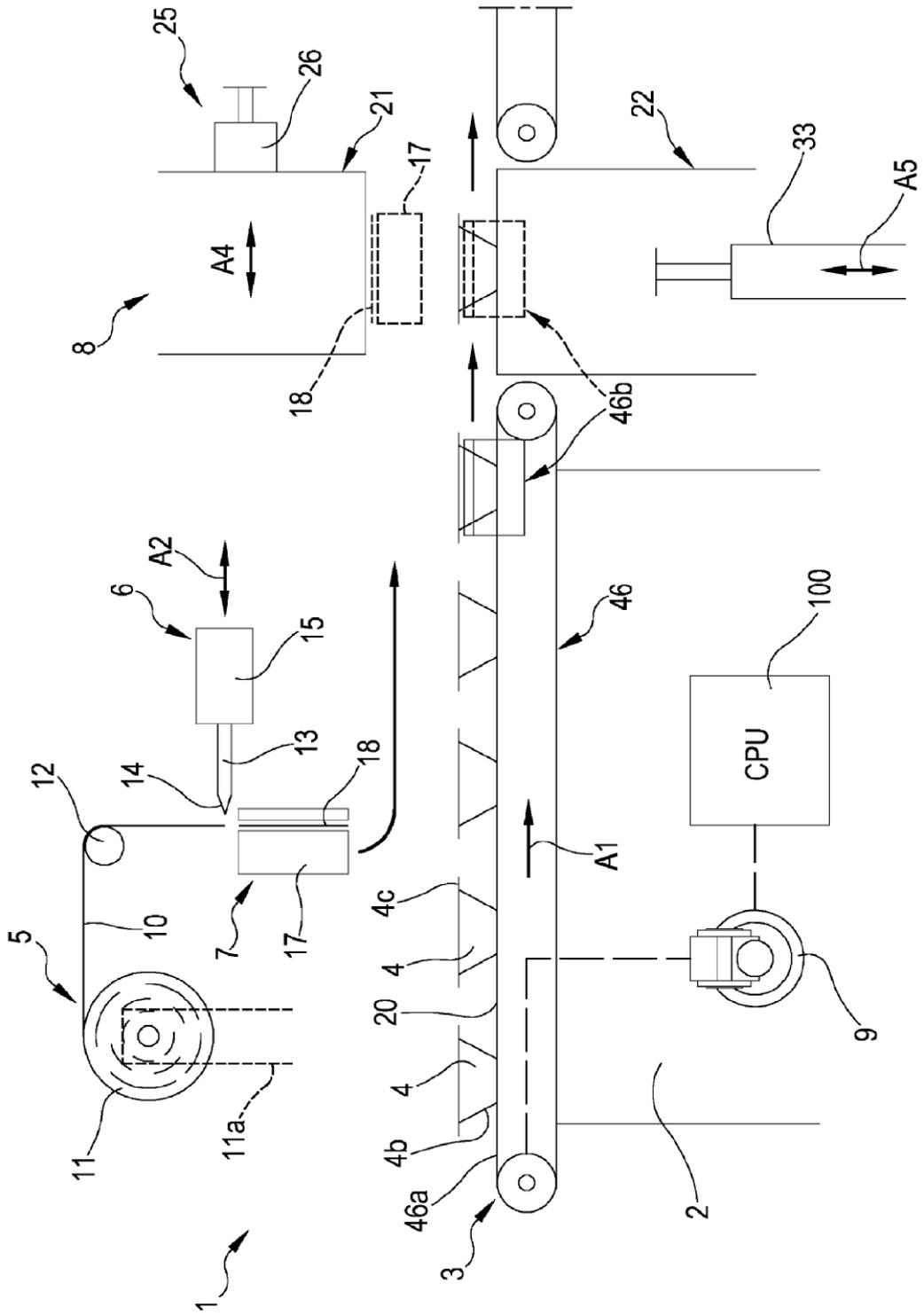
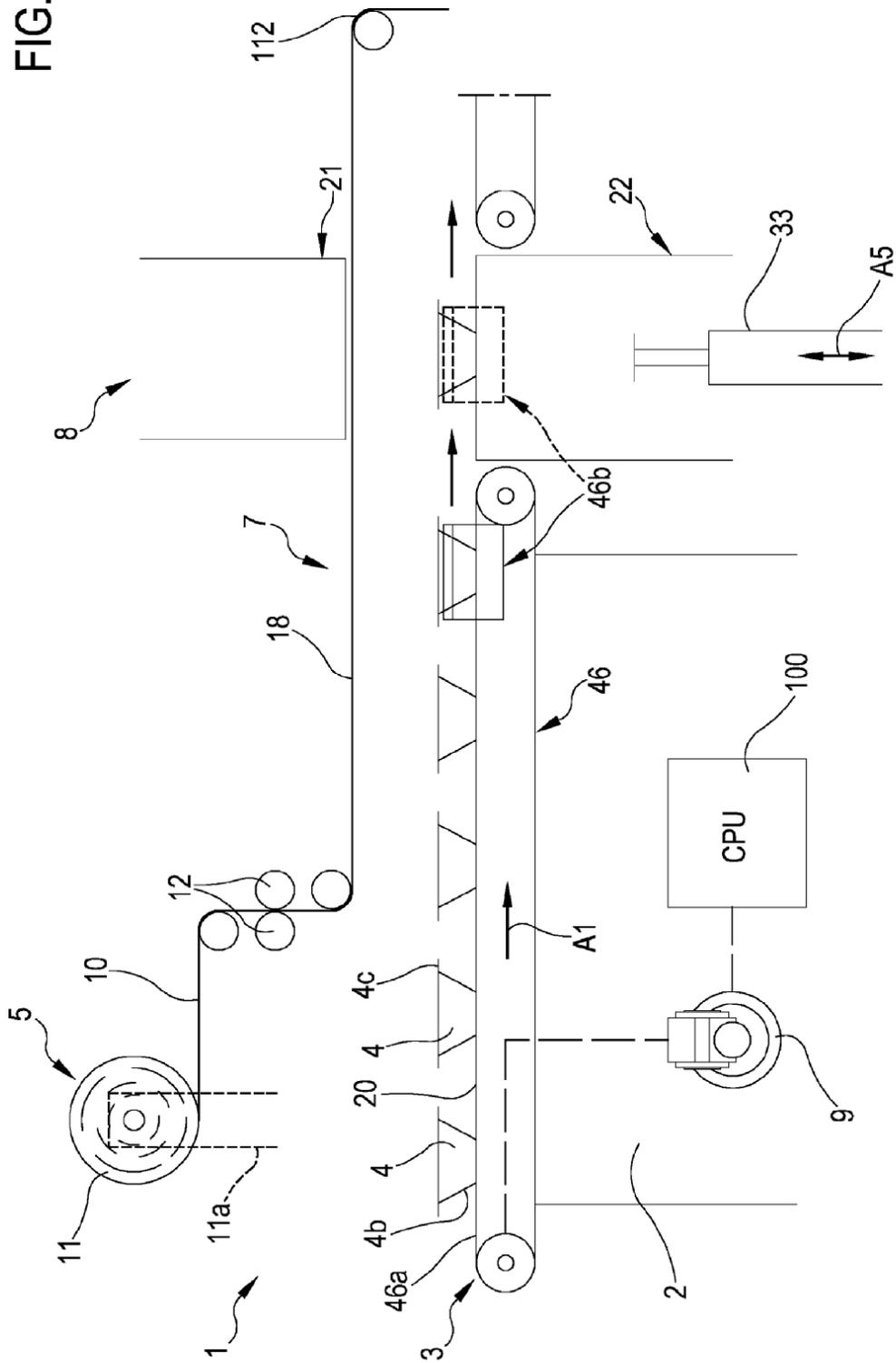


FIG.1a



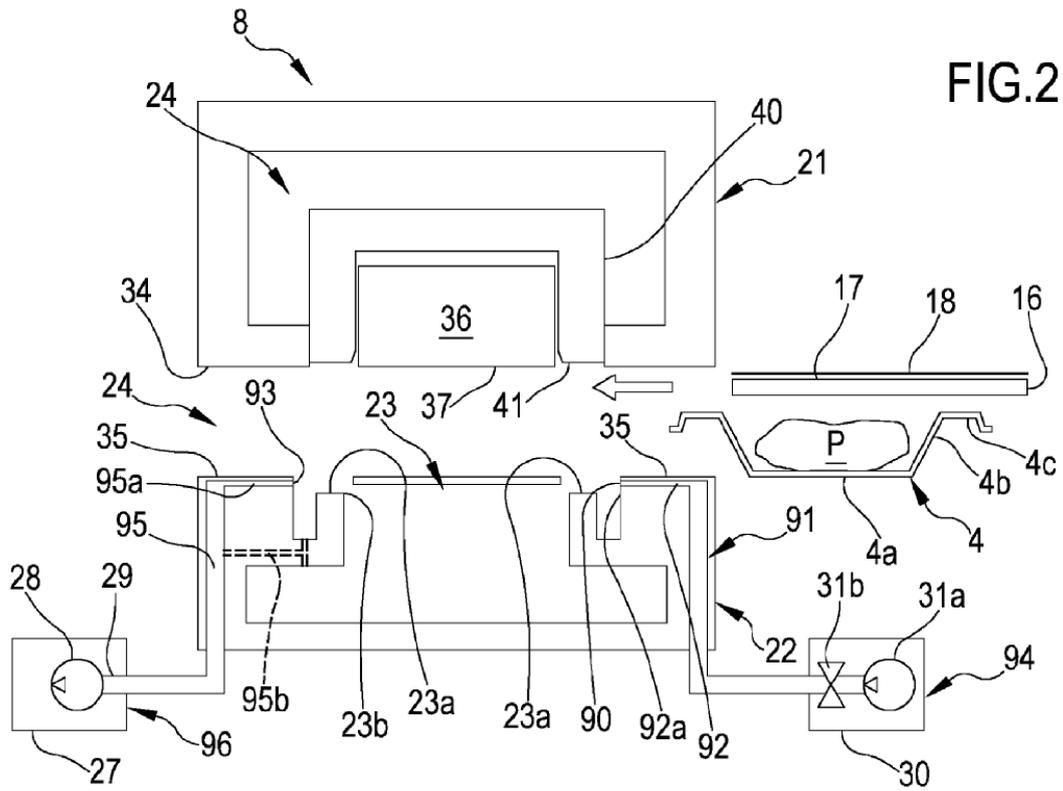


FIG. 2

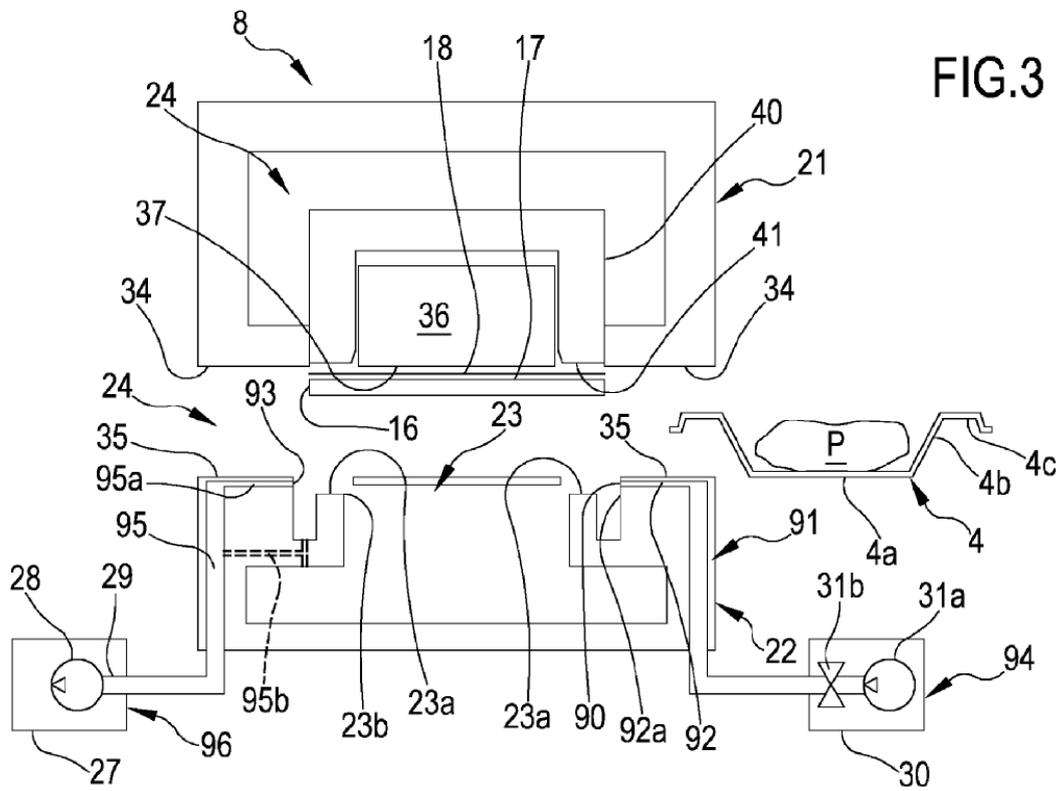


FIG. 3

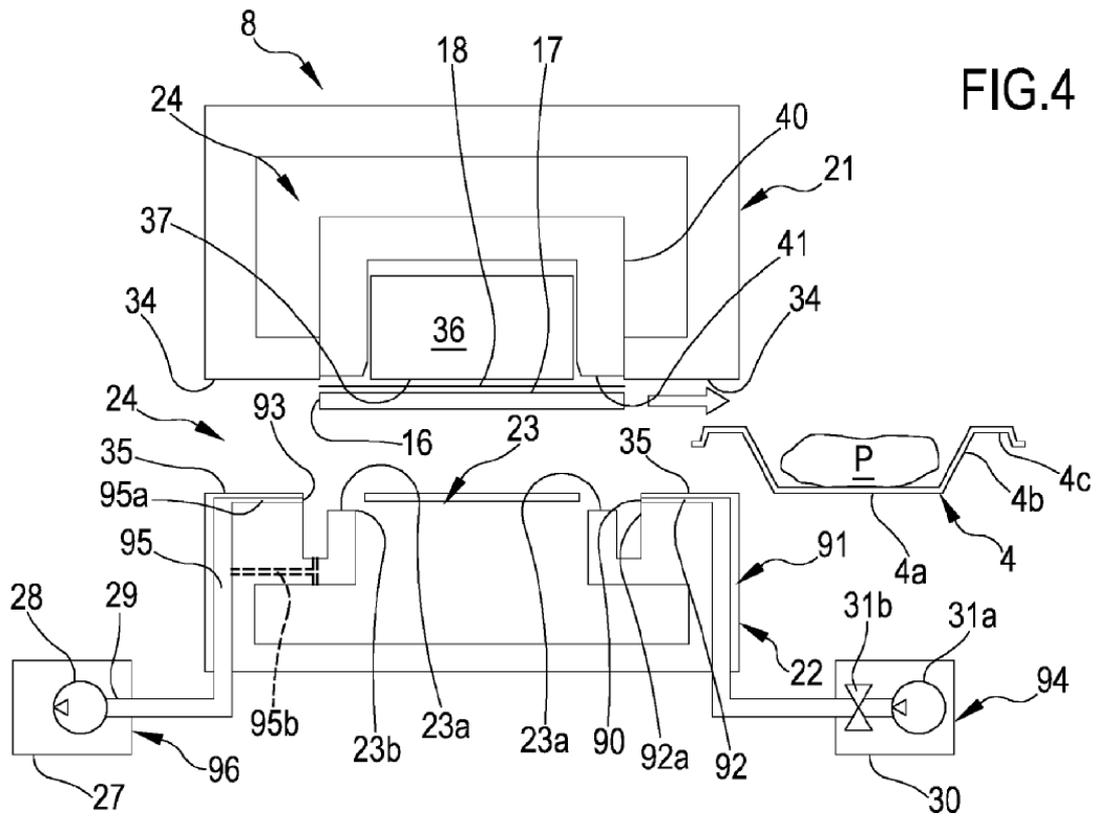


FIG. 4

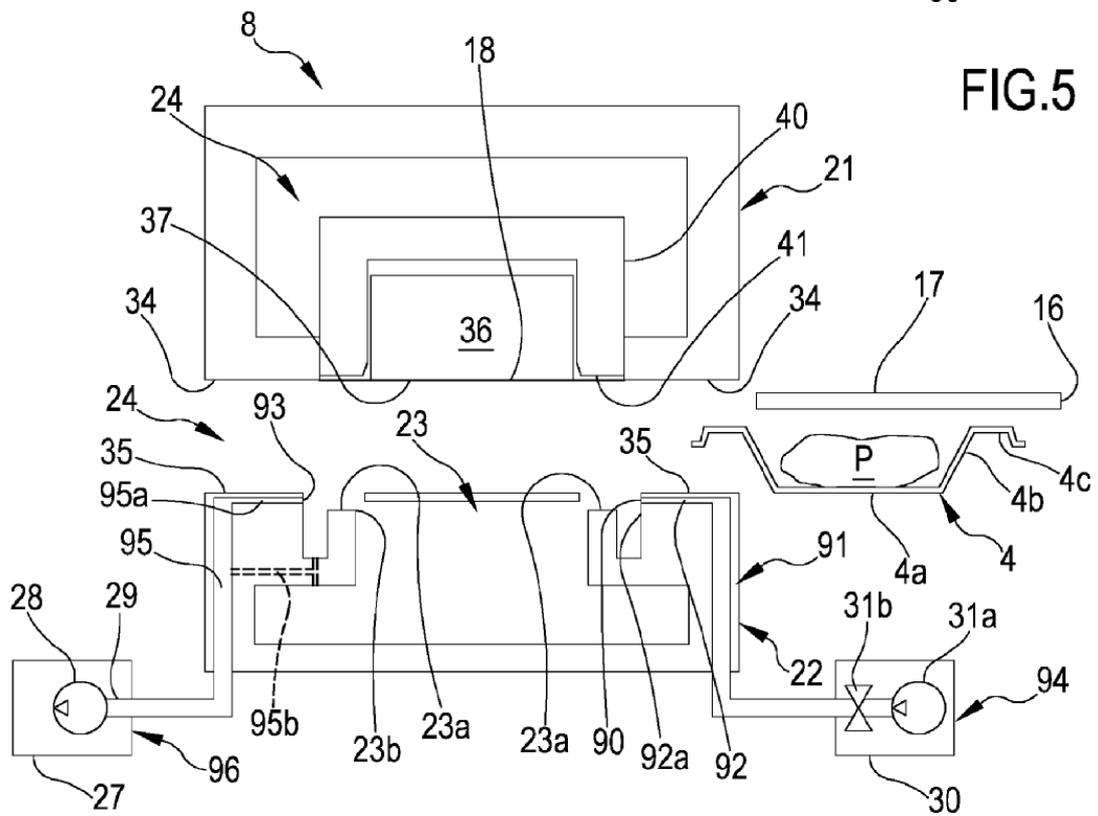
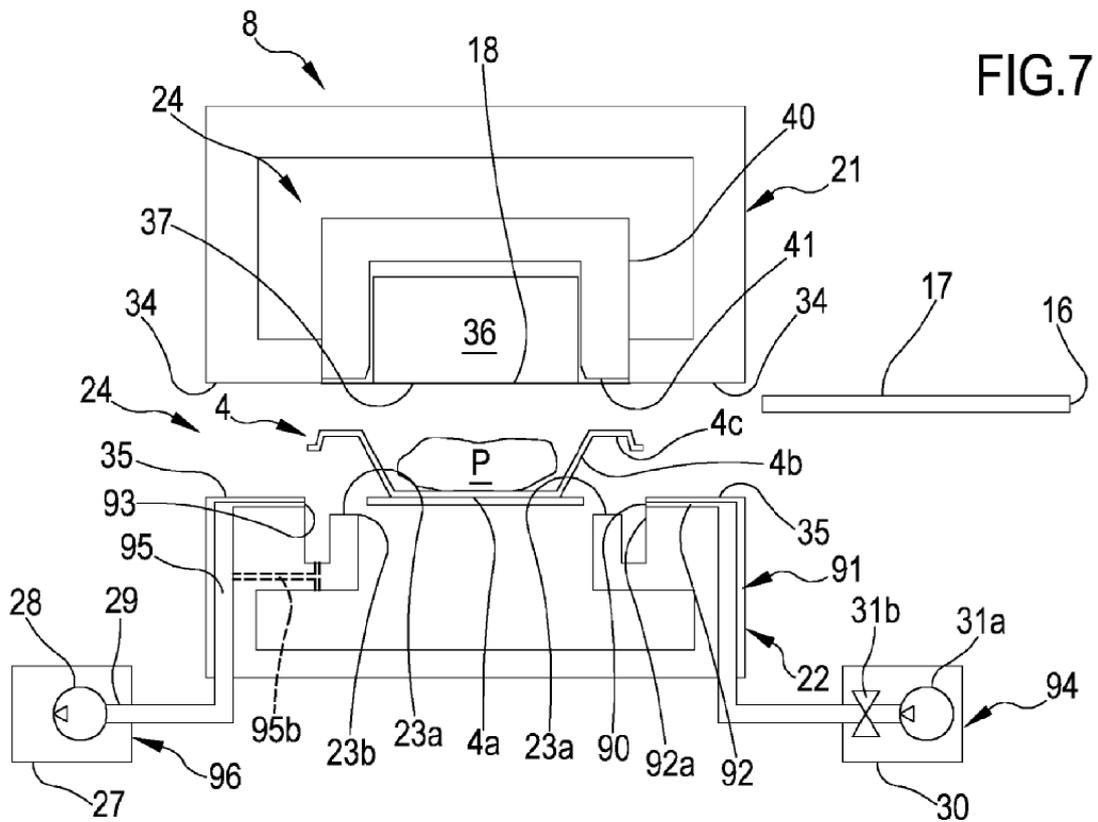
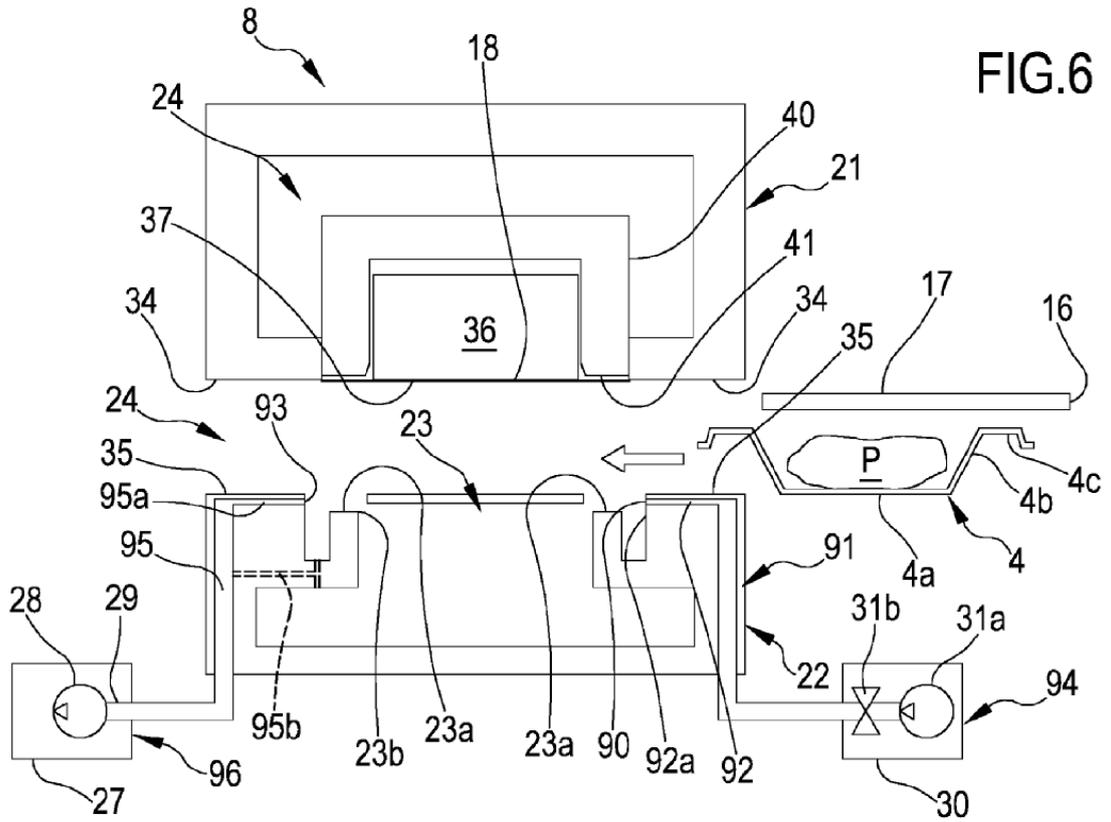


FIG. 5



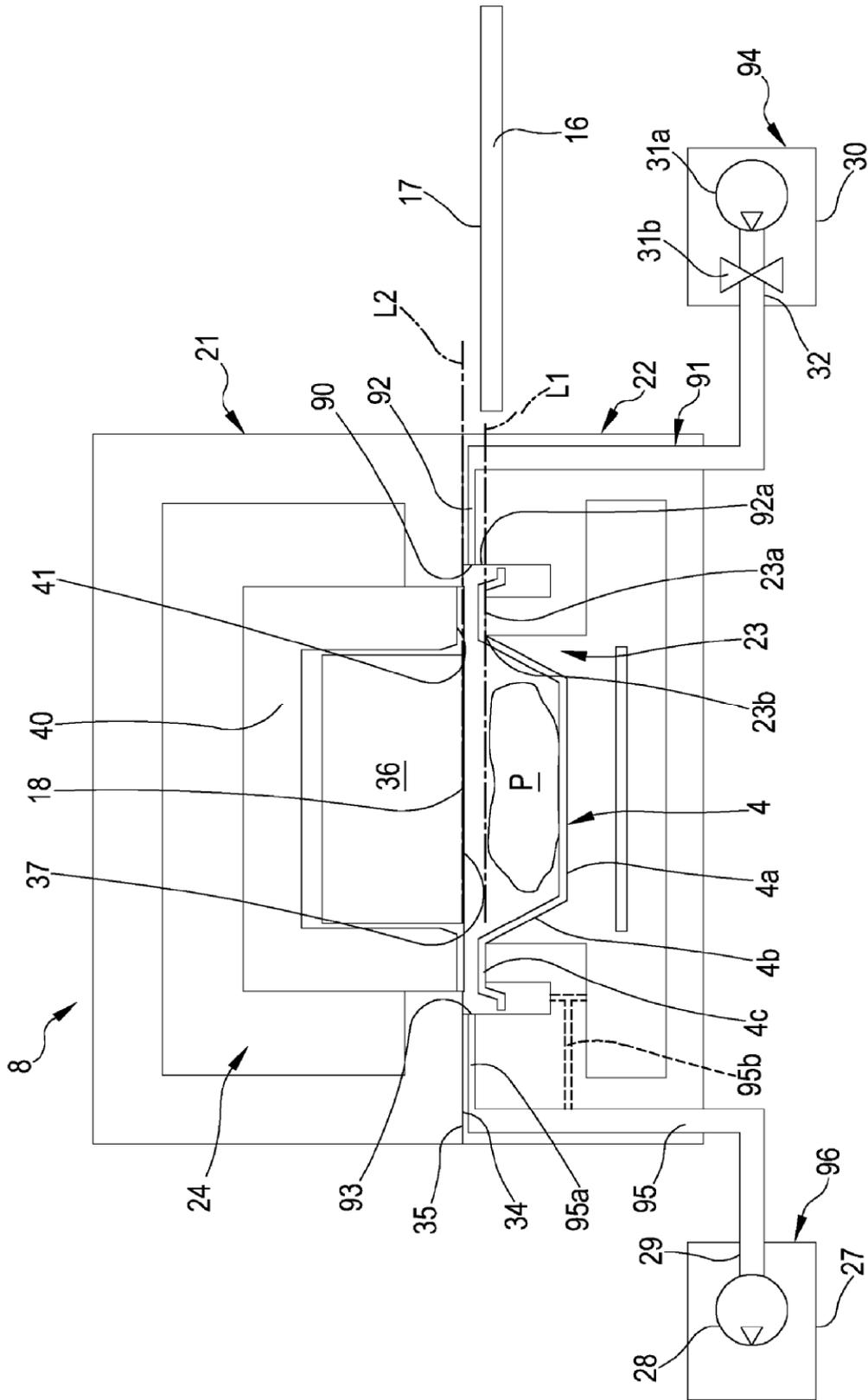


FIG.8

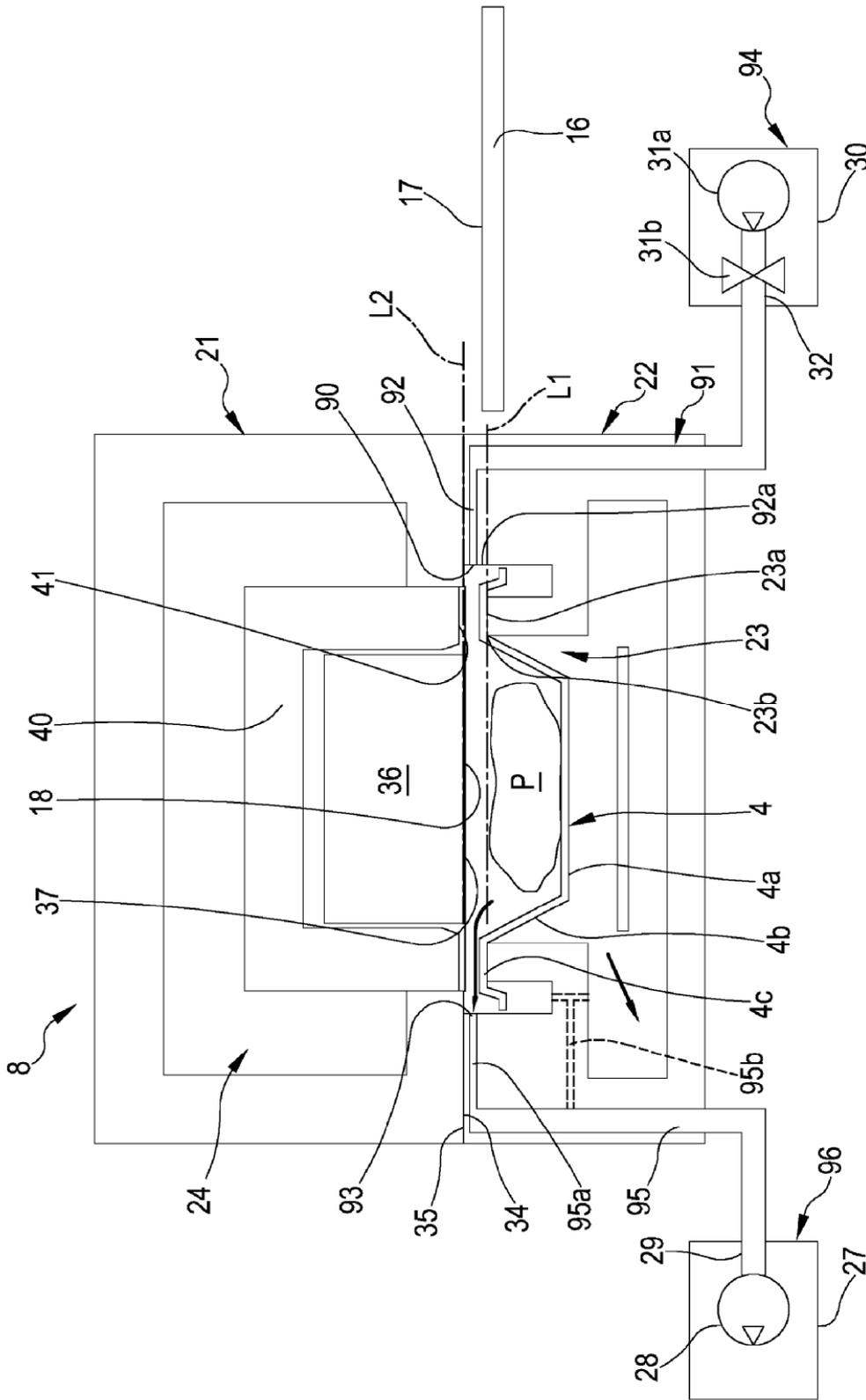


FIG. 9

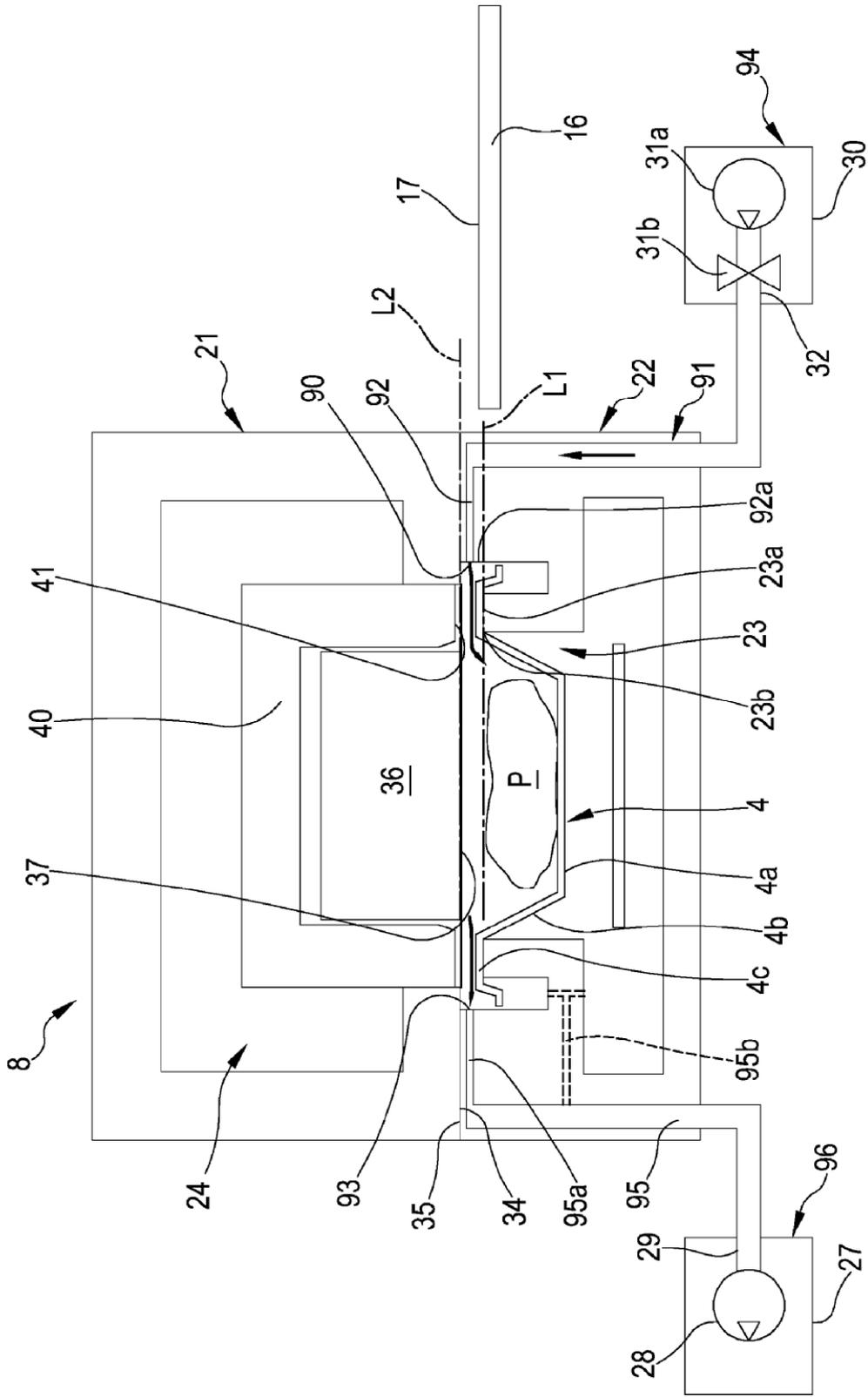


FIG.10

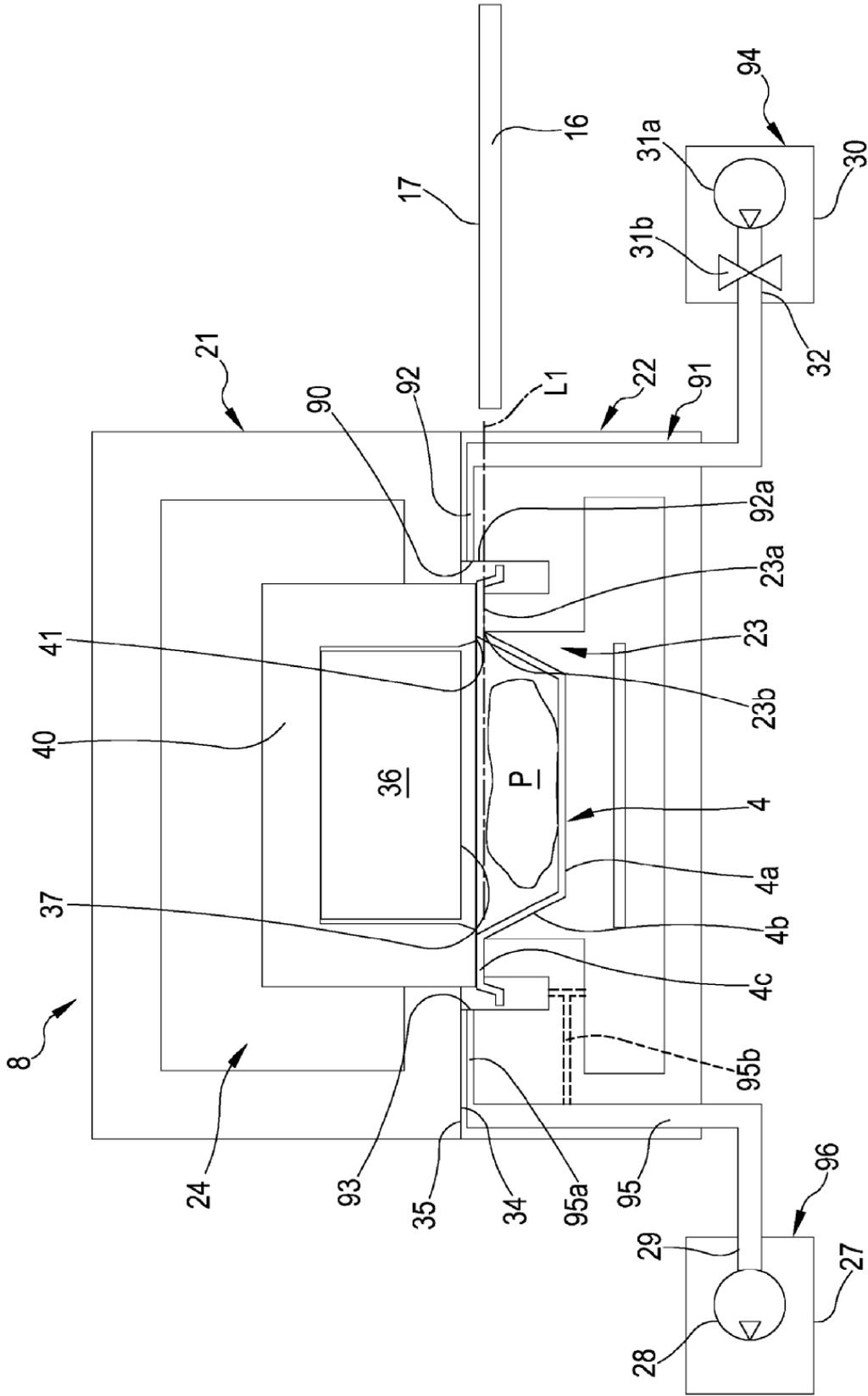


FIG.11

FIG.12

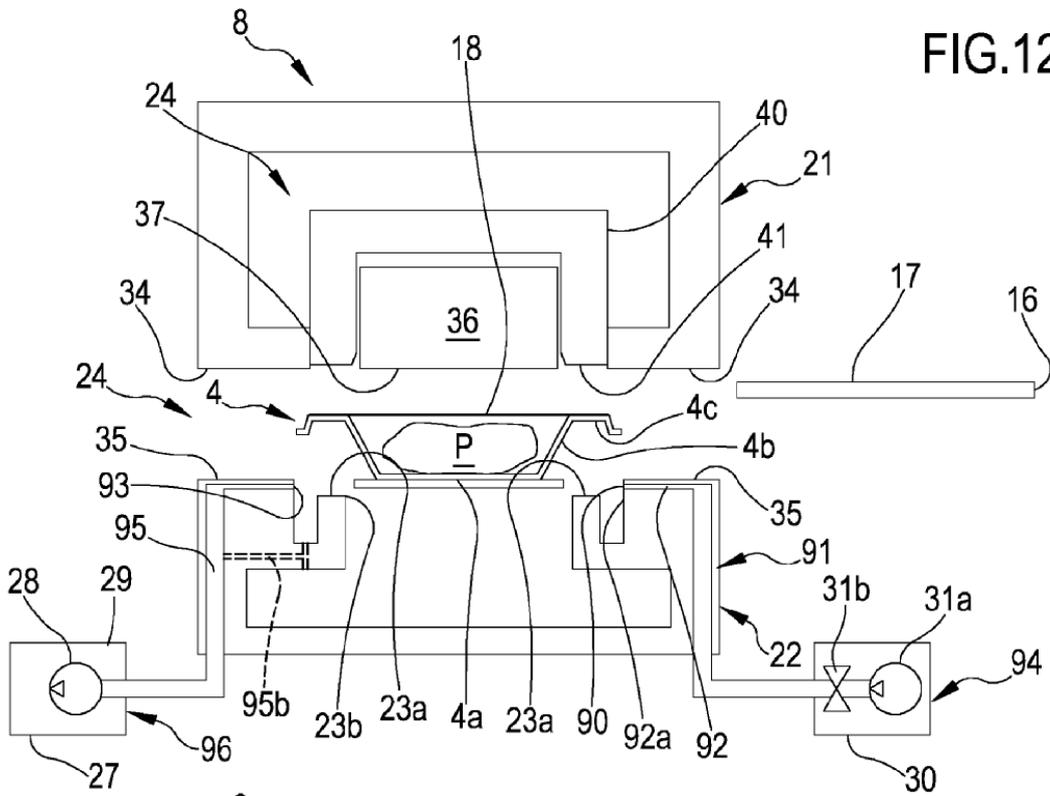


FIG.13

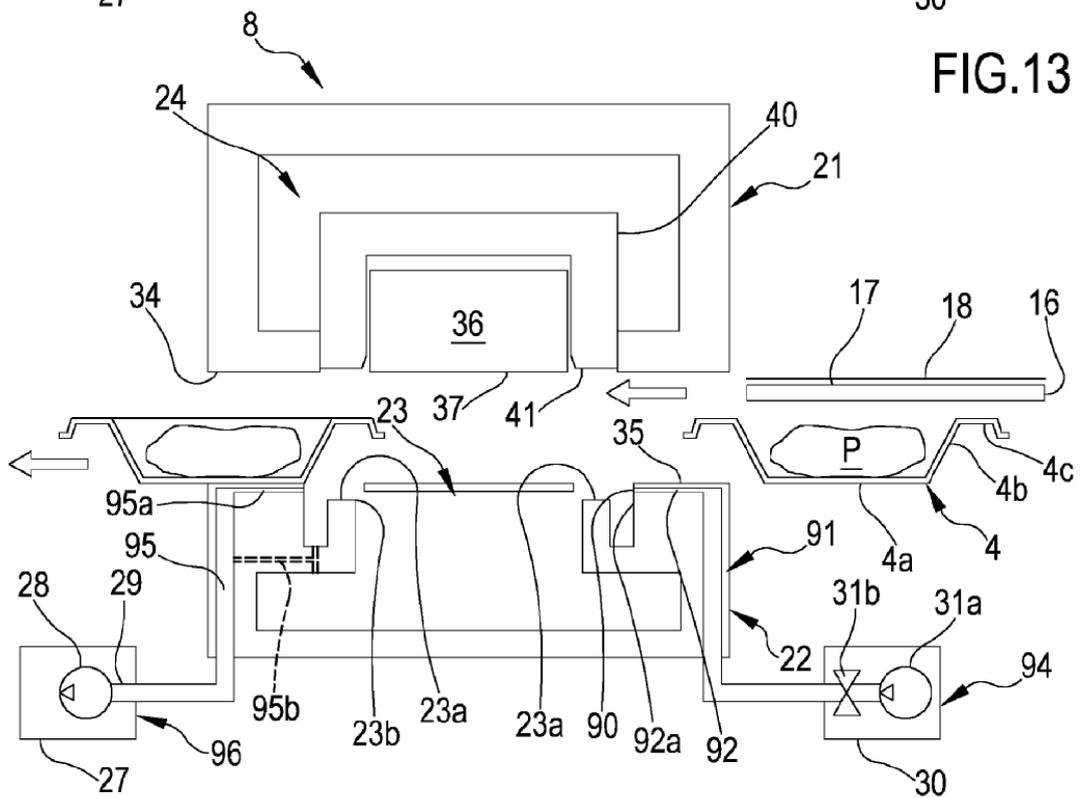


FIG.14

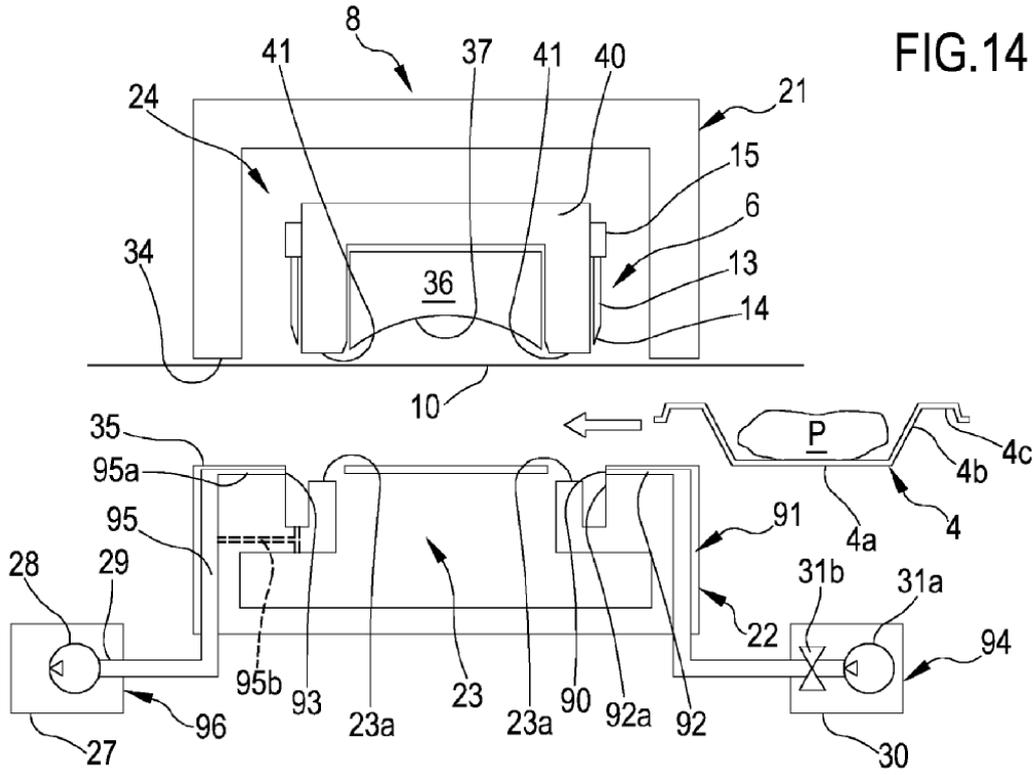
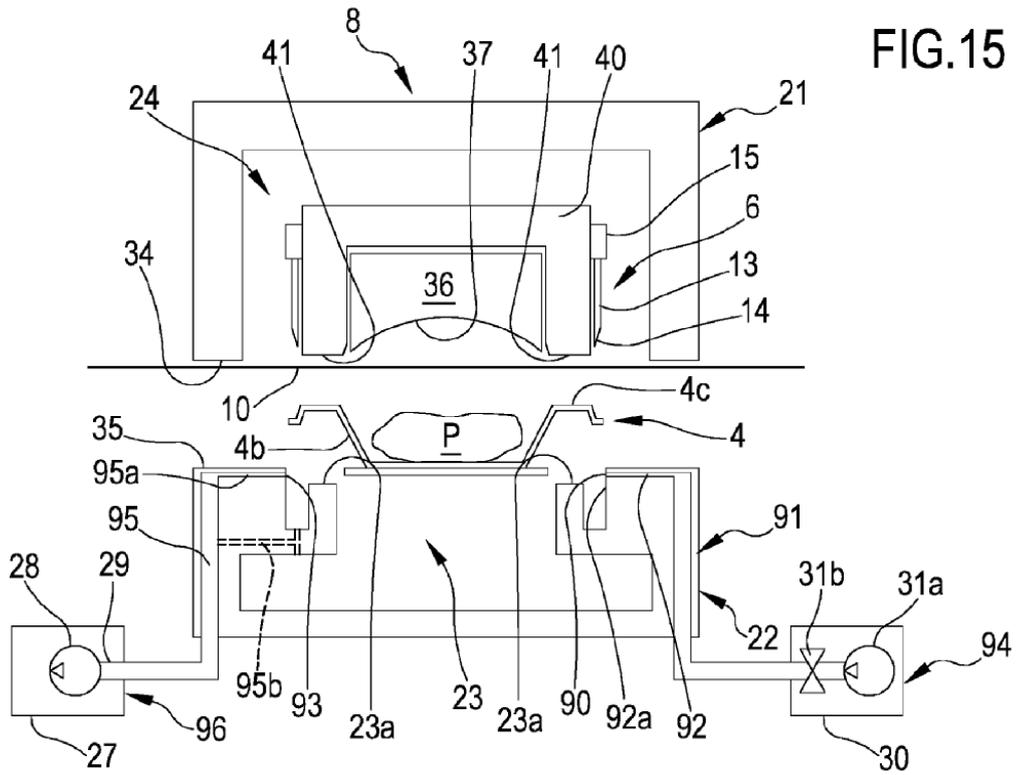


FIG.15



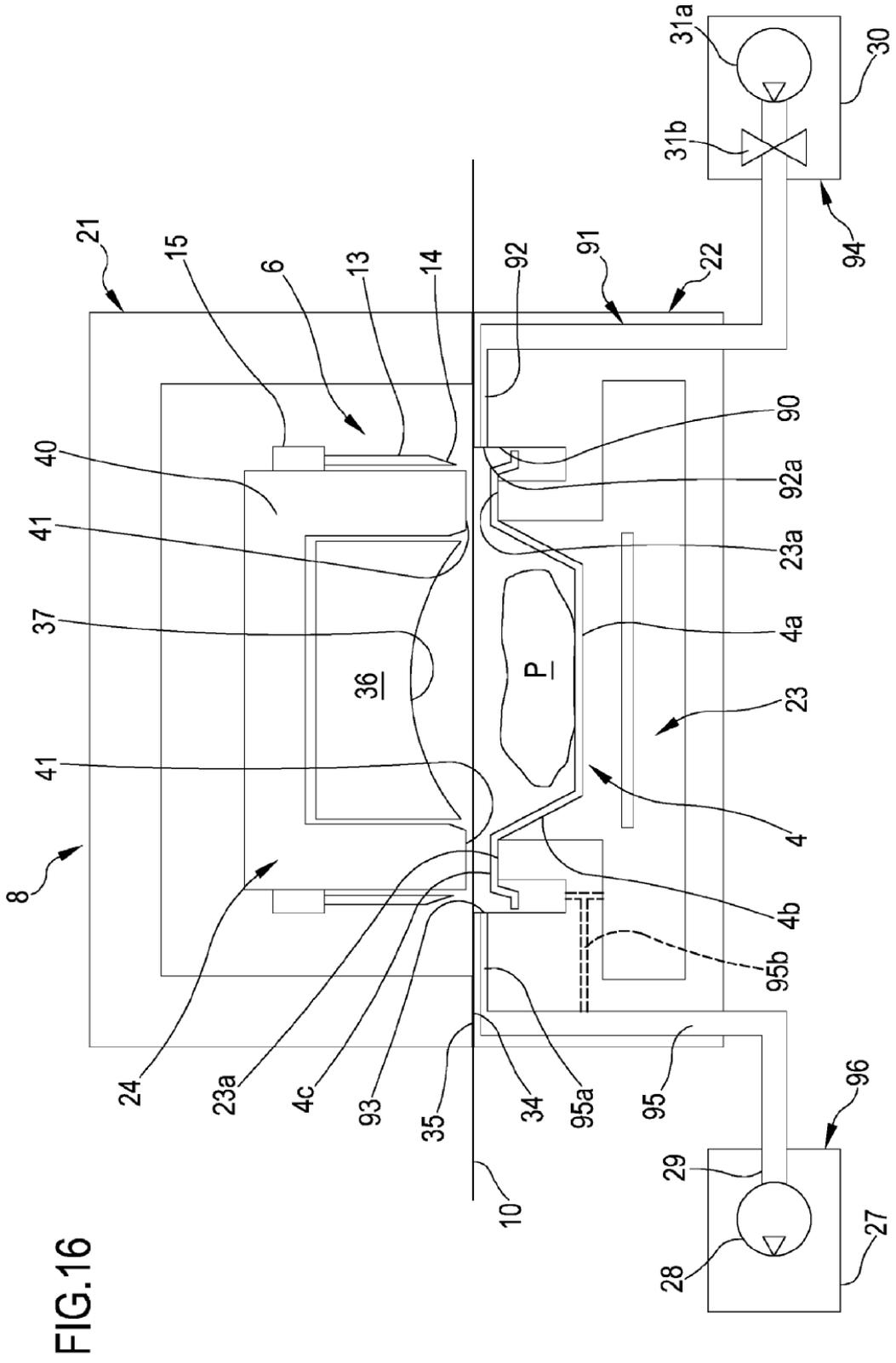


FIG. 16

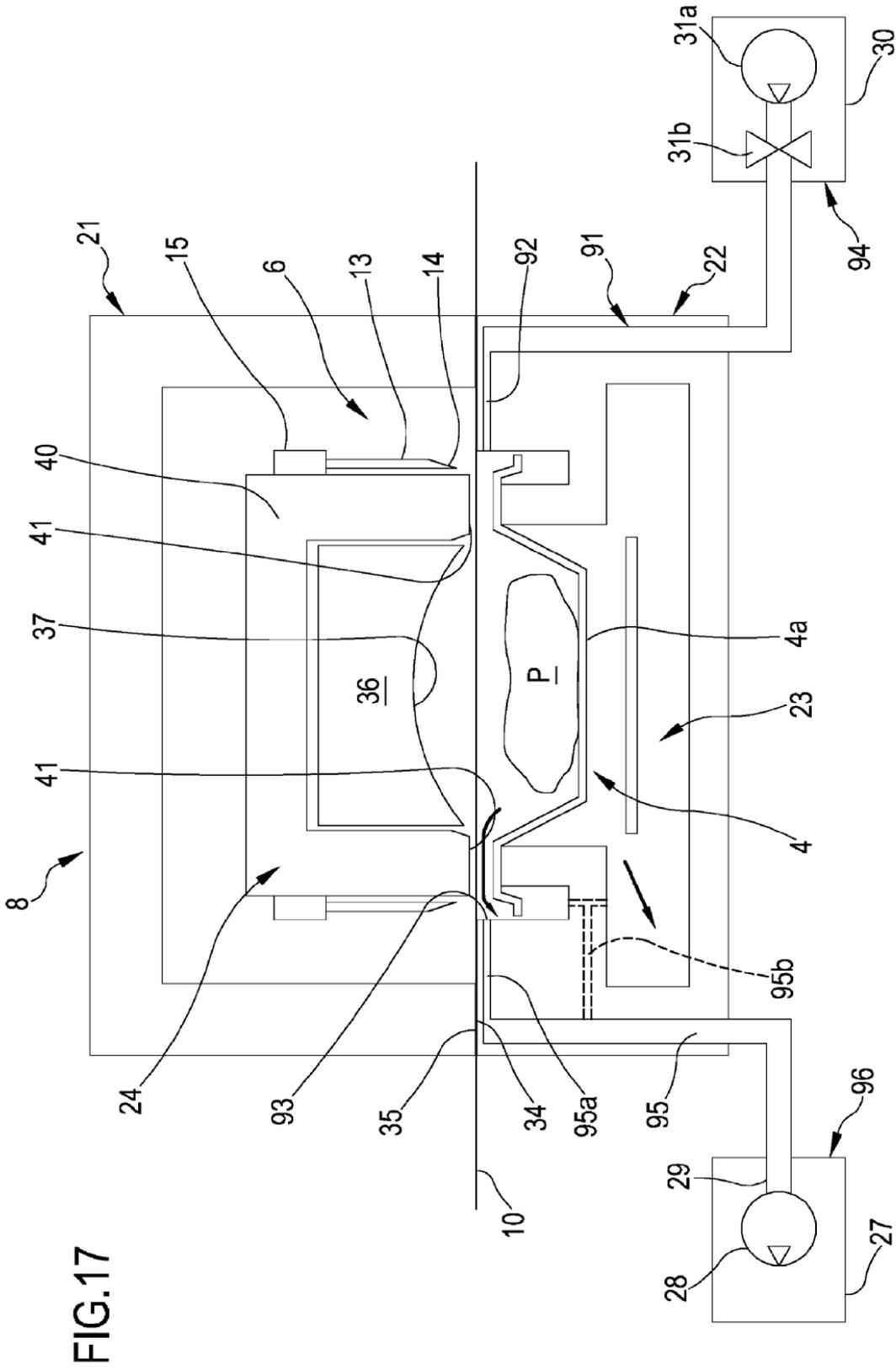


FIG.17

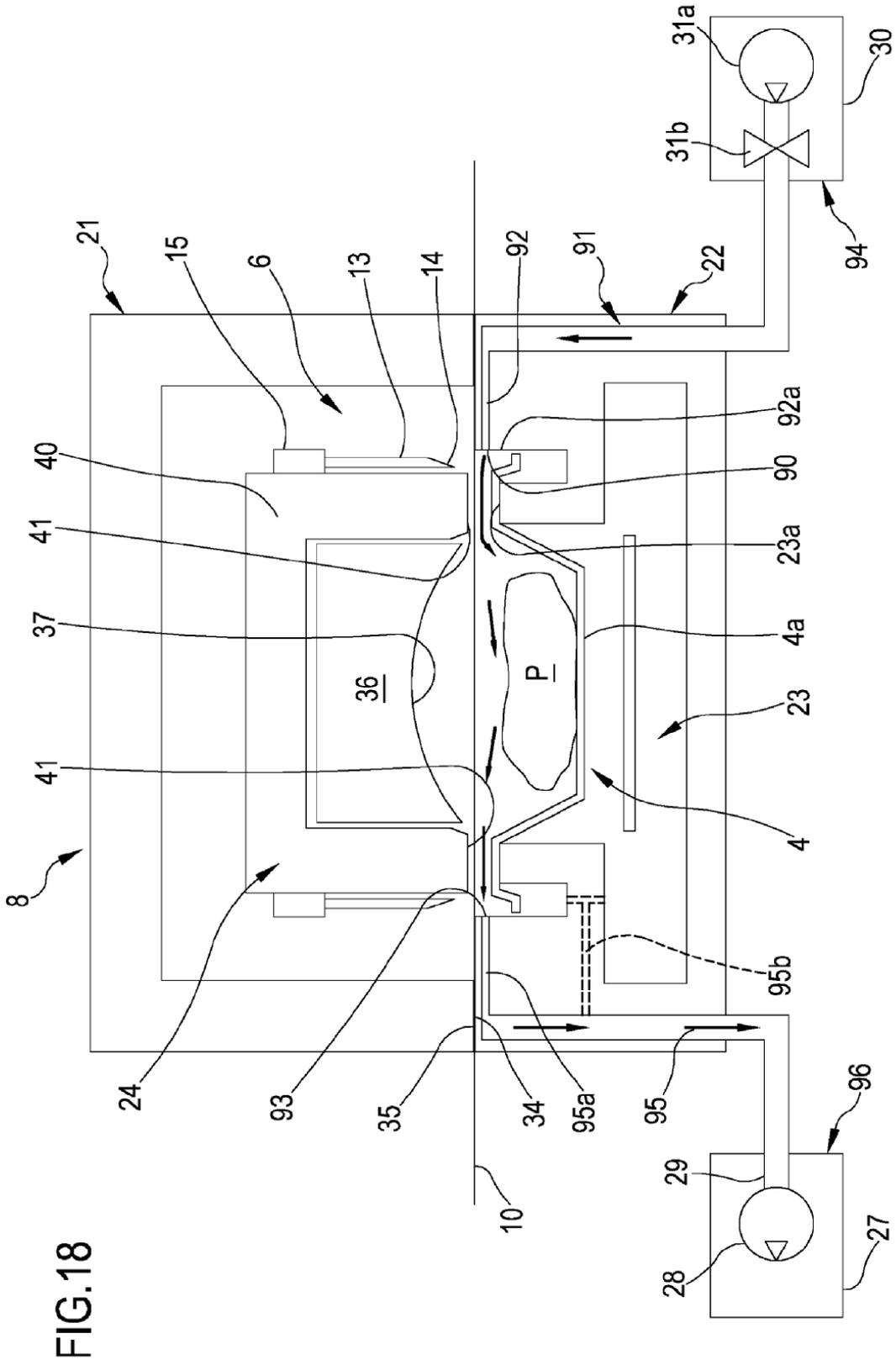


FIG.18

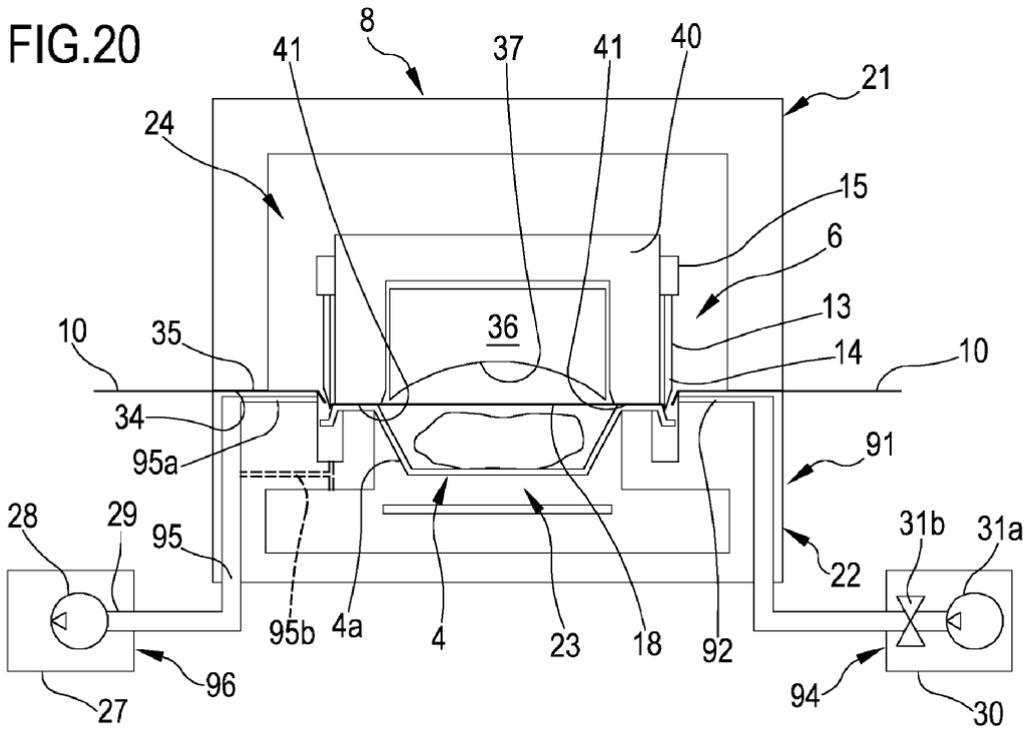
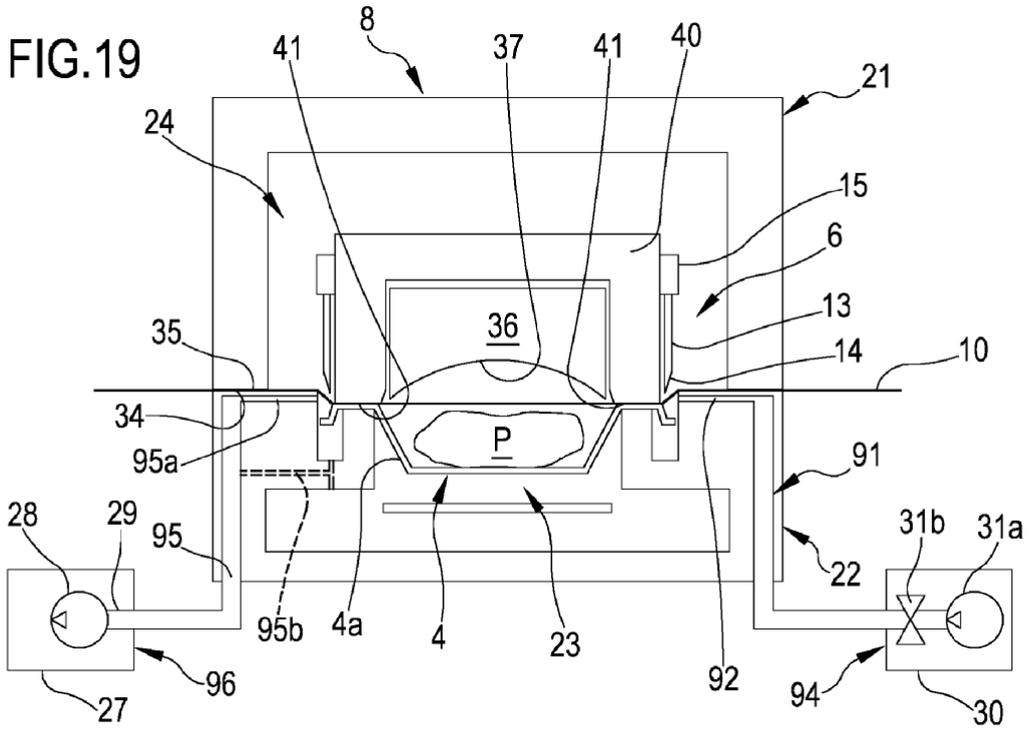


FIG.21

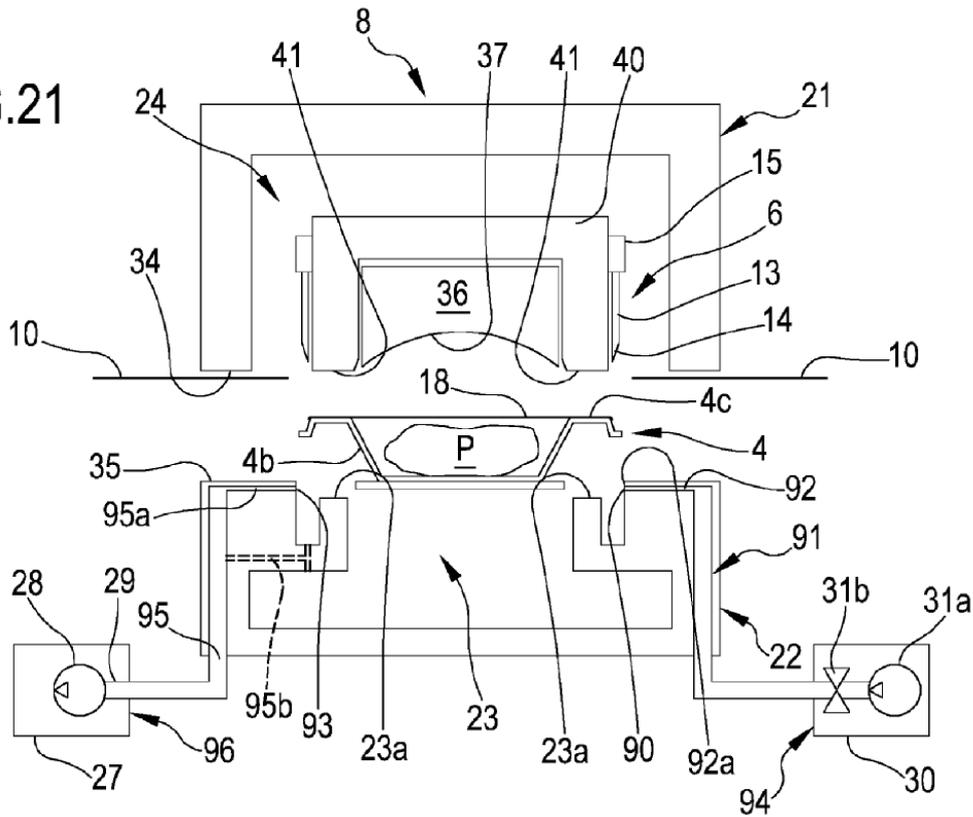
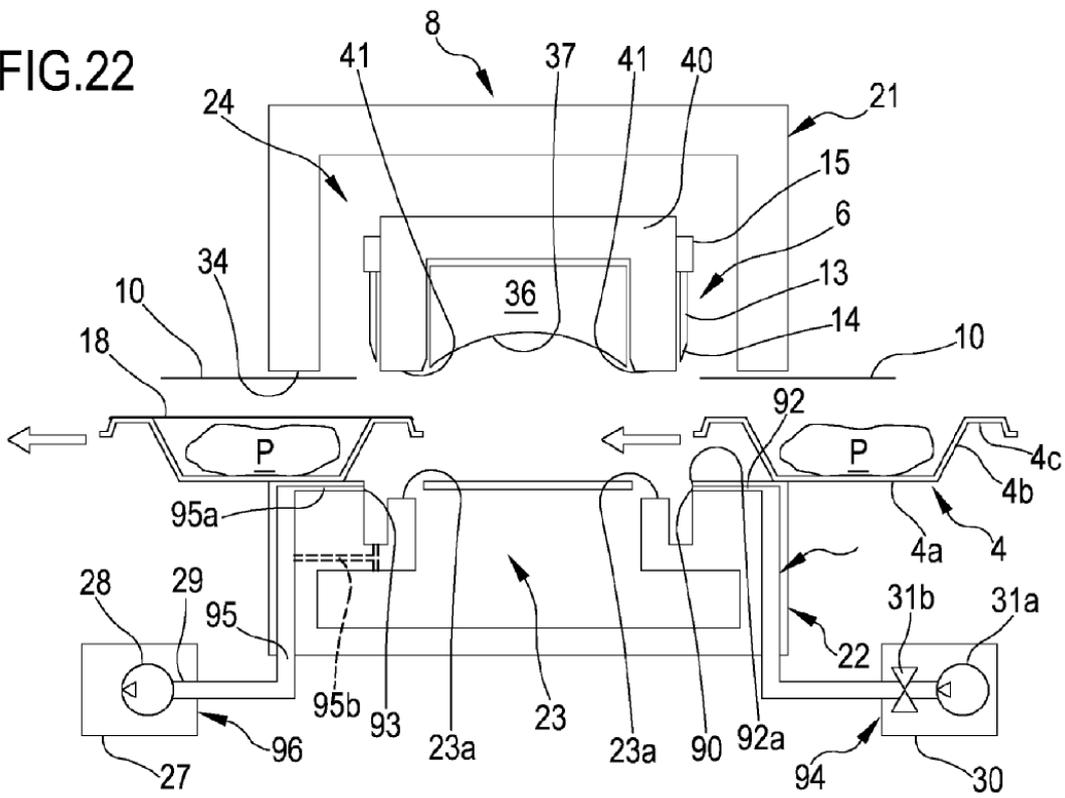


FIG.22



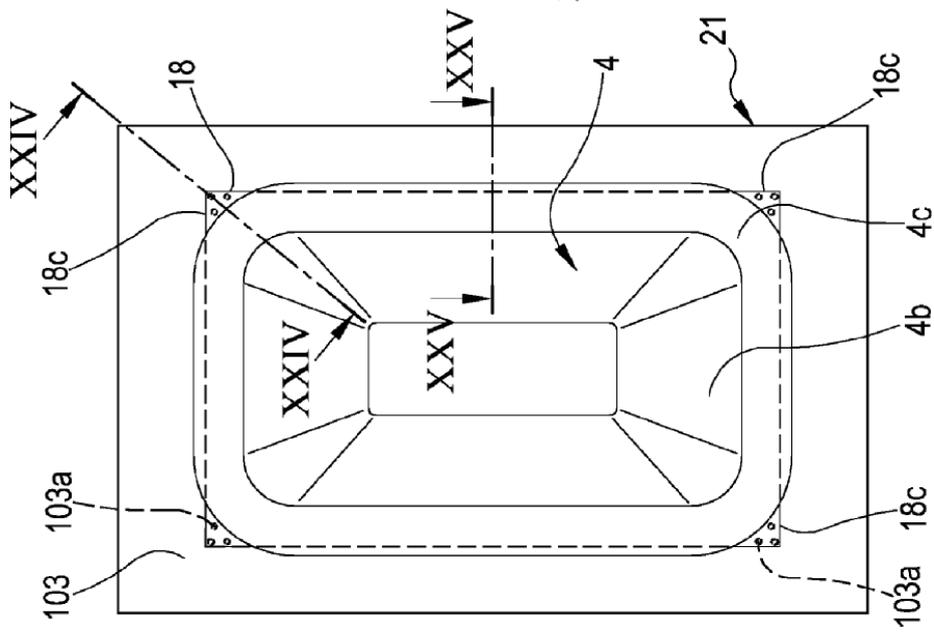


FIG. 23

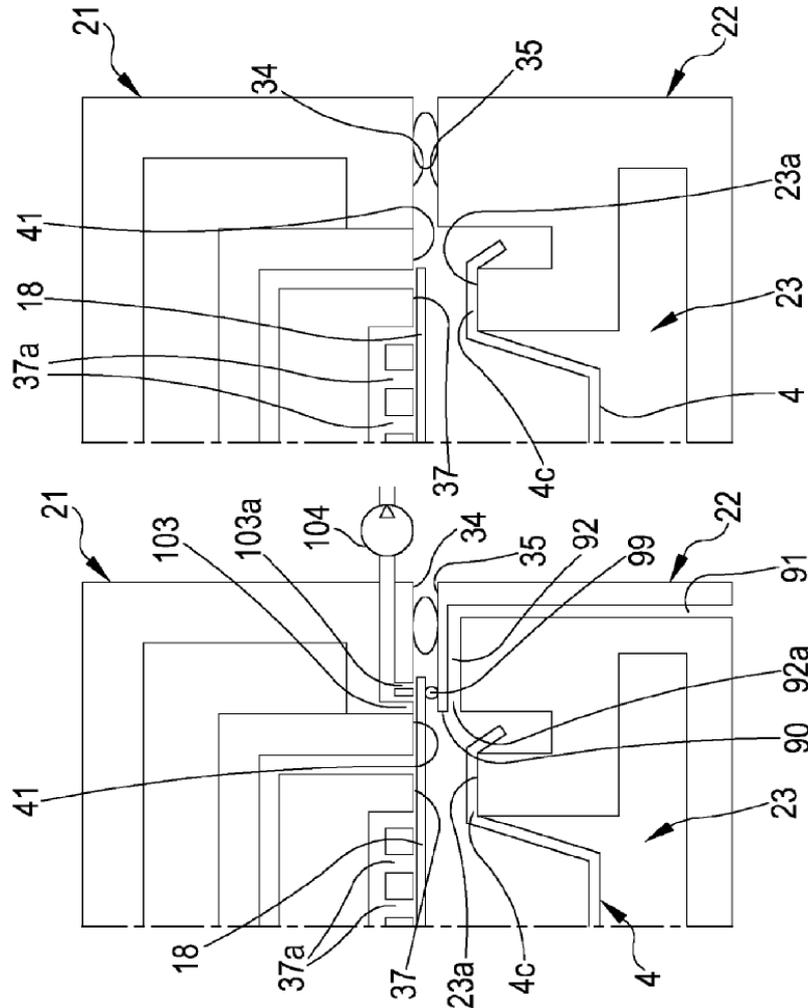


FIG. 24

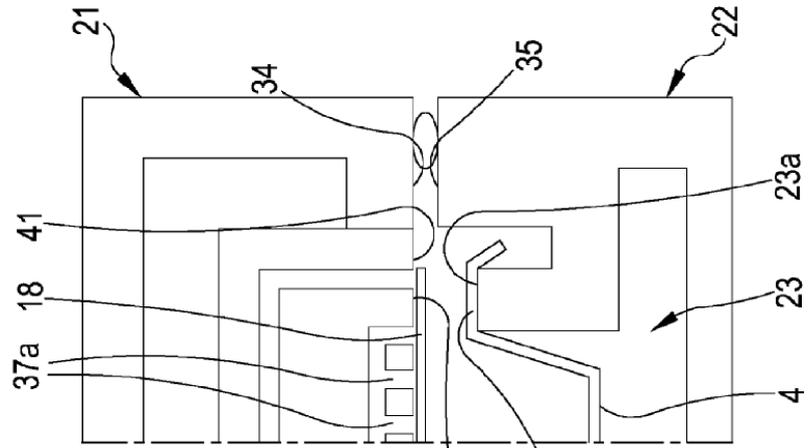


FIG. 25

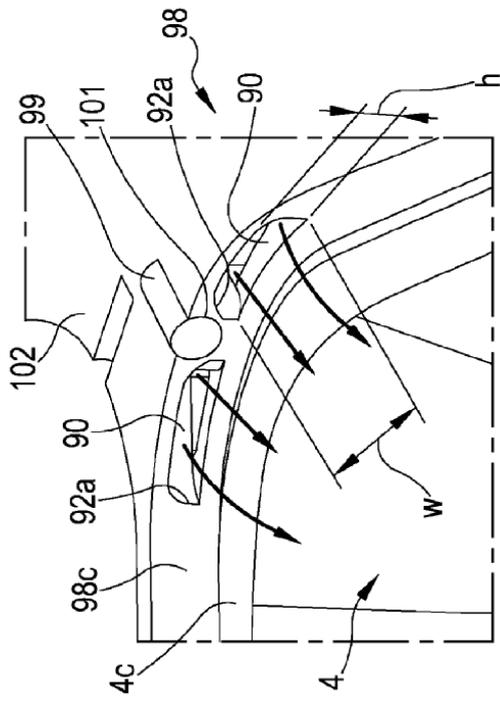


FIG. 27a

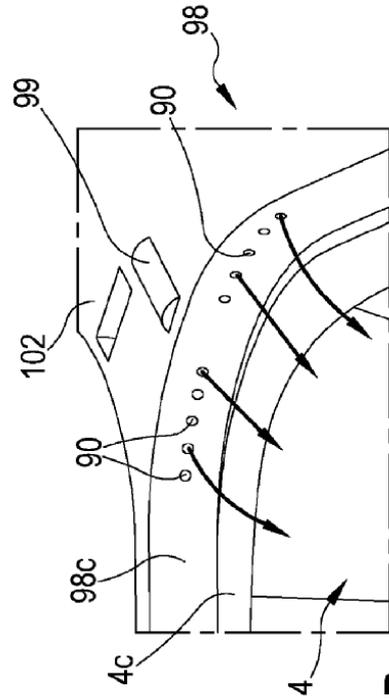


FIG. 27b

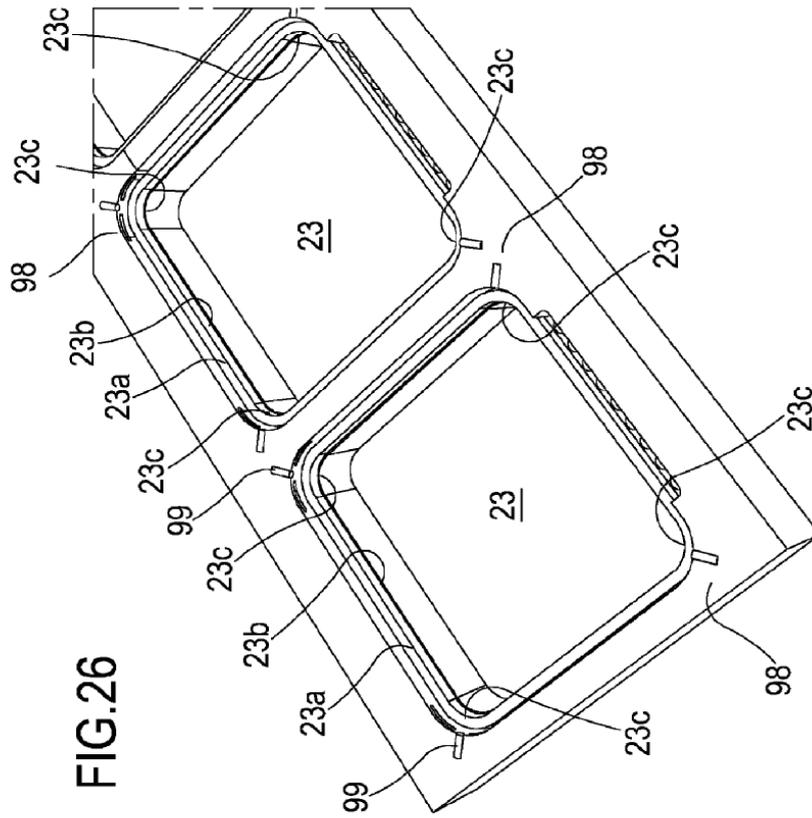


FIG. 26

FIG.28

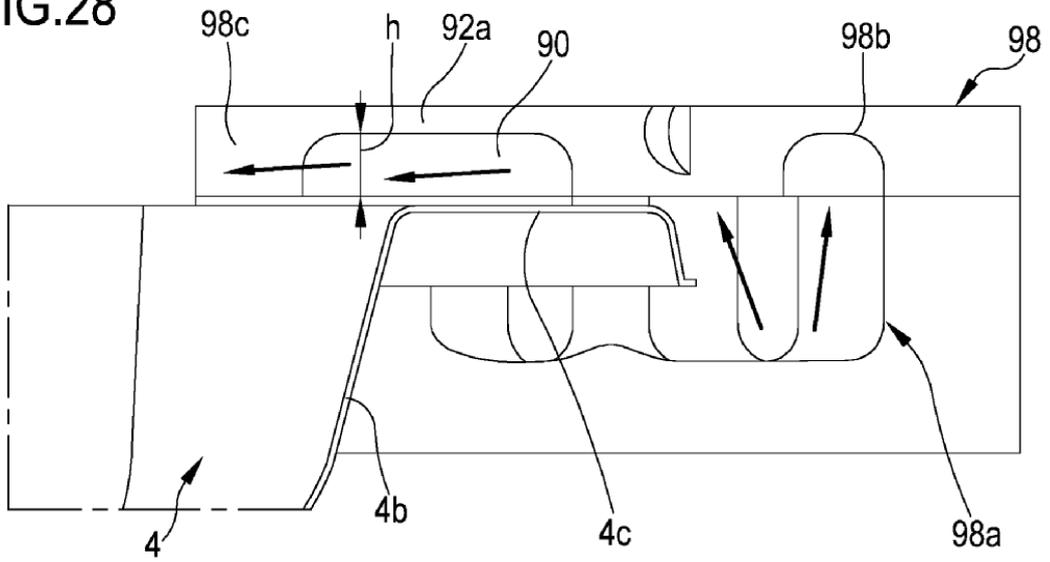


FIG.29

