

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 280**

51 Int. Cl.:

B65B 11/52 (2006.01)

B29C 65/78 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 47/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2014 PCT/EP2014/077844**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15091404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14811944 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3083411**

54 Título: **Aparato y procedimiento de embalaje de un producto**

30 Prioridad:

16.12.2013 EP 13197353

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

19.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PALUMBO, RICCARDO y
RIZZI, JVANOHE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 655 280 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 de embalaje de un producto

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento de embalaje de un producto. De acuerdo con otros aspectos, la invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para el embalaje de envoltura de un producto.

Técnica antecedente

- 10 Los recipientes de plástico son utilizados para el embalaje por ejemplo de alimentos u otros artículos, en los que una tapa de plástico es unida al recipiente, por ejemplo mediante la aplicación de calor. Una película de plástico o una tapa puede ser unida al recipiente de plástico obteniendo de esta manera un embalaje cerrado que contiene el producto.

- 15 De acuerdo con una primera técnica, una tapa puede ser aplicada a un recipiente mediante unión térmica de la tapa al reborde superior del recipiente. Por ejemplo, el documento EP 0469296 divulga un aparato de cierre estanco por inducción configurado para cerrar de forma estanca una tapa de plástico sobre un recipiente de plástico. El aparato incluye un nido que incorpora un rebajo para mantener un recipiente destinado a ser cerrado herméticamente, y un cabezal de estanqueidad móvil configurado para mantener una tapa precortada y plana y para situar la tapa con respecto a la abertura dispuesta en el recipiente. Una bobina de inducción montada en el cabezal de estanqueidad induce una corriente eléctrica de calentamiento en la tapa para cerrar herméticamente la tapa sobre el recipiente.
- 20 Esta solución no es adecuada para el embalaje de productos que sobresalgan por encima del reborde superior del recipiente porque la tapa es plana y el aparato está configurado para manejar únicamente tapas planas.

- 25 Una segunda técnica, conocida como embalaje de envoltura al vacío es empleada para el embalaje de productos alimenticios. El embalaje de envoltura al vacío se describe, por ejemplo, en los documentos FR 1 258 357, FR 1 286 018, AU 3 491 504, US RE 30 009, US 3 574 642, US 3 681 092, US 3 713 849, US 4 055 672, US 5 346 735 y WO 2011/012652.

- 30 El embalaje de envoltura al vacío es básicamente un procedimiento de termoformación. En particular, el producto es típicamente situado sobre un soporte rígido o semirrígido (por ejemplo una bandeja, un cuenco o un vaso). El soporte con el producto colocado en su interior es situado en una cámara de vacío, donde una película de material termoplástico, mantenida al vacío en una posición por encima del producto colocado sobre el soporte, es calentada para ablandarla. El espacio entre el soporte y la película es entonces evacuado y finalmente el vacío por encima de la película es liberado para hacer que la película se expanda hacia abajo rodeando todo el producto y cierre herméticamente la superficie del soporte no cubierta por el producto, formando así una envoltura estanca alrededor del producto y sobre el soporte. Así mismo, el documento EP 2 251 264 A1 divulga un dispositivo que presenta una película calentada entre y por encima y una herramienta inferior, siendo la película calentada aspirada por vacío hacia el interior de la forma superior. En el caso de que un producto sobresalga por encima del borde de la bandeja, el sustentador de la película puede ser cóncavo y por ejemplo estar conformado como una bóveda con el fin de alojar la porción sobresaliente del producto durante la aplicación de la película de plástico.

- 35 Por ejemplo, con el fin de que el embalaje de un producto voluminoso que presente una porción que sobresalga del reborde superior de la bandeja, el documento US 2005/0257501 muestra un dispositivo compuesto por una herramienta superior y una herramienta inferior. La herramienta superior comprende un espacio interno en el cual está montado de manera fija un dispositivo de formación con una abertura cóncava encarada hacia la herramienta inferior. Una herramienta de estanqueidad está dispuesta de manera amovible a partir de la posición retraída dentro de la posición de estanqueidad y se dispone una cuchilla de corte que rodea el dispositivo de estanqueidad y que es también amovible neumáticamente de la posición retraída a la posición de corte como se muestra en el interior y desde atrás. Después del posicionamiento de la película y de la bandeja, se efectúa una evacuación por encima de la película superior con la consecuencia de que la película superior es aspirada hacia la pared interna del dispositivo de formación y de esta forma queda estirada. Después de que la película superior es aspirada hacia la superficie interna del dispositivo de formación, la herramienta de estanqueidad es desplazada hasta el interior de la posición de estanqueidad y con ello el borde de la bandeja y la película superior son sellados herméticamente. A continuación, la
- 40 cuchilla de corte es operada y de esta forma el embalaje completo es separado de la capa de película superior. Aunque este aparato puede ser utilizado para el embalaje de productos que sobresalgan por encima del reborde superior de la bandeja, debe destacarse que el aparato descrito está indicado para productos de un mismo tamaño estandarizado.

- 45 50 55 En el documento US 3694991 se describe un aparato de embalaje de envoltura al vacío de productos de embalaje por encima de una placa plana; de acuerdo con este documento, el producto sobre la placa plana está situado en una cámara de vacío y una hoja de película termoplástica es colocada por encima del producto. Una porción de la película es cubierta contra la superficie interior cóncava de la porción superior de la cámara de vacío; la película es entonces calentada por contacto de superficie; y a continuación, después de la evacuación de la cámara la presión

5 del aire es utilizada para soplar el producto hacia abajo por encima del producto y contra la placa plana. La altura de la cámara se puede ajustar antes de la ejecución del ciclo expuesto situando el adaptador entre las porciones superior e inferior de la cámara de vacío. Aunque el aparato descrito permite el embalaje de diferentes productos, el ajuste de la altura de la cámara de vacío no es práctico y, así mismo, el diseño específico de este aparato no está adaptado para embalar productos en bandejas, no digamos productos voluminosos. El documento EP 2251264 divulga una máquina de embalaje, en la que una herramienta de moldeo de forma fija es capaz de embutir en profundidad una película de tapa calentada y a continuación ser ajustada firmemente a un recipiente.

Así, es un objetivo de la invención concebir un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje que puedan superar las limitaciones de las soluciones conocidas descritas en las líneas anteriores.

10 En particular, es un objetivo principal de la invención ofrecer un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje que puedan adaptarse de manera eficaz al embalaje de productos que sobresalgan por encima del soporte o bandeja y que sin embargo sean capaces de embalar de manera efectiva productos que no emerjan por encima del respectivo soporte o bandeja.

15 Un objetivo adicional de la invención es un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje configurados para embalar productos de diferentes tamaños y grados de saliente por encima del respectivo soporte o bandeja.

En particular, es un objetivo de la invención proporcionar un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje adaptados para embalar productos con un grado de saliente por encima del soporte o bandeja.

20 Un objetivo adicional de la invención es un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje capaz de adaptarse a salientes de productos de diversas geometrías y en particular a productos que presenten unos salientes situados en las inmediaciones de la bandeja o del reborde superior del soporte.

Otro objetivo adicional de la invención es ofrecer un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje que tenga la capacidad de reducir las imperfecciones, como los pliegues o las arrugas sobre la película aplicada sobre el producto y de esta manera mejorar el aspecto exterior del producto embalado final.

25 Además, otro objetivo de la invención es ofrecer un procedimiento de embalaje y un aparato de embalaje adaptado para el embalaje de envoltura de los productos.

Otro objetivo es el de ofrecer un procedimiento y un aparato capaces de aumentar la productividad, sin que ello afecte de manera negativa a la calidad y a la fiabilidad del embalaje.

Sumario de la invención

30 Uno o más de los objetivos especificados anteriormente se consiguen de manera sustancial mediante un procedimiento y un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Aspectos de la presente invención se divulgan en la descripción detallada subsecuente, ofrecida a modo de ejemplo y no de limitación, para ser considerados con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

35 Las figuras 1 - 7 son vistas laterales esquemáticas que se refieren a una primera forma de realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras, se muestran fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operadas por el aparato de la primera forma de realización.

Las figuras 8 - 17 son vistas laterales esquemáticas relativas a una segunda forma de realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras, se muestran fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la segunda forma de realización.

40 La figura 18 es un trazado en una vista lateral esquemática de un aparato de acuerdo con aspectos de la invención. El trazado del aparato de la figura 18 puede ser adoptado en las primera y segunda formas de realización descritas en la presente memoria.

45 Las figuras 19 - 28 son vistas laterales esquemáticas relativas a una tercera forma de realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras se muestran fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la tercera forma de realización.

Las figuras 29 - 38 son vistas laterales esquemáticas relativas a una cuarta forma de realización de un aparato de embalaje de acuerdo con aspectos de la invención. En estas figuras, se muestran fases consecutivas de un procedimiento de embalaje operado por el aparato de la tercera forma de realización.

50

Definiciones y convenciones

Debe destacarse que en la presente descripción detallada las partes correspondientes mostradas en las diversas figuras se indican con la misma referencia numeral a lo largo de las figuras. Nótese que las figuras no están a escala y que por tanto las partes y los componentes mostrados en ellas son representaciones esquemáticas.

- 5 En la descripción y reivindicaciones posteriores, el aparato y el procedimiento se refieren al embalaje de un producto situado dentro de un soporte: el producto puede ser un producto alimenticio o no.

Las bandejas o soportes

10 Según se utiliza en la presente memoria, el soporte 4 significa un recipiente del tipo que presenta una pared 4a de base, una pared 4b lateral y opcionalmente un reborde 4c superior que radialmente emerge de la pared 4b lateral; como alternativa el soporte o bandeja o pueden ser planas o pueden estar hechas de material de plástico o de cartón.

15 Nótese que a los fines de la presente descripción, la bandeja y el soporte tienen el mismo significado y se utilizan de manera intercambiable. La bandeja o los soportes 4 pueden tener forma rectangular o cualquier otra forma apropiada, por ejemplo redonda, cuadrada, elíptica, etc. Las bandejas pueden ser fabricadas mediante termoformación o moldeo por inyección o, en el caso de soportes planos - pueden ser extruidas, coextruidas, laminadas y a continuación cortadas al tamaño requerido.

Las bandejas o soportes 4 descritos y reivindicados en la presente memoria pueden estar fabricados a partir de una única capa o, de modo preferente, a partir de un material polimérico multicapa.

20 En el caso de un material de una sola capa, materiales poliméricos apropiados son, por ejemplo, polistireno, polipropileno, poliésteres, polietileno de alta densidad, poli (ácido láctico), PVC, y similares, ya sea esponjosos o macizos.

25 De modo preferente la bandeja 4 está provista de propiedades barrera contra los gases. Según se utiliza en la presente memoria dicho termino se refiere a una película o de una hoja de material que presenta una tasa de transmisión de oxígeno de menos de 200 cm³ / m² - día - bar, menos de 150 cm³ / m² - día - bar, menos de 100 cm³ / m² - día - bar, medidos de acuerdo con el baremo D-3985 de la ASTM a 23° C y un 0% de humedad relativa.

Materiales apropiados para las bandejas 4 termoplásticas monocapa de barrera contra los gases son por ejemplo poliésteres, poliamidas y similares.

30 En el caso de que la bandeja 4 esté fabricada a partir de un material multicapa, polímeros apropiados son, por ejemplo, etilen homo - y copolímeros, propileno - homo - y copolímeros, poliamidas, polistireno, poliésteres, poli (ácido láctico), PVC y similares. En parte del material multicapa puede ser macizo y parte puede ser esponjoso.

Por ejemplo, la bandeja 4 puede comprender al menos una capa de material polimérico esponjoso escogido entre el grupo compuesto por polistireno, polipropileno, poliésteres y similares.

35 El material multicapa puede ser fabricado o bien por coextrusión de todas las capas utilizando técnicas de coextrusión de pegamento o calor de laminación de, por ejemplo, un sustrato rígido esponjoso o macizo con una película delgada, generalmente denominada "revestimiento".

40 La película delgada puede ser laminada o bien sobre el lado de la bandeja 4 en contacto con el producto P o sobre el lado encarado a distancia del producto P o sobre ambos lados. En este último caso las películas laminadas sobre los dos lados de la bandeja 4 pueden ser las mismas o diferentes. Una capa de un material de barrera contra el oxígeno, por ejemplo copolímero (alcohol etilencovinilo), está opcionalmente presente para incrementar la duración útil de almacenaje del producto P embalado.

Los polímeros barrera contra los gases que pueden ser empleados para la capa de barrera contra los gases, son PDC, EVOH, poliamidas, poliésteres y mezclas de estos. El grosor de la capa barrera contra los gases se establecerá para dotar a la bandeja de una tasa de transmisión de oxígeno apropiada para el producto específico embalado.

45 La bandeja puede también comprender una capa termosellable. En general, la capa termosellable será seleccionada entre las poliolefinas, por ejemplo etilen homo - o copolímeros, propileno - homo - o copolímeros, copolímeros de acetato de etileno / vinil acetato, ionómeros, y los homo - poliésteres y copoliésteres, por ejemplo, PETG, un tereftalato de polietileno modificado con glicol. Capas adicionales, por ejemplo capas adhesivas, para adherir mejor la capa barrera contra los gases a las capas adyacentes, pueden estar presentes en el material barrera contra los gases para la bandeja y pueden, de modo preferente, estar presentes dependiendo, en particular, de las resinas específicas utilizadas para la capa barrera contra los gases.

50 En el caso de un material multicapa utilizado para formar la bandeja 4, parte de la estructura puede ser esponjosa o parte puede ser no esponjosa. Por ejemplo, la bandeja 4 puede comprender (desde la capa más exterior hasta la

capa más interior en contacto con el alimento) una o más capas estructurales, típicamente de un material como espuma de poliéster o espuma de polipropileno o una lámina fundida de, por ejemplo, polipropileno, polistireno, cloruro de polivinilo, poliéster o cartón; una capa barrera contra los gases y una capa termosellable.

5 La bandeja 4 puede ser obtenida a partir de una hoja de material polimérico esponjoso que incorpore una película que comprenda al menos una capa barrera contra el oxígeno y al menos una capa de cierre hermético de la superficie laminada sobre el lado encarado hacia el producto embalaje, de manera que la capa de cierre estanco de la superficie de la película sea la capa de la bandeja en contacto con el alimento. Una segunda película, ya sea barrera o no barrera, puede ser laminada sobre la superficie exterior de la bandeja.

10 Formulaciones específicas de la bandeja 4 son utilizadas para productos alimenticios que requieren calentamiento en hornos convencionales o microondas antes de su consumo. La superficie del recipiente en contacto con el producto, esto es la superficie implicada en la formación del cierre estanco con la película de capa, comprende una resina de poliéster. Por ejemplo, el recipiente puede estar fabricado a partir de cartón revestido con poliéster puede estar fabricado de manera integral a partir de una resina de poliéster. Ejemplos de recipientes apropiados para el embalaje de la invención son recipientes CPET, APET o APET / CPET. Dicho recipiente pueden ser esponjosos o no esponjosos.

15 Las bandejas 4 que contiene partes esponjosas presentan un grosor total inferior a 8 mm y, por ejemplo, pueden quedar comprendidos entre 0,5 mm y 7,0 mm y más frecuentemente entre 1,0 mm y 6,0 mm.

20 En el caso de la bandeja rígida que no contenga partes esponjosas, el grosor total del material termoplástico de única capa o multicapa es, de modo preferente, inferior a 2 mm, y por ejemplo pueden estar comprendido entre 0,1 mm y 1,2 mm, y más frecuentemente entre 0,2 mm y 1,0 mm.

La película o el material de película

La película o el material de película 10a descrito y reivindicado en la presente memoria puede ser aplicado a la bandeja o soporte 4 para formar una tapa sobre la bandeja (para el embalaje de atmósfera modificada - MAP) o un revestimiento asociado con la bandeja y que coincida con el contorno del producto.

25 La película para aplicaciones de envoltura puede estar fabricada a partir de un material multicapa flexible que comprenda al menos una primera capa termosellable exterior, una capa opcional barrera contra los gases y una segunda capa exterior resistente al calor. La capa termosellable exterior puede comprender un polímero capaz de soldarse a la superficie interna de los soportes que llevan los productos destinados a ser embalajes, por ejemplo etilen homo - o copolímeros, como LDPE, copolímeros de etileno / alfa olefina, copolímeros de etileno / ácido acrílico, copolímeros de etileno / ácido metacrílico y copolímeros de etileno / acetato de vinilo, ionómeros, copoliésteres, por ejemplo PETG. La capa barrera opcional contra los gases, de modo preferente, comprende unas resinas impermeables al oxígeno como PVDC, EVOH, poliamidas y mezclas de EVOH y poliamidas. La capa exterior resistente al calor puede estar fabricada a partir de etilen homo - o copolímeros, copolímeros de etileno / cicloolefina, por ejemplo, copolímeros de etileno / norformeno, propilen homo - o copolímeros, ionómeros (co) poliésteres, (co) poliamidas. La película puede también comprender otras capas, por ejemplo capas adhesivas o capas voluminosas para incrementar el grosor de la película y mejorar sus propiedades de embutición y abuso. Capas voluminosas particularmente utilizadas son los ionómeros, copolímeros de etileno / acetato de vinilo, poliamidas, y poliésteres. En todas las capas de película, los componentes de polímero pueden contener cantidades apropiadas o aditivos normalmente incluidos en dichas composiciones. Algunos de estos aditivos están incluidos de modo preferente en las capas exteriores o en una de las capas exteriores, mientras algunos otros, de modo preferente son añadidos a las capas interiores. Estos aditivos incluyen agentes deslizantes y antibloqueo, por ejemplo, talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizadores, plastificadores, rellenos, pigmentos y tintes, inhibidores reticulantes, potenciadores reticulantes, absorbentes de UV, absorbentes de los olores, eliminadores de oxígeno, agentes antiestáticos, y aditivos similares conocidos por los expertos en la materia por las películas de embalaje.

45 Una o más capas de la película pueden estar reticuladas para mejorar la resistencia de la película y / o su resistencia al calor. La reticulación se puede conseguir utilizando aditivos químicos o sometiendo las capas de película a un tratamiento de radiación energética. Las películas para el embalaje de envoltura son típicamente fabricadas para mostrar menos contracción cuando se calientan durante el ciclo de embalaje. Estas películas generalmente se contraen menos de un 15% a 160° C, más frecuentemente menos de un 10%, incluso más frecuentemente menos de un 8% tanto en la dirección longitudinal como transversal (D 2732 de la ASTM). Las películas generalmente tienen un grosor comprendido entre 20 micrómetros y 200 micrómetros, más frecuentemente entre 40 y 180 micrómetros, e incluso más frecuentemente entre 50 micrómetros y 150 micrómetros.

55 Los embalajes de envoltura son generalmente "fáciles de abrir", esto es, pueden abrirse fácilmente tirando manualmente de las bandas, normalmente empezando desde un punto como una esquina del embalaje en el que la banda superior no ha sido a propósito cerrada herméticamente sobre el soporte. Para conseguir esta característica, bien la película o bien la bandeja pueden estar provistas de una composición apropiada, haciendo posible la fácil apertura del embalaje, como es conocido en la técnica. Típicamente, el compuesto sellador y / o la composición de la capa adyacente de la bandeja y / o de la película son ajustadas para conseguir la característica de apertura fácil.

Varios mecanismos pueden tener lugar mientras se abre un embalaje fácil de abrir.

En el primer ("apertura fácil despegable") el embalaje se abre separando la película y la bandeja en la interconexión de la junta.

5 En el segundo mecanismo ("fracaso adhesivo") la apertura del embalaje se consigue por medio de una ruptura inicial a través del grosor de una de las capas de estanqueidad mediante delaminación de esta capa respecto del soporte o de la película subyacente.

El tercer sistema se basa en el mecanismo de "fracaso cohesivo": la característica de apertura fácil se consigue mediante la ruptura interna de la capa de la junta que, durante la apertura del envase se rompe a lo largo de un plano paralelo a la misma capa.

10 Mezclas específicas o conocidas en la técnica para obtener dichos mecanismos de apertura, que aseguran el despegue de la película respecto de la superficie de la bandeja, como los descritos en el documento EP 1084186.

Por otro lado, en el caso de que la película 10a se utilice para crear una tapa sobre la bandeja o soporte 4, el material de la película se puede obtener por procedimientos de coextrusión o laminación. Las películas de las tapas pueden presentar una estructura simétrica o asimétrica y pueden ser de una única capa o multicapa.

15 Las películas multicapa presentan al menos 2, de modo más frecuente al menos 5, incluso más frecuentemente al menos 7 capas.

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

20 Estas películas pueden opcionalmente estar reticuladas. La reticulación puede llevarse a cabo mediante irradiación con electrones de alta energía y un nivel de dosificación apropiado como es conocido en la técnica. Las películas de las tapas descritas anteriormente pueden ser termocontraíbles o termofijadas. Las películas termocontraíbles típicamente muestran un valor de contracción libre a 120° C medidos de acuerdo con el baremo D2732 de la ASTM en el nivel de entre 2 y 80%, más frecuentemente de 5 a 60%, incluso más frecuente de 10 a 40% tanto en la dirección longitudinal como transversal. Las películas termofijadas generalmente presentan unos valores de contracción libre inferiores al 10% a 120° C, de modo preferente inferiores al 5% tanto en la dirección longitudinal como transversal (baremo D 2732 de la ASTM). Las películas de las capas generalmente comprenden al menos una capa termosellable y una capa de revestimiento, generalmente fabricada a partir de polímeros resistentes al calor o poliolefina. La capa de estanqueidad típicamente comprende una poliolefina termosellable la cual, a su vez, comprende una única poliolefina o una mezcla de una o más poliolefinas, como por ejemplo polietileno o polipropileno o una mezcla de estos. La capa de estanqueidad puede también estar provista de unas propiedades antiniebla mediante la incorporación de uno o más dispositivos antiniebla dentro de su composición o mediante el revestimiento o la pulverización de uno o más aditivos antiniebla sobre la superficie de la capa de estanqueidad por medios conocidos en la técnica. La capa de estanqueidad puede también comprender uno o más plastificadores. La capa de revestimiento puede comprender poliésteres, poliamidas o poliolefina. En algunas estructuras, una mezcla de poliamida y poliéster puede ventajosamente ser utilizada para la capa de revestimiento. En algunos casos, las películas de las capas comprenden una capa barrera. Las películas barreras típicamente presentan una OTR (evaluada a 23° C y un 0% de R.H. de acuerdo con el baremo D-3985 de la ASTM) por debajo de 100 cm³ / m² - día • atm y más frecuente por debajo de 80 cm³ / m² - día • atm. La capa barrera generalmente está fabricada a partir de una resina termoplástica seleccionada entre un producto saponificado o hidrolizado de copolímero de acetato de etilenvinilo (EVOH), una poliamida amorfa, y cloruro de vinilvinilideno y sus agregados. Algunos materiales comprenden una capa barrera de EVOH, emparedada entre dos capas de poliamida. La capa de revestimiento típicamente comprende poliésteres, poliamidas o poliolefina.

En algunas aplicaciones de embalaje, las películas de las tapas no comprenden ninguna capa barrera. Dichas películas generalmente comprenden una o más poliolefinas definidas en la presente memoria.

45 Las películas sin barrera típicamente presentan una OTR (evaluada a 23° C y un 0% de R.H. de acuerdo con el baremo D-3985 de la ASTM) desde 100 cm³ / m² - día • atm. hasta 10000 cm³ / m² - día • atm., más típicamente hasta 6000 cm³ / m² - día • atm)..

50 Composiciones peculiares a base de poliéster son las utilizadas para las tapas de bandejas de embalajes de comidas preparadas. Para estas películas, las resinas de poliéster pueden estar compuestas de al menos un 50%, 60%, 70%, 80%, 90% en peso de la película. Estas películas son típicamente utilizadas en combinación con soportes a base de poliéster.

Por ejemplo, el recipiente puede estar fabricado a partir de un cartón revestido con poliéster o puede estar fabricado de manera integral con una resina de poliéster. Ejemplos de recipientes apropiados para el embalaje son los recipientes CPET, APET, o APET / CPE, ya sean esponjosos o no esponjosos.

5 Generalmente, los PET biaxialmente orientados son utilizados como película de tapa debido a su gran estabilidad térmica a temperaturas de calentamiento / cocción de alimentos estándar. A menudo, las películas de poliéster biaxialmente orientadas son termofijadas, esto es, no son termorretraíbles. Para mejorar la estanqueidad al calor de la película para las tapas de PET sobre el recipiente, una capa termosellable de un material de baja fusión es generalmente dispuesta sobre la película. La capa termosellable puede ser extruída con la capa base del PET (como se analiza en los documentos EP-A-1,529,797 y WO 2007/093495) o puede ser revestida con disolvente o por extrusión sobre la película base (como se divulga en los documentos US 2,762,720 y EP-A- 1,252,008).

10 En particular, en el caso de embalajes de carne roja fresca, son ventajosamente utilizadas una película de tapas gemelas que comprendan una película para tapas interna permeable al oxígeno y una externa impermeable al oxígeno. La combinación de estas dos capas impide en gran medida que la decoloración de la carne también cuando la carne embalada se extienda hacia arriba con respecto a la altura de las paredes de la bandeja, que es la situación más crítica en el embalaje barrera de carne fresca.

Estas películas se describen, por ejemplo, en los documentos EP 1848635 y EP 0690012. Cuyas divulgaciones se incluyen en la presente memoria por referencia.

15 La película de tapa puede ser monocapa. La composición típica de las películas monocapa comprenden poliéster según se ha definido en la presente memoria y sus mezclas o poliolefinas según se ha descrito en la presente memoria y sus mezclas.

20 En todas las capas de la película descritas en la presente memoria, los componentes de polímero pueden contener cantidades apropiadas de aditivos normalmente incluidos en dichas composiciones. Algunos de estos aditivos se incluyen, de modo preferente en las capas exteriores o en una de las capas exteriores, mientras algunos otros, de modo preferente, son añadidos a las capas interiores. Estos aditivos incluyen agentes deslizantes y antibloqueo como por ejemplo talco, ceras, sílice, y similares, antioxidantes, estabilizadores, plastificantes, rellenos, pigmentos y tintes, inhibidores reticulantes, potenciadores reticulantes, absorbentes del UV, absorbentes de los olores, eliminadores del oxígeno, bactericidas, agentes antiestáticos, agentes o composiciones antiniebla, y aditivos similares conocidos por los expertos en la materia de las películas de embalaje.

Las películas adaptadas para su aplicación en tapas pueden ventajosamente ser perforadas, para hacer posible que el alimento embalajodospire.

Esas películas pueden ser perforadas utilizando diferentes tecnologías disponibles en la técnica por medio de láser o medios mecánicos como por ejemplo rollos provistos de varias agujas.

30 El número de perforaciones por unidad de área de la película y sus dimensiones afectan a la permeabilidad de los gases de la película. Las películas microperforadas se caracterizan generalmente por un valor OTR (evaluado a 23° C y un 0% R.H. de acuerdo con el baremo D-3985 de la ASTM) desde 250 cm³ / (m² - día • atm) hasta 1000000 cm³ / (m² - día • atm).

35 Las películas microperforadas se caracterizan generalmente por una OTR (evaluada a 23° C y un 0% R..H. de acuerdo con el baremo D-3985 de la ASTM) superior a 1000000 de cm³ / (m² - día • atm).

40 Así mismo, las películas descritas en la presente memoria para aplicaciones de tapas pueden ser formuladas para proporcionar una estanqueidad resistente o desprendibles sobre el soporte. Un procedimiento para medir la fuerza del sello desprendible, en la presente memoria designado como "fuerza de despegue", se describe en el baremo F-88-00 de la ASTM. Valores de fuerza de despegue aceptables oscilan entre los márgenes de 100 g / 25 mm y 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 la junta de estanqueidad deseada se consigue específicamente diseñando la bandeja y las formulaciones de tapa.

45 En general, una o más capas de la película de tapa pueden ser impresas, para proporcionar una información de utilidad al consumidor, una imagen agradable y / o una marca u otra información publicitaria para potenciar la venta al por menor del producto embalado. La película puede ser impresa por cualquier procedimiento apropiado, como por ejemplo técnicas de criba giratoria, grabado o lexicográficas conocidas en la técnica.

Definiciones y convenciones relativas a los materiales

50 El PVDC se refiere a cualquier copolímero de cloruro de vinilideno, en el que una cantidad importante del polímero comprende cloruro de vinilideno y una menor cantidad del copolímero comprende uno o más monómeros saturados copolimerizables con ellos, típicamente cloruro de vinilo, y acrilatos de alquilo o metacrilatos (por ejemplo, acrilato de metilo o metacrilato) y mezclas de estos en diferentes proporciones. En términos generales, una capa barrera de PVDC contendrá plastificantes y / o estabilizadores como es conocido en la técnica.

Según se utiliza en la presente memoria, el término EVOH incluye copolímeros de acetato de etilvinilo saponificados o hidrolizados, y se refiere a copolímeros de alcohol de etilvinilo que presentan un contenido de

etileno monómero de modo preferente comprendido entre aproximadamente de un 28 a aproximadamente un 48% mol, de modo más preferente de aproximadamente un 32 a aproximadamente un 44% mol, e incluso de modo más preferente, y un grado de saponificación de al menos un 85%, de modo preferente al menos un 90%.

5 El término "poliamidas" según se utiliza en la presente memoria, está destinado a referirse tanto a homo - como co - o ter - poliamidas. Este término específicamente incluye poliamidas alifáticas o copoliamidas, por ejemplo, copoliamida 6, copoliamida 11, poliamida 12, poliamida 66, poliamida 69, poliamida 610, poliamida 612, copoliamida 6/9, copoliamida 6/10, copoliamida 6712, copoliamida 6/66, copoliamida 6/69, poliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas, como por ejemplo la poliamida 61, la poliamida 6I/6T la poliamida MXD6, poliamida MXD6 / MXDI, y mezclas de estas.

10 Según se utiliza en la presente memoria, el término "copolímero" se refiere a un polímero derivado de uno o más tipos de monómeros e incluye termopolímeros. 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 / insaturados de éster. Los copolímeros de etileno - alfa olefina en general incluyen copolímeros de etileno y uno o más componentes seleccionados entre las alfaolefinas que incorporan de 3 a 20
15 átomos de carbono, por ejemplo, 1 - buteno, 1 - penteno, 1 - hexeno, 1 - octeno, 4 - metilo - 1 - penteno, y similares.

Los copolímeros de etileno / alfa - olefina en general presentan una densidad que oscila entre aproximadamente un 0,86 y aproximadamente un 0,94 g / cm³. El término polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) generalmente se entiende que incluye ese grupo de copolímeros de etileno / alfa - olefina que se incluyen en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,915 a aproximadamente 0,94 g / cm³ y particularmente de aproximadamente 0,915 a
20 aproximadamente 0,925 cm³. Algunas veces el polietileno lineal en el intervalo de densidad de aproximadamente 0,96 a aproximadamente 0,94 g / cm³ es designado como polietileno de densidad media lineal (LMDPE). Los copolímeros de etileno / alfa - olefina de baja densidad pueden ser designados como polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de densidad ultra baja (ULDPE). Los copolímeros de etileno / alfa - olefina pueden obtenerse mediante procedimientos de polimerización heterogéneos u homogéneos.

25 Otro copolímero de etileno de utilidad es un polímero de éster de etileno / disaturado, que es el copolímero de etileno y uno o más monómeros de éster insaturados. Los ésteres insaturados de utilidad incluyen vinilésteres de ácidos carboxílicos alifáticos, donde los ésteres incorporan de 4 a 12 átomos de carbono, por ejemplo acetato de vinilo, y ésteres de alquilo de ácido acrílico o metacrílico, donde los ésteres incorporan de 4 a 12 átomos de carbono.

Los ionómeros son copolímeros de un etileno y de un ácido monocarboxílico insaturado que incorpora el ácido
30 carboxílico neutralizado por un ion metálico, por ejemplo, cinc o, de modo preferente, sodio.

Copolímeros de propileno de utilidad incluyen copolímeros de polipropileno / etileno que son copolímeros de propileno y de etileno con un contenido porcentual en peso mayoritario de polipropileno y termopolímeros de polipropileno / etileno / buteno, que son copolímeros de polipropileno, etileno y 1 - buteno.

35 Según se utiliza en la presente memoria, el término "poliolefina" se refiere a cualquier olefina polimerizada, que puede ser lineal, ramificada, cíclica, alifática, aromática, sustituida o insustituida. Más concretamente, incluidos en el término poliolefina son los homopolímeros de olefina, los copolímeros de olefina, los copolímeros de una olefina y un comonomero no olefínico copolimerizable con la olefina, por ejemplo monómeros de vinilo, y polímeros modificados de estos, y similares. Ejemplos específicos incluyen homopolímero de polietileno, homopolímero de polipropileno, homopolímero de polibuteno, copolímero de etileno - alfa - olefina, copolímero de polipropileno - alfa - olefina,
40 copolímero de buteno - alfa - olefina, copolímero de etileno - éster insaturado, copolímero de etileno - ácido insaturado, (por ejemplo copolímero de acrilato de etileno - etilo, copolímero de acrilato de etileno - butilo, copolímero de acrilato de etileno - metilo, copolímero ácido de etileno - acrílico y copolímero ácido de etileno - metacrílico), copolímero de acetato de etilenvinilo, resina ionómera, polimetilpenteno, etc.

45 El término "poliéster" es utilizado en la presente memoria para referirse tanto a homo como a copoliésteres, en los que los homo-poliésteres se definen como poliésteres 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. Resinas de poliéster apropiadas son, por ejemplo, poliésteres de etilenglicol y ácido tereftalático, esto es, poli (etilentereftalato) (PET). Se da preferencia a poliésteres que contienen unidades de etileno e incluyen, a base de unidades de dicarboxilato, al menos un 90% mol, de modo más preferente
50 un 95% mol, de unidades de tereftalato. Las unidades monoméricas se seleccionan entre otros ácidos dicarboxílicos o dioles. Otros ácidos dicarboxílicos aromáticos apropiados son, de modo preferente, el ácido isoftalático, el ácido éftalático, 2,5 - 2,6 - o 2,7 - ácido naftalenedicarboxílico. De los ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos, puede hacerse mención a los ácidos ciclohexanedicarboxílico (en particular ciclohexano - 1,4 - ácido dicarboxílico). De los ácidos dicarboxílicos alifáticos, el (C3 - C9) ácidos alcanedíicos son particularmente apropiados, en particular el ácido succínico, el ácido sebácico, el ácido adípico, el ácido azelaico, el ácido subérico o el ácido pimélico. Dioles apropiados son, por ejemplo, los dioles alifáticos como por ejemplo etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1, 3 - butano diol, 1, 4 - butano diol, 1, 5 - pentano dial, 2, 2 - dimetil - 1, 3 - propano diol, neopetilglicol y 1, 6 - hexano diol y dioles cicloalifáticos como por ejemplo 1,4 - ciclohexanodimetol y 1, 4 - ciclohexanol diol,
55 opcionalmente heteroatom - con contenido en dioles con uno o más anillos.

Resinas de poliéster derivadas de uno o más ácido(s) dicarboxílico(s) o sus diésteres de bajo alquilo (hasta 14 átomos de carbono) con uno o más glicol(es) particularmente un glicol lífático o alifático también pueden ser utilizados como resinas de poliéster para la película de base. Ácidos dicarboxílicos apropiados incluyen ácidos dicarboxílicos aromáticos como por ejemplo tereftálico, ácido isoftálico, ácido eftálico o 2,5 - 2,6 - o 2,7 - ácido naftalenedicarboxílico, y ácidos dicarboxílicos alifáticos como por ejemplo ácidos subcínico, ácido sebácico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido subérico, o ácido pilémico. Glicol(es) apropiados incluyen dicoles alifáticos por ejemplo etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, 1,3 - butano diol, 1, 4 - butano diol, 1,5 - butano diol, 2,2 - dimetilo - 1, 3 - propano diol, neopentilglicol y 1,6 - hexanodiol y dioles cicloalifáticos como por ejemplo 1,4 - ciclohexanemetanol y 1,4 - ciclohexano diol. Ejemplos de dichos copoliésteres son (i) copoliésteres de ácido acelaico, y ácido tereftálico con un glicol alifático, de modo preferente, etilenglicol; (ii) copoliésteres de ácido adípico y ácido tereftálico con un glicol alifático, de modo preferente butilenglicol ; (iv) copoliésteres de etilenglicol, ácido tereftálico y ácido isoftálico. Copoliésteres amorfos apropiados son los derivados del diol alifático y un diol cicloalifático con uno o más ácido(s) dicarboxílico(s), de modo preferente, un ácido dicarboxílico aromático, de modo preferente un ácido dicarboxílico aromático. Copoliésteres amorfos típicos incluyen copoliésteres de ácido tereftálico con un diol alifático y un diol cicloalifático, especialmente etilenglicol y 1,4 - ciclohexanedimetanol.

Descripción detallada

El soporte mostrado en las figuras de todas las formas de realización consiste en una bandeja 4 que presenta una pared 4a de base, una pared 4b lateral que emerge de la pared de base y que delimita un espacio en el que un producto P puede ser alojado, y un reborde 4c superior que sobresale radialmente desde la pared 4b lateral. En los ejemplos mostrados el reborde 4c superior presenta una porción plana horizontal que define una superficie de estanqueidad óptima para fijar herméticamente una película de plástico.

El producto P destinado a ser embalado está alojado dentro de la bandeja 4 y sobresale hasta una altura H_p por encima del reborde 4c superior de la bandeja. Los aparatos y procedimientos de acuerdo con la descripción posterior y de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas están adaptados para embalar de manera eficiente soportes y bandejas del tipo anteriormente descrito que aloja un producto P en saliente. Nótese, sin embargo, que los aparatos y procedimientos divulgados en la presente memoria y en las reivindicaciones no son adecuados para el embalaje de productos que no sobresalgan por encima del reborde 4c superior.

Primera forma de realización del aparato 1

Las figuras 1 - 7 y 18 muestran un aparato 1 para el embalaje de un producto P dispuesto sobre un soporte o bandeja 4. El aparato 1 está adaptado para el embalaje de envoltura al vacío del producto P, donde la película delgada de material plástico, por ejemplo una hoja 18 de película descrita más adelante, cubre el producto P y se adhiere íntimamente a un reborde 4c superior a una superficie interna del soporte 4 así como a la superficie del producto dejando así una cantidad mínima de aire, si es que hay alguna, dentro del embalaje. El aparato 1 puede, sin embargo, ser también utilizado en el caso de una hoja de lámina aplicada sobre una bandeja o soporte con una atmósfera modificada previamente creada en la bandeja. El aparato puede también ser utilizado para el embalaje de productos sobre soportes planos.

Como debe resultar evidente a partir de la descripción posterior, los aparatos 1 de las figuras 1 - 7 y 18 está diseñado para cortar una película 10a continua en unas hojas 18 de película discretas en un emplazamiento (estación de corte) separado de y posicionado en el exterior del conjunto 8 de embalaje y para, a continuación, transportar las hojas de película cortada dentro del conjunto 8 de embalaje, donde las hojas 18 son unidas a los respectivos soportes o bandejas 4.

El aparato 1 comprende un cuadro 2, un conjunto 3 de transporte para desplazar el soporte o bandeja 4, un conjunto 5 de alimentación de película, un conjunto 6 de corte de película, un dispositivo 7 de transferencia y al menos un conjunto 8 de embalaje. Un dispositivo de transferencia de la hoja o las hojas de película cortadas a partir del conjunto de corte hasta una posición por encima de la bandeja también está presente; sin embargo, no es relevante la forma en que la hoja de película cortada es transportada al conjunto de embalaje y por encima de la respectiva bandeja o soporte: ejemplos no limitativos de dispositivos de transferencia apropiados se ofrecen más adelante en la presente memoria.

El cuadro 2 define un cuerpo de base del aparato 1 y sirve para transportar y soportar diversas partes del aparato 1 según lo descrito en la presente memoria.

El conjunto 3 de transporte comprende un plano 20 de desplazamiento (que puede ser un plano físico en el que las bandejas o el soporte descansan y se deslizan o un plano ideal a lo largo del cual las bandejas son guiadas por ejemplo por medio de raíles o guías). El plano 20 se define sobre un área superior del cuadro y un transportador 46 está dispuesto en correspondencia con el plano 20 de deslizamiento. En el ejemplo mostrado, el conjunto 3 de transporte es llevado por, por ejemplo fijado a, el cuadro 2 de manera que el plano 20 deslizante sea sustancialmente horizontal y el transportador 46 desplace las bandejas o soportes 4 de acuerdo con la dirección horizontal indicada por la flecha A1 mostrada en la figura 1. El conjunto 3 de transportador dispuesto sobre el cuadro 2 está configurado para desplazar el soporte o la bandeja 4 a lo largo de un trayecto predefinido desde una estación

de carga, donde están situados los soportes o bandejas 4, los cuales pueden ya estar llenos del (de los) respectivo(s) producto(s) P hasta el conjunto 8 de embalaje donde una hoja 18 de película es fijada firmemente a cada soporte o bandeja 4 como se analizará en la presente memoria con detalla más adelante. El transportador 46 desplaza las bandejas, por ejemplo un número predeterminado de bandejas cada vez, dentro de la cámara de embalaje en una posición adecuada para recibir las hojas de película cortadas. Por ejemplo, una unidad 100 de control (que se describirá a continuación más adelante en la presente memoria) puede controlar el transportador 46 para desplazar un número predeterminado de bandejas o soportes 4 cada vez desde una zona en el exterior del conjunto de embalaje en la que la bandeja o bandejas se sitúan en alineación vertical con respecto a las hojas de película. El transportador puede, por ejemplo, incluir un primer dispositivo 46a de transferencia (por ejemplo la correa mostrada en la figura 1) configurado para situar las bandeja en íntima proximidad al conjunto de embalaje y un segundo dispositivo 46b de transferencia adaptado para recoger una o más de dichas bandejas y situarlas dentro de la estación de embalaje. El segundo dispositivo de transferencia, por ejemplo, puede incluir unos brazos que actúen sobre los laterales de las bandejas o soportes como por ejemplo para recoger los soportes del primer dispositivo de transferencia, depositarlos en la estación de embalaje y, a continuación, volver al primer dispositivo de transferencia para recoger un nuevo conjunto de soportes o bandejas 4. Como alternativa, el transportador 46 puede incluir unos empujadores (por ejemplo, en forma de barras que se extiendan en sentido transversal con respecto a dicha dirección A1) que actúen sobre las bandejas y empujen las bandejas dentro del conjunto de embalaje. Los empujadores pueden ser desplazados por cadenas o correas y pueden ser desplazados hasta el interior del conjunto de embalaje para situar adecuadamente una pluralidad de bandejas y, a continuación, ser retraídos del conjunto de embalaje, una vez que las bandejas hayan alcanzado su posición correcta dentro de este último. De acuerdo con otra alternativa, el transportador 46 puede incluir unos alojamientos (por ejemplo, en forma de placas provistas de cavidades para recibir una pluralidad de bandejas) que sean desplazadas a lo largo de dicha dirección A1 y que se estén desplazando por dentro de la estación de embalaje junto con los soportes o bandejas 4: de acuerdo con esta última alternativa, los alojamientos están adecuadamente conformados para ser alojados dentro de la estación de embalaje durante la aplicación de la película 10a sobre la bandeja o soporte 4. Nótese que los productos P pueden estar situados sobre el soporte o la bandeja 4 ya sea corriente arriba de la estación de carga o en cualquier emplazamiento entre la estación de carga y el conjunto 8 de embalaje. El conjunto 3 de transporte comprende además un motor 9, por ejemplo una unidad de motor paso a paso, para operar la correa 46 del transportador con un movimiento paso a paso. Aunque se han descrito diversas alternativas para transportar los soportes o bandejas hasta el interior del conjunto de embalaje, cualquier otro medio conveniente para situar los soportes o bandejas en el conjunto de embalaje puede ser utilizado, en cuanto la estructura y diseño específicas del conjunto 3 de transporte no es relevante.

El conjunto 5 de alimentación de película puede comprender un rollo 10 de película que alimente una película 10a continua. El conjunto 5 de alimentación de película puede además comprender un brazo 11 (representado en líneas discontinuas en la figura 1) fijado al cuadro 2 y adaptado para soportar el rollo 10. Así mismo, el conjunto 5 de alimentación de película puede comprender unos dispositivos de punzonado de película (no mostrados en cuanto conocidos *per se*) configurados esencialmente para dotar del correcto perfil a los bordes de película para que coincidan, cuando sean transversalmente cortados en el conjunto 6 de corte, la forma de la boca de la bandeja 4 con esquinas redondeadas. Los dispositivos de punzonado pueden también contribuir a mantener una porción desarrollada de película traccionada a partir del rollo 100 de película alineado de acuerdo con una dirección predeterminada. El conjunto 5 de alimentación de película también comprende unos rodillos 12 de presión y / u otros medios para traccionar la película a partir del rollo 10 y situarla adecuadamente en correspondencia con el conjunto 6 de corte de película (por ejemplo dichos medios pueden comprender unas tenacillas que actúen sobre el lado de la película y / o unas tenacillas que actúan sobre el borde delantero de la película y estén configuradas para traccionar la de envoltura). La película 10a enrollada sobre el rollo 10 de película puede fabricarse según lo anteriormente divulgado dependiendo de la necesidad específica.

El conjunto 6 de corte de película puede estar separado de la herramienta 21 superior y situado en la estación de corte (véase la figura 18) o puede ser transportado por la herramienta 21 superior (las figuras 1 - 7 muestran esta segunda alternativa mientras que la figura 18 solo muestra esquemáticamente un conjunto de corte transportado por la herramienta 21 superior). El conjunto 6 de corte comprende un dispositivo 13 de corte con una cuchilla 14 y un pistón 15 de la cuchilla. Este pistón 15 puede ser sustituido por cualquier otro accionador lineal, eléctrico, neumático o hidráulico. El pistón 15 de cuchilla, de modo preferente, está fijado al cuadro 2 y está conectado al dispositivo 13 de corte para empujarlo y traccionarlo en una dirección transversal a la porción desenrollada de la película 10a, como se indica mediante la doble flecha A2 mostrada en la Figura 1. Nótese que la película debe ser desenrollada en una dirección vertical con el dispositivo de corte que se desplaza horizontalmente. Así mismo, nótese que el conjunto de corte y con ello el dispositivo de corte, con la cuchilla y el pistón de la cuchilla pueden ser transportados por la herramienta superior, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 - 7.

El conjunto 8 de embalaje, que se muestra solo de una forma muy esquemática en la figura 18, está configurado para fijar firmemente las hojas 18 de película a dichos soportes 4; el conjunto 8 de embalaje incluye una herramienta 22 inferior y una herramienta 21 superior. La herramienta 22 inferior comprende una pluralidad de asientos 23 predeterminados para recibir en dichos uno o más soportes 4, mientras que la herramienta 21 superior está configurada para mantener al menos una porción de la película 10a. La herramienta superior y la herramienta inferior están configuradas para poder desplazarse una en relación a la otra entre al menos un primer estado operativo, en

el que la herramienta inferior y la herramienta superior están separadas y posibilitan el posicionamiento de los uno o más soportes 4 en dichos asientos 23, y un segundo estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior están aproximados uno respecto de otro de manera que definen o contribuyen a definir una cámara 24 de embalaje. En un aspecto, la cámara 24 de embalaje puede estar herméticamente cerrada con respecto a la atmósfera exterior, lo que significa que la cámara 24 de embalaje puede situarse en un estado en el que no pueda libremente comunicar con la atmósfera exterior a la propia cámara y el gas puede ser solo alimentado o retirado de la cámara por medio de unos canales de alimentación o descarga apropiados bajo el control del aparato 1.

Como se muestra de forma esquemática en la figura 18, las hojas 18 de película cortada pueden ser desplazadas de la cámara 24 de embalaje del conjunto 8 por medio de un dispositivo de transferencia. El dispositivo de transferencia puede ser de cualquier tipo apropiado.

Por ejemplo, de acuerdo con una 1ª posible alternativa - el dispositivo de transferencia puede incluir un mecanismo de transferencia que actúe sobre la(s) película(s) cortada(s), puede ser utilizado para transportar la hoja de película cortada de la estación de corte dondel conjunto de corte corte las hojas 18 de película hasta el conjunto 8 de embalaje.

De acuerdo con una posible alternativa - el dispositivo de transferencia puede incluir un mecanismo 25 de desplazamiento y puede estar configurado para desplazar la herramienta 21 superior desde el conjunto 8 de embalaje hasta la posición exterior en la que el conjunto 6 de corte efectúe el corte de las hojas de película; de esta manera, la herramienta superior queda habilitada para recoger la(s) hoja(s) de película(s) cortada(s) 18 y volver al conjunto 8 de embalaje en alineación con la herramienta 22 inferior, llevando de esta manera la(s) hoja(s) de película(s) cortada(s) hasta la cámara 24 de embalaje y por encima de las bandejas.

Nótese que podrían contemplarse otras formas para transferir una hoja o unas hojas de película precortada o precortadas dentro del conjunto 8 de embalaje sin apartarse del alcance de la invención: en la práctica cualquier solución adaptada para recoger la hoja de película y transferirla al interior del conjunto de embalaje puede ser apropiada.

De acuerdo con la 1ª alternativa, un mecanismo 300 de transferencia puede ser configurado para posicionar las hojas 18 de película cortadas dentro del conjunto de embalaje y por encima del respectivo soporte 4. El mecanismo 300 de transferencia puede actuar sobre una estructura 16 de soporte que presente una superficie 17 de mantenimiento plana adaptada para recibir las al menos una o más hojas 18 de película cortadas por la cuchilla 14: la figura 18 muestra que la hoja 14 presenta la película 10a continua y una o más hojas 18 de película está / están situada(s) en correspondencia con la superficie 17 de mantenimiento plana y situada separada de la cámara de embalaje y con ello separada del conjunto 8 de embalaje donde las herramientas superior e inferior están situadas enfrentadas una a otra. La estructura 16 de soporte puede mantener la hoja 18 de película cortada utilizando un sistema de posicionamiento, por ejemplo que comprenda un sistema 302 de vacío y conectado a uno o más canales 303 presentes en la estructura de soporte y que mantengan a las aberturas situadas sobre una superficie 17 de mantenimiento. Como alternativa, la estructura de soporte puede utilizar unos soportes mecánicos como unas tenacillas, abrazaderas o similares, sistemas adhesivos, que por ejemplo comprendan unas porciones adhesivas asociadas a la superficie 17 de mantenimiento, unos sistemas de calentamiento, por ejemplo que comprendan unas porciones calentables asociadas a la estructura de soporte provocando el calentamiento de la superficie 17 de mantenimiento y con ello de la hoja 18 de película con el fin de incrementar la adherencia de la hoja de película a la superficie 17 de mantenimiento, unos sistemas eléctricos que carguen la superficie 17 de mantenimiento con una polaridad diferente de la hoja 18 de plástico. El mecanismo de transferencia puede incluir un accionador 301 de transferencia, por ejemplo, transportado por el cuadro 2, activo sobre la estructura 16 de soporte y configurado para desplazar relativamente la estructura 16 de soporte con respecto al conjunto 8 de embalaje entre una primera posición, en la que la estructura 16 de soporte está situada por el dispositivo de corte por ejemplo inmediatamente corriente debajo de la cuchilla 14 con respecto al desplazamiento impuesto a la película 10a, y al menos una segunda posición, en la que la estructura 16 de soporte esté situada dentro del conjunto 8 de embalaje. El accionador de transferencia puede por ejemplo ser activo sobre la estructura 16 de soporte y configurado para empujar y traccionar la estructura 16 de soporte a lo largo de un trayecto apropiado para obtener el desplazamiento entre dichas primera y segunda posiciones: por ejemplo, el accionador de transferencia puede desplazar la estructura de soporte a lo largo de una dirección paralela a dicha dirección A1 horizontal. La carrera del accionador de transferencia es tal que la estructura de soporte sitúe al menos una hoja 18 de película por encima de dicho soporte 4 dentro del conjunto 8 de embalaje justo delante de una porción central de la herramienta 21 superior. El accionador 301 de transferencia puede comprender al menos un accionador eléctrico, neumático o hidráulico. El accionador 301 de transferencia es controlado por la unidad 100 de control que está configurada para controlar el sistema 302 de posicionamiento para mantener la hoja o las hojas de película cortada o cortadas en la posición adecuada por encima de la estructura 16 de soporte al menos hasta que el medio 38 de mantenimiento de la herramienta superior (descrita con mayor detenimiento más adelante en la presente memoria), recoja la hoja de película cortada de la estructura 16 de soporte. En otras palabras, la unidad de control está configurada para coordinar el accionamiento del accionador 301 de transferencia, el accionamiento del sistema 302 de posicionamiento, el accionamiento del medio 38 de mantenimiento y, de manera opcional, el del conjunto 6 de corte, de manera que:

- mientras el conjunto 6 de corte está gobernado para cortar la(s) hoja(s) de película, el accionador 301 de transferencia es mantenido en la primera posición y el sistema 302 de posicionamiento es controlado para mantener la película adherida a la estructura 16 de soporte,
- 5 - después de que la(s) hoja(s) de película haya(n) sido cortada(s), el accionador 301 de transferencia es controlado para desplazarse hasta la segunda posición, siendo controlado el sistema 302 de posicionamiento para mantener la adherencia de la película a la estructura 16 de soporte,
- cuando la estructura 16 de soporte haya alcanzado la segunda posición, el accionador 301 de transferencia es mantenido en la segunda posición durante un corte intervalo de tiempo, el sistema 302 de posicionamiento es gobernado para liberar la(s) hoja(s) de película cortada(s) y el medio 38 de mantenimiento son controlados para recoger la(s) hoja(s) de película cortada(s) de la estructura de soporte,
- 10 - y entonces el accionador de transferencia es controlado para retroceder a la primera posición.

Debe destacarse que el mecanismo 300 de transferencia puede también incluir otros accionadores y hacer que la estructura de soporte se desplace de adelante atrás entre la primera posición y la segunda posición siguiendo una trayectoria no lineal.

15 De acuerdo con una 2ª alternativa - que se muestra de forma esquemática en la figura 18 y con mayor detalle en las figuras 1 - 7 - la herramienta 21 superior se desplaza hacia el conjunto de corte, recoge la hoja 18 de película cortada y a continuación se desplaza de nuevo hasta el conjunto 8 de embalaje. Por ejemplo, el mecanismo 25 de desplazamiento, por ejemplo transportado por el cuadro 2, puede ser activo sobre el conjunto 8 de embalaje y estar configurado para desplazar la herramienta 21 superior entre una primera posición en la que la herramienta 21 superior está situada en correspondencia con la estructura 16 de soporte y configurada para recoger de la superficie 17 de mantenimiento de la estructura 16 de soporte las una o más hojas 18 de película cortadas, y al menos una segunda posición, en la que la herramienta 21 superior está alineada con la herramienta 22 inferior (véanse las figuras 5 - 8) y configurada para situar al menos una hoja 18 de película por encima de dicho soporte 4. Con el fin de conseguir el desplazamiento anterior, el mecanismo puede desplazar la herramienta 21 superior a lo largo de un trayecto apropiado: por ejemplo en la figura 18, se muestra de forma esquemática que el mecanismo 25 puede incluir un accionador 26 de desplazamiento configurado para empujar y traccionar la herramienta 21 superior a lo largo de una dirección paralela a dicha dirección A1 horizontal como se indica mediante la doble flecha A4 de la figura 18. Como una alternativa (véanse las figuras 1 y 4) el mecanismo 25 puede provocar la rotación de la herramienta superior alrededor de un eje geométrico A de pivote; como alternativa, el mecanismo 25 puede provocar tanto el desplazamiento de pivote como un desplazamiento traslacional para desplazar la herramienta superior de dichas respectivas primera y segunda posiciones, como se indica mediante las flechas A4, A4', A4". El mecanismo de desplazamiento puede, por tanto, incluir uno o más accionadores 26, dependiendo del tipo deseado de movimiento, que puede incluir un accionador lineal y / o un accionador rotatorio: los accionadores pueden ser eléctricos, neumáticos o hidráulicos. En las figuras 1 - 7 se muestra un ejemplo en el que el aparato 1 solo incluye el mecanismo 25 de desplazamiento con un accionador 26 rotatorio, configurado para hacer pivotar la herramienta 21 superior alrededor del eje geométrico A de pivote inclinado en un ángulo de 45° con respecto a la horizontal, y un accionador lineal o un accionador 33 principal que sea capaz de desplazar linealmente la entera herramienta 21 superior. Así, cuando la herramienta superior esté en la posición de la Figura 1, el accionador 33 principal provoca un desplazamiento horizontal de la herramienta superior, mientras cuando el accionador rotatorio haya desplazado la herramienta superior hasta la posición de las figuras 4 o 5, el accionador 33 principal provoca el desplazamiento vertical de la herramienta 21 superior. El desplazamiento combinado del accionador 26 rotatorio y del accionador 33 principal permite que el mecanismo 25 de desplazamiento sitúe la herramienta superior en una posición (Figuras 1, 2 y 3) en la que la herramienta superior pueda recoger una hoja 18 de película cortada que se extiende verticalmente y entonces desplazar la herramienta 21 superior en una posición horizontal por encima de la herramienta 22 inferior (Figuras 4 - 7) en la que la herramienta superior y la herramienta inferior pueden cooperar para definir el conjunto 8 de embalaje y posibilitar el acoplamiento de la hoja 18 de película cortada hasta el soporte o bandeja 4 tal y como se analiza con mayor detenimiento más adelante en la presente memoria.

De acuerdo con un aspecto (véanse las Figuras 1 - 7), la herramienta 21 superior comprende una cabeza 36 que presenta una respectiva superficie 37 activa configurada para recibir la porción 18a de película de dicha película 10 y particularmente de dicha hoja 18 de película cortada. Unos medios 38 de mantenimiento están asociados con la cabeza 36 y están configurados para atraer la porción 18a de película hacia la superficie 37 activa. Así mismo, un cuerpo 90 periférico está situado alrededor del cabezal 36. El cuerpo 90 periférico puede presentar una conformación anular y está montado sobre la cabeza 36 de manera que la cabeza 36 y el cuerpo 90 periférico pueden desplazarse uno con respecto al otro. En la práctica, el cuerpo 90 periférico puede adoptar una pluralidad de posiciones activas con respecto a la cabeza 36 de manera que al menos una porción 91 del cuerpo 90 periférico sobresalga más allá de la superficie 37 activa y defina una cavidad 40 (Figuras 3, 4). Más detalladamente, la cavidad 40 está al menos delimitada por dicha superficie 37 activa y por una pared 92 interna de la porción 91 en saliente del cuerpo 90 periférico: la cavidad 40 presenta por tanto un volumen V cuyo tamaño depende del posicionamiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto a la cabeza 36 de mantenimiento. Se debe destacar que el cuerpo 90 periférico es guiado de manera firme y deslizante a lo largo de una superficie lateral: por ejemplo una junta tórica 93 (o una pluralidad de juntas tóricas u otros órganos de estanqueidad pueden ser utilizados como alternativa) pueden

5 estar interpuestas entre la superficie 37a externa o lateral del cabezal 36 y la pared 92 interna del cuerpo 90 periférico. El desplazamiento del cuerpo 90 periférico con respecto a la cabeza se puede determinar por un accionador 94 dedicado transportado por la herramienta 21 superior para accionar uno o ambos entre el cuerpo periférico y la cabeza. En las Figuras 1 - 7, el accionador 94 dedicado está interpuesto entre la cabeza 36 (o una parte rígidamente conectada a la cabeza 36) y el cuerpo 40 periférico. En el ejemplo mostrado el accionador 94 dedicado por sí mismo, o en cooperación con un desplazamiento apropiado del accionador 33 principal, determina la retracción del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico y con ello la formación de una cavidad 40. Como alternativa, el medio 94' elástico (véanse las líneas de trazo discontinuo de las Figuras 2 y 3) pueden estar interpuestas entre el cuerpo periférico y la herramienta superior (en forma de uno o más resortes helicoidalmente conformados, uno o más resortes de lámina, uno o más resortes neumáticos o combinaciones de estos). El medio elásticos están situados y configurados para normalmente empujar el cuerpo periférico en una posición, donde una superficie 95 terminal del cuerpo periférico está alineada o sustancialmente alineada con la superficie 37 activa del cabezal 36; un accionador 33 principal sobre dicha herramienta 21 superior) bajo el control de la unidad de control es obligada a situar y mantener de manera estable el cuerpo 90 periférico y la cabeza 36 en una de dichas posiciones relativas que definen dicha cavidad.

10 Como ya se mencionó, el aparato también incluye una unidad 100 de control que está configurada para gobernar el accionador dedicado, o el accionador 33 principal y el accionador 94 dedicado y con ello provocar el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto a la cabeza 36 para definir dicha cavidad: por ejemplo, la unidad de control puede controlar el accionador dedicado, o el accionador principal y el accionador dedicado, para situar y mantener de manera estable durante varios segundos el cuerpo periférico y la cabeza en una de las posiciones relativas de manera que la cavidad 40 quede formada y mantenida sin modificaciones durante el tiempo necesario para aplicar la hoja 18 de película a la respectiva bandeja o soporte 4. La unidad 100 de control está también configurada para activar el medio 38 de mantenimiento y es capaz de coordinar el movimiento relativo entre el cuerpo periférico y la cabeza con la activación del medio 38 de mantenimiento de manera que provoquen que dicha porción 18a de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana en el exterior de dicha cavidad a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad 40.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, la unidad 100 de control está configurada para gobernar - por ejemplo mediante el control del accionador dedicado o mediante el control tanto del accionador dedicado como del accionador principal - el desplazamiento del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico de una posición de fin de carrera, en la que una superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico está alineada o sustancialmente alineada con la superficie 37 activa del cabezal 36 (Figuras 1 y 2), hasta una posición operativa, en la que la superficie 94 terminal del cuerpo periférico es desplazada de la superficie 37 activa (o de un borde periférico de dicha superficie 37 activa en el caso de una superficie activa de forma abovedada) por una distancia que represente la altura Hc de dicha cavidad 40 (Figura 4). En la práctica cuando el cuerpo 90 periférico presenta la superficie 95 terminal alineada con la superficie 37 activa del cabezal (o con el borde periférico de dicha superficie 37 activa en el caso de una superficie activa de forma abovedada), entonces no hay ninguna cavidad (o solo la cavidad formada por la bóveda) y la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico está situado como continuación de la superficie 37 activa que define, en el caso de una superficie 37 activa plana, un soporte globalmente plano, mientras que cuando el cuerpo periférico o la cabeza están relativamente desplazadas (véanse las Figuras 3 y 4), se forma una cavidad 40 y la superficie terminal del cuerpo periférico ya no está alineado con la superficie activa del cabezal 36.

20 En el ejemplo mostrado en las Figuras 1 - 7, el medio 38 de mantenimiento comprende una pluralidad de aberturas 39 de aspiración que comunican con la superficie 37 activa, al menos una fuente 41 de vacío, por ejemplo que comprenda una bomba 41a de vacío controlada por la unidad 100 de control y conectada a las aberturas 39 de aspiración y al menos una válvula 42 seleccionadora, también controlada por la unidad 100 de control, que conecta de manera selectiva dichas aberturas 39 de aspiración ya sea a dicha fuente 41 de vacío o bien a una línea 43 de ventilación. La unidad de control puede ser configurada para activar el medio 38 de mantenimiento mediante la conmutación de la válvula seleccionadora hasta una posición en la que la válvula conecte las aberturas de aspiración con la fuente de vacío provocando con ello la aspiración de gas a través de las aberturas. Como alternativa, dos válvulas 42a, 42b (véanse las líneas de trazo discontinuo de la Fig. 3) pueden ser utilizadas para que puedan de manera selectiva abrirse y cerrarse para determinar una conexión de fluido entre dichas aberturas ya sea con la fuente de vacío o con la línea de ventilación. Nótese que además o como alternativa a la fuente 39 de vacío el medio 38 de mantenimiento puede incluir uno o más de los siguientes elementos:

- unos soportes mecánicos, por ejemplo tenacillas, abrazaderas o similares,
- unos sistemas adhesivos, que comprendan por ejemplo unas porciones adhesivas asociadas a la superficie 37 activa,
- unos sistemas de calentamiento que comprendan por ejemplo unas porciones que pueden calentarse - controladas por la unidad 100 de control - asociadas a la placa de mantenimiento para provocar el calentamiento de la superficie 37 activa y con ello de la hoja 18 de película para incrementar la adhesividad de la hoja de película sobre la superficie 37 activa,

- unos sistemas eléctricos, por ejemplo la superficie 37 activa puede ser cargada con una polaridad diferente de la típica de la hoja 18 de plástico. En este caso, la unidad de control puede estar conectada a un generador de tensión y puede controlar la carga eléctrica de la superficie 37.

5 Como se muestra en la figura 3, la unidad 100 de control está configurada para un primer posicionamiento de la herramienta 21 superior en correspondencia con la película 10a mediante la operación del accionador 26 rotatorio y del accionador 33 principal. Nótese que en las figuras 1 - 7, el conjunto 6 de corte es transportado por la herramienta superior y bajo el control de la unidad de control: el conjunto de corte 6 - una vez que la herramienta superior se ha desplazado a la posición correcta delante de la estructura 16 de soporte, corta las hojas 18 de película cortadas en la longitud apropiada. A continuación, la unidad 100 de control gobierna el movimiento relativo del cabezal 36 con respecto al cuerpo periférico (el movimiento hacia la izquierda en los dibujos) después o simultáneamente con la activación del medio 38 de mantenimiento: en la práctica la aspiración a través de las aberturas 39 es activada antes o simultáneamente con la formación de la cavidad 40 de manera que, mientras la cavidad se forma, la porción 18a de película es traccionada y estirada por el medio de mantenimiento que se desplaza desde una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad. Como alternativa, la unidad 100 de control puede ser configurada para, en primer lugar, gobernar el movimiento relativo del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico y, a continuación, - una vez que la cavidad 40 se ha parcial o totalmente formado - la activación del medio 38 de mantenimiento, de manera que la primera dicha cavidad se forme y a continuación la porción de película sea forzada a desplazarse desde una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

20 Nótese que - durante la atracción de la porción de película dentro de la cavidad - la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico constriñe un borde 18b periférico de la hoja 18 de película contra una superficie de contacto adyacente. En los ejemplos 1 - 7 el mecanismo 25 de desplazamiento está configurado para situar la herramienta 21 superior delante de la estructura 16 de soporte y forzar la superficie 95 terminal del cuerpo periférico contra la superficie 17 de mantenimiento que actúa como superficie de apoyo que contiene el borde 18b periférico de la hoja de película cortada, la cual, a continuación, puede ser estirada y deformada sin riesgo de perder su posición apropiada con respecto a la herramienta superior.

30 Así, la unidad 100 de control puede controlar la activación del medio 38 de mantenimiento de tal manera que provoque el traccionamiento de dicha porción 18a de película dentro de dicha cavidad 40 y la conformación de dicha porción 18a de película para que adopte la forma de la cavidad 40, confiriendo una deformación bastante pronunciada a la porción de película interesada. Por ejemplo, el cabezal 36 puede comprender una superficie 37 activa plana y una superficie 37a lateral prismática o cilíndrica perpendicular a la superficie 37 activa: en consecuencia, dado que el cuerpo 90 periférico está configurado para deslizarse a lo largo del cabezal 36, el cuerpo periférico comprende una pared 92 interna con una superficie conformada como la superficie 37a lateral del cabezal 36, definiendo de esta manera una cavidad de forma cilíndrica o prismática. Así, la porción de hoja de película que experimenta la deformación puede ser compulsa a adoptar exactamente la forma de la cavidad y por tanto sustancialmente estirada y deformada en particular en el área de la hoja de película íntimamente próxima a la superficie 95 terminal del cuerpo periférico.

40 De acuerdo con otro aspecto, el aparato 1 comprende uno o más sensores 50, que pueden estar situados sobre el cuadro 2 y que comunican con la unidad 100 de control. El sensor 50 está configurado para detectar un valor de un parámetro que puede tener la altura del producto alojado dentro de un soporte o directamente la extensión del saliente Hp de un producto más allá de un reborde 4c superior del soporte 4 (en el caso del soporte con la pared lateral y el reborde superior), o la altura total del producto y el soporte. El sensor 50 está configurado para emitir una señal para que la unidad de control unida al valor detectado del parámetro mencionado y la unidad de control esté configurada para recibir dicha señal, y gobernar el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 hasta una distancia Hc igual o mayor a dicha extensión del saliente Hp, para configurar la cavidad 40 con una altura al menos suficiente para alojar la porción en saliente del producto P. Hc es típicamente mayor de 5 mm, más típicamente mayor de 10 mm, e incluso unos valores mayores cuando el cuerpo periférico y el cabezal estén montados para ofrecer una carrera del movimiento relativo entre el cabezal y el cuerpo periférico que puede ser mayor de 5 mm o superior a 10 mm o superior a 20 mm o 30 mm o adoptar incluso valores mayores como por ejemplo hasta 100 o 200 mm para ofrecer la capacidad de adaptarse básicamente a cualquier tipo de producto en saliente

55 De acuerdo con otro aspecto, el aparato 1 incluye un medio 60 de calentamiento configurado para calentar al menos la superficie 37 activa del cabezal 36. El medio de calentamiento puede incluir unas resistencias o inductancias (por ejemplo en forma de circuitos impresos) u otro tipo de calentador(es) situado(s) dentro del cabezal 36 o en proximidad a la superficie 37 activa (como por ejemplo unos irradiadores de calentamiento) y capaces de al menos directa o indirectamente calentar la superficie activa. El medio de calentamiento son controlados por la unidad 100 de control que está configurada para regular el medio de calentamiento de manera que la superficie activa del cabezal 36 sea llevada al menos hasta una temperatura operativa comprendida entre 150° C y 260° C, de manera opcional entre 180 - 280° C, de manera más opcional entre 200 - 220° C. Uno o más sensores de temperatura o uno o más conmutadores térmicos pueden estar situados en correspondencia o en proximidad al cabezal 36 para dotar a la unidad de control de una señal de retroalimentación y hacer posible el control de la temperatura de superficie activa dentro de los márgenes expuestos. De acuerdo con un aspecto actualmente preferente, la unidad de control

controla el medio de calentamiento de manera que la superficie activa se mantenga en dicha temperatura operativa durante la totalidad del ciclo de embalaje de manera que tan pronto como la película entre en contacto con la superficie activa resulte inmediata y uniformemente calentada. En un aspecto la unidad 100 de control está configurada para controlar el medio de calentamiento de manera que la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico se mantenga a una temperatura siempre por debajo de la temperatura operativa de dicha superficie 37 activa: esto tiene la ventaja de regular la superficie a una temperatura que sea apropiada para la deformación plástica de dicha porción 18a de hoja de película y al mismo tiempo regular la superficie terminal a una temperatura que sea óptima para el termosellado del borde 18b periférico con el reborde 4c de la bandeja o del soporte sin comprometer su integridad. En una variante, como se muestra en las figuras 1 - 7, el medio de calentamiento pueden también, o como alternativa, comprender un cuerpo 61 de calentamiento principal (que puede adoptar cualquier forma apropiada y una masa térmica suficientemente voluminosa y puede alojar una fuente de calor) conductivamente conectada al cabezal 36 de manera que la unidad de control pueda calentar el cuerpo de calentamiento principal, el cual, a su vez, calienta el cabezal 36. El cuerpo de calentamiento principal puede estar asociado a un lateral del cabezal opuesto a la superficie 37 activa, o puede estar de otra forma conectada térmicamente al cabezal 36.

La unidad de control está configurada para situar la superficie 37 activa del cabezal 36 en dicha temperatura operativa antes de iniciar el proceso de deformación de la hoja de película. En otras palabras, antes de provocar que la porción 18a de película se desplace por dentro de la cavidad 40 y adopte dicha configuración sustancialmente tridimensional, la unidad de control activa el medio de calentamiento y sitúa la superficie activa a la temperatura operativa apropiada con la estructura de película y con el material sometido a deformación. El calentamiento de la película incrementa la capacidad de dicha película de recibir una deformación pronunciada y provoca que al menos la porción de película periférica se adhiera a la superficie 95 terminal. Dado que la superficie activa se mantiene a una temperatura uniforme y sustancialmente constante, la película es uniformemente calentada y dispuesta en óptimas condiciones de deformación.

Una vez que la porción 18a de película ha sido deformada adecuadamente y situada dentro de la cavidad 40, entonces el mecanismo 25 de desplazamiento puede provocar - bajo el control de la unidad 100 de control - el desplazamiento de la herramienta 21 superior a la posición mostrada en la figura 4 imponiendo un desplazamiento de la herramienta 21 superior a parte de la estructura 16 de soporte y, a continuación, una rotación de la herramienta superior en un ángulo de 90°. A continuación, el accionador 33 principal actúa sobre la herramienta superior bajo el control de la unidad 100 de control y hace descender la herramienta superior hasta la herramienta 22 inferior provocando el desplazamiento entre dicho primer estado operativo (figura 4), donde la herramienta 21 superior está separada de la herramienta 22 inferior y dicho conjunto 8 de embalaje se abre para recibir una o más de dichas hojas 18 de película y una o más bandejas o soportes 4, y dicho segundo estado operativo (figuras 5 y 6), en el que una superficie de cierre de la herramienta 21 superior se apoya firmemente contra una superficie de cierre de la herramienta 22 inferior para formar dicha cámara 24 de embalaje la cual, de modo preferente, está herméticamente cerrada con respecto a la atmósfera exterior al aparato.

Una vez que la cámara 24 ha sido cerrada, puede ser operada una disposición 27 de vacío por la unidad de control (figura 7). La disposición 27 de vacío está conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para eliminar el gas del interior de dicha cámara de embalaje; la disposición 27 de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos un tubo 29 de evacuación que conecta el interior de dicha cámara 24 a la bomba de vacío; al menos una válvula 29a puede también estar dispuesta para abrir y cerrar de manera selectiva el tubo 29; la unidad 100 de control controla la bomba 28 de vacío y / o la válvula 29a para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje al menos cuando el conjunto de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada. En el ejemplo mostrado, el soporte 4 incluye unos agujeros 4d situados en su pared lateral los cuales facilitan la retirada de gas de un volumen por encima de la bandeja y por debajo de la hoja 18 de película. En el caso de que la bandeja no incluya agujeros, entonces, con el fin de crear un estado de vacío dentro de la cámara 24 y dentro del volumen de la bandeja, la hoja 18 de película es mantenida separada de la bandeja o del soporte 4 en uno o más puntos 8 (por ejemplo manteniendo la porción 18b periférica ligeramente separada del reborde 4c de la bandeja cuando la cámara de vacío esté ya herméticamente cerrada) mientras la disposición 27 de vacío está activa.

En otro aspecto, la unidad de control puede estar configurada para crear un vacío en la cámara 24 de embalaje (mediante el control de la bomba 28 de vacío para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje) hasta que se haya alcanzado una presión lo suficientemente baja (por ejemplo por debajo de 100 mbar o por debajo de 50 mbar o por debajo de 10 mbar). Este nivel de presión es suficientemente bajo pero no demasiado bajo para que se evite el despegue de la hoja de película del cabezal 36 (al menos durante una primera fase) en cuanto la unidad de control crea también un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 39 de aspiración, actuando sobre la fuente 41 de vacío, por debajo del nivel de presión alcanzado dentro de la cámara de embalaje. Una vez que se ha alcanzado un estado deseado de vacío dentro de la cámara 24, y después de que la porción periférica de la hoja de película ha sido fijada por sellado sobre el soporte o el reborde 4c de la bandeja, la unidad 100 de control gobierna el medio 38 de mantenimiento para liberar la porción 18a de película: esto se puede conseguir gobernando la válvula 42 (o las válvulas 42a, 42b) selectora para cambiar hasta la línea 43 de ventilación. El vacío provoca que la película 18 envuelva la bandeja y forme un revestimiento alrededor del producto fijándolo también a la superficie de la bandeja

no ocupada por el producto. En este punto, la unidad de control puede controlar de nuevo el mecanismo 25 de desplazamiento y levantar la herramienta 21 superior haciendo con ello posible la extracción del producto embalado.

El ciclo descrito anteriormente puede ser entonces repetido.

5 El aparato 1 puede también como alternativa, incluir una disposición 30 de atmósfera controlada conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas en dicha cámara de embalaje; la disposición de atmósfera controlada comprende al menos un dispositivo de inyección que incluye una bomba de inyección y / o una válvula 31 de inyección que conecta el interior de dicha cámara 24 a una fuente de gas (no mostrada) que puede estar situada a distancia del aparato 1; la unidad 100 de control puede estar configurada para controlar la apertura y cierre de la válvula de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto 8 de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara 24 de embalaje herméticamente cerrada.

15 Aunque el aparato 1 puede incorporar una o ambas entre la disposición 27 de vacío y la disposición 30 de atmósfera controlada, se debe entender que la unidad 100 de control del aparato 1 puede estar también configurado para encajar firmemente las hojas 18 de película sobre las bandejas sin activar la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada y de esta manera dejar la atmósfera ambiental normal dentro de la bandeja. Este puede ser por ejemplo el caso para productos no perecederos. Así, en una versión, el aparato 1 puede estar diseñado sin disposición de vacío y sin disposición de atmósfera modificada.

Segunda forma de realización

20 La segunda forma de realización es similar a la primera forma de realización y solo se redescibirán con detalle las diferencias. La estructura del cuadro 2 y la forma en que las bandejas 4 son desplazadas hasta los asientos 23 pueden ser las mismas según se ha descrito anteriormente en conexión con la primera forma de realización y la figura 18 también esquemáticamente refleja un posible diseño global del aparato 1 de acuerdo con la segunda forma de realización.

25 En la segunda forma de realización, el conjunto 6 de corte está situado en una estación de corte, por ejemplo inmediatamente corriente abajo del conjunto 5 de alimentación de película y está separado de la herramienta 21 superior. Además, el aparato incluye dos (o más) herramientas 21' y 21" superiores que son simultáneamente controladas de manera que, una vez una de las dos herramientas superiores esté aplicando una hoja de película a la respectiva bandeja, la otra de las dos herramientas superiores es desviada en el conjunto de corte para recoger la hoja de película cortada.

30 El mecanismo 25 de desplazamiento, por ejemplo, transportado por el cuadro 2, está configurado para desplazar de forma alternada las dos herramientas 21' y 21" superiores entre una primera respectiva posición, en la que las herramientas superiores están situadas en correspondencia con la superficie 16 de soporte y configuradas para recoger de la superficie 17 de mantenimiento la estructura 16 de soporte las una o más hojas 18 de película cortadas (como por ejemplo, la herramienta 21' superior en las figuras 8 - 13), y al menos una segunda posición, en la que las herramientas superiores están alineadas con la herramienta 22 inferior (véase por ejemplo la herramienta 21' superior en las figuras 13 - 16) y configurada para situar al menos una hoja 18 de película por encima de dicho soporte 4. En la práctica, la unidad 100 de control controla el mecanismo 25 de desplazamiento de manera que cuando una de las herramientas superiores esté en la primera posición la otra de las herramientas superiores esté en la segunda posición y viceversa. Para conseguir el desplazamiento referido, el mecanismo 25 puede desplazar las herramientas superiores a lo largo de cualquier trayecto apropiado: por ejemplo, en las figuras 8 - 17, se muestra esquemáticamente que el mecanismo 25 puede incluir un accionador 33 principal para cada una de las herramientas superiores configuradas para empujar y traccionar la respectiva herramienta superior a lo largo de una trayectoria recta y un accionador 26 rotatorio configurado para hacer pivotar las herramientas 21' y 21" superiores alrededor del eje geométrico A de pivote inclinado en un ángulo de 45° con respecto a la horizontal.

45 Así, para la herramienta superior encarada hacia la estructura de soporte, el respectivo accionador 33 principal provoca un desplazamiento horizontal de la herramienta superior, mientras que para la herramienta superior encarada hacia la herramienta inferior, el respectivo accionador 33 principal provoca un desplazamiento vertical arriba y abajo. El desplazamiento combinado del accionador 26 rotatorio y de los accionadores 33 principales hace posible que el mecanismo 25 de desplazamiento configure cada una de las herramientas superiores de manera alternada en una posición, en la que la herramienta superior puede recoger una hoja 18 de película cortada que se extienda verticalmente, y una posición en la que la herramienta superior pueda cooperar con la herramienta 22 inferior para definir el conjunto 8 de embalaje. Cuando una de las herramientas 21' o 21" superiores esté en la posición en la que esté cooperando - en el conjunto 8 de embalaje - con la herramienta inferior, las herramientas superior e inferior posibilitan el acoplamiento de la hoja 18 de película cortada al soporte o bandeja 4 como se analizará con mayor detalle más adelante en la presente memoria.

50 Cada herramienta 21' y 21" superior está diseñada y configurada como la herramienta 21 superior de la primera forma de realización y comprende los mismos componentes (que no se describen de nuevo con detalle):

- un cabezal 36 que presenta una respectiva superficie 37 activa configurada para recibir la porción 18a de película de la hoja 18 de película cortada,
- unos medios 38 de mantenimiento asociados con el cabezal 36 y configurados para atraer la porción 18a de película hacia la superficie 37 activa,
- 5 - un cuerpo 90 periférico situado alrededor del cabezal 36,
- un accionador 94 dedicado soportado por la herramienta superior y que actúa sobre uno o ambos entre el cuerpo periférico y el cabezal,
- un medio 60 de calentamiento.

10 Como ya se ha mencionado, una de las dos herramientas superiores, a saber la herramienta 21' superior, es situada en una posición encarada hacia la estructura 16 de soporte (figura 8) mientras la otra herramienta 21" superior está en una posición encarada hacia la herramienta 22 inferior contribuyendo así a definir el conjunto 8 de embalaje. Como se muestra en la figura 10, el conjunto 6 de corte corta una hoja 18 de película de la película 10a. Al mismo tiempo, la bandeja o soporte 4 con un producto P dentro (o situado por encima de) se desplaza hasta el interior del conjunto 8 de embalaje definido por la herramienta 21" superior y por la herramienta 22 inferior.

15 Bajo la acción del accionador 33 principal, la herramienta 21' superior es desplazada hacia la hoja de película cortada situada sobre la superficie 17 de mantenimiento de la estructura de soporte de manera que la superficie 37 activa y la superficie 95 terminal estén estrechamente aproximadas o en contacto con la hoja 18 de película (figura 10). La unidad 100 de control está también configurada para gobernar el medio de calentamiento para mantener el cabezal 36 y en particular la superficie 37 activa de cada herramienta 21', 21" superior a una temperatura
 20 conveniente de manera que, tan pronto como la hoja de película contacte con la superficie 37 activa la hoja de película comience a ser calentada. A continuación, el accionador 33 principal asociado a la herramienta 21' superior y su accionador 94 dedicado o, como alternativa, únicamente el accionador dedicado, provocan el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 para definir la cavidad 40: por ejemplo la unidad de control puede controlar el accionador principal y el accionador dedicado o el accionador dedicado únicamente para
 25 situar y mantener de manera estable durante varios segundos el cuerpo periférico y el cabezal en una de dichas posiciones relativas de manera que la cavidad 40 se forme y mantenga sin cambios durante el tiempo necesario para encajar la hoja 18 de película con la respectiva bandeja o soporte 4. La unidad 100 de control está también configurada para activar el medio 38 de mantenimiento y es capaz de coordinar el movimiento relativo entre el cuerpo periférico y el cabezal con la activación del medio 38 de mantenimiento para provocar que dicha porción 18a
 30 de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana por fuera de dicha cavidad hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad 40. De acuerdo con un aspecto de la invención, la unidad 100 de control está configurada para gobernar - por ejemplo controlando el accionado dedicado o el accionador dedicado y el accionador principal - el desplazamiento del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico desde una posición de carrera final, en la que una superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico quede alineada o sustancialmente alineada con la superficie 37 activa del cabezal 36 (figura 10), hasta una posición
 35 operativa, en la que la superficie 94 terminal del cuerpo periférico se desplace desde la superficie activa hasta una distancia que represente la altura Hc de dicha cavidad 40 (figuras 11 y 12). En la práctica, cuando el cuerpo 90 periférico presenta la superficie 95 terminal alineada con la superficie 37 activa del cabezal, entonces no hay ninguna cavidad y la superficie 37 terminal de la herramienta periférica queda situada a continuación de la superficie activa que define y el soporte plano global mientras que cuando el cuerpo periférico o el cabezal son relativamente desplazados (véanse, por ejemplo, las figuras 11 y 12) se forma una cavidad 40 y la superficie terminal del cuerpo periférico ya no queda alineada con la superficie activa del cabezal 36 de la herramienta 21' superior. Por supuesto, en el caso de que la superficie activa esté ya abovedada entonces el movimiento relativo anteriormente descrito provoca un incremento del tamaño de la cavidad. La unidad 100 de control gobierna el movimiento relativo del
 40 cabezal 36 y de la herramienta 21' superior con respecto al cuerpo periférico después de o de forma simultánea con la activación del medio 38 de mantenimiento: en la práctica, la aspiración a través de las aberturas 39 es activada antes o de manera simultánea con la formación de la cavidad 40 de manera que, mientras la cavidad se forma, la porción 18a de película es traccionada y estirada por el medio de mantenimiento desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

50 Como alternativa, la unidad 100 de control puede ser configurada para, en primer lugar, gobernar el movimiento relativo del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico y a continuación - una vez que la cavidad 40 se ha parcial o totalmente formado - activar el medio 38 de mantenimiento, de manera que dicha primera cavidad se forme y a continuación la porción de película sea forzada a desplazarse desde una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

55 Durante el traccionamiento de la porción 18a de película dentro de la cavidad - la superficie terminal 95 terminal del cuerpo 90 periférico constriñe un borde 18b periférico de la hoja 18 de película contra una superficie de apoyo que, en las figuras 10 y 11, está definida por la superficie 17 de mantenimiento que constriñe el borde 18b periférico de la hoja de película cortada la cual puede a continuación ser estirada y deformada sin ningún riesgo de perder su posición apropiada con respecto a la herramienta 21' superior.

- También en la segunda forma de realización, el aparato 1 puede comprender uno o más sensores 50, que pueden estar situados sobre el cuadro 2 y que comunican con la unidad 100 de control. El sensor 50 está configurado para detectar un valor de un parámetro que puede ser la altura del producto alojado en o sobre un soporte o directamente la extensión del saliente Hp de un producto más allá de un reborde 4c superior del soporte 4 o la altura total del soporte más el producto. El sensor 50 está configurado para emitir una señal para la unidad de control vinculada con el valor detectado del parámetro mencionado y la unidad de control está configurada para recibir dicha señal, y gobernar el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 en una distancia Hc igual o mayor a dicha extensión del saliente Hp, para configurar la cavidad 40 con una altura al menos suficiente para albergar la porción en saliente del producto P.
- Como se analizó con respecto a la primera forma de realización, la unidad de control está configurada para calentar la superficie 37 activa hasta una temperatura operativa (véase la primera forma de realización en este sentido, el medio 60 de calentamiento de la segunda forma de realización puede presentar el mismo diseño que los de la primera forma de realización - obviamente el medio 60 de calentamiento son operados ambos en ambas herramientas 21' y 21" superiores) antes de iniciar el proceso de deformación de la hoja de película. En otras palabras, antes de provocar que la porción 18a de película se desplace por dentro de la cavidad 40 y de que adopte dicha configuración sustancialmente tridimensional, la unidad de control activa el medio de calentamiento y sitúa la superficie activa a la temperatura operativa apropiada a la estructura y al material de la película sometida a deformación. El calentamiento de la película también incrementa la capacidad de la película de recibir una deformación pronunciada y provoca al menos que una porción de película periférica se adhiera mejor a la superficie 95 terminal.
- Como en el caso de la primera forma de realización, el medio de calentamiento son controlados por la unidad 100 de control que está configurada para regular el medio de calentamiento de manera que la superficie del cabezal 36 se sitúe al menos en una temperatura operativa comprendida entre 150° C y 260° C, de manera opcional entre 180 - 240° C, más opcionalmente entre 200 - 220° C. Uno o más sensores de temperatura o uno o más interruptores térmicos pueden estar situados en correspondencia o en proximidad con respecto al cabezal 36 para dotar a la unidad 100 de control de una señal de retroalimentación y posibilitar el control de la temperatura de la superficie activa dentro de los límites expuestos. De acuerdo con un aspecto actualmente preferente, la unidad de control controla el medio de calentamiento de manera que la superficie activa se mantenga a dicha temperatura operativa durante todo el ciclo de embalaje de manera que tan pronto como la película entre en contacto con la superficie activa resulte inmediata y uniformemente calentada. En un aspecto, la unidad 100 de control está configurada para controlar el medio de calentamiento de manera que la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico se mantenga a una temperatura que siempre esté por debajo de la temperatura operativa de dicha superficie 37 activa: esto tiene la ventaja de regular la superficie a una temperatura apropiada para la deformación plástica de la porción 18a de hoja de película y al mismo tiempo regular la superficie terminal a una temperatura óptima para calentar el borde 18b periférico en el reborde 4c de la bandeja o en el soporte sin comprometer su integridad. En una variante, el medio de calentamiento pueden comprender un cuerpo 61 de calentamiento principal (que puede adoptar cualquier forma y que tenga una masa térmica suficientemente grande y pueda albergar una fuente de calor) conductivamente conectado al cabezal 36 de manera que la unidad de control pueda calentar el cuerpo de calentamiento principal el cual, a su vez, calienta el cabezal 36. El cuerpo de calentamiento principal puede estar asociado con un lateral del cabezal opuesto a la superficie 37 activa, o puede estar de cualquier otra forma conectado al cabezal 36.
- La unidad de control está configurada para llevar la superficie 37 del cabezal 36 a dicha temperatura operativa antes de iniciar el proceso de deformación de la hoja de película. En otras palabras, antes de hacer que la porción 18a de película se desplace por dentro de la cavidad 40 y de adoptar dicha configuración sustancialmente tridimensional, la unidad de control activa el medio de calentamiento y lleva a la superficie activa a la temperatura operativa apropiada a la estructural y al material de película sometido a deformación. El calentamiento de la película incrementa la capacidad de la película de recibir una deformación pronunciada y hace que al menos la porción de película periférica se adhiera a la superficie 95 terminal. Dado que la superficie activa es mantenida a una temperatura uniforme y sustancialmente constante, la película es uniformemente calentada y situada en óptimas condiciones para su deformación.
- Una vez que la porción 18a de película ha sido adecuadamente deformada y situada dentro de la cavidad 40, a continuación el mecanismo de desplazamiento puede provocar - bajo el control de la unidad 100 de control, el desplazamiento de la herramienta 21' superior hasta la posición mostrada en la figura 15 imponiendo un desplazamiento de la herramienta 21' superior separada de la estructura 16 de soporte y a continuación una rotación de la herramienta 21' superior hasta la posición mostrada en la figura 15 en la que la herramienta 21' superior está en el conjunto de embalaje mientras la herramienta 21" superior ha sido situada en el conjunto 6 de corte. Básicamente las herramientas 21' y 21" superiores cambiaron su posición y la herramienta 21" superior está en la figura 14 en la misma posición adoptada por la herramienta 21' superior en la figura 8. A continuación, el accionador 33 principal actúa sobre la herramienta 21' superior bajo el control de la unidad 100 de control y hace descender la herramienta 21' superior hasta la herramienta 22 inferior provocando el desplazamiento entre dicho primer estado operativo, en el que la herramienta 21' superior está separada de la herramienta 22 inferior y dicho conjunto 8 de embalaje es abierto para recibir una o más de dichas hojas 18 de película y una o más bandejas o soportes 4, y dicho segundo estado operativo (figura 16) en el que una superficie de cierre de la herramienta 21' superior se apoya firmemente contra una superficie de cierre de la herramienta 22 inferior para formar o contribuir a formar dicha

cámara 24 de embalaje que, de modo preferente, está herméticamente cerrada con respecto a una atmósfera exterior del aparato. Por ejemplo, la superficie de cierre de la herramienta superior puede comprender dicha superficie 95 terminal u otra superficie de apoyo que rodee el cabezal 36. La superficie de cierre correspondiente de la herramienta inferior puede estar definida por una superficie superior de las paredes que delimitan dicho(s) asiento(s) o por otra superficie de apoyo que rodee el (los) asiento(s) 23.

Una vez que la cámara 24 ha sido cerrada, puede ser operada una disposición 27 de vacío por la unidad de control (figuras 16 y 17). La disposición 27 de vacío está conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para eliminar el gas del interior de dicha cámara de embalaje; la disposición 27 de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos un tubo 29 de evacuación que conecta el interior de dicha cámara 24 a la bomba de vacío; al menos una válvula 29a también puede estar dispuesta para abrir y cerrar selectivamente el tubo 29; la unidad 100 de control controla la bomba 28 de vacío y / o la válvula 29a para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje al menos cuando el conjunto de embalaje está en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada. En el ejemplo mostrado, el soporte puede incluir unos agujeros situados en su pared lateral que faciliten la retirada de gas de un volumen por encima de la bandeja y por debajo de la hoja 18 de película. Por supuesto, en el caso de que la bandeja no incluya agujeros, entonces, para crear un estado de vacío dentro de la cámara 24 y dentro del volumen de la bandeja, la hoja 18 de película es mantenida separada de la bandeja o soporte 4 en uno o más puntos 8 (por ejemplo manteniendo la porción periférica 18b ligeramente separada del reborde 4c de la bandeja cuando la cámara de vacío está ya herméticamente cerrada) mientras la disposición 27 de vacío está activa. En otro aspecto, la unidad de control puede estar configurada para crear un vacío en la cámara 24 de embalaje (mediante el control de la bomba 28 de vacío para retirar el gas de la cámara 24 de embalaje) hasta que se haya llegado a un nivel de presión suficientemente bajo (por ejemplo, por debajo de 100 mbar o por debajo de 50 mbar o por debajo de 10 mbar). Este nivel de presión es suficientemente bajo pero no demasiado bajo de manera que se evite la separación de la hoja de película del cabezal 26 (al menos durante una primera fase) en cuanto la unidad de control crea también un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 39 de aspiración actuando sobre la fuente 41 de vacío por debajo del nivel de presión alcanzado dentro de la cámara de embalaje.

Una vez que se ha alcanzado el estado de vacío deseado dentro de la cámara 24, y después de que la porción periférica de la hoja de película haya sido fijada al soporte o al reborde 4c de la bandeja de manera estanca, la unidad 100 de control gobierna el medio 38 de mantenimiento para liberar la porción 18a de película: esto se puede conseguir gobernando la válvula 42 selectora para conmutar hacia la línea 43 de ventilación (o mediante el apropiado posicionamiento de las válvulas 42a, 42b). La unidad de vacío hace que la película 18 envuelva la bandeja y forme un revestimiento alrededor del producto, uniéndose también a la superficie de bandeja no ocupada por el producto (figura 17). En este punto, la unidad de control puede controlar de nuevo el mecanismo 25 de desplazamiento y levantar la herramienta 21' superior haciendo con ello posible la extracción del producto embalado.

Nótese que mientras la herramienta 21' superior está ejecutando el cierre de la cámara de vacío y la aplicación de la hoja de película de plástico a la bandeja (figuras 15 - 18), el conjunto 6 de corte puede ser operado para cortar una nueva hoja 18 de película y la herramienta 21" superior que da frente a la estructura 16 de soporte puede ser operada para calentar la hoja de película, formar la cavidad, recoger la hoja de película y configurarla dentro de la cavidad de acuerdo con una forma tridimensional según se describe en las figuras 11 - 14 para la herramienta 21' superior.

El ciclo descrito anteriormente puede entonces ser repetido.

Tercera forma de realización

Una tercera forma de realización se muestra en las figuras 19 - 28.

En esta tercera forma de realización, una película 10a continua es alimentada al conjunto 8 de embalaje a partir de un conjunto 5 de alimentación de película, el cual puede incluir al menos un rollo 10 de película. La estación 6 de corte está situada dentro del conjunto 8 de embalaje y en particular es transportada por la herramienta 21 superior: de acuerdo con esta tercera forma de realización, la estación de corte está configurada para cortar una porción de película de la película continua después de que dicha porción de película haya sido fijada a la respectiva bandeja y antes de que la bandeja sea extraída del conjunto 8 de embalaje.

Nótese que las bandejas o soportes 4 son alimentadas al conjunto 8 de embalaje por medio de un transportador (no mostrado) por ejemplo del tipo divulgado en conexión con la figura 1. El conjunto de embalaje, el conjunto de alimentación de película, la estación de corte pueden estar dados sobre un cuadro y pueden ser controlados por una unidad 100 de control. Una porción longitudinal de la película 10a presenta unas fronteras longitudinales que pueden ser guiadas y longitudinalmente desplazadas por unos medios de desplazamiento, como por ejemplo unas pinzas transportadas (por ejemplo del tipo transportado por cadenas u otros transportadores apropiados).

El conjunto 8 de embalaje está configurado para cerrar herméticamente dichos uno o más soportes 4 con dicha película 10a e incluye una herramienta 22 inferior que comprende un número de asientos 23 predeterminados para recibir dichos uno o más soportes 4, y una herramienta 21 superior encarada hacia la herramienta 22 inferior;

también en este caso, la herramienta 21 superior y la herramienta 22 inferior están configuradas para poder desplazarse la una con respecto a la otra entre al menos un primer estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior están separadas y permiten el posicionamiento de los soportes 4 en dichos asientos 23 (véase la figura 19), y un segundo estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior delimitan una cámara 24 de embalaje (véanse las figuras 25 - 27).

La herramienta 21 superior comprende una carcasa 120 y un cabezal 36 situado dentro de la carcasa 120 y que presenta una respectiva superficie 37 activa configurada para recibir una porción 10b de película de dicha película 10 (figura 21) y un cuadro 110 retenedor interpuesto entre las herramientas 20, 21 superior e inferior. El cuadro 110 retenedor y la herramienta 21 superior están configuradas para desplazarse relativamente desde un estado de liberación, en el que una película 10a continua es habilitada para desplazarse (figura 20), y un estado de parada (figura 21), en el que el cuadro retenedor bloquea 110 la película 10a continua contra la superficie 121 de contacto de apoyo de la herramienta 21 superior y detiene dicha porción 10b de película por encima de al menos un respectivo soporte 4. En el ejemplo mostrado, la superficie de apoyo está situada en la periferia inferior de la carcasa 120. Para desplazar relativamente el cuadro retenedor con respecto a la herramienta superior, un accionador 33 principal puede preverse que sea soportado por el cuadro del aparato y que actúe, bajo el control de la unidad 100 de control sobre una o ambas elementos entre la herramienta superior y el cuadro retenedor. Como alternativa, puede preverse un accionador operativo entre el cuadro retenedor y la herramienta superior.

Un cuerpo 90 periférico, también situado dentro de la carcasa 120, está situado alrededor del cabezal 36. El cuerpo 90 periférico puede presentar una conformación anular y está montado sobre el cabezal 36 de manera que el cabezal 36 y el cuerpo 90 periférico puedan desplazarse uno con respecto al otro. En el ejemplo mostrado, el cuerpo periférico se mantiene inmóvil durante la creación de la cavidad 40, mientras el desplazamiento es transmitido al cabezal 36. En la práctica, después de que la porción 10b de película ha sido bloqueada por el cuadro 110, el cuerpo 90 periférico es desplazado con respecto al cabezal 36 o el cabezal es desplazado con respecto al cuerpo periférico (véase la figura 22) de manera que al menos una porción 91 del cuerpo 90 periférico puede sobresalir más allá de la superficie 37 activa y define una cavidad 40. Más detalladamente, como se muestra en la figura 22, está configurado un accionador 94 dedicado, bajo el control de la unidad 100 de control, para elevar el cabezal con respecto al cuerpo 90 periférico de manera que la cavidad 40 se forme delimitada por dicha superficie 37 activa y por una pared 92 interna de la porción 91 en saliente del cuerpo 90 periférico: la cavidad 40 presenta por tanto un volumen V cuyo tamaño depende de la posición relativa del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 de mantenimiento, como se indicó, el desplazamiento del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 se determina por el accionador 94 dedicado transportado por la herramienta 21 superior y actuando sobre uno o ambos elementos entre el cuerpo periférico y el cabezal. En las figuras 19 - 28, el accionador 94 dedicado está interpuesto entre el cabezal 35 (una parte conectada rígidamente al cabezal 36) y o bien a la carcasa 120 o al cuadro 2 fijo del aparato. La retracción del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico bajo la acción del accionador 94 dedicado se determina así la formación de la cavidad 40. Por otro lado, el cuerpo 90 periférico en el ejemplo de las figuras 19 - 28 es por el contrario rígidamente soportado por la carcasa y se desplaza verticalmente de manera conjunta con la carcasa bajo la acción del accionador 33 principal.

Como ya se ha mencionado, el aparato también incluye la unidad 100 de control que está configurada para gobernar el accionador 33 principal y el accionador 94 dedicado y de esta manera provocar la captura de la película 10a y a continuación el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 para definir dicha cavidad 40: por ejemplo la unidad de control puede controlar el accionador principal y / o el accionador dedicado para situar y mantener de manera estable durante varios segundos el cuerpo periférico y el cabezal en dichas posiciones relativas de manera que la cavidad 40 se forme y se mantenga sin cambios durante el tiempo necesario para aplicar la película a la respectiva bandeja o soporte 4. El desplazamiento relativo entre el cabezal 36 y el cuerpo 90 periférico es controlado por la unidad de control de manera que se produzca un desplazamiento relativo desde una posición de carrera final, en la que una superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico esté alineada o sustancialmente alineada con la superficie 37 activa del cabezal 36 (figura 21), hasta una posición operativa, en la que la superficie 94 terminal del cuerpo periférico sea desplazada desde la superficie activa por una distancia que represente la altura Hc de dicha cavidad 40 (figura 24). En la práctica, cuando el cuerpo 90 periférico presenta la superficie 95 terminal alineada con la superficie 37 activa del cabezal, entonces no hay ninguna cavidad y la superficie 37 terminal de la herramienta periférica es situada a continuación de la superficie activa que define y el soporte plano global, mientras que cuando el cuerpo periférico o el cabezal son relativamente desplazados (véanse, por ejemplo, las figuras 23 y 24) se forma una cavidad 40 y la superficie terminal del cuerpo periférico ya no está alineada con la superficie activa del cabezal 36.

Como se muestra en las figuras el aparato de acuerdo con la tercera forma de realización incluye unos medios 38 de mantenimiento (figura 21) soportados por la herramienta 21 superior. Análogos a la primera y segunda forma de realización, el medio 38 de mantenimiento comprenden una pluralidad de aberturas 39 de aspiración que conducen a la superficie 37 activa, al menos una fuente 41 de vacío, por ejemplo que comprende una bomba 41a de vacío, controlada por la unidad 100 de control y conectada a las aberturas 39 de aspiración, y al menos una válvula 42 selectora, también controlada por la unidad 100 de control, que conecta de manera selectiva dichas aberturas 39 de aspiración ya sea hacia dicha fuente 41 de vacío o hacia una línea 43 de ventilación. La unidad de control puede ser configurada para activar el medio 38 de mantenimiento conmutando la válvula selectora a una posición en la que la válvula conecte las aberturas de aspiración con la fuente de vacío provocando de esta manera la aspiración de gas

a través de las aberturas. Como alternativa, dos válvulas 42a, 42b (véase las líneas de trazo discontinuo de la figura 21) pueden ser utilizadas y pueden ser abiertas y cerradas de manera selectiva para determinar una conexión de fluido entre dichas aberturas ya sea hacia la fuente de vacío o hacia la línea de ventilación.

5 La unidad 100 de control está configurada para activar el medio 38 de mantenimiento y es capaz de coordinar el movimiento relativo entre el cuerpo periférico y el cabezal con la activación del medio 38 de mantenimiento para provocar que dicha porción 10b de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana en el exterior de dicha cavidad hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad 40 (véanse las figuras 23 y 24). Nótese que de forma adicional o como alternativa a la fuente 39 de vacío, el medio 38 de mantenimiento pueden incluir otros medios ya mencionados para los demás componentes.

10 La unidad 100 de control gobierna la activación del medio 38 de mantenimiento antes o simultáneamente con la formación de la cavidad 40 de manera que, mientras la cavidad se forma, la porción 10b de película es traccionada y estirada por el medio de mantenimientos que se desplazan desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad. Como alternativa, como se muestra en las figuras 23 y 24, la unidad 100 de control puede ser configurada para, en primer término, gobernar el movimiento
15 relativo del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico y, a continuación - una vez que la cavidad 40 esté parcial o totalmente formada - activar el medio 38 de mantenimiento, de manera que dicha primera cavidad se forme y a continuación la porción de película sea forzada para desplazarse de una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

20 Así, la unidad 100 de control, puede controlar la activación del medio 38 de mantenimiento para provocar la tracción de dicha porción 10b de película dentro de dicha cavidad 40 y conformar dicha porción 10b de película a la forma de la cavidad 40, confiriendo una deformación bastante pronunciada a la porción de película interesada, mientras que la película 10a queda bloqueada entre el cuadro 110 y la superficie 120 de contacto de apoyo. El cabezal 36 puede comprender una superficie 37 activa plana y una superficie 37a lateral prismática o cilíndrica, perpendicular a la superficie 37 activa: en consecuencia, dado que el cuerpo 90 periférico está configurado para deslizarse a lo largo
25 del cabezal 36, el cuerpo periférico comprende una pared 92 interna con una superficie que está conformada como la superficie 37a lateral del cabezal 36, definiendo de esta manera una cavidad de forma cilíndrica o prismática. Así, la porción de hoja de película sometida a deformación puede ser compelida para adoptar exactamente la forma de la cavidad y es por tanto sustancialmente estirada y deformada en particular en el área de la hoja de película cercana a la superficie 95 terminal del cuerpo periférico.

30 Así mismo, en esta tercera forma de realización, el aparato 1 comprende uno o más sensores 50 (véase la figura 24), que pueden estar situados sobre el cuadro 2 y que comunican con la unidad 100 de control. El sensor 50 está configurado para detectar un valor de un parámetro que puede ser la altura del producto alojado dentro de un soporte o directamente la extensión del saliente Hp de un producto más allá de un reborde 4c superior o del soporte 4, o el total de la altura del producto más el soporte. El sensor 50 está configurado para emitir una señal para la
35 unidad de control unida al valor detectado del parámetro mencionado y la unidad de control está configurada para recibir dicha señal, y gobernar el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 en la distancia Hc igual o mayor a dicha extensión del saliente Hp, para configurar la cavidad 40 con una altura al menos suficiente para albergar la porción de extensión del producto P.

40 De acuerdo con otro aspecto, el aparato 1 incluye unos medios 60 de calentamiento configurados para calentar al menos la superficie 37 activa del cabezal 36. El medio de calentamiento pueden incluir unas resistencias o inductancias o unos circuitos impresos u otro tipo de calentadores situados dentro del cabezal 36 o en proximidad a la superficie 37 activa y controlados por la unidad 100 de control que está configurada para regular el medio de calentamiento de manera que la superficie activa del cabezal 36 sea llevada al menos hasta una temperatura operativa comprendida entre 150° C y 260° C, opcionalmente entre 180 - 240° C, más opcionalmente entre 200 -
45 220° C. Uno o más sensores de temperatura o uno o más conmutadores térmicos pueden estar situados en correspondencia o en proximidad con el cabezal 36 para proporcionar a la unidad de control una señal de retroalimentación y hacer posible el control de temperatura de la superficie activa dentro de los límites anteriores. En un aspecto, la unidad 100 de control está configurada para controlar el medio de calentamiento de manera que la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico se mantenga en una temperatura que esté siempre por debajo de la
50 temperatura operativa de dicha superficie activa: esto tiene la ventaja de regular la superficie a una temperatura que sea apropiada para la deformación plástica de la porción 10b de película y al mismo tiempo regular la superficie terminal a una temperatura óptima para calentar la porción 10b de estanqueidad en el reborde 4c de la bandeja sin comprometer su integridad. En una variante, como se muestra en las figuras 18 - 29, el medio de calentamiento comprende un cuerpo 61 de calentamiento conectado de forma conductiva al cabezal 36.

55 La unidad de control está configurada para llevar la superficie activa a dicha temperatura operativa antes de iniciar el proceso de deformación de la hoja de película. En otras palabras, al menos antes de hacer que la porción 10b de película se desplace por dentro de la cavidad 40 y adopte dicha configuración sustancialmente tridimensional, la unidad 100 de control activa el medio 60 de calentamiento y lleva la superficie activa a la temperatura operativa apropiada con la estructura y el material de película sometidas a deformación. De acuerdo con un aspecto, la unidad
60 100 de control está configurada para mantener permanentemente la temperatura de la superficie activa a dicha temperatura operativa a través de una pluralidad de ciclos de embalaje.

Una vez que la porción 10b de película ha sido adecuadamente deformada y situada dentro de la cavidad 40, entonces el accionador principal o un accionador 130 adicional asociado con la herramienta inferior puede provocar - bajo el control de la unidad 100 de control, el desplazamiento desde dicho primer estado operativo (figura 24), en el que la herramienta 21 superior está separada de la herramienta 22 inferior y dicho conjunto 8 de embalaje se abre, y dicho segundo estado operativo (figura 25), en el que la herramienta 21 superior y la herramienta 22 inferior son situadas de forma conjunta para formar dicha cámara 24 de embalaje la cual, de modo preferente, está herméticamente cerrada con respecto a la atmósfera exterior al aparato.

Una vez que la cámara 24 ha sido cerrada, una disposición 27 de vacío puede ser operada por la unidad de control (figura 25). La disposición 27 de vacío está conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para eliminar el gas del interior de dicha cámara de embalaje; la disposición 27 de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos un tubo 29 de evacuación que conecta el interior de dicha cámara 24 a la bomba de vacío; al menos una válvula 29a puede también estar dispuesta para abrir y cerrar selectivamente el tubo 29; la unidad 100 de control controla la bomba 28 de vacío y / o la válvula 29a para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje al menos cuando el conjunto de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada. En el ejemplo mostrado, el soporte puede incluir unos agujeros situados en su pared lateral que faciliten la retirada de gas de un volumen por encima de la bandeja y por debajo de la película 10a. En otro aspecto, la unidad de control puede ser configurada para crear un vacío en la cámara 24 de embalaje (mediante el control de la bomba 28 de vacío o de una válvula en línea 29 de manera que posibilite la retirada de gas de dicha cámara 24 de embalaje) hasta que se alcance una presión suficientemente baja (por ejemplo por debajo de 100 mbar o por debajo de 50 mbar o por debajo de 10 mbar). Este nivel de presión es suficientemente bajo pero no demasiado bajo de manera que se evita la separación de la hoja de película del cabezal 36 durante una primera fase en cuanto la unidad de control crea un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 39 de aspiración, actuando sobre la fuente 41 de vacío por debajo del nivel de presión alcanzado en la cámara de embalaje. Una vez que se ha alcanzado un estado deseado de vacío dentro de la cámara 24, la unidad 100 de control gobierna el medio 38 de mantenimiento para liberar la porción 18a de película. Esto se puede conseguir gobernando la válvula 42 selectora (o de las válvulas 42a, 42b) para conmutar la línea 43 de ventilación. El vacío determina que la película 18 envuelva la bandeja y forme un revestimiento alrededor del producto fijándose también a la superficie de la bandeja no ocupada por el producto (figuras 26 y 27) y en particular uniéndose al reborde 4c de la bandeja. En este punto, la unidad de control puede controlar el conjunto 6 de corte, actuando sobre el pistón 14 de cuchilla, para provocar la separación de la porción 10b de película de la película. El conjunto 8 de embalaje puede entonces ser abierto y el producto embalado extraído (figura 28).

El ciclo antes descrito puede entonces ser repetido.

El aparato 1 de la tercera forma de realización puede también, o puede como alternativa, incluir una disposición 30 de atmósfera controlada conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas en dicha cámara de embalaje; la disposición de atmósfera controlada comprende al menos un dispositivo de inyección que incluye una bomba de inyección y / o una válvula 31 de inyección que conecta el interior de dicha cámara 24 a la fuente de gas (no mostrada) que puede estar situada a distancia del aparato 1; la unidad 100 de control puede ser configurada para controlar la apertura y el cierre de la válvula de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto 8 de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara 24 de embalaje herméticamente cerrada.

Aunque el aparato 1 puede presentar una disposición entre la disposición 27 de vacío y la disposición 30 de atmósfera controlada, se debe entender que la unidad 100 de control del aparato 1 puede también ser configurada para encajar firmemente las hojas 18 de película sobre las bandejas sin activar la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada manteniendo de esta manera la atmósfera ambiental normal dentro de la bandeja. Este puede ser, por ejemplo, el caso respecto de productos no perecederos. Así, en una versión, el aparato 1 puede ser diseñado sin disposición de vacío y sin disposición de atmósfera modificada.

Cuarta forma de realización

Una cuarta forma de realización se muestra en las figuras 29 - 38.

En la cuarta forma de realización una película 10a continua es alimentada al conjunto 8 de embalaje desde un conjunto 5 de alimentación de película, que puede incluir al menos un rollo 10 de película. La estación de corte no se muestra y, caso de que exista - puede, por ejemplo, estar situada corriente abajo del conjunto de embalaje e intervenir sobre los productos embalados. Un conjunto 140 de alimentación de bandejas está configurado para alimentar una banda 141 continua que incluye una pluralidad de soportes 4 termoformados consistentes en unas bandejas interconectadas: el conjunto de alimentación de bandejas puede incluir un medio de transporte, por ejemplo que actúe sobre las fronteras longitudinales de la banda: cadenas con tenacillas pueden ser utilizadas o unos rodillos de arrastre u otros medios apropiados controlados por la unidad 100 de control. El conjunto de alimentación de bandejas, el conjunto de alimentación de película y el conjunto de embalaje pueden ser transportados por un cuadro 2 fijo.

El conjunto 8 de embalaje está configurado para cerrar herméticamente dichos soportes 4 con dicha película 10a e incluye una herramienta 22 inferior que comprende un número predeterminado de asientos 23 para recibir dichos soportes 4 termoformados, y una herramienta 21 superior encarada hacia la herramienta 22 inferior; también en este caso, para poder desplazarse uno con respecto al otro entre al menos un primer estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior estén separadas y permitan el posicionamiento de los soportes 4 dentro del conjunto de embalaje y un segundo estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior delimiten una cámara 24 de embalaje (véanse las figuras 35 - 36).

La unidad 100 de control está configurada para hacer que el conjunto de alimentación de las bandejas de película desplace la banda 141 continua hasta el interior del conjunto 8 de embalaje: como puede apreciarse, una porción de la banda 141a que incluye una pluralidad de soportes 4 está situada en cada momento dentro del conjunto de embalaje entre las herramientas superior e inferior 21, 22. Al mismo tiempo la unidad de control está configurada para desplazar una porción de película correspondiente o una longitud 10b de la película 10a continua dentro del conjunto 8 de embalaje. El conjunto 5 de alimentación de película y el conjunto 8 de embalaje están configurados y situados en relación mutua de manera que la longitud 10b de la película es alimentada al conjunto 8 de embalaje en ángulo agudo α con respecto a la horizontal, como se muestra, por ejemplo, en la figura 29. Así mismo, la herramienta superior está montada sobre una estructura 150 cinemática que hace posible tanto un desplazamiento angular y traslacional, de modo preferente, vertical hacia la herramienta superior. La estructura 150 cinemática puede comprender dos accionadores 151 situados en un lado respectivo de la herramienta superior y presentando cada uno un extremo 152 articulado con el cuadro 2 del aparato y un extremo 152 opuesto articulado con la herramienta superior.

La unidad de control controla la estructura cinemática para, en primer término, situar la herramienta superior en contacto con una sección 10c delantera de la película continua más próxima al conjunto de alimentación de película en comparación con la porción 10b de la película situada por encima del soporte o de las bandejas en el conjunto 8 de embalaje, como se divulga con mayor detenimiento más adelante en la presente memoria.

Así mismo, en la cuarta forma de realización, la herramienta 21 superior comprende el cabezal 36 que presenta una respectiva superficie 37 activa configurada para recibir dicha longitud 10b de película y un cuerpo 90 periférico situado alrededor del cabezal 36. El cuerpo 90 periférico puede presentar una conformación anular y está montado en el cabezal 36 de manera que el cabezal 36 y el cuerpo 90 periférico pueden desplazarse uno con respecto al otro. En la práctica, después de que la herramienta superior - bajo la acción de la estructura 150 cinemática controlada por la unidad 100 de control - es rotada desde la posición del primer contacto con la película (figura 29) hasta la posición de contacto completo con la película (figura 30), el cuerpo 90 periférico es desplazado con respecto al cabezal 36 de manera que al menos una porción 91 del cuerpo 90 periférico puede sobresalir más allá de la superficie 37 activa y define una cavidad 40. Más detalladamente, como se muestra en la figura 31, un accionador 94 dedicado está configurado, bajo el control de la unidad 100 de control, para levantar el cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico de manera que la cavidad 40 se forme delimitada por dicha superficie 37 activa y por una pared 92 interna de la porción 91 en saliente del cuerpo 90 periférico: la cavidad 40 presenta, por tanto, un volumen V cuyo tamaño depende del posicionamiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 de mantenimiento. Como se ha indicado, el desplazamiento del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 se determina por el accionador 94 dedicado transportado por la herramienta 21 superior y que actúa sobre uno de los elementos o ambos entre el cuerpo periférico y el cabezal. En la figura 31 el accionador 94 dedicado está interpuesto entre el cabezal 36 (o una parte rígidamente conectada al cabezal 36) y o bien el cuadro fijo del aparato o el cuerpo 90 periférico. La retracción del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico bajo la acción del accionador 94 dedicado determina así la formación de la cavidad 40. La unidad de control puede controlar el accionador dedicado para situar y mantener de manera estable durante varios segundos el cuerpo periférico y el cabezal en una de dichas posiciones relativas de manera que la cavidad 40 se forme y mantenga sin cambios durante el tiempo necesario para aplicar la película a las respectivas bandejas o soportes 4. El desplazamiento relativo entre el cabezal 36 y el cuerpo 90 periférico es controlado por la unidad de control de manera que se produzca un desplazamiento relativo desde una posición de carrera terminal, en la que una superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico esté alineada o sustancialmente alineada con la superficie 37 activa del cabezal 36, hasta una posición operativa, en la que la superficie 94 terminal del cuerpo periférico es desplazada desde la superficie activa por una distancia que representa la altura Hc de dicha cavidad 40. En la práctica, cuando el cuerpo 90 periférico presenta la superficie 95 terminal alineada con la superficie 37 activa del cabezal, entonces no hay ninguna cavidad y la superficie 37 terminal de la herramienta periférica es situada sustancialmente a continuación de la superficie activa que define un soporte global sustancialmente plano, mientras que cuando el cuerpo periférico o el cabezal son desplazados uno respecto a otro (véase, por ejemplo, la figura 31) se forma una cavidad 40 y la superficie terminal del cuerpo periférico ya no está alineada con la superficie activa del cabezal 36 (nótese que en el caso de que la superficie 37 activa tenga forma abovedada entonces el movimiento relativo del cuerpo periférico y del cabezal produce un incremento del tamaño de la cavidad unida a la magnitud de la carrera relativa de las dos partes y así vinculada a Hc). Nótese que la unidad de control puede, como alternativa, controlar el accionador 94 dedicado y la estructura 150 cinemática de manera que la cavidad 40 comienza a ser formada mientras la herramienta 21 superior sigue rotando desde la posición de contacto inicial mostrada en la figura 29 hasta la posición de contacto completo mostrado en la figura 30.

5 Como se muestra en la figura 32, el aparato de acuerdo con la cuarta forma de realización incluye un medio 38 de mantenimiento transportado por la herramienta 21 superior. De forma análoga a las otras formas de realización, el medio de mantenimiento puede comprender una pluralidad de aberturas 39 de aspiración que conducen hasta la superficie 37 activa, al menos una fuente 41 de vacío controlada por la unidad 100 de control y conectada a las aberturas de aspiración, y al menos una válvula 42 selectora, también controlada por la unidad 100 de control, que conecta de manera selectiva dichas aberturas de aspiración ya sea con dicha fuente 41 de vacío o con una línea 43 de ventilación.

10 La unidad 100 de control está configurada para activar el medio 38 de mantenimiento y es capaz de coordinar el movimiento relativo entre el cuerpo periférico y el cabezal con la activación del medio 38 de mantenimiento de manera que provoque que la longitud 10b de la película se desplace de una configuración sustancialmente plana en el exterior de dicha cavidad hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad 40 (véanse las figuras 32 y 33). Nótese que además o como alternativa a la fuente 39 de vacío, el medio 38 de mantenimiento puede incluir otros medios como ya se ha mencionado respecto de otras formas de realización.

15 La unidad 100 de control gobierna la activación del medio 38 de mantenimiento antes o simultáneamente con la formación de la cavidad 40 de manera que, mientras la cavidad es formada, la longitud 10b de la película es traccionada y estirada por el medio de mantenimiento que se desplaza de una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad. Como alternativa, como se muestra en las figuras 32 y 33, la unidad 100 de control puede ser configurada para, en primer lugar, gobernar el movimiento relativo del cabezal 36 con respecto al cuerpo 90 periférico y, a continuación, - una vez que la cavidad 40 se ha
20 parcial o totalmente formado - activar el medio 38 de mantenimiento, de manera que, en primer lugar, dicha cavidad se forme y, a continuación, la porción de película sea forzada a desplazarse de una configuración sustancialmente plana a una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

25 Así, la unidad 100 de control puede controlar la activación del medio 38 de mantenimiento para provocar la tracción de dicha longitud 10b de película dentro de dicha cavidad 40 y conformar dicha longitud 10b de película a la forma de la cavidad 40, confiriendo una deformación bastante pronunciada a la longitud de la película interesa, mientras la película 10a queda bloqueada cuando tanto el conjunto de alimentación de película es detenido en la fase como cuando la película, corriente abajo del conjunto de embalaje es fijada de manera estable a los soportes. El cabezal 36 puede comprender una superficie 37 activa plana y una superficie 37a lateral prismática o cilíndrica perpendicular a la superficie 37 activa: en consecuencia, dado que el cuerpo 90 periférico está configurado para deslizarse a lo largo del cabezal 36, el cuerpo periférico comprende una pared 92 interna con una superficie que está conformada como la superficie 37a lateral del cabezal 36, definiendo de esta manera una cavidad de forma cilíndrica o prismática. Así, la porción de la hoja de película que experimenta la deformación puede ser compelida a adoptar exactamente la forma de la cavidad y, por tanto, es sustancialmente estirada y deformada en particular en el área de la hoja de película próxima a la superficie 95 terminal del cuerpo periférico.

35 Así mismo, en esta cuarta forma de realización, el aparato 1 puede comprender uno o más sensores 50 (figura 31), que pueden estar situados sobre el cuadro 2 y que comunican con la unidad 100 de control. El sensor 50 está configurado para detectar un valor de un parámetro que puede ser la altura del producto alojado dentro de un soporte o directamente la extensión del saliente Hp de un producto más allá de un reborde 4c superior del soporte 4, o la altura total del soporte más el producto. El sensor 50 está configurado para emitir una señal para la unidad de control vinculada al valor detectado del parámetro mencionado y la unidad de control está configurada para recibir dicha señal y gobernar el movimiento relativo del cuerpo 90 periférico con respecto al cabezal 36 hasta una distancia Hc igual o superior a dicha extensión del saliente Hp, para configurar la cavidad 40 con una altura al menos suficiente para alojar la porción en saliente del producto P

45 De acuerdo con otro aspecto, el aparato 1 incluye un medio 60 de calentamiento configurado para calentar al menos la superficie 37 activa del cabezal 36. El medio de calentamiento puede incluir unas resistencias o inductancias o circuitos impresos u otro tipo de calentadores situados dentro del cabezal 36 o en proximidad a la superficie 37 activa y controlados por la unidad 100 de control que está configurada para regular el medio de calentamiento de manera que la superficie activa del cabezal 36 sea llevada al menos hasta una temperatura operativa comprendida entre 150° C y 260° C, opcionalmente entre 180 - 240° C, más opcionalmente entre 200 - 220° C. Uno o más sensores de temperatura o uno o más conmutadores térmicos pueden estar situados en correspondencia o en proximidad al cabezal 36 con el fin de dotar a la unidad de control de una señal de retroalimentación y posibilitar el control de la temperatura de la superficie activa dentro de los límites expuestos. En un aspecto, la unidad 100 de control está configurada para controlar el medio de calentamiento de manera que la superficie 95 terminal del cuerpo 90 periférico sea mantenida a una temperatura siempre por debajo de la temperatura operativa de dicha superficie activa: esto tiene la ventaja de regular la superficie a una temperatura apropiada para la deformación plástica de la porción 10b de hoja de película y al mismo tiempo regular la superficie terminal a una temperatura óptima para el termosellado sin comprometer la integridad del soporte.

60 El medio de calentamiento, de modo preferente, es activado por la unidad de control de manera que se mantenga constantemente la superficie activa a la temperatura operativa. Así, la unidad 100 de control activa el medio 60 de calentamiento y lleva la superficie activa a la temperatura operativa apropiada a la estructura y material de la película bajo deformación antes de iniciar los ciclos de embalaje y típicamente asegura que la superficie activa

permanezca a dicha temperatura operativa. El calentamiento de la película aumenta la capacidad de la película para recibir la deformación pronunciada y provoca al menos que la porción de película periférica se adhiera a la superficie 95 terminal.

5 Una vez que la porción 10b de película ha sido adecuadamente deformada e introducida en la cavidad 40, entonces la estructura 150 cinemática o un accionador 130 adicional asociado con la herramienta inferior, puede producir - bajo el control de la unidad 100 de control - el desplazamiento desde dicho primer estado operativo (figura 33), en el que la herramienta 21 superior está al menos angularmente separada de la herramienta 22 inferior y dicho conjunto 8 de embalaje está abierto, y dicho segundo estado operativo (figura 34), en el que la herramienta 21 superior y la herramienta 22 inferior se juntan entre sí para formar dicha cámara 24 de embalaje que, de modo preferente, está herméticamente cerrada con respecto a una atmósfera exterior al aparato. En esta posición, una porción o sección 10d periférica de la película 10a situada en la periferia de dicha longitud 10b de película y una correspondiente porción 141c de dicha banda están constreñidas entre una superficie de apoyo de la herramienta superior (en este caso formada por la superficie 95 terminal) y una superficie 35 de cierre opuesta de la herramienta inferior.

15 Una vez que la cámara 24 ha sido cerrada, una disposición 27 de vacío puede ser operada por la unidad de control (figura 35). La disposición 27 de vacío está conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para eliminar el gas del interior de dicha cámara de embalaje; la disposición 27 de vacío comprende al menos una bomba 28 de vacío y al menos un tubo 29 de evacuación que conecta el interior de dicha cámara 24 con la bomba de vacío; al menos una válvula 29a puede también estar dispuesta para abrir y cerrar selectivamente el tubo 29; la unidad 100 de control controla la bomba 28 de vacío y / o la válvula 29a para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje al menos cuando el conjunto de embalaje está en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara de embalaje herméticamente cerrada. En el ejemplo mostrado, el soporte puede incluir unos agujeros situados en su pared lateral los cuales facilitan la retirada de gas de un volumen por encima de la bandeja y por debajo de la película 10a. En otro aspecto, la unidad de control puede estar configurada para crear un vacío en la cámara 24 de embalaje (mediante el control de la bomba 28 de vacío para retirar el gas de dicha cámara 24 de embalaje) hasta que se haya alcanzado una presión suficientemente baja (por ejemplo, por debajo de 100 mbar, o por debajo de 50 mbar, o por debajo de 10 mbar). Este nivel de presión es suficientemente bajo pero no demasiado bajo de manera que se evita la separación de la hoja de película del cabezal 36 durante una primera fase en cuanto la unidad de control también crea un nivel de presión en correspondencia con los agujeros 39 de presión, actuando sobre la fuente 41 de vacío, por debajo del nivel de presión alcanzado en la cámara de embalaje. Una vez que se ha alcanzado el estado de vacío deseado dentro de la cámara 24, la unidad 100 de control gobierna el medio 38 de mantenimiento para liberar la porción 10b de película: esto se puede conseguir gobernando la válvula 42 selectora para conmutar a la línea 43 de ventilación (o apropiadamente conmutar las válvulas 42a y 42b). El vacío provoca que la película 18 envuelva la bandeja y forme un revestimiento alrededor del producto fijándose también a la superficie de la bandeja no ocupada por el producto (figuras 35 y 36) y en particular uniendo los rebordes 4c de las bandejas. En este punto, la unidad de control puede controlar el conjunto 8 de embalaje para que se abra y el producto embalado sea extraído actuando sobre el conjunto de alimentación de bandejas o sobre otros transportadores traccionando la bandeja embalada desde corriente abajo del conjunto de embalaje.

El ciclo descrito anteriormente puede entonces ser repetido.

40 El aparato 1 de la cuarta forma de realización puede también, o puede como alternativa, incluir una disposición 30 de atmósfera controlada conectada a la cámara 24 de embalaje y configurada para inyectar un flujo de gas dentro de dicha cámara de embalaje; la disposición de atmósfera controlada comprende al menos un dispositivo de inyección que incluye una bomba de inyección y / o una válvula 31 de inyección que conecta el interior de dicha cámara 24 con una fuente de gas (no mostrada) que puede estar situada distante del aparato 1; la unidad 100 de control puede estar configurada para controlar la apertura y cierre de la válvula de inyección (o la activación de la bomba de inyección) para inyectar dicho flujo de gas al menos cuando el conjunto 8 de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, esto es, con dicha cámara 24 de embalaje herméticamente cerrada.

50 Aunque el aparato 1 puede incorporar una o ambas disposiciones, la disposición 27 de vacío y la disposición 30 de atmósfera controlada, se debe entender que la unidad 100 de control del aparato 1 puede también estar configurada para encajar firmemente las hojas 18 de película sobre las bandejas sin activar la disposición de vacío o la disposición de atmósfera controlada y de esta forma mantener la atmósfera ambiente normal dentro de la bandeja. Este puede ser por ejemplo el caso para productos no perecederos. Así, en una versión, el aparato 1 puede estar diseñado sin disposición de vacío y sin disposición de atmósfera modificada.

Unidad de control del aparato 1

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

55 La unidad 100 de control (esquemáticamente representada en la figura 1) puede comprender un procesador digital (CPU) con memoria (o memorias), un circuito de tipo analógico, o una combinación de una o más unidades de procesamiento digitales con un o más circuitos de procesamiento analógicos. En la presente descripción y en las reivindicaciones, se indica que la unidad 100 de control está "configurada" o "programada" para ejecutar determinadas etapas: esto se puede conseguir en la práctica por cualquier medio que permita la configuración o

5 programación de la unidad de control. Por ejemplo, en el caso de una unidad 100 de control que comprenda uno o más CPUs, uno o más programas son almacenados en una apropiada memoria: conteniendo el programa o programas unas instrucciones las cuales cuando son ejecutadas por la unidad de control, provocan que la unidad 100 de control ejecute las etapas descritas y / o reivindicadas en conexión con la unidad de control. Como alternativa, si la unidad 100 de control es de tipo analógico, entonces el conjunto de circuitos de la unidad de control se diseña para incluir el conjunto de circuitos configurado, en uso, para procesar señales eléctricas con el fin de ejecutar las etapas de la unidad de control divulgadas en la presente memoria.

10 En términos generales la unidad 100 de control actúa sobre y controla los componentes activos presentes en los aparatos de una cualquiera de las formas de realización antes descritas, a saber (cuando existan) el conjunto 3 de transporte, el conjunto 6 de corte de película, el dispositivo de transferencia, el conjunto 8 de embalaje y particularmente las herramientas 21, 22 superior y / o inferior, la disposición 27 de vacío, la disposición 30 de atmósfera controlada y otros accionadores descritos anteriormente.

La unidad de control puede también estar configurada para controlar el aparato 1 para ejecutar uno cualquiera de los procedimientos de embalaje descritos anteriormente o reivindicados en las reivindicaciones adjuntas.

15 Aunque la invención ha sido descrita en conexión con lo que actualmente se considera como las formas de realización más prácticas y preferentes, se debe entender que la invención no está limitada a las formas de realización divulgadas sino que, por el contrario, están destinada a amparar diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20 Por ejemplo, la naturaleza específica de los accionadores descritos es ejemplificativa y pueden ser utilizados tipos alternativos de accionadores siempre que el tipo de movimiento impuesto a las partes móviles sobre las cuales dichos accionadores están operando sea el mismo. Así mismo, nótese que aunque las formas de realización descritas muestran un solo embalaje fabricada cada vez en las formas de realización 1 - 3, pueden ser utilizados múltiples conjuntos de embalaje en paralelo para optimizar la productividad.

25

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato (1) para el embalaje de un producto (P) dispuesto sobre un soporte (4), presentando opcionalmente dicho soporte (4) una pared (4a) de base y una pared (4b) lateral, comprendiendo dicho aparato (1):

un conjunto (5) de alimentación de película configurado para alimentar al menos una película (10a);

5 un conjunto (8) de embalaje configurado para cerrar herméticamente dichos uno o más soportes (4) con dicha película (10a), incluyendo el conjunto (8) de embalaje

- al menos una herramienta (22) inferior que comprende un número predeterminado de asientos (23) para recibir dichos uno o más soportes (4), y

10 - al menos una herramienta (21; 21', 21'') superior que coopera con la herramienta (22) inferior y configurada para mantener al menos una porción (10b; 18a) de dicha película;

en el que la herramienta (21; 21', 21'') superior y la herramienta (22) inferior están configuradas para poder desplazarse una con respecto a la otra entre al menos un primer estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior permiten el posicionamiento de los uno o más soportes (4) en dichos asientos (23) y un segundo estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior delimitan una cámara (24) de embalaje;

15

en el que la herramienta (21; 21', 21'') superior comprende:

- un cabezal (36) que presenta una respectiva superficie (37) activa encarada hacia los uno o más soportes (4) y configurada para recibir la porción (10b; 18a) de película de dicha película,

20 - un medio (38) de mantenimiento asociado con el cabezal (36) y configurado para atraer la porción (10b, 18a) de película de la película hacia dicha superficie (37) activa,

- un cuerpo (90) periférico situado alrededor del cabezal (36), estando el cabezal y el cuerpo periférico montados para el desplazamiento relativo uno respecto de otro entre una pluralidad de posiciones relativas y estando configurado para definir una cavidad (40) delimitada por dicha superficie (37) activa y por una pared (92) interna de dicho cuerpo periférico; y

25 una unidad (100) de control conectada al conjunto (8) de embalaje y configurada para ejecutar un procedimiento deformación de película que comprende las etapas de:

- gobernar el movimiento relativo del cuerpo (90) periférico con respecto al cabezal (36) para definir dicha cavidad (40),

- gobernar el medio (38) de mantenimiento,

30 - en el que dichas etapas de gobernar el movimiento relativo y activar el medio de mantenimiento son coordinadas por la unidad (100) de control de manera que provoque que dicha porción (10b; 10a) de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad (40).

35 2.- Aparato de la reivindicación 1, en el que dicho gobierno del movimiento relativo comprende gobernar el movimiento relativo del cuerpo (90) periférico con respecto al cabezal (36) desde una posición de carrera final, en la que una superficie (95) terminal del cuerpo periférico está alineada o sustancialmente alineada con la superficie (37) activa del cabezal (36) o con un borde periférico de dicha superficie (37) activa, hasta una posición operativa, en la que la superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico es desplazada de la superficie (37) activa a una distancia (Hc), presentando la cavidad un volumen (V) cuyo tamaño depende del posicionamiento relativo del cuerpo periférico con respecto al cabezal de mantenimiento,

40

y en el que:

o bien la unidad (100) de control está configurada para, en primer lugar, gobernar el movimiento relativo y a continuación activar el medio (38) de mantenimiento de manera que dicha cavidad (40) se forme antes de provocar que dicha porción (10b; 18a) de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad;

45

o bien la unidad (100) de control está configurada para gobernar el movimiento relativo después de o simultáneamente con la activación del medio (38) de mantenimiento de manera que dicha cavidad (40) se forme conjuntamente con hacer que dicha porción (10b; 18a) de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad.

50

- 3.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho cuerpo (90) periférico es guiado de forma deslizante y firmemente a lo largo de una superficie (37a) lateral de dicho cabezal, y en el que el cuerpo periférico está montado para su movimiento relativo con respecto al cabezal para definir una carrera relativa entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36), mayor de 10 mm, opcionalmente mayor de 20 mm, más
5 opcionalmente mayor de 30 mm.
- 4.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aparato comprende al menos un elemento entre:
- 10 un accionador (94) dedicado transportado por la herramienta (21; 21', 21'') superior y montado para actuar sobre uno o ambos entre el cuerpo periférico y el cabezal para determinar dicho movimiento relativo, estando la unidad (100) de control configurada para controlar el accionador (94) dedicado para situar y mantener de manera estable el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) en una de dichas posiciones
15 relativas que definen dicha cavidad, y un medio (94') elástico interpuesto entre el cuerpo periférico y la herramienta superior, estando el medio elástico situado y configurado para empujar normalmente el cuerpo periférico en dicha posición de carrera final, donde una superficie (95) terminal del cuerpo periférico está alineada o sustancialmente alineada con la superficie (37) activa del cabezal (36), y un accionador (33) principal activo sobre dicha herramienta (21; 21', 21'') superior bajo el control de la unidad (100) de control estando la unidad (100) de control configurada para controlar el accionador (23) principal para situar y mantener de manera estable el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) en una de dichas posiciones
20 relativas que definen dicha cavidad.
- 5.- Aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad (100) de control está configurada para al menos controlar la activación del medio (38) de mantenimiento de manera que provoque la tracción de dicha porción (10b; 18a) de película dentro de dicha cavidad (40) y conforme dicha porción de película
25 hasta adoptar la forma de la cavidad,
de manera opcional en el que el cabezal (36) comprende una superficie (37) activa plana y una superficie (37a) lateral prismática o cilíndrica que se extiende en perpendicular con respecto a la superficie activa, y en el que el cuerpo (90) periférico comprende una pared (92) interna cuya superficie está conformada como la superficie (37a) lateral del cabezal definiendo de esta manera una cavidad de forma cilíndrica o prismática.
- 6.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende también al menos un sensor (50) que comunica con dicha unidad (100) de control y configurado para detectar un valor tomado por al
30 menos un parámetro dentro del grupo de:
- la extensión del saliente (Hp) de un producto más allá de una parte superior de dicho soporte,
 - un parámetro a partir del cual se puede determinar la extensión del saliente (Hp) como por ejemplo la altura del producto alojado dentro de un soporte,
- y para emitir una señal para dicha unidad de control unida a un valor detectado para el parámetro,
35 en el que la unidad de control está configurada para:
- recibir dicha señal, y
 - gobernar el movimiento relativo del cuerpo periférico con respecto al cabezal hasta una distancia (Hc) igual a o mayor que dicha extensión de saliente (Hp) para definir dicha cavidad con una altura al menos suficiente para alojar una porción en saliente de dicho producto.
- 7.- Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho medio (38) de
40 mantenimiento comprende:
- una pluralidad de aberturas (39) de aspiración que conducen a la superficie activa,
 - al menos una fuente (41) de vacío controlada por la unidad (100) de control y conectada a las aberturas de aspiración, y
45
 - al menos una válvula (42; 42a, 42b), también controlada por la unidad (100) de control, configurada para conectar selectivamente dichas aberturas de aspiración bien a dicha fuente (41) de vacío o bien a una línea (43) de ventilación;
- y en el que el conjunto (8) de embalaje comprende además:
- 50 - un accionador (33) principal o una estructura (150) cinemática activa sobre al menos una de dichas herramientas (21; 21', 21''); 22) superior e inferior, estando el accionador (33) principal o, respectivamente, la estructura (150) cinemática controlados por la unidad (100) de control,

5 - estando la unidad (100) de control configurada para actuar sobre el accionador (33) principal o respectivamente sobre la estructura (150) cinemática y provocar el desplazamiento relativo de las herramientas (21; 21', 21"); 22) superior e inferior entre dicho primer estado operativo, en el que dicha herramienta (21; 21', 21") superior está separada de la herramienta (22) inferior, y dicho segundo estado operativo, en el que una superficie (34) de cierre de la herramienta (21; 21', 21") superior o la superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico se apoya firmemente contra una superficie (35) de cierre de la herramienta (22) inferior para cerrar dicha cámara (24) de embalaje con respecto a una atmósfera exterior al aparato (1).

10 8.- Aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un medio de calentamiento configurado para calentar al menos la superficie (37) activa del cabezal (36) y controlado por la unidad (100) de control, estando la unidad (100) de control configurada para controlar el medio de calentamiento, de manera que la superficie activa del cabezal (36) sea llevada al menos hasta una temperatura operativa comprendida entre 150° C y 260° C, opcionalmente entre 180 - 240° C, más opcionalmente en el que el medio de calentamiento está configurado para también calentar la superficie (95) terminal para permitir la unión térmica de la porción (10b; 18a) de película con el soporte o bandeja (4), en el que la unidad (100) de control está configurada para controlar el medio de calentamiento de manera que la superficie (95) terminal del cuerpo periférico sea mantenida a una temperatura o temperaturas iguales o por debajo de la temperatura operativa de dicha superficie (37) activa.

20 9.- Aparato de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que la unidad de control está configurada para llevar la superficie (37) activa a dicha temperatura operativa antes de provocar que dicha porción de película se desplace hasta dicha configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad, opcionalmente antes de iniciar dicho procedimiento de deformación de película, más opcionalmente la unidad de control está configurada para mantener la superficie (37) activa a dicha temperatura operativa a través de una pluralidad de ciclos de embalaje.

10.- Aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
en el que en una primera alternativa, el aparato comprende:

25 un conjunto (5) de alimentación de película configurado para alimentar una película continua,
un conjunto (6) de corte de película activo sobre la película (10a) continua y configurado para cortar hojas (18) de película de longitud predeterminada a partir de dicha película (10a) continua, en el que el conjunto (6) de corte de película está situado en el exterior de dicha cámara (24) de embalaje;
una estructura (16) de soporte que presenta una superficie (17) de mantenimiento plana adaptada para recibir las al menos una o más de dichas hojas (18) de película cortadas por el conjunto (6) de corte, y
30 un mecanismo (25) de desplazamiento activo sobre el conjunto (8) de embalaje y configurado para desplazar la herramienta (21; 21', 21") superior entre una primera posición, en la que la herramienta (21; 21', 21") superior está situada en correspondencia con la estructura (16) de soporte y configurada para recoger de la estructura (16) de soporte las una o más hojas (18) de película cortadas, y al menos una segunda posición, en la que la herramienta (21; 21', 21") superior está alineada con la herramienta (22) inferior y configurada para situar al menos una hoja (18) de película por encima de dicho soporte (4), y
35 una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (34) de embalaje,
en el que la unidad (100) de control está configurada para:

40 - activar el mecanismo (25) de desplazamiento para situar la herramienta (21; 21', 21") superior en dicha primera posición en correspondencia con la estructura (16) de soporte,

- ejecutar dicha etapa de gobierno del movimiento relativo del cuerpo (90) periférico con respecto al cabezal (36) para definir dicha cavidad (40) y atrapar un borde (18b) periférico de dicha hoja de película cortada entre la superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico y la superficie (17) de mantenimiento de la estructura (16) de soporte,

45 - ejecutar dicha etapa de activación del medio (38) de mantenimiento y traccionar la porción (18a) de la hoja de película cortada dentro de la cavidad confirmando dicha configuración tridimensional a dicha hoja de película cortada,

50 - activar el mecanismo (25) de desplazamiento para situar la herramienta superior que mantiene la hoja de película cortada en dicha segunda posición de manera que la al menos una hoja (18) de película cortada que presenta la configuración tridimensional sea dispuesta por encima del respectivo soporte (4),

- provocar que las herramientas (20, 21; 21', 21") superior e inferior se desplacen al segundo estado operativo y atrapar el borde periférico de dicha hoja de película cortada entre un soporte y dicha superficie (95) terminal del cuerpo periférico,

- operar la disposición (27) de vacío para provocar que se forme un nivel predeterminado de vacío en la cámara de embalaje y que la hoja de película cortada envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto;

o en el que, en una segunda alternativa, el aparato comprende:

- 5 un conjunto (5) de alimentación de película configurado para alimentar una película (10a) continua;
- un conjunto (6) de corte de película situado dentro de dicha cámara (24) de embalaje y que presenta una cuchilla (14) situada radialmente por fuera de dicho cuerpo (90) periférico;
- 10 un cuadro (110) retenedor interpuesto entre las herramientas (20, 21) superior e inferior y configurado para el desplazamiento relativo hacia la herramienta superior desde un estado de liberación, en el que se permite que la película (10a) continua se desplace y un estado de parada en el que el cuadro retenedor bloquea la película continua contra una superficie de apoyo de la herramienta superior y detiene dicha porción (10b) de película por encima de al menos un respectivo soporte (4); y
- una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje;
- en el que la unidad (100) de control está configurada para:
- 15 - situar el cuadro (110) retenedor en dicho estado de parada,
- ejecutar dicha etapa de gobierno del movimiento relativo entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal para definir dicha cavidad (40),
- 20 - ejecutar dicha etapa de activación del medio (28) de mantenimiento y traccionar al menos parte de dicha porción (10b) de película dentro de la cavidad confiriendo dicha configuración tridimensional,
- provocar que las herramientas (20, 21) superior e inferior se desplacen hasta el segundo estado operativo,
- 25 - atrapar una sección (10d) de película, situada periféricamente respecto de dicha porción (10b) de película, entre un reborde (4c) superior de soporte y dicha superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico,
- operar la disposición (27) de vacío para provocar que se forme un nivel predeterminado de vacío en la cámara de embalaje y que la porción de película envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto,
- 30 - operar el conjunto (6) de corte de película para provocar el corte de la porción de película a partir de la película continua;

o en el que, en una tercera alternativa, el aparato comprende:

- un conjunto (5) de alimentación de película configurado para alimentar una película (10a) continua;
- un conjunto (140) de alimentación de bandejas configurado para alimentar una banda (141) continua que incluye una pluralidad de soportes (4) termoformados en forma de bandejas interconectadas; y
- 35 una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje;
- en el que la unidad (100) de control está configurada para:
- 40 - provocar que el conjunto (140) de alimentación de bandejas desplace una porción de la banda (141) continua con un número predeterminado de soportes (4) definido en su interior dentro del conjunto (8) de embalaje, entre la herramienta superior y la herramienta inferior,
- provocar que el conjunto (5) de alimentación de película desplace dicha porción (10b) de película (10a) continua hasta el interior del conjunto (8) de embalaje, entre la herramienta (21) superior y la herramienta (22) inferior,
- situar la herramienta (21) superior en contacto con la película (10a) continua,
- 45 - ejecutar dicha etapa de gobierno del movimiento relativo entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) para definir dicha cavidad (40),
- ejecutar dicha etapa de activación del medio (38) de mantenimiento y traccionar al menos dicha porción de película (10b) dentro de la cavidad que confiere dicha configuración tridimensional,

- provocar que las herramientas (20, 21) superior e inferior se desplacen hasta el segundo estado operativo,

5 - atrapar una sección (10d) de la película (10a) situada en la periferia de dicha porción (10b) de película y una porción (141c) correspondiente de dicha banda entre la superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico y una superficie (35) de cierre opuesta de la herramienta (22) inferior,

- operar la disposición (27) de vacío para provocar que se forme un nivel preestablecido de vacío en la cámara de embalaje y que la porción de película envuelva y forme un revestimiento sobre el número predeterminado de soportes,

o en el que, en una cuarta alternativa, el aparato comprende:

10 un conjunto (5) de alimentación de película configurado para alimentar una película continua;

un conjunto (6) de corte de película activo sobre la película (10a) continua y configurado para cortar hojas (18) de película de longitud predeterminada a partir de dicha película (10a) continua, en el que el conjunto (6) de corte de película está situado por fuera de dicha cámara (24) de embalaje; y

15 una estructura (16) de soporte que presenta una superficie (17) de mantenimiento plana adaptada para recibir las al menos una o más hojas (18) de película cortadas por el conjunto (6) de corte;

20 un mecanismo (19) de transferencia activo sobre la estructura (16) de soporte y configurado para el desplazamiento relativo de la estructura (16) de soporte con respecto al conjunto (8) de embalaje entre una primera posición, en la que la estructura (16) de soporte está situada en el conjunto (6) de corte y al menos una segunda posición, en la que la estructura (16) de soporte está situada dentro de dicha cámara (24) de embalaje y configurada para situar la al menos una hoja (18) de película delante de dicha superficie activa del cabezal;

una disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje;

en el que la unidad (100) de control está configurada para:

25 - activar el mecanismo (19) de transferencia para situar la estructura (16) de soporte en dicha segunda posición disponiendo la al menos una hoja (18) de película cortada dentro de la cámara (24) de embalaje y por encima del respectivo soporte (4),

30 - ejecutar dicha etapa de gobierno del movimiento relativo entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) para definir dicha cavidad y atrapar un borde periférico de dicha hoja (18) de película cortada entre la superficie (95) terminal del cuerpo (90) periférico y la superficie (17) de mantenimiento de la estructura de soporte,

- ejecutar dicha etapa de activación del medio (38) de mantenimiento y traccionar una porción (18a) de la hoja (18) de película cortada dentro de la cavidad para adoptar dicha configuración tridimensional,

35 - activar el mecanismo (19) de transferencia para retraer la estructura (16) de soporte hasta la primera posición,

- provocar que las herramientas (20, 21) superior e inferior se desplacen hasta el segundo estado operativo y atrapar dicho borde periférico de dicha hoja (18) de película cortada entre un reborde (4c) superior de soporte y dicha superficie (95) terminal del cuerpo periférico,

40 - operar la disposición (27) de vacío para provocar que se forme un nivel de vacío predeterminado en la cámara de embalaje y que la hoja (18) de película envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto.

45 11.- Aparato de la reivindicación 10, en el que - en el aparato de dicha tercera alternativa - dicha porción de la banda (141) continua desplazada hacia el interior del conjunto (8) de embalaje comprende una pluralidad de soportes (4) y en el que la porción de película (10a) continua desplazada al interior del conjunto (8) de embalaje está configurada en ángulo agudo (α) con respecto a la horizontal, en el que además la etapa de situar la herramienta (21) superior en contacto con la película (10a) continua comprende situar la herramienta superior primeramente en contacto con una sección (10c) delantera de la película continua más próxima al conjunto de alimentación de película y a continuación dicha porción (10b).

50 12.- Aparato de una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, en el que la disposición (27) de vacío conectada a la cámara (24) de embalaje y configurada para eliminar el gas de dicha cámara (24) de embalaje comprende al menos una bomba (28) de vacío y al menos un tubo (29) de evacuación que conecta el interior de dicha cámara (24) de embalaje a la bomba (28) de vacío, estando la unidad (100) de control configurada además

para controlar la disposición (27) de vacío para retirar el gas de dicha cámara (24) de embalaje al menos cuando el conjunto (8) de embalaje esté en dicho segundo estado operativo, con dicha cámara (24) de embalaje herméticamente cerrada.

5 13.- Un procedimiento de embalaje de un producto (P) dispuesto sobre un soporte (4), presentando dicho soporte (4) opcionalmente una pared (4a) de base, y una pared (4b) lateral, utilizando dicho procedimiento opcionalmente un aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- alimentar una película (10a) de plástico,

10 - alimentar un número predeterminado de soportes (4) a un conjunto de embalaje, alojando o soportando cada soporte (4) un producto (P) que presenta una porción que sobresale por encima del lado del soporte, presentando el conjunto (8) de embalaje:

- una herramienta (22) inferior que comprende un número predeterminado de asientos (23) para recibir uno o más soportes (4), y

15 - una herramienta (21; 21', 21'') superior que puede desplazarse con respecto a la herramienta (22) inferior entre al menos un primer estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior están separadas, opcionalmente distancias la una de la otra o angularmente separadas la una de la otra, y permitir el posicionamiento de los uno o más soportes (4) en dichos asientos, y un segundo estado operativo, en el que la herramienta inferior y la herramienta superior definen una cámara (24) de embalaje;

20 - en el que la herramienta (21) superior comprende:

- un cabezal (36) con una respectiva superficie (37) activa configurada para contactar al menos con una porción de la película (10a),

25 ▪ un cuerpo (90) periférico situado alrededor del cabezal (36), estando el cabezal y el cuerpo periférico montados para su desplazamiento relativo uno con respecto al otro entre una pluralidad de posiciones relativas;

- desplazar relativamente un elemento entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) uno con respecto al otro, para formar o definir una cavidad (40) delimitada por dicha superficie activa y por una pared interna de dicho cuerpo periférico;

30 - traccionar dicha porción (10b; 18a) de película de dicha película dentro de la cavidad para conferir una configuración tridimensional a dicha porción de película traccionada;

- desplazar las herramientas (21; 21', 21'' y 22) superior e inferior hasta un segundo estado operativo y cerrar la cámara (24) de embalaje con la porción que sobresale de producto siendo recibida dentro de dicha cavidad (40) por debajo de la porción de película traccionada;

35 - retirar el gas de la cámara (24) de embalaje y provocar que al menos la porción de película envuelva y forme un revestimiento de plástico sobre el producto y el soporte (4) y / o inyectar una mezcla de gases de composición predeterminada en la cámara de embalaje;

- unir térmicamente al menos la porción (10b; 18a) de película a los uno o más soportes (4) para formar uno o más embalajes; y

- desplazar los uno o más embalajes fuera del conjunto (8) de embalaje.

40 14.- Procedimiento de la reivindicación 13, que comprende cortar la película (10a) en hojas (18) de película en el exterior de la cámara (24) de embalaje en una estación distante del emplazamiento en el que las hojas de película son acopladas a los soportes, en el que alimentar la película al conjunto de embalaje comprende alimentar hojas (18) de película cortadas, en el que además el soporte (4) comprende un reborde (4c) que radialmente emerge de dicha pared (4b) lateral y que delimita una boca del soporte, y en el que la hoja (18) de película es cortada en un tamaño para cerrar herméticamente la boca del soporte (4) y encajar de forma estanca con la superficie superior del reborde (4c).

45 15.- Procedimiento de la reivindicación 13 o 14 que comprende calentar la superficie (37) activa de dicho cabezal (36) para provocar el calentamiento de dicha porción de película al menos antes de traccionar la misma porción de película dentro de dicha cavidad, opcionalmente en el que la superficie activa del cabezal (36) es llevada al menos hasta una temperatura operativa comprendida entre 150°C y 260° C, más opcionalmente entre 180 - 240° C, incluso más opcionalmente entre 200 - 220° C,

en el que además, el desplazar relativamente el cuerpo periférico con respecto al cabezal para definir la cavidad, comprende desplazar el cuerpo periférico con respecto al cabezal desde una posición de carrera final, en la que una superficie (95) terminal del cuerpo periférico está alineada o sustancialmente alineada con la superficie (37) activa del cabezal, hasta una posición operativa, en la que la superficie terminal del cuerpo periférico es desplazada desde la superficie activa hasta una distancia que representa la altura de dicha cavidad,

y en el que el provocar que dicha porción de película se desplace desde una configuración sustancialmente plana hasta una configuración sustancialmente tridimensional dentro de dicha cavidad tiene lugar después de o simultáneamente con la formación de dicha cavidad.

16.- Procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que:

de acuerdo con una primera alternativa del procedimiento, alimentar una película (10a) de plástico comprende alimentar una película (10a) de plástico continua, en el que además el procedimiento comprende:

- cortar la película continua en hojas (18) de película de una longitud predeterminada en una estación (6) de corte situada en el exterior de la cámara (24) de embalaje;

- situar la herramienta (21; 21', 21'') superior en correspondencia con la estación (6) de corte;

- ejecutar dicha etapa de formar dicha cavidad (40);

- ejecutar dicha etapa de traccionar la porción de película traccionando la porción (10b) de la hoja de película cortada dentro de la cavidad confiriendo dicha configuración tridimensional a dicha hoja de película cortada;

- situar la herramienta (21; 21', 21'') superior manteniendo la hoja de película cortada en el conjunto (8) de embalaje de manera que al menos una hoja (18) de película cortada que presenta la configuración tridimensional sea situada por encima del respectivo soporte (4);

- ejecutar dicha etapa de desplazamiento de las herramientas (20, 21; 21', 21'') superior e inferior hasta el segundo estado operativo, y atrapar el borde periférico de dicha hoja de película cortada entre una parte superior del soporte y dicha superficie (95) terminal del cuerpo periférico;

- ejecutar dicha etapa de unión por unión térmica del borde periférico de dicha hoja de película cortada sobre el soporte superior, y

- provocar que se forme un nivel de vacío predeterminado en la cámara de embalaje para que la hoja de película cortada envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto y / o como alternativa, inyectar una mezcla de gases predeterminada en la cámara de embalaje,

o en el que, de acuerdo con una segunda alternativa del procedimiento, alimentar una película de plástico comprende la alimentación de una película de plástico continua comprendiendo además el procedimiento:

- bloquear la película (10a) continua contra una superficie (121) de apoyo de la herramienta superior y detener dicha porción (10b) de película por encima de al menos un respectivo soporte (4);

- ejecutar dicha etapa de formar dicha cavidad (40),

- ejecutar dicha etapa de traccionar dicha porción de película (10b) dentro de la cavidad confiriendo dicha configuración tridimensional,

- ejecutar dicha etapa de desplazar las herramientas (20, 21) superior e inferior hasta el segundo estado operativo,

- ejecutar dicha etapa de unión por unión térmica del borde periférico de dicha porción (10b) de película con la parte superior del soporte, y

- provocar que se forme un nivel de vacío predeterminado en la cámara (40) de embalaje para que la porción (10b) de película envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto y / o como alternativa inyectar una mezcla de gases predeterminada en la cámara de embalaje,

- después de la formación de vacío y / o después de la inyección de la mezcla de gases, cortar la porción (10b) de película a partir de la película continua;

o en el que, de acuerdo con una tercera alternativa, el procedimiento comprende:

- alimentar una película de plástico comprende alimentar una película (10a) de plástico continua entre las herramientas superior e inferior;
- 5 - alimentar un número predeterminado de soportes (4) comprende alimentar una banda (141) continua que incluye una pluralidad de soportes termoformados en forma de bandejas interconectadas;
- situar la herramienta (20) superior en contacto con la película continua;
- ejecutar dicha etapa de formar dicha cavidad (40),
- ejecutar dicha etapa de traccionar dicha porción de película (10b) dentro de la cavidad (40) confiriendo dicha configuración tridimensional,
- 10 - ejecutar dicha etapa de desplazar las herramientas (20, 21) superior e inferior hasta el segundo estado operativo,
- atrapar un borde (10d) periférico de dicha porción (10b) de película entre un reborde (4c) superior de soporte y dicha superficie terminal del cuerpo (95) periférico,
- 15 - ejecutar dicha etapa de unión por unión térmica del borde (10d) periférico de dicha porción de película sobre el reborde (4c) superior de soporte, y provocar que se forme un nivel de vacío predeterminado en la cámara (24) de embalaje para que la porción de película envuelva y forme un revestimiento sobre los soportes y sobre los productos y / o, como alternativa, inyectar una mezcla de gases predeterminada en la cámara de embalaje,
- 20 o en el que, de acuerdo con una cuarta alternativa del procedimiento, la etapa de alimentación de una película (10a) de plástico comprende:
 - alimentar una película (10a) continua;
 - cortar la película continua en hojas (18) de película de longitud predeterminada en una estación de corte situada en el exterior de la cámara (24) de embalaje;
 - 25 - colocar al menos una hoja (18) de película delante de dicha superficie (37) activa del cabezal (36) y por encima del respectivo soporte (4);
- y en el que el procedimiento comprende:
 - ejecutar dicha etapa de formar dicha cavidad (40);
 - ejecutar dicha etapa de traccionar una porción (18b) de la hoja (18) de película cortada dentro de la cavidad para adoptar dicha configuración tridimensional,
 - 30 - ejecutar dicha etapa de desplazar las herramientas (20, 21) superior e inferior hasta el segundo estado operativo y atrapar el borde periférico de dicha hoja de película cortada entre una parte superior del soporte y dicha superficie terminal del cuerpo (95) periférico,
 - ejecutar dicha etapa de unión por unión térmica del borde periférico de dicha porción (10b) de película sobre el reborde (4c) superior del soporte, y
 - 35 - provocar que se forme un nivel de vacío predeterminado en la cámara de embalaje para que la hoja de película envuelva y forme un revestimiento sobre el soporte y sobre el producto y / o como alternativa, inyectar una mezcla de gases predeterminada en la cámara de embalaje.
- 40 17.- Procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 16, en el que el cuerpo periférico está montado para su desplazamiento relativo con respecto al cabezal para definir una carrera relativa, entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36), mayor de una de 10 mm, 20 mm, 30 mm; y en el que la etapa de desplazamiento de manera relativa de un elemento entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) con respecto al otro, para formar o definir una cavidad (40), comprende el desplazamiento de forma relativa de un elemento entre el cuerpo (90) periférico y el cabezal (36) con respecto al otro hasta una distancia entre: al menos 10 mm, al menos 20 mm, al menos 30 mm.
- 45 18.- Procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 13 a 17, en el que después de la formación de dicha cavidad (40), la misma cavidad es mantenida sin cambios al menos hasta la unión térmica de la porción de película sobre el soporte, y / o en el que dicha porción (10b) de película durante o al menos el final de dicha deformación contacte con la pared interna de dicha cavidad y adopte la misma forma de la cavidad (40).

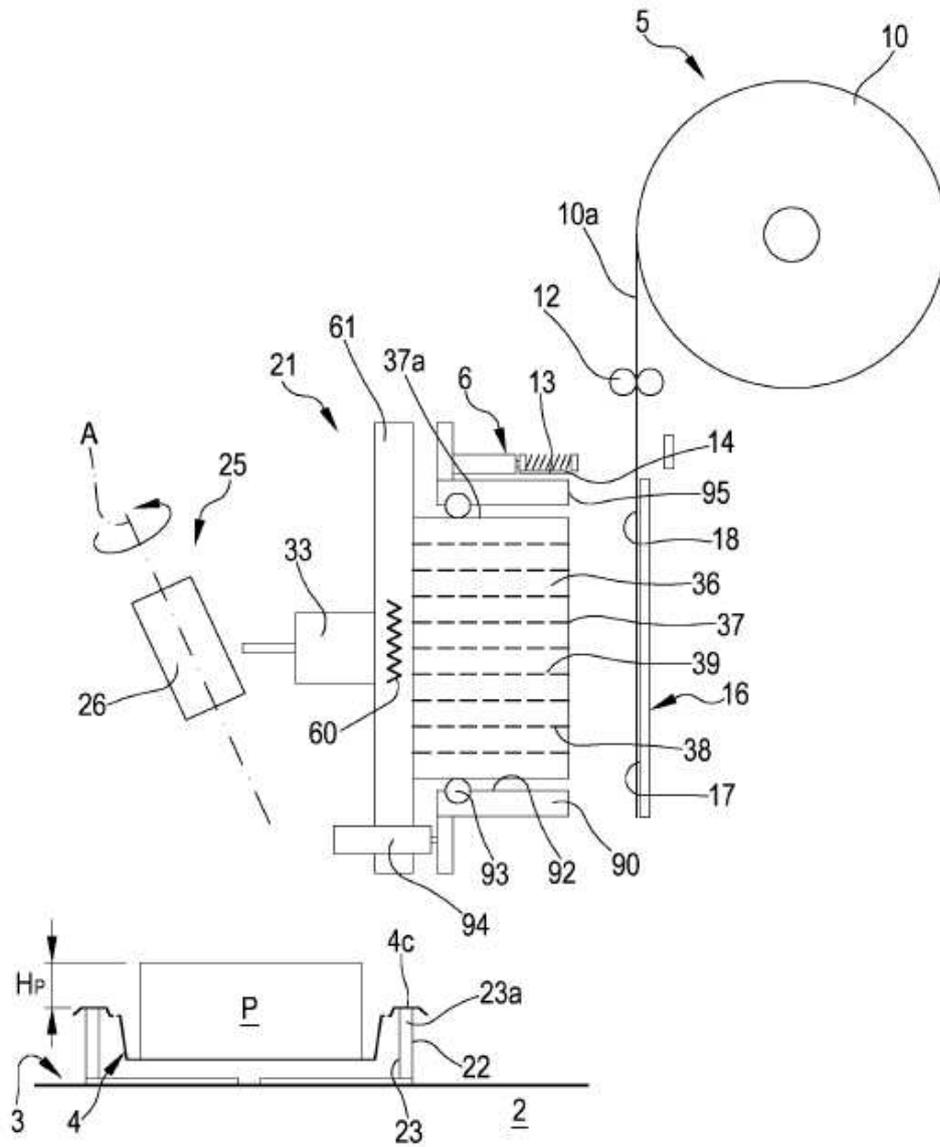


FIG.1

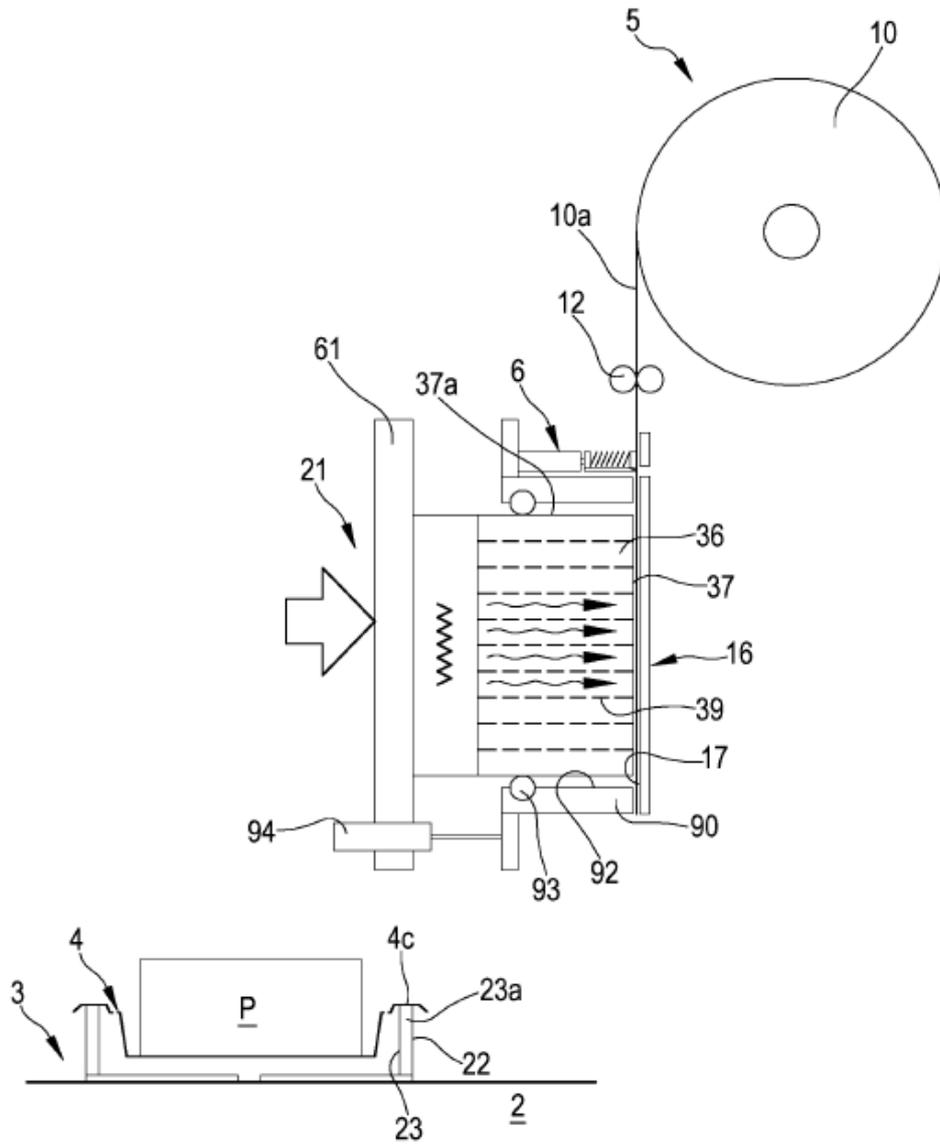


FIG.2

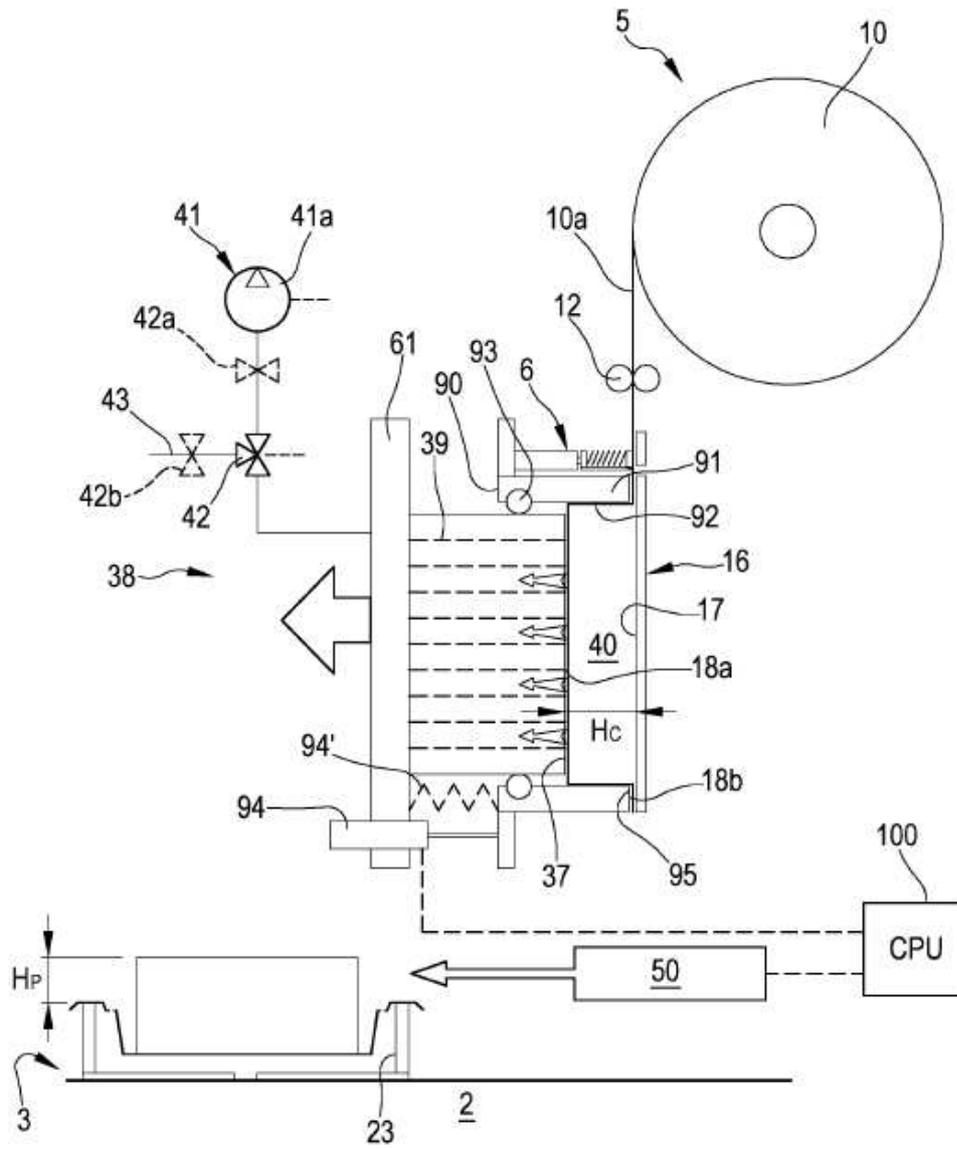


FIG.3

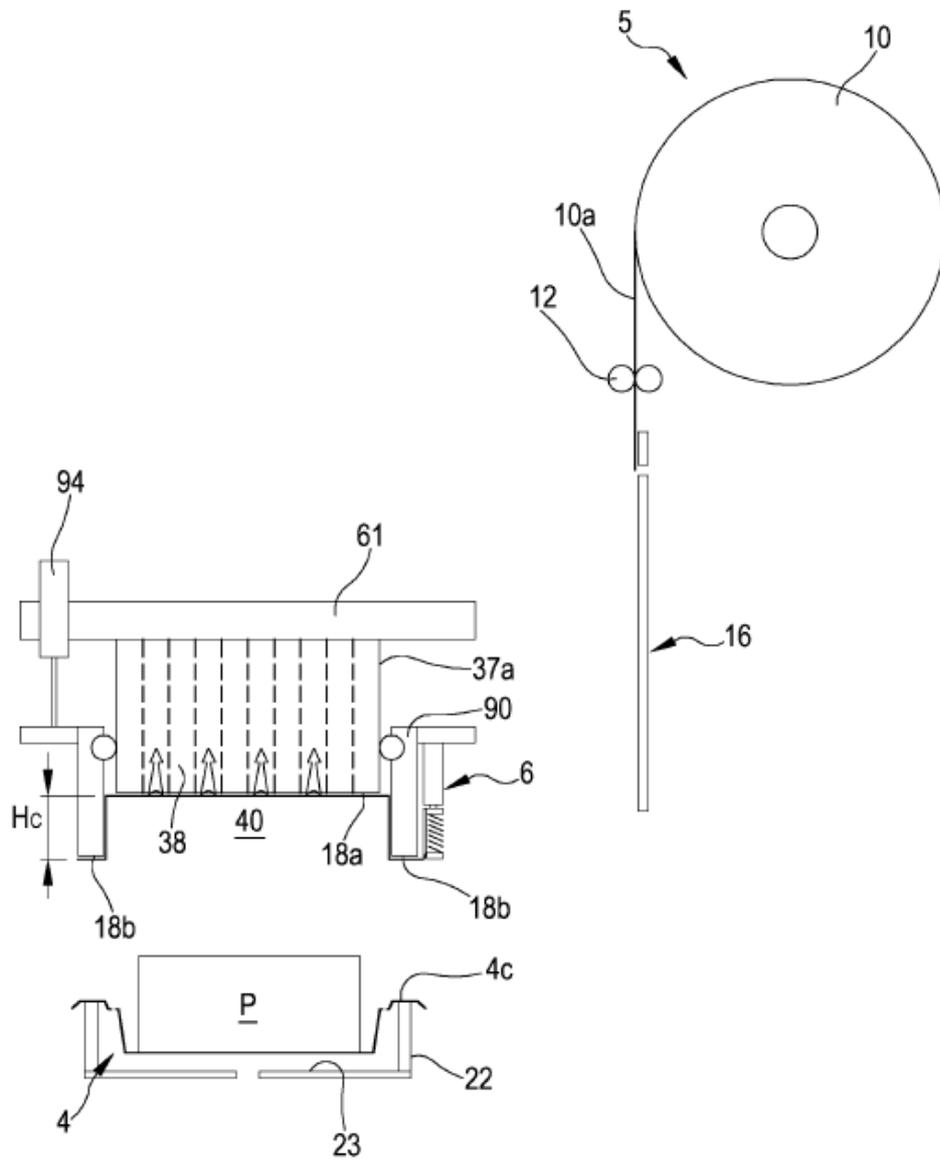
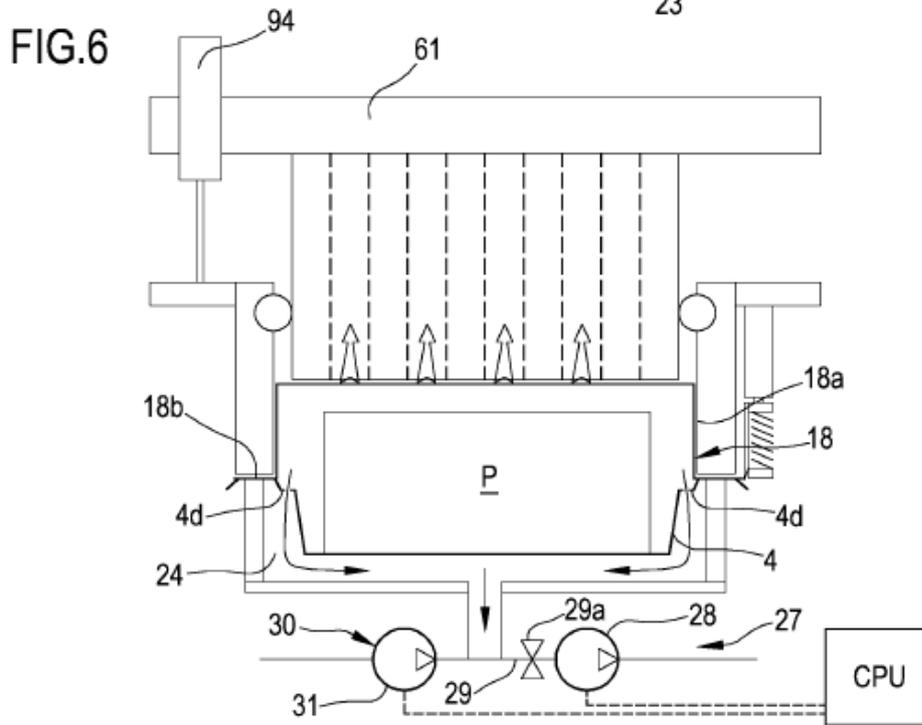
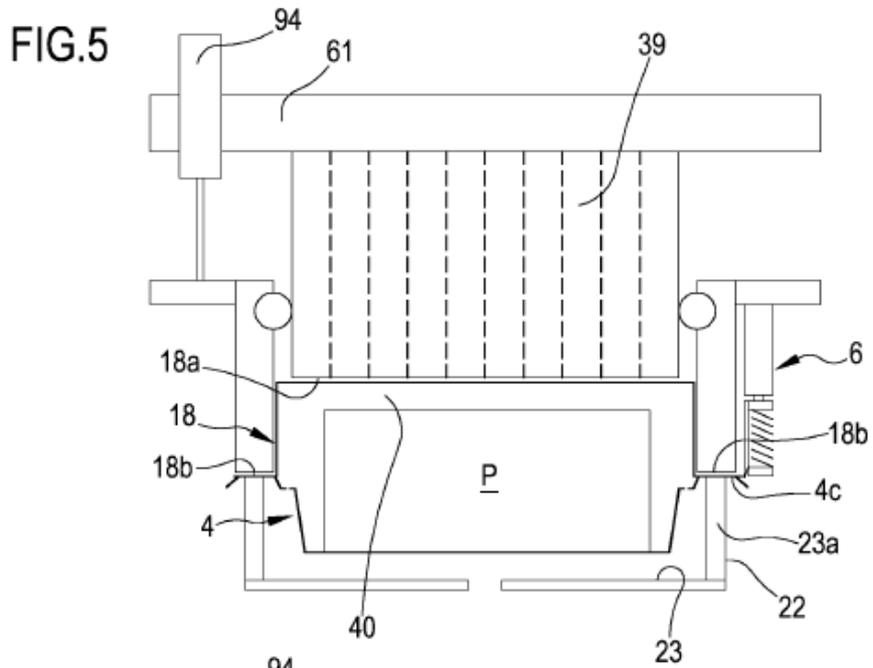


FIG.4



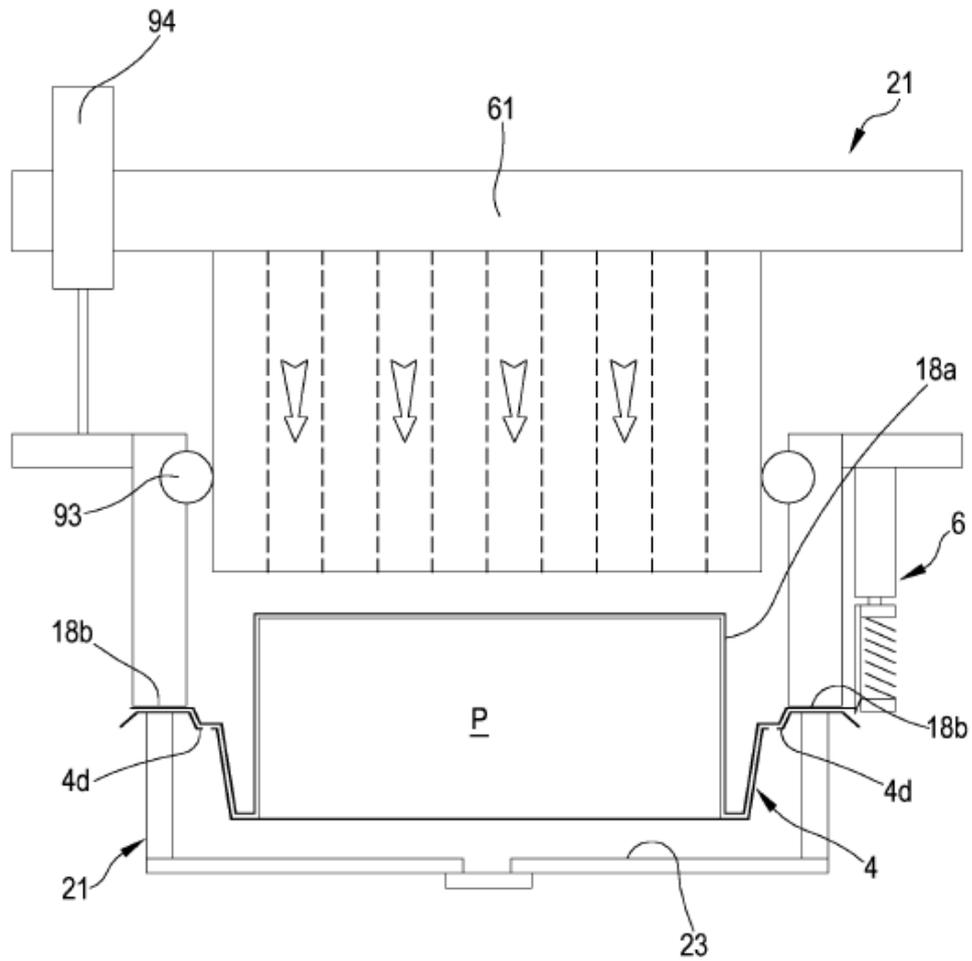


FIG.7

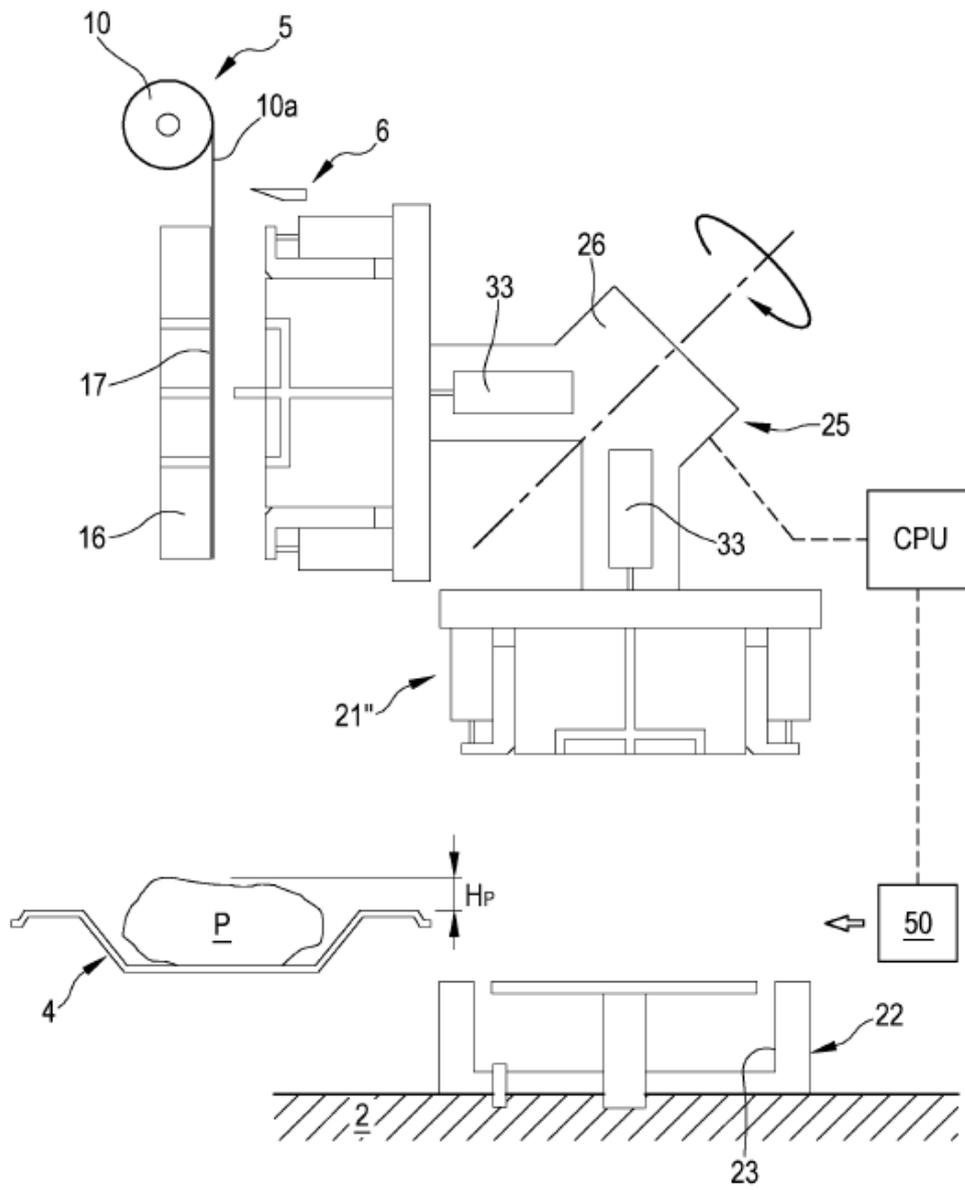


FIG.8

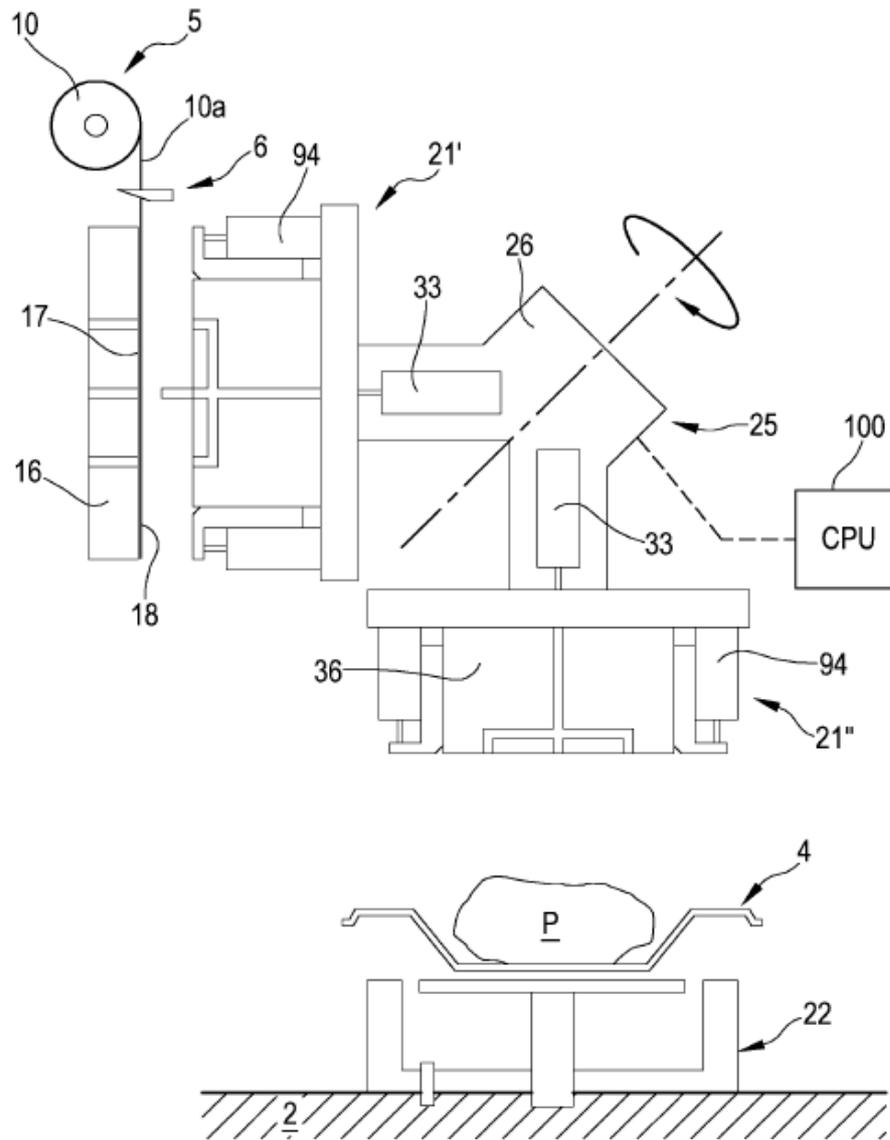


FIG.9

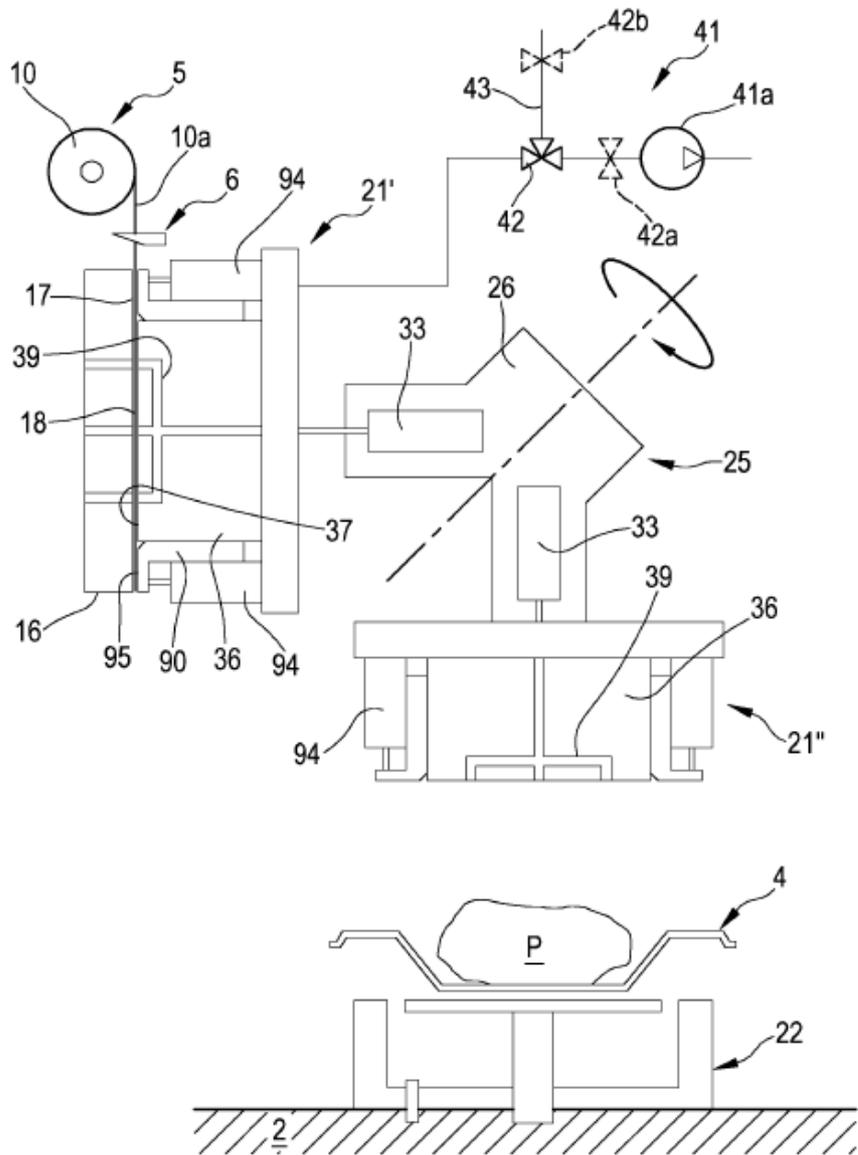


FIG.10

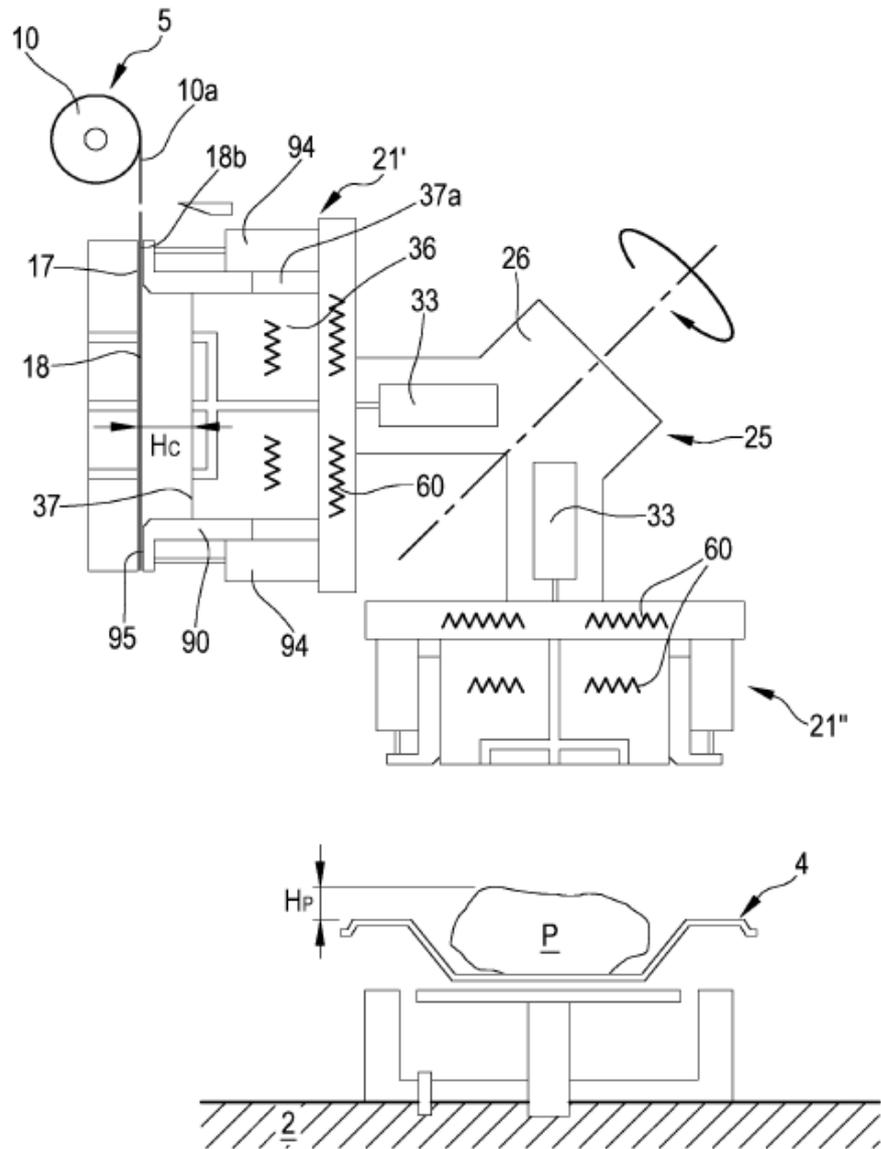


FIG.11

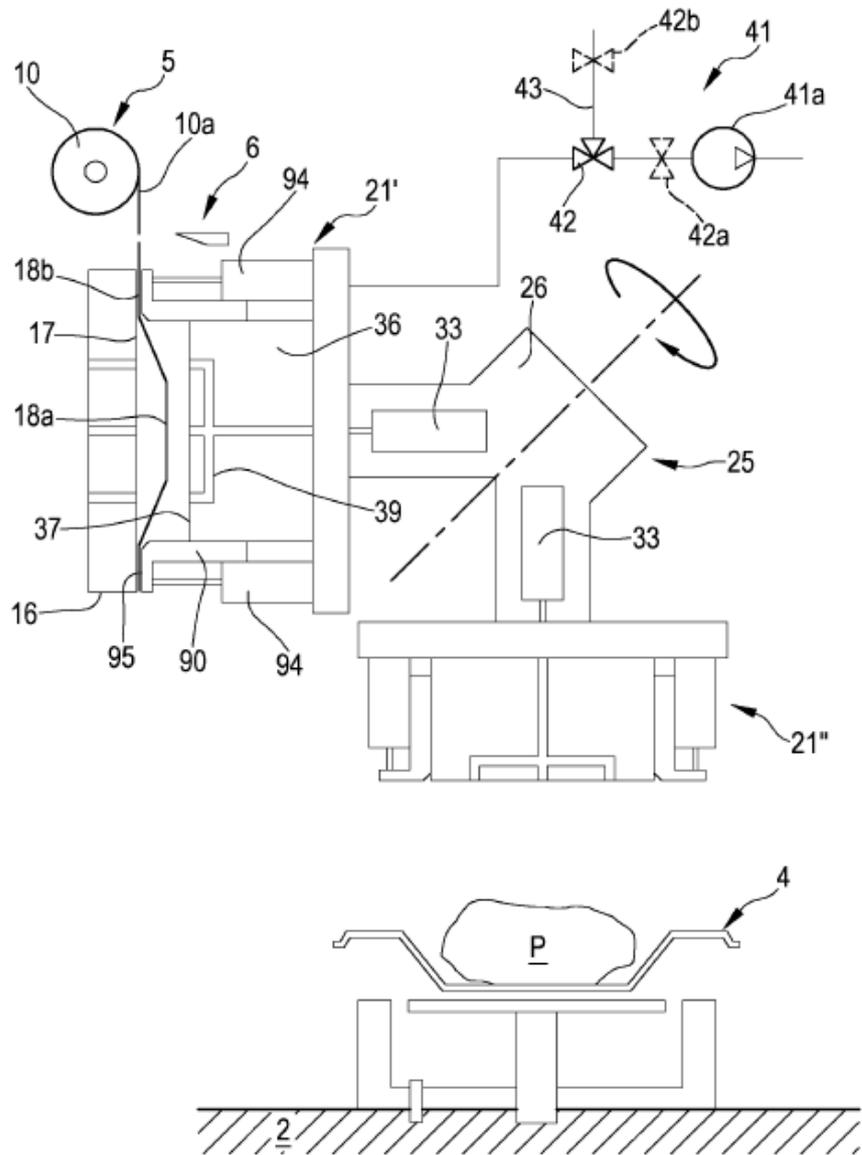


FIG.12

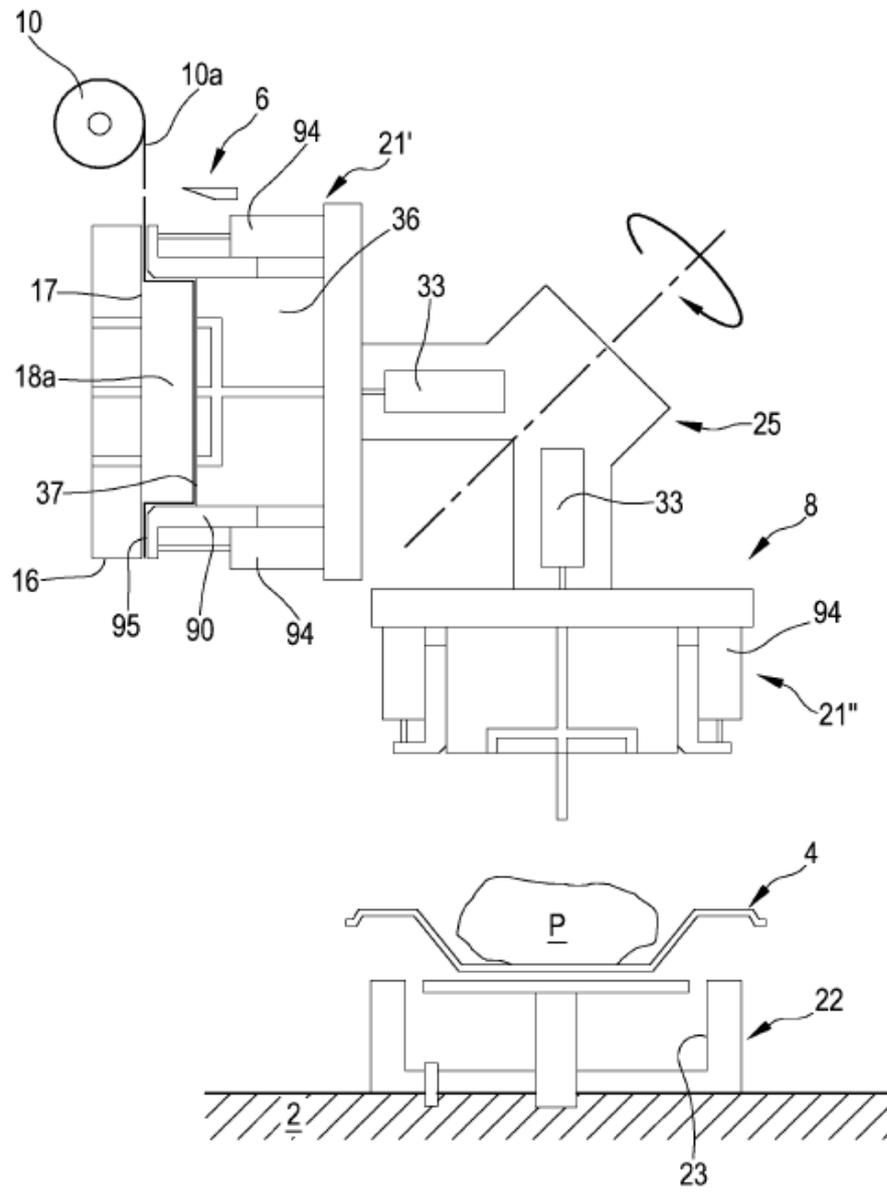


FIG.13

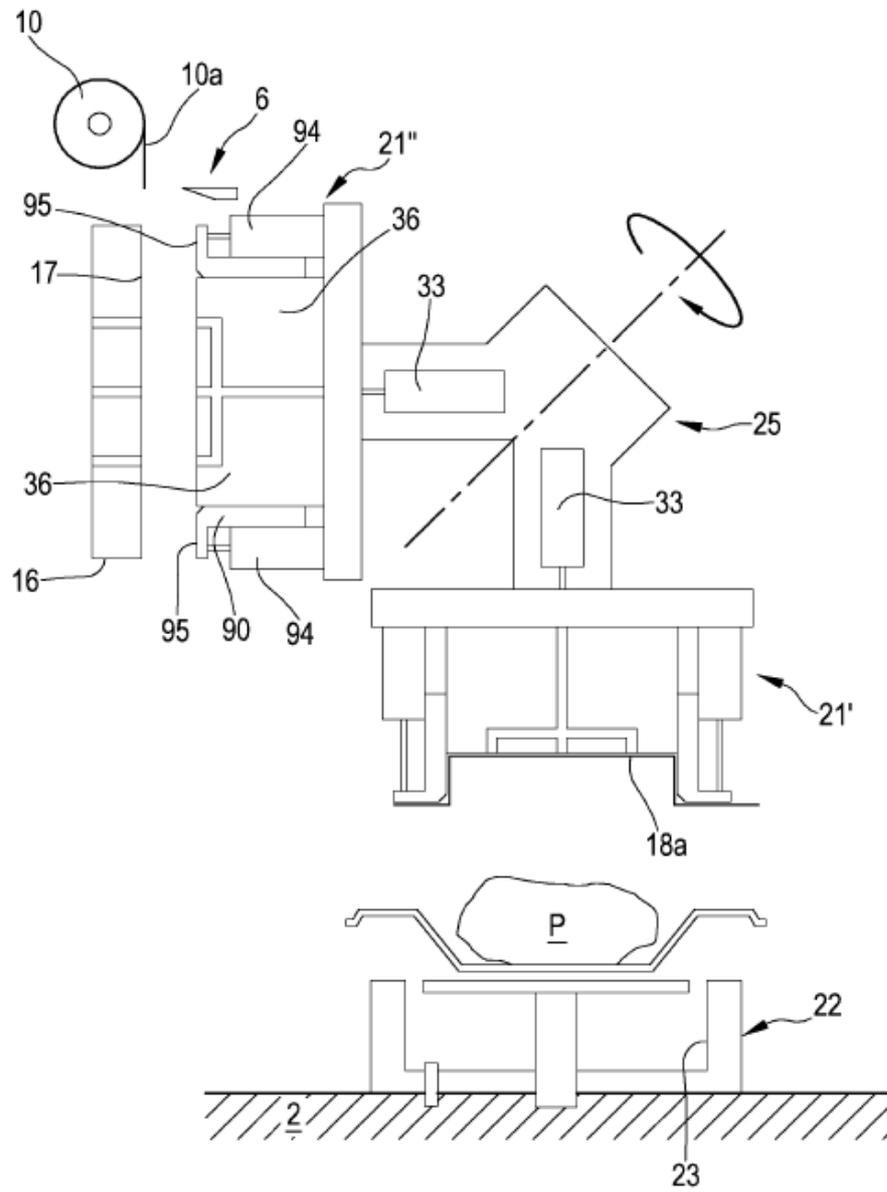


FIG.14

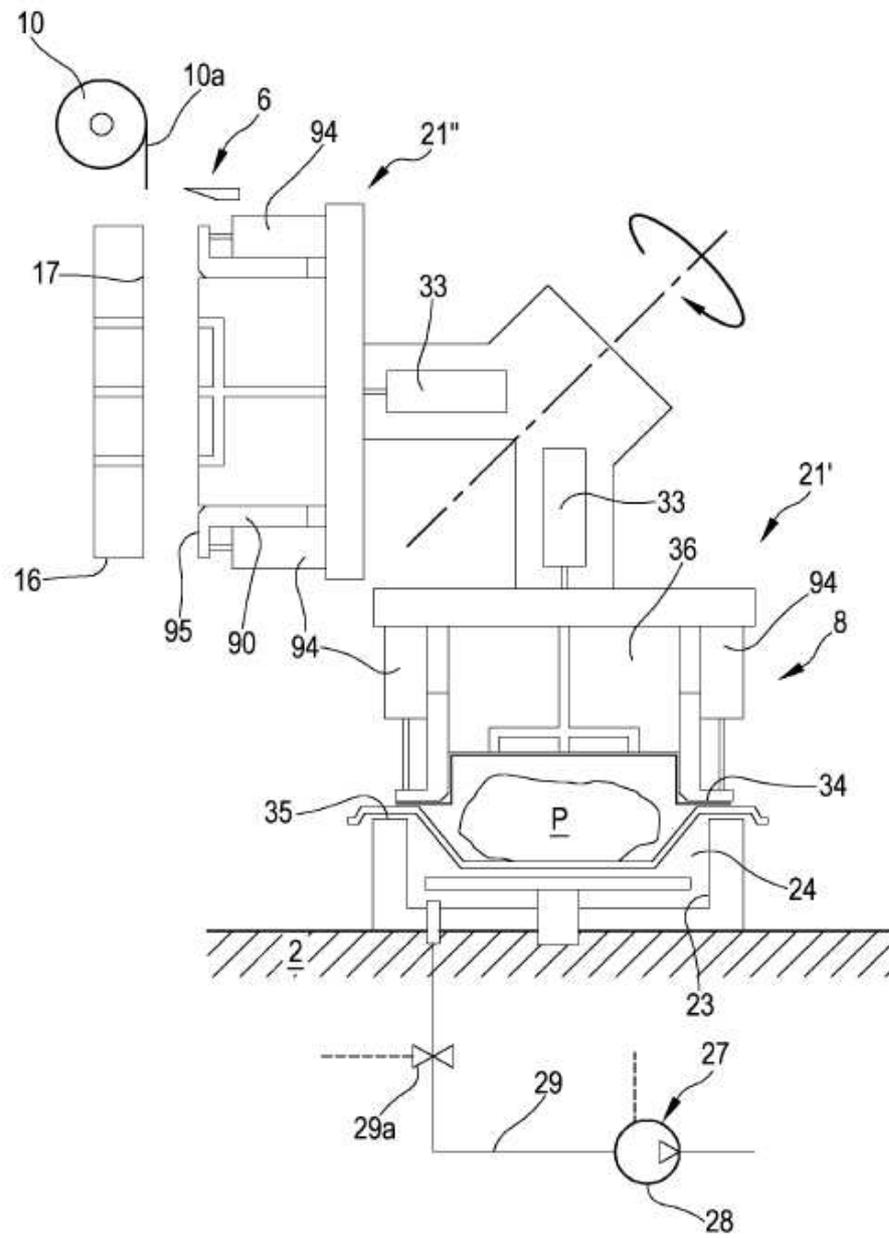
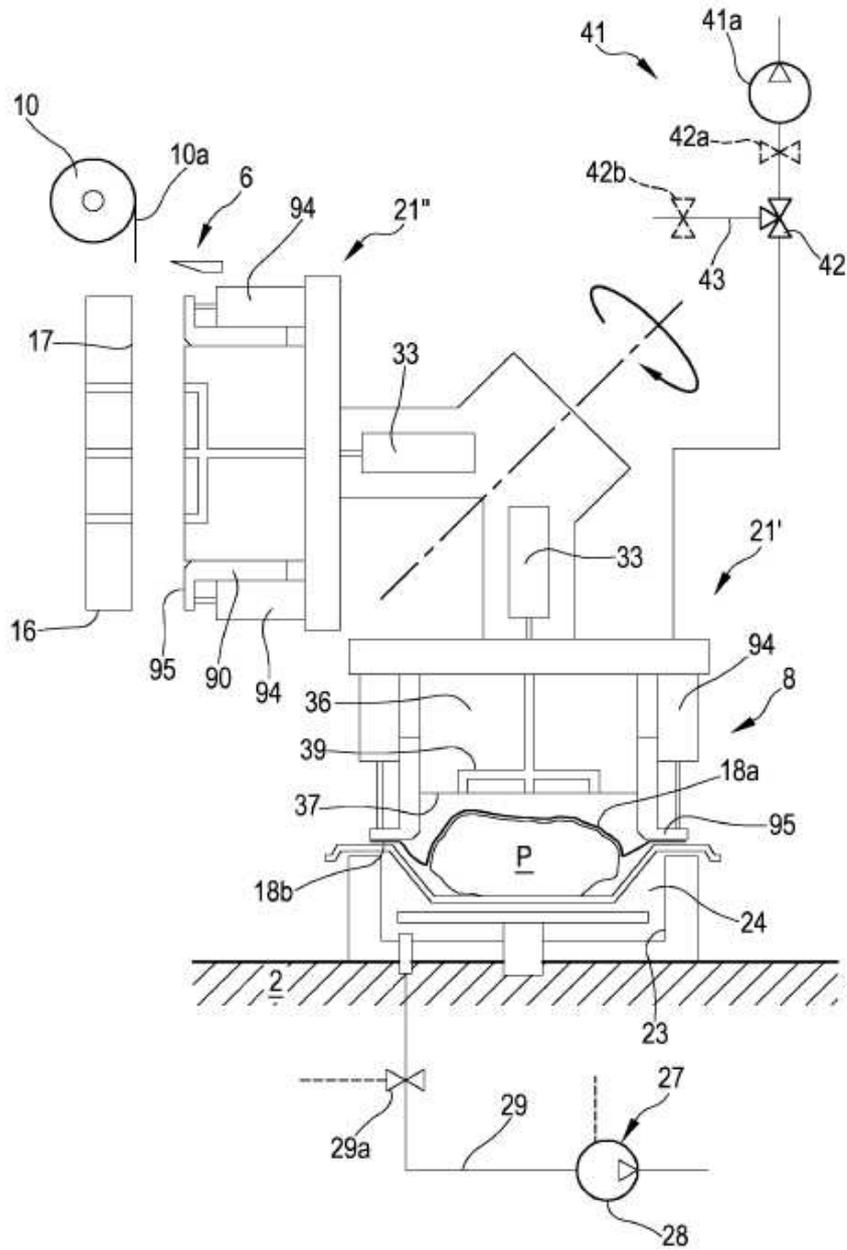


FIG.15



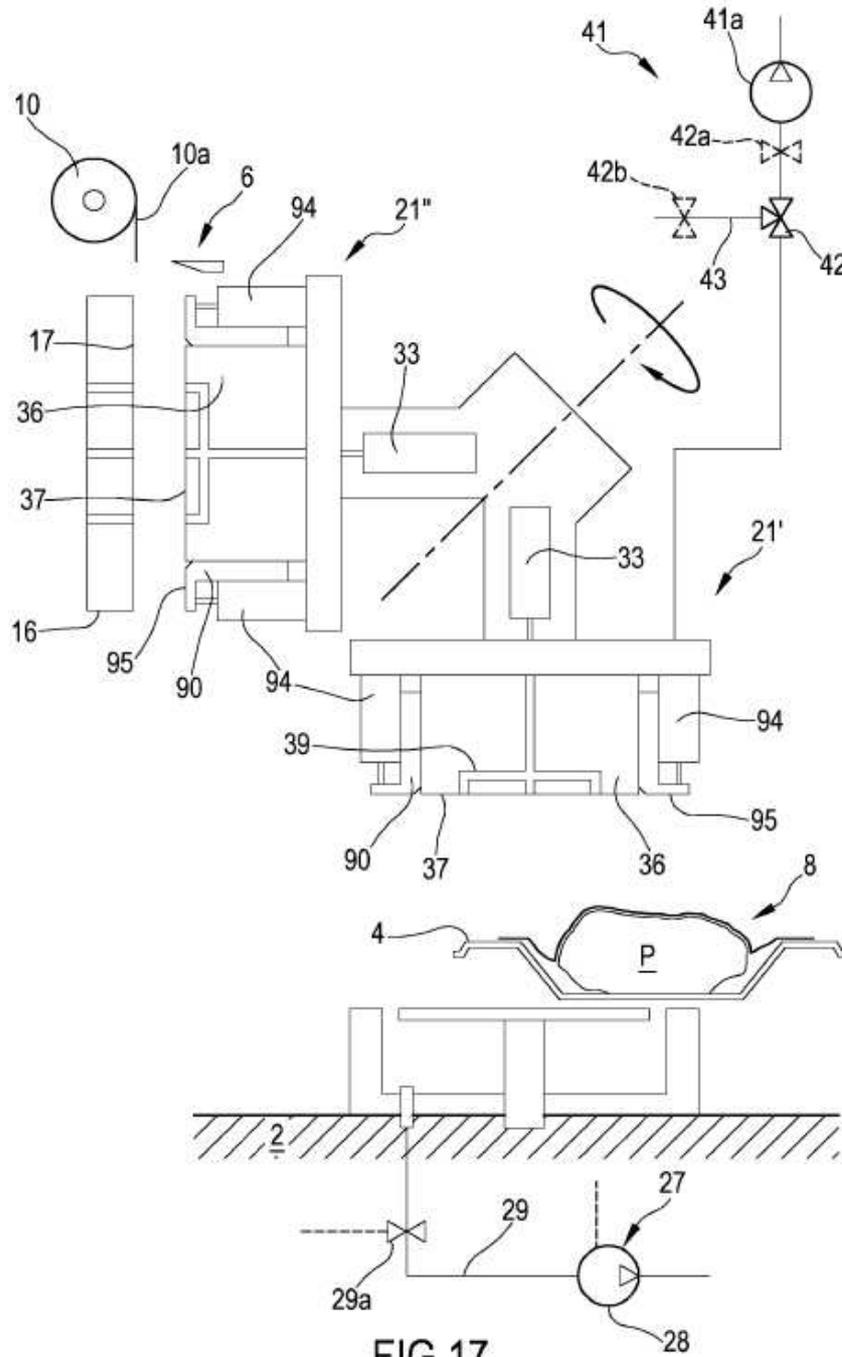
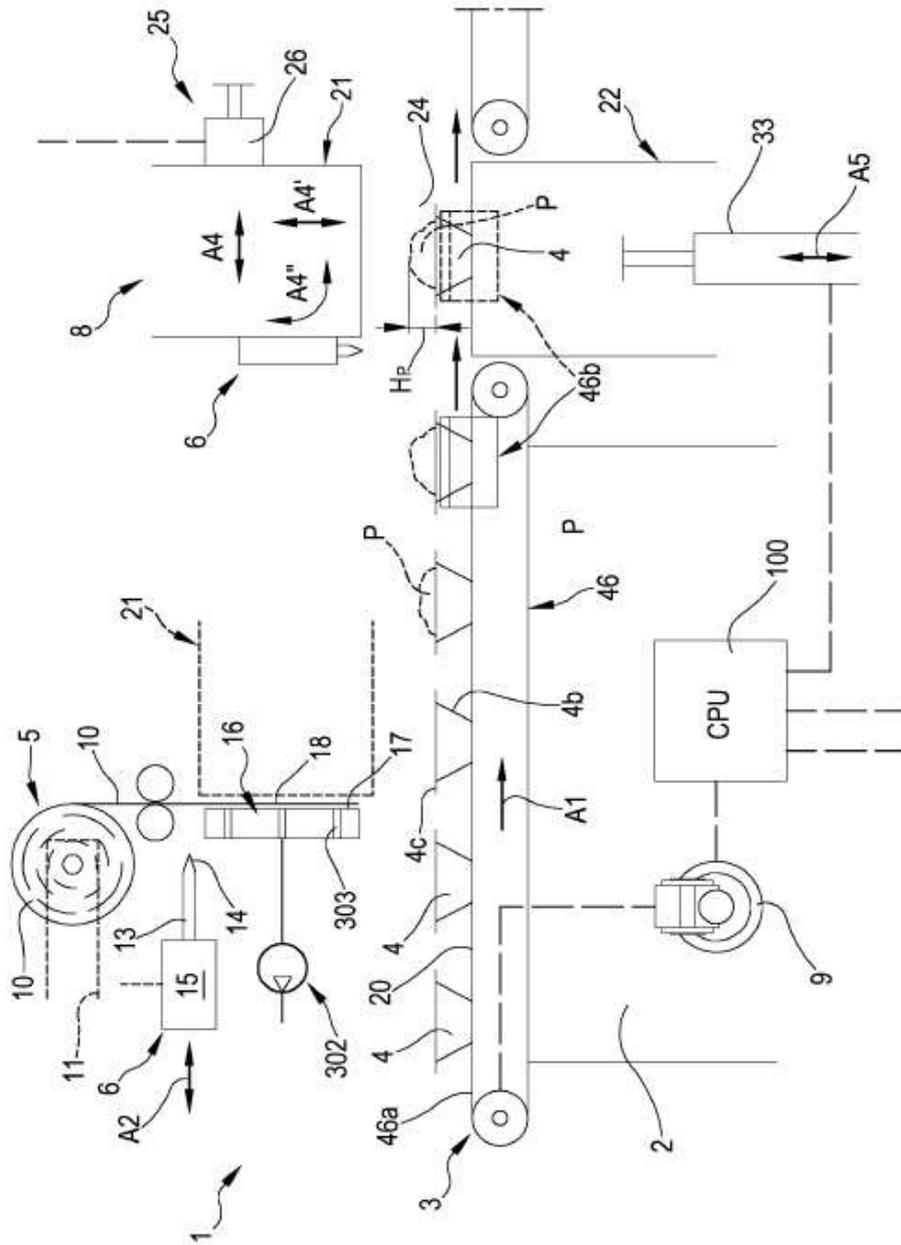


FIG.18



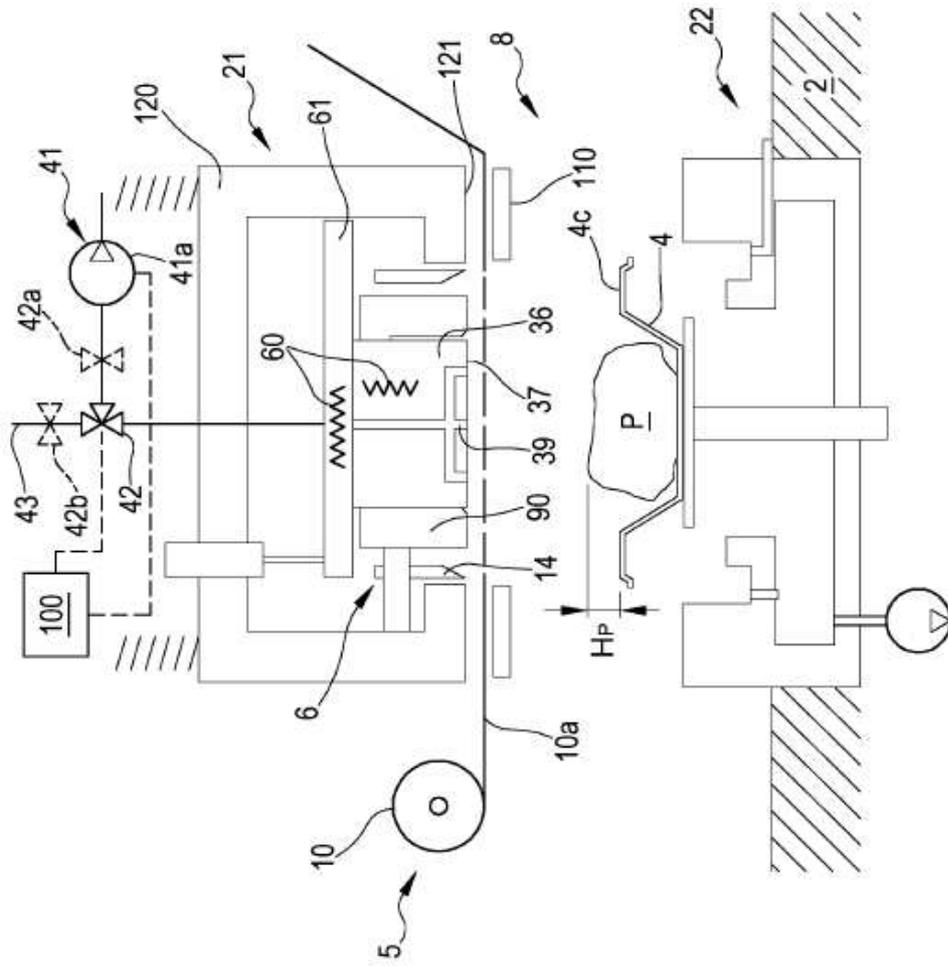


FIG.19

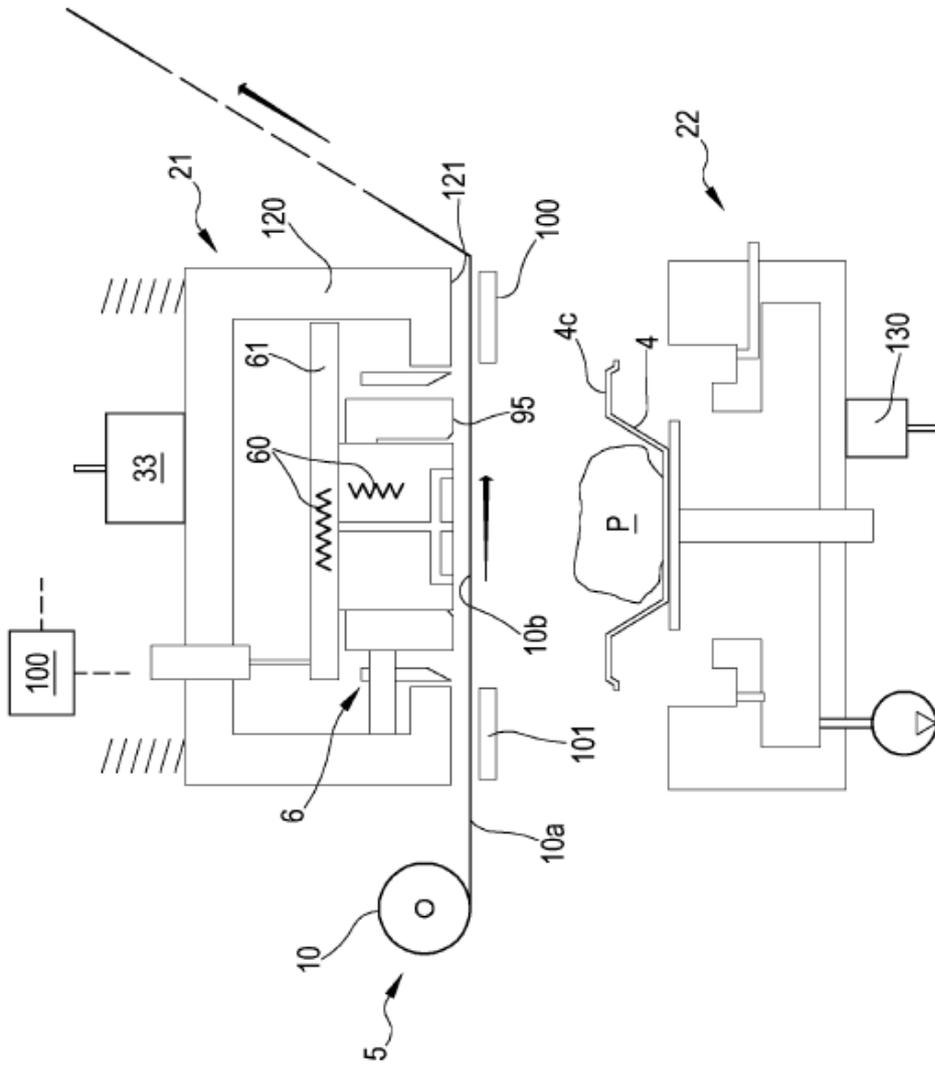


FIG.20

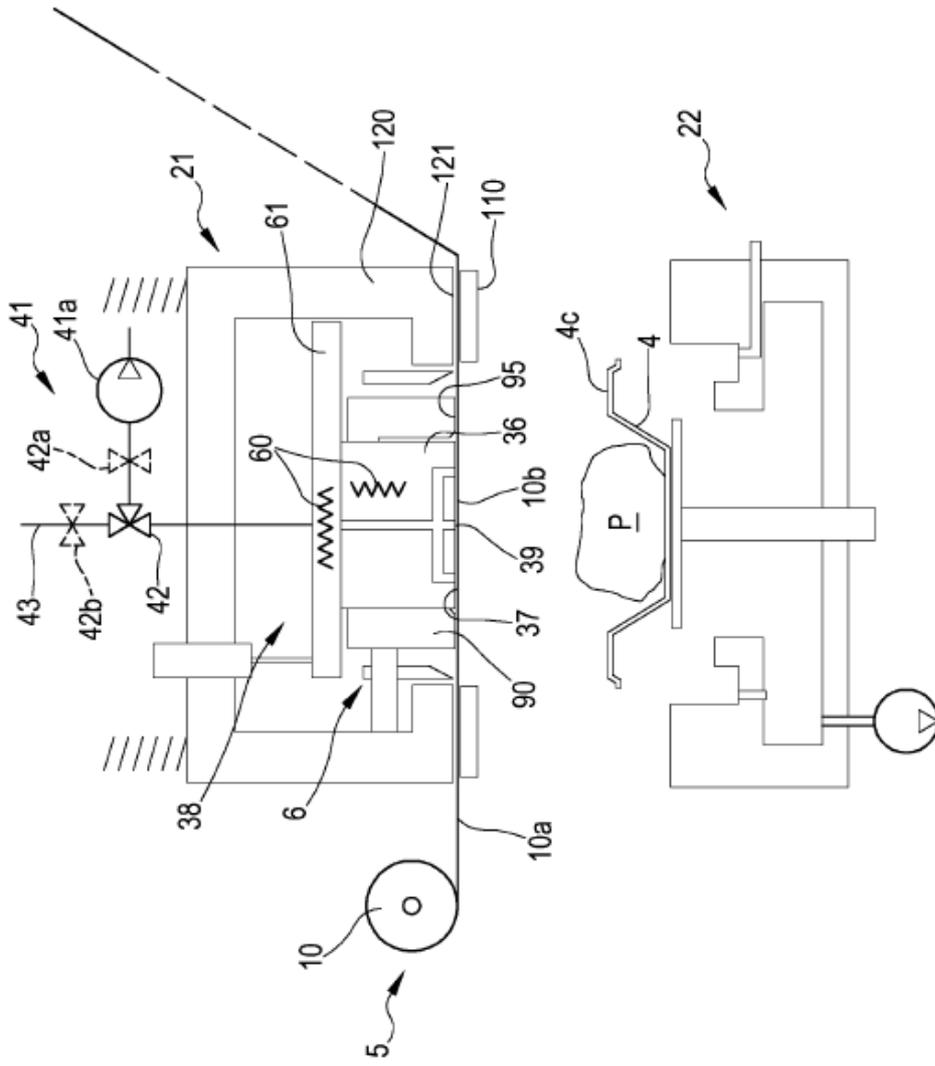
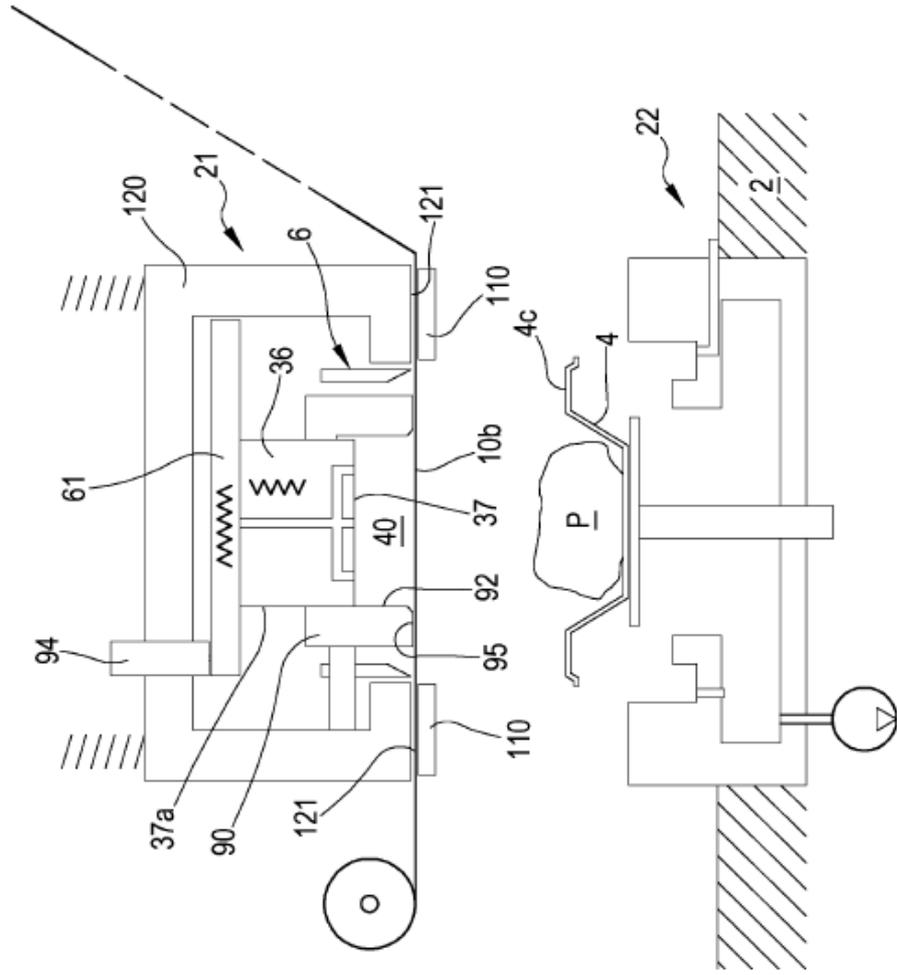


FIG. 21



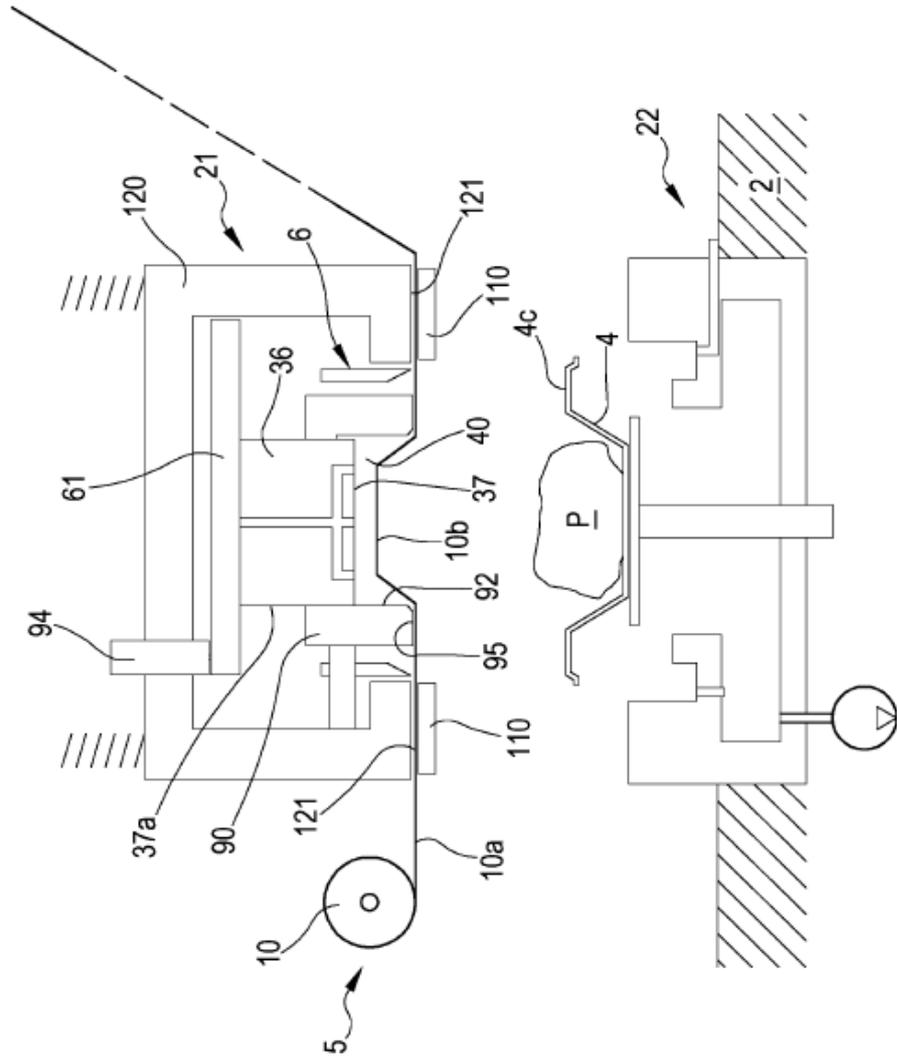
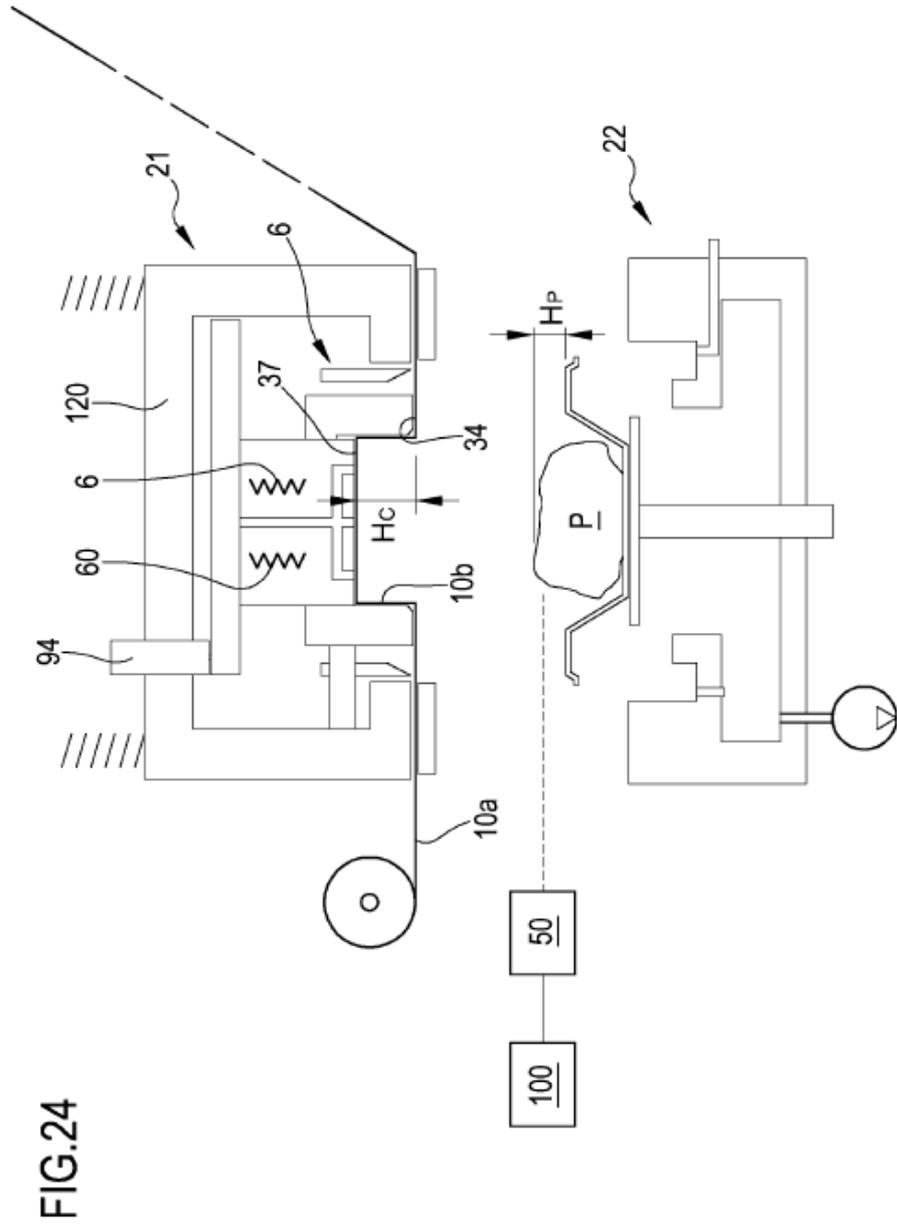


FIG. 23



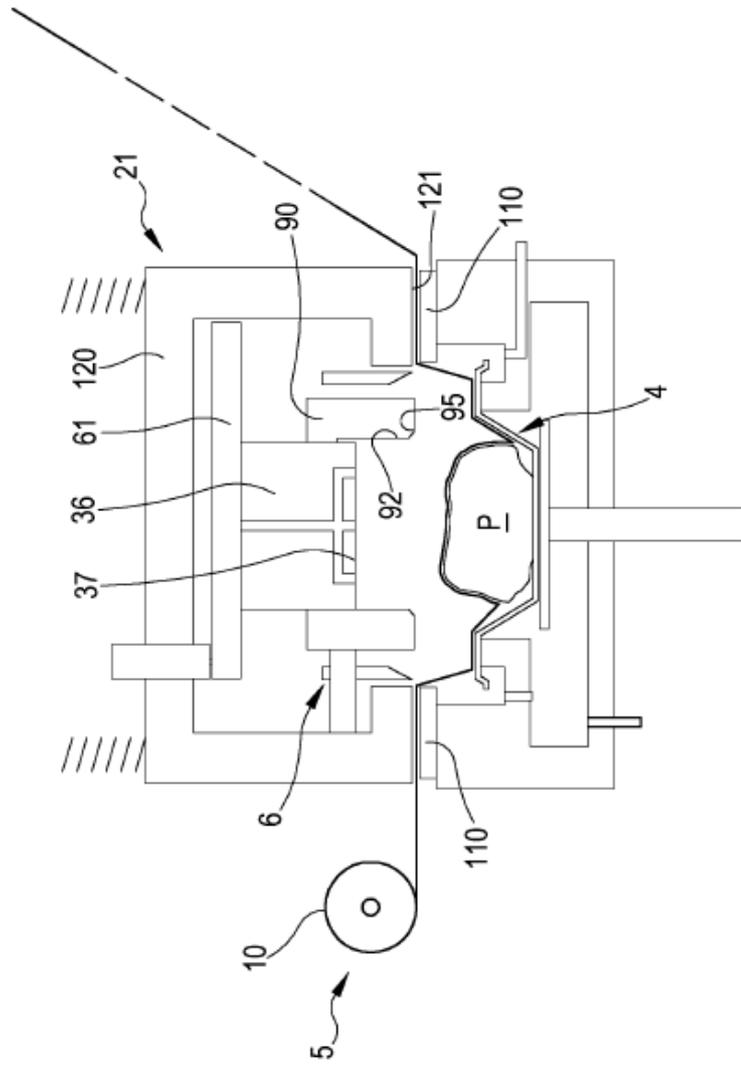


FIG.27

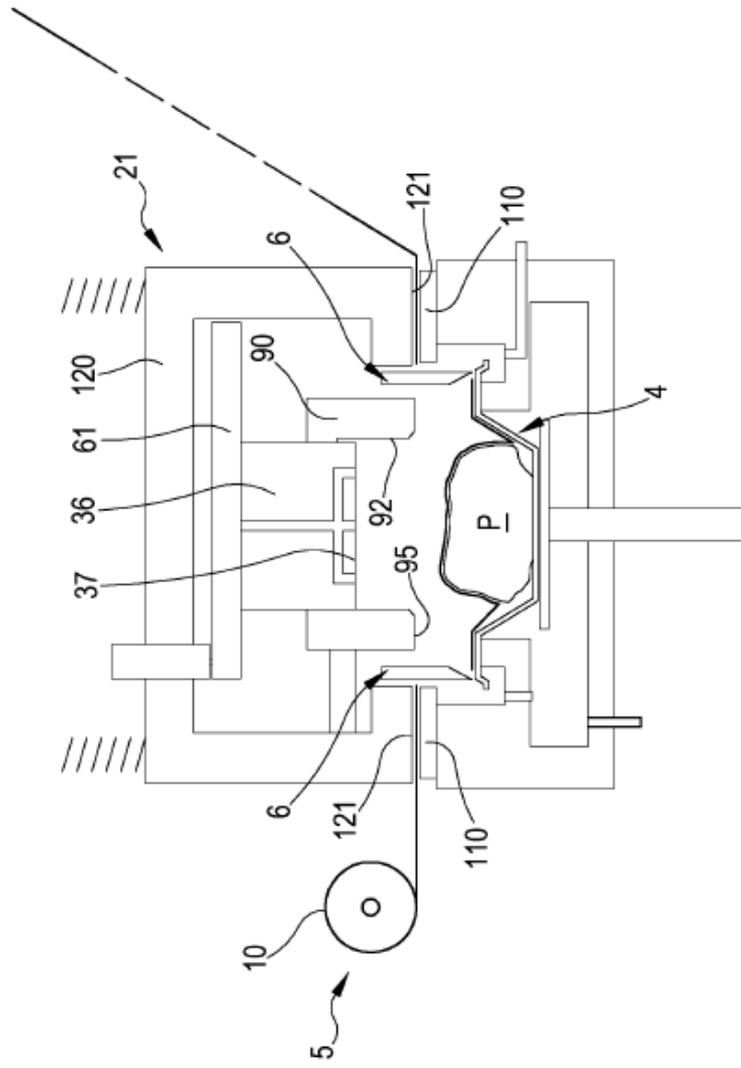
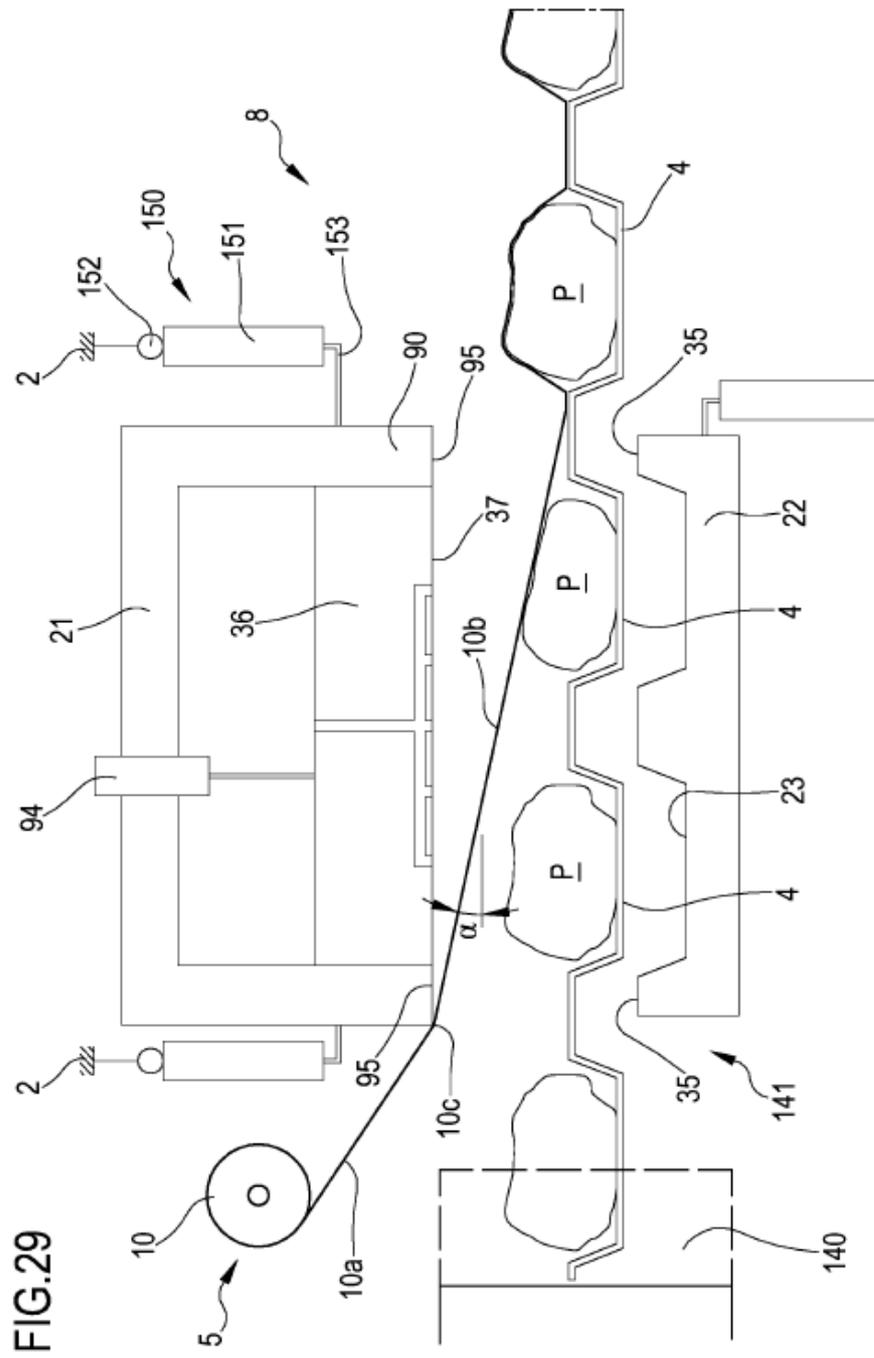


FIG.28



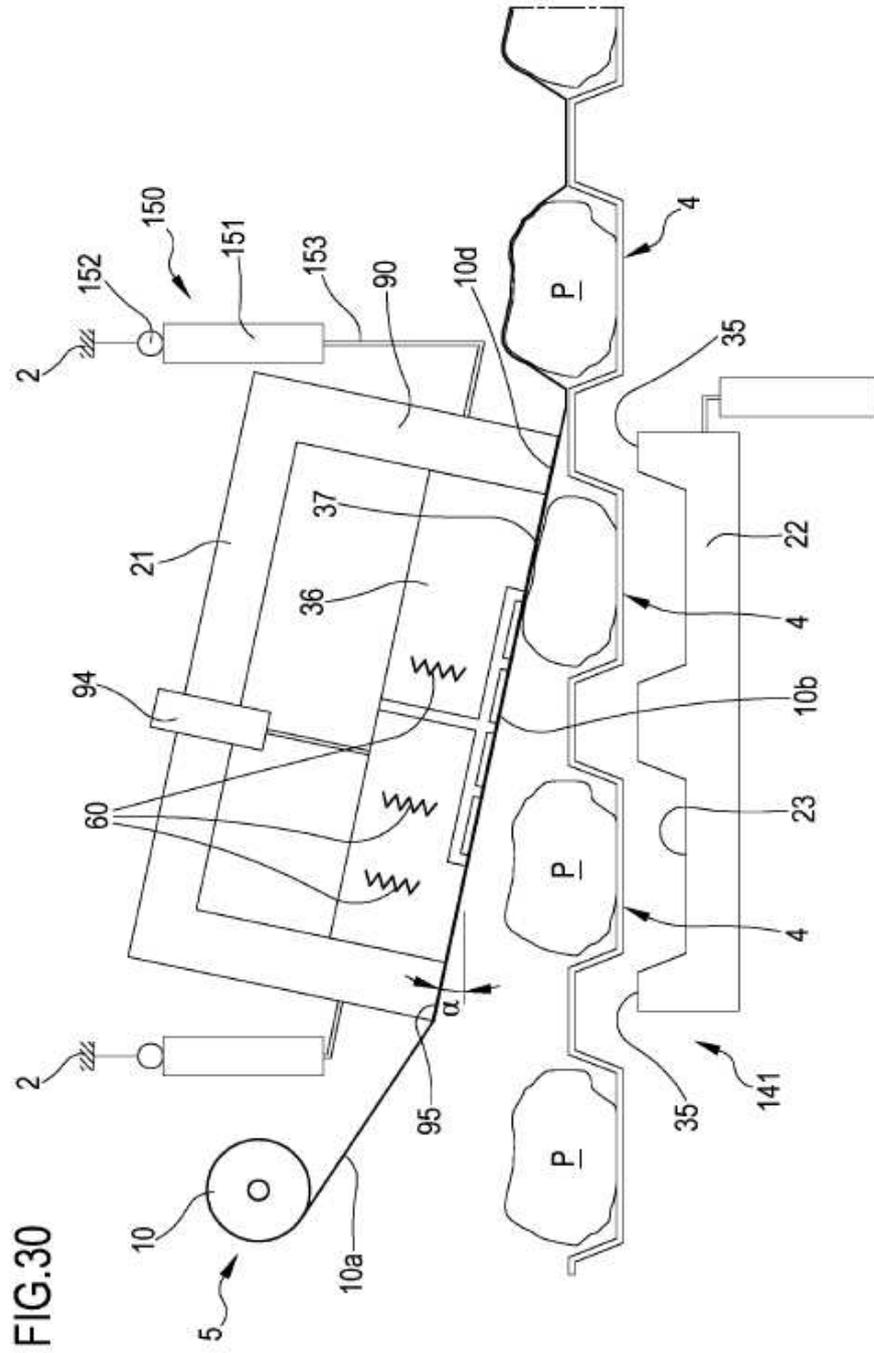
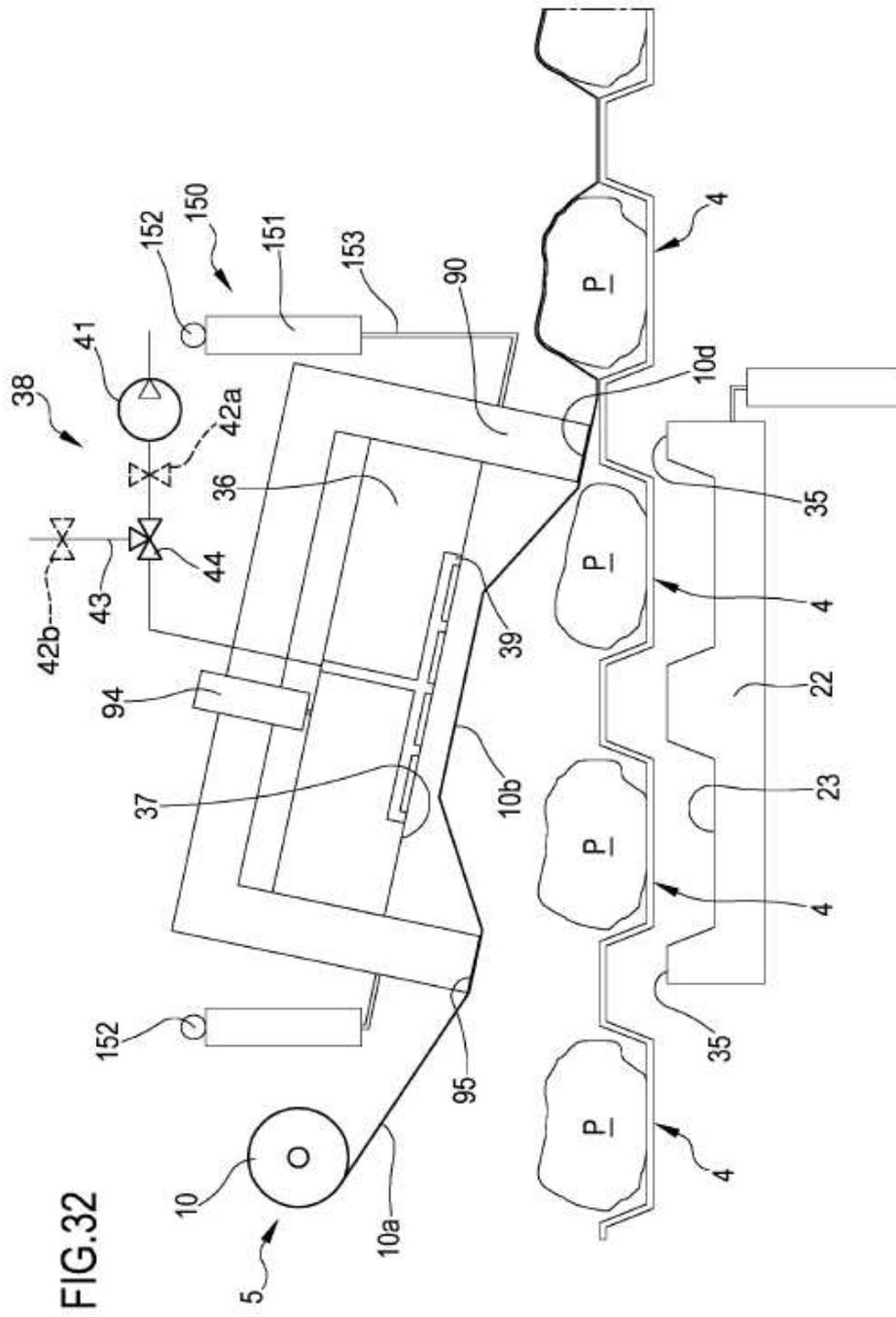
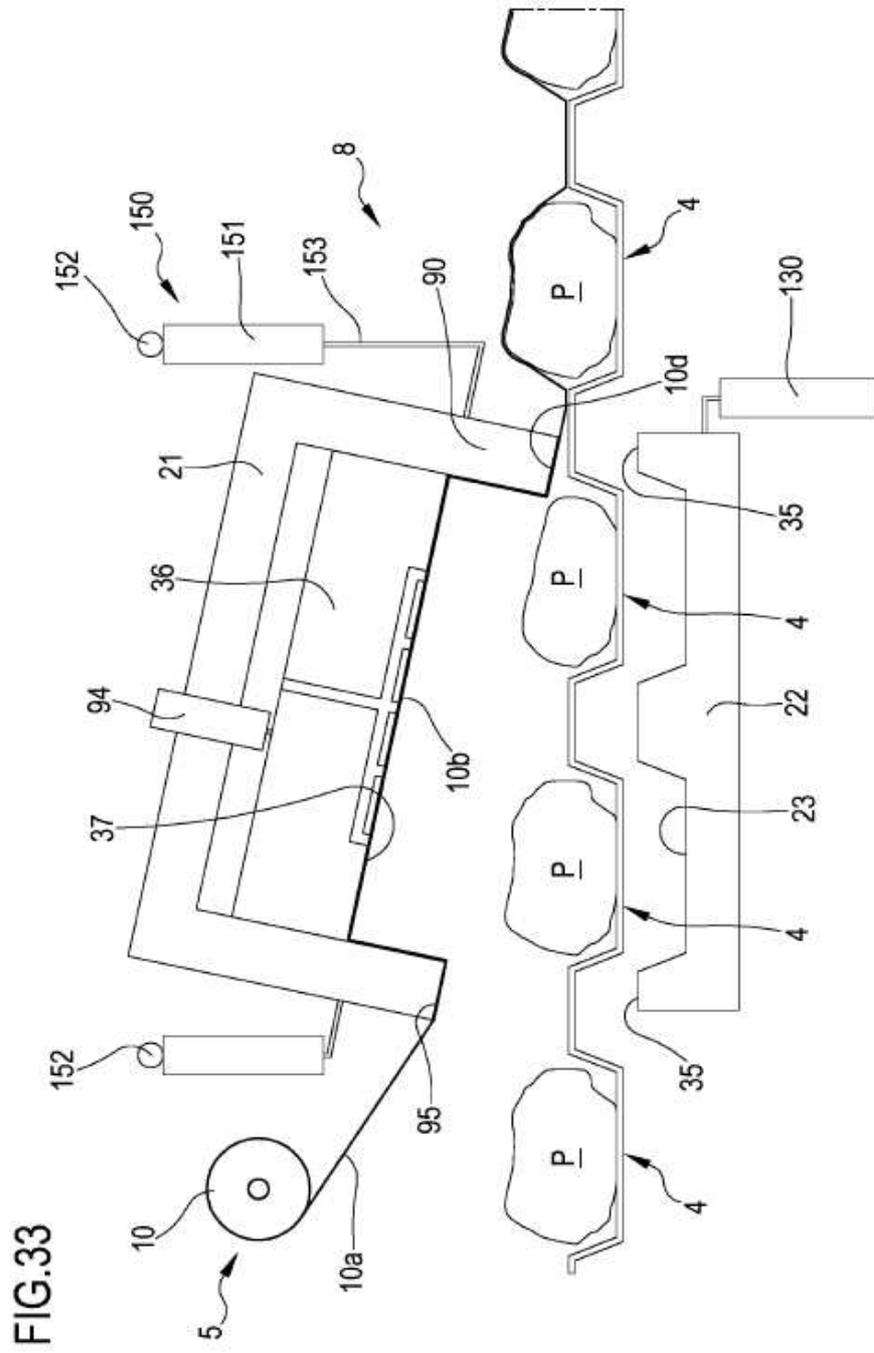


FIG. 30





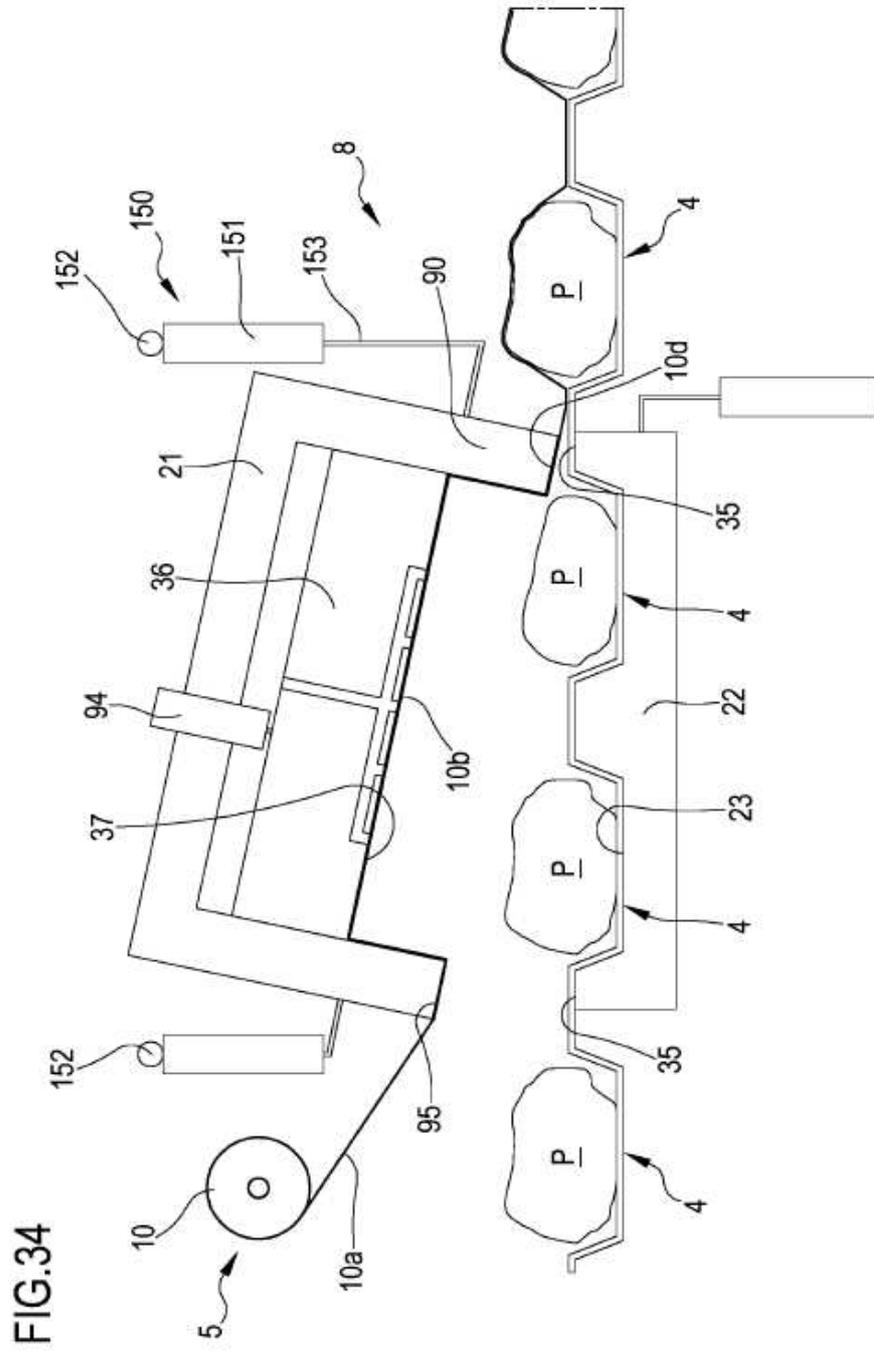


FIG.35

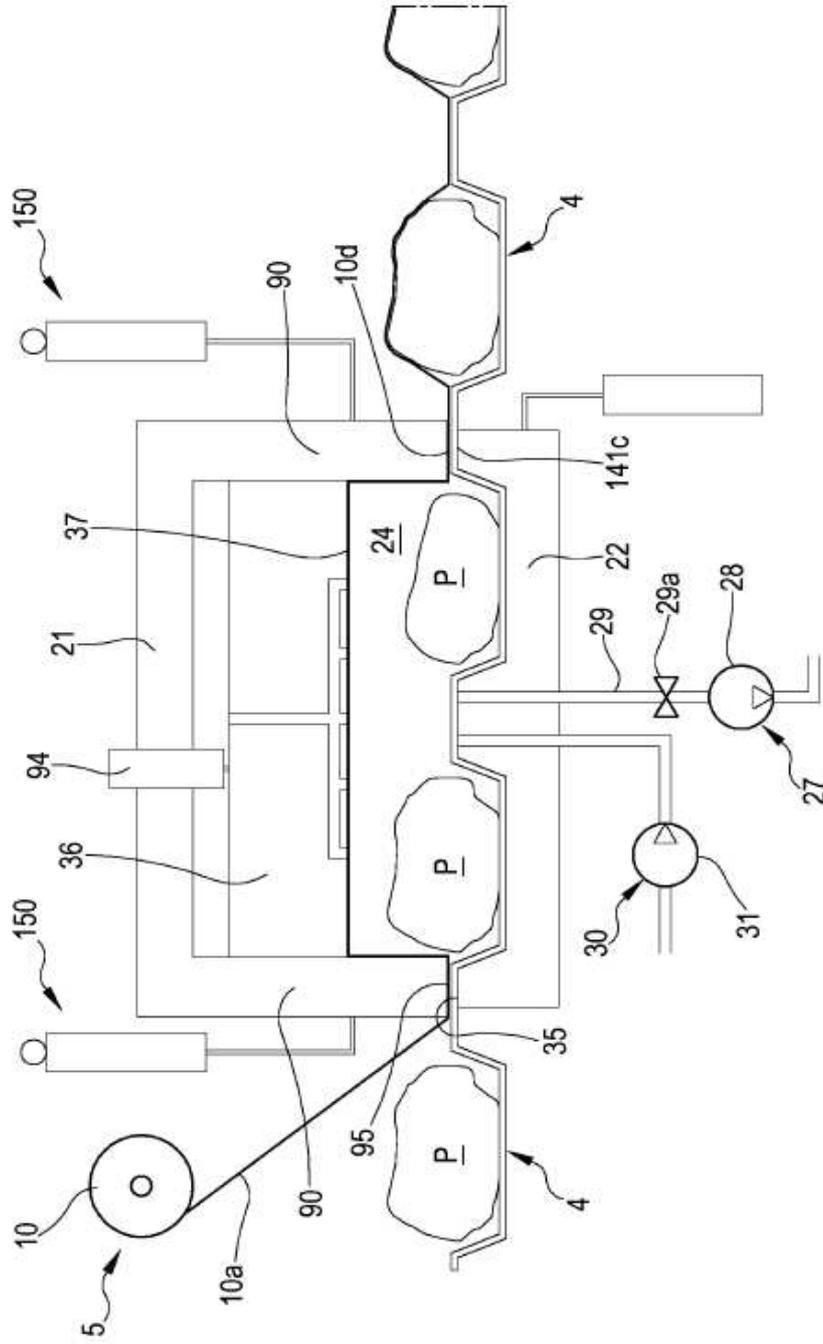


FIG.36

