

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 448**

51 Int. Cl.:

<b>B65B 31/02</b>	(2006.01) <b>B65B 9/073</b>	(2012.01)
<b>B65B 5/04</b>	(2006.01) <b>B65B 53/04</b>	(2006.01)
<b>B65B 7/02</b>	(2006.01) <b>B65B 53/06</b>	(2006.01)
<b>B65B 61/02</b>	(2006.01)	
<b>B65B 65/00</b>	(2006.01)	
<b>B65B 51/14</b>	(2006.01)	
<b>B65B 53/02</b>	(2006.01)	
<b>B65B 59/02</b>	(2006.01)	
<b>B65B 61/06</b>	(2006.01)	
<b>B65B 9/02</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2015 PCT/EP2015/074878**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071160**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015 E 15785133 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3215422**

54 Título: **Procedimiento y aparato para extracción de gas en embalajes**

30 Prioridad:

**05.11.2014 EP 14191956**

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

**11.02.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PECHERSKIY, VICTOR;  
BENEDETTI, GIULIO;  
KIRKPATRICK, GLEN SAMUEL y  
ZABKIEWICZ, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 699 448 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para extracción de gas en embalajes

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de embalaje que usa una estación de extracción de gas y a un aparato de embalaje que comprende una estación de extracción de gas. El procedimiento de embalaje incluye la extracción de gas de un embalaje o de un embalaje semi-sellado en una estación de extracción de gas que tiene una sola cámara de vacío.

**Técnica antecedente**

10 Se puede usar un aparato de embalaje para embalar un producto alimenticio. El producto puede ser un producto desnudo o un producto precargado en una bandeja. Un tubo de envoltura de plástico puede ser alimentado en continuo a través de un aparato de forma, llenar y sellar bolsas o embalajes. Se unen la película y el producto, por ejemplo, se deposita el producto sobre la película o se envuelve la película alrededor del producto. En algunos ejemplos, el producto desnudo es alimentado a través de una cinta de alimentación. Se crea un tubo alrededor del producto sellando los bordes longitudinales opuestos de la película. Alternativamente, se coloca el producto en el tubo y se sella un borde delantero del embalaje. Luego, se sella el tubo por el borde posterior (en el extremo corriente arriba) del embalaje y se corta del tubo de embalaje que se desplaza continuamente.

15 En algunas realizaciones, el tubo puede proporcionarse como un tubo, o formarse a partir de dos películas o bandas selladas longitudinalmente por dos bordes longitudinales, o a partir de una única película que se pliega y sella a lo largo de sus bordes longitudinales. En otras realizaciones, los productos se cargan en bolsas preformadas que luego se suministran a una estación de extracción de gas y a una estación de sellado. Además, algunas realizaciones pueden facilitar la extracción de gas de dos o más embalajes al mismo tiempo en la misma etapa del procedimiento. Esto último se puede realizar, por ejemplo, procesando dos o más bolsas en la misma estación de extracción de gas o introduciendo, en paralelo, dos o más tubos de película en un aparato de embalaje, en el que los tubos son procesados en paralelo.

20 Pueden usarse barras de sellado para sellar el embalaje, de las que una barra inferior y una barra superior se mueven mutuamente para entrar en contacto entre sí, apretando el material de embalaje entre ellas y proporcionando uno o más sellos. Las barras de sellado normalmente forman también un sello adyacente, que comprende el extremo opuesto del siguiente embalaje, proporcionando así un embalaje semi-sellado (por ejemplo, con un extremo abierto) y un embalaje sellado durante una sola etapa del procedimiento de embalaje.

25 Los sellos son típicamente regiones de material de embalaje que se extienden transversalmente y que se han procesado para proporcionar un sello entre el interior del embalaje y el ambiente. En el contexto del presente documento, siempre que se hace referencia a la extracción de gas, se entiende que el término "gas" puede comprender un gas particular individual o una mezcla de gases y, por ejemplo, puede consistir en aire (es decir, consistir en una mezcla de gases correspondientes al aire ambiente). En algunas realizaciones, los embalajes se pueden rociar con un gas protector (a veces también conocido como gas "inerte"). Se observa que se puede usar cualquier gas o mezcla de gases protectores conocidos, por ejemplo, CO<sub>2</sub>.

30 Se puede inyectar gas en el embalaje en el espacio entre el producto y la película en una estación de carga con o sin un primer sello que cierre el embalaje por el primer extremo del mismo (es decir, por un borde posterior). Cualquier gas restante dentro del embalaje después de que se haya extraído gas o aire del mismo y después de que el embalaje haya sido sellado garantiza un nivel residual muy bajo de O<sub>2</sub> dentro del embalaje (por ejemplo, un nivel residual de O<sub>2</sub> del 1% o inferior). Esto es particularmente beneficioso con respecto a la protección de productos perecederos (por ejemplo, queso con bajo nivel de gasificación durante la maduración).

35 Un aparato de embalaje se usa normalmente para numerosos productos diferentes en cuanto al tipo de producto, tamaño, peso, composición, etc. Existe una gama de máquinas con cámara de vacío para una aplicación llamada "vacío suave", en la cual un producto (por ejemplo, queso tierno o semicurado con agujeros) es puesto al vacío en máquinas basadas en un aparato de doble cámara. Las dos cámaras están provistas de diferentes presiones de aire y están separadas por una pared divisoria que tiene una junta. La primera cámara es una cámara puesta al vacío, provista de una presión de vacío. La segunda cámara es una cámara puesta al vacío, provista de una presión de vacío más alta que la presión de vacío provista en la primera cámara y contiene el producto colocado en una bolsa.

40 Generalmente, tal configuración puede implicar varias limitaciones. Por ejemplo, la complejidad y el costo del equipo dejan espacio para mejoras debido a los muchos componentes requeridos. Además, el tamaño de los productos que pueden procesarse depende del tamaño de la segunda cámara que contiene el producto durante el embalaje. En algunas aplicaciones, es difícil proporcionar cámaras de tamaño suficiente debido a la limitación estructural de algunos componentes (por ejemplo, los actuadores). Además, mantener la fiabilidad del procedimiento y la durabilidad de los componentes puede ser difícil cuando aumenta el tamaño de los componentes (p. ej. las cámaras, los actuadores, las juntas) ya que el tamaño normalmente afecta a las propiedades de desgaste y de desgarramiento. Además, los tiempos de procesamiento pueden aumentar debido a la puesta en vacío de cámaras más grandes que

toman un tiempo comparativamente más largo.

El documento US 2012/0174531 describe una máquina de embalar y un procedimiento para formar un embalaje al vacío. Se usa una primera cámara evacuable para alojar en la misma una sección de alojamiento de producto de un embalaje, mientras que se usa una segunda cámara evacuable para alojar en la misma una sección de abertura del embalaje. Unos manómetros miden la presión en ambas cámaras, y una válvula de suministro de aire sirve para suministrar aire a la primera cámara. La divulgación se caracteriza porque la válvula de suministro de aire es una válvula de control y está adaptada para ser controlada en función de la diferencia entre las presiones que prevalecen en la primera y segunda cámaras y que se miden por medio de los dos manómetros. La divulgación también se refiere al hecho de que se proporciona un espacio en la división entre las dos cámaras y se proporciona un ajustador para variar y ajustar el área de la sección transversal de dicho espacio.

El documento EP 1564147 describe un aparato y un procedimiento para embalar al vacío un producto en una bolsa. El aparato comprende una cubierta articulada a un miembro de base, estando provistos la cubierta y el miembro de base de unas paredes divisorias superior e inferior que definen cooperativamente una primera cámara de vacío, una segunda cámara de vacío adyacente a la primera cámara, y una abertura que conecta la primera y la segunda cámaras para pasar a su través el cuello de la bolsa. El aparato comprende adicionalmente medios de evacuación las cámaras primera y segunda independientemente la una de la otra y medios para cerrar el receptáculo. El aparato comprende adicionalmente medios para admitir aire en la primera cámara de vacío, y la abertura está provista de medios para reducir el paso de aire de una cámara a la otra.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de embalar que facilite el embalaje eficaz de productos de mayor tamaño independientemente del tamaño de una cámara de vacío o de procesamiento. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento de embalar que facilite la extracción de gas y/o aire de un embalaje, similar a la puesta al vacío lograda por los aparatos y procedimientos conocidos, utilizando solo una cámara. El documento US4601159 desvela un aparato de embalar que tiene una mordaza de sellado superior y una mordaza de sellado inferior que actúan sobre una película tubular para formar un sello en una parte corriente arriba de la película tubular y un vacío más un sello en una parte corriente abajo de la misma película tubular. Los documentos EP 0836996A1 y US4640081 muestran los respectivos procedimientos de embalaje con una estación de vacío que encierra el embalaje que se va a poner al vacío.

### **Sumario de la invención**

De acuerdo con la invención, se proporciona un procedimiento de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, en una segunda realización se proporciona un procedimiento de embalaje de acuerdo con la reivindicación 2.

En una tercera realización, el procedimiento comprende adicionalmente proporcionar una segunda cámara de vacío y, opcionalmente, operar la segunda cámara de vacío sustancialmente en paralelo con la cámara de vacío.

Las ventajas del procedimiento de embalaje y del aparato de embalaje incluyen que el procedimiento de embalaje se puede realizar utilizando una sola cámara de vacío. Esto también puede conllevar una disminución de los tiempos de procesamiento y/o los costos de procesamiento.

Las ventajas del procedimiento de embalaje y del aparato de embalaje incluyen que la estación de evacuación permite escalar el procedimiento de evacuación para optimizar la duración de la evacuación con respecto a la tasa de operación y/o de producción de las restantes estaciones o etapas operativas incluidas en el aparato o procedimiento de embalaje.

Las ventajas del procedimiento de embalaje y del aparato de embalaje incluyen además que se pueden embalar de manera eficiente productos de mayor tamaño, independientemente del tamaño de la cámara de vacío.

Las ventajas del procedimiento de embalaje y del aparato de embalaje incluyen además que se puede reducir el riesgo de deterioro de los productos (por ejemplo, el moho causado por el oxígeno residual) al proporcionar a los embalajes un gas protector antes de la extracción de gas o aire.

El procedimiento de embalaje también puede facilitar la integración y automatización completas con un aparato de rellenar y sellar de forma horizontal (HFFS).

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

Las FIGS. 1 y 2 representan una primera realización de un aparato de embalaje para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 3 muestra una vista en sección transversal de una parte de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 4 muestra una vista en sección transversal de una parte de una estación de extracción de gas, para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención, que ilustra un perfil particular de las partes

terminales de unos miembros primero y segundo de la cámara de vacío, así como un dibujo esquemático del flujo de gas;

La FIG. 5 muestra una vista isométrica de una parte de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención;

5 Las FIGS. 6 y 7 representan una segunda realización de un aparato de embalaje para implementar un procedimiento adicional según la presente invención;

La FIG. 8 muestra una vista en sección transversal de una parte de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención;

10 Las FIGS. 9 y 10 muestran una vista en sección transversal de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención;

Las FIGS. 11A a 11I muestran una vista en sección transversal de una estación de extracción de gas, y los correspondientes medios de desplazamiento, para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención, representándose diferentes etapas del procedimiento de extracción de gas;

15 La FIG. 12 muestra una vista isométrica de una tercera realización de un aparato de embalaje, según la presente invención, que emplea una estación de extracción de gas que tiene dos cámaras de vacío dispuestas en paralelo; y

Las FIGS. 12A y 12B muestran unas vistas detalladas de la estación de extracción de gas de la FIG. 12.

### **Descripción detallada**

20 Las FIGS. 1 y 2 representan una primera realización de un aparato de embalaje para un procedimiento de acuerdo con la presente invención. El aparato 1 de embalaje comprende una estación 3 de sellado, una estación 35 de extracción de gas y unos medios 30 de desplazamiento. El aparato 1 de embalaje comprende además una estación de carga (no mostrada). Los medios 30 de desplazamiento están configurados para desplazar un producto 20, colocado dentro de una película 21, desde la estación de carga hacia y a través de la estación 3 de sellado y hacia y a través de la estación 35 de extracción de gas.

25 Normalmente, los productos 20 se cargan en una película suministrada de manera continua, por ejemplo, desde un rollo de película (no mostrado), sellándose posteriormente la película longitudinalmente con el fin de crear una secuencia de productos 20 colocados en la película tubular 21. Opcionalmente, puede proporcionarse un dispositivo 34 de descarga para descargar en el interior de la película tubular 21 un gas o una mezcla de gases protectores. El gas o los gases pueden comprender o consistir sustancialmente en CO<sub>2</sub>.

30 Los productos 20 a embalar adoptan diferentes estados de embalaje (p. ej., 20a, 20b, 20c, 20d). Los estados 20a, 20b, 20c y 20d indican que un producto 20 se encuentra en diferentes etapas de embalaje. Por ejemplo, el estado 20a significa que el producto 20 está colocado dentro de la película tubular 21, el estado 20b significa que el producto 20 está contenido en un embalaje semi-sellado (es decir, un embalaje que tiene un extremo sellado y un extremo abierto), y los estados 20c y 20d significan que el producto 20 está contenido en un embalaje sellado (es decir, un embalaje que tiene dos extremos sellados, en el que el gas ha sido, o no, extraído del embalaje).

35 En el estado 20a, la película 21 está colocada alrededor del producto 20 o el producto 20 está colocado en una película tubular 21. Alternativamente, en el estado 20a el producto 20 está colocado en la película 21, que posteriormente se pliega y se sella por sus bordes longitudinales para formar una película tubular 21. Esta etapa se puede llevar a cabo en la estación de carga y/o en una estación de sellado longitudinal (separada).

40 La estación 3 de sellado comprende un miembro superior 31 de sellado y corte y un miembro inferior 32 de sellado y corte configurados para sellar y cortar la película 21. Los miembros de sellado y corte 31 y 32 están configurados para crear un primer sello en la película 21, creando así un embalaje semi-sellado 23 que contiene el producto 20 en el estado 20b y separa el embalaje semi-sellado 23 de la película 21, suministrada de manera continua, que se sella por el extremo corriente abajo de la película. El producto 20 en el estado 20b está situado dentro de la película 21 y el embalaje semi-sellado 23 comprende un extremo sellado y un extremo opuesto abierto.

45 La estación 35 de extracción de gas está configurada para crear en la película 21 un segundo sello en el segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado, creando así un embalaje sellado 24. En el estado 20d, el producto 20 está situado dentro de la película 21 y el embalaje sellado 24 comprende un primer extremo sellado y un segundo extremo opuesto sellado. El primer y segundo extremos sellados también pueden situarse no directamente opuestos entre sí, por ejemplo, en los casos en que uno de los sellos haya sido creado formando un ángulo con respecto a la extensión longitudinal del embalaje y/o la extensión lateral del otro sello. En otra realización, la estación 35 de extracción de gas asume la función de la estación 3 de sellado, ya que mientras se extrae el gas de un embalaje semi-sellado, la estación 35 de extracción de gas realiza el sellado y corte tal como se describió anteriormente con respecto a la estación 3 de sellado. El concepto puede ser visualizado basándose en la realización que se muestra en la FIG. 2. En lugar de operar solo en un extremo de los embalajes 24 en el estado 20d (véase el lado izquierdo de la estación 35 de extracción de gas), se puede imaginar que el embalaje 23 inmediatamente a la derecha de la estación 35 de extracción de gas (véase el embalaje/producto directamente debajo de la flecha 30a) es sellado por el extremo corriente abajo del embalaje al mismo tiempo que los miembros 351 y 352 están en contacto entre sí para extraer el gas del embalaje precedente y sellar el embalaje después de la extracción. El sellado por ambos

extremos, corriente arriba y corriente abajo, de la estación 35 de extracción de gas podría efectuarse sustancialmente al mismo tiempo.

La estación 35 de extracción de gas comprende un primer miembro 351 (o superior) y un segundo miembro 352 (o inferior), que puede llevarse desde una primera configuración, en la que los miembros 351 y 352 están separados entre sí (véase la FIG. 1), hasta una segunda configuración en la que los miembros 351 y 352 están sustancialmente en contacto entre sí (véase la FIG. 2). En algunas realizaciones, los miembros 351 y 352 están, en la segunda configuración, en contacto entre sí a lo largo del perímetro de los miembros 351 y 352, excepto por al menos una abertura que se forma entre los miembros 351 y 352. En una sección transversal tomada a lo largo de un plano horizontal (es decir, un plano paralelo a una superficie de trabajo horizontal del aparato 1 de embalaje, por ejemplo, la superficie superior de la cinta transportadora 30), los miembros 351 y 352 pueden tener una forma sustancialmente rectangular. Los miembros 351 y 352 están configurados para definir, en la segunda configuración, una cámara 353 de vacío. Las FIGS. 1 y 2 muestran los miembros 351 y 352, así como la cámara 353 de vacío, en sección transversal vertical (véase lo anterior con respecto a la sección transversal horizontal). Por lo tanto, no se muestran las paredes laterales delantera y trasera (es decir, las paredes paralelas al plano de la vista) con el fin de visualizar el interior de la cámara 353 de vacío.

Con respecto a las FIGS. 1 y 2, el aparato 1 de embalaje comprende además una unidad 50 de control. La unidad de control está conectada (no se muestran las conexiones individuales por mayor claridad) a uno o más componentes del aparato 1 de embalaje, incluidos la estación de carga, la estación 3 de sellado, los miembros 31 y 32 de sellado y corte, los medios 30 de desplazamiento, los miembros 351 y 352, y el dispositivo 34 de descarga. Puede proporcionarse el dispositivo 34 de descarga para descargar en el interior de la película 21 de embalaje un gas o una mezcla de gases protectores. La unidad 50 de control está conectada además a la estación 35 de extracción de gas, en la que se extrae el gas de los productos semi-embalados en el estado 20b y en la que se sellan (y, por lo tanto, se llevan al estado 20d).

La unidad 50 de control también puede conectarse a componentes adicionales, como un túnel 33 de aire caliente o de retracción, en el que el material de película que rodea los productos 20 embalados en el estado 20d puede ser adicionalmente retraído después de haber sido sellado. Se observa que la estación 35 de extracción de gas puede comprender cualquier medio para la extracción de gas conocido en la técnica. Las FIGS. 1 y 2 no muestran, por mayor claridad, las líneas de conexión individuales entre la unidad 50 de control y otros componentes. Se entiende que el aparato 1 de embalaje puede comprender medios de conexión comunes para conectar la unidad 50 de control a otros componentes, por ejemplo, conexiones y/o conductores eléctricos, ópticos u otros.

La unidad 50 de control puede configurarse para controlar el transporte de los productos 20 a lo largo de una trayectoria predefinida, por ejemplo, controlando un motor, comprendido en los medios 30 de desplazamiento, según un movimiento paso a paso o según un movimiento continuo. La unidad de control también puede controlar los actuadores de diferentes componentes tal como se describe a continuación, por ejemplo, para crear sellos transversales en la película tubular o para activar los miembros 31, 32, 351 y/o 352.

La unidad 50 de control puede comprender un procesador digital (CPU) con memoria (o memorias), un circuito de tipo analógico o una combinación de una o más unidades de procesamiento digital con uno o más circuitos de procesamiento analógico. En la presente descripción y en las reivindicaciones se indica que la unidad de control está "configurada" o "programada" para ejecutar ciertas etapas. Esto se puede lograr en la práctica por cualquier medio que permita configurar o programar la unidad de control. Por ejemplo, en el caso de una unidad de control que comprenda una o más CPUs, uno o más programas se encuentran almacenados en una memoria apropiada. El programa o programas contienen instrucciones que, cuando son ejecutadas por la unidad de control, hacen que la unidad de control ejecute las etapas descritas y/o reivindicadas en relación con la unidad de control. Alternativamente, si la unidad de control es de tipo analógico, entonces la circuitería de la unidad de control se diseña para incluir una circuitería configurada para que, en uso, procese señales eléctricas para ejecutar las etapas de la unidad de control desveladas en el presente documento.

La unidad 50 de control está conectada a unos medios de evacuación (no mostrados) y está configurada para enviar y/o recibir señales de control a/desde los medios de evacuación. La unidad 50 de control puede configurarse además para controlar los medios de evacuación con el fin de proporcionar una presión de vacío interna a la cámara 353 de vacío. Para este objetivo, la unidad 50 de control puede configurarse para controlar una bomba de vacío conectada a la cámara 353 de vacío.

La unidad 50 de control se puede configurar para controlar los medios 30 de desplazamiento. Por ejemplo, la unidad 50 de control se puede configurar para aumentar o disminuir la velocidad de operación de los medios 30 de desplazamiento. La unidad 50 de control se puede configurar para controlar la velocidad de operación de los medios 30 de desplazamiento dependiendo de la posición de los productos 20 con respecto a diferentes componentes del aparato 1 de embalaje (por ejemplo, con respecto a la estación 3 de sellado o la estación 35 de extracción de gas).

La unidad 50 de control puede configurarse adicional o alternativamente para controlar los miembros 31 y 32 de sellado y corte. La unidad 50 de control también puede configurarse para controlar los miembros 31 y 32 de sellado

y corte dependiendo de la posición de los productos 20 con respecto a los medios de evacuación y/o los miembros 31 y 32 de sellado y corte. Por ejemplo, la unidad 50 de control puede configurarse para activar los miembros 31 y 32 de sellado y corte dependiendo de la posición de los productos 20 y/o la película tubular 21 con respecto a la salida y/o a los miembros 31 y 32 de sellado y corte.

5 En particular, la unidad 50 de control puede configurarse para controlar uno o más componentes dependiendo de las señales enviadas a otros componentes y/o recibidas desde los mismos. Por ejemplo, la unidad 50 de control puede configurarse para controlar la activación de uno o más componentes dependiendo de la posición de los productos 20 y/o la película tubular 21 con respecto a otros componentes del aparato 1 de embalaje. De esta manera, la unidad 50 de control puede activar, por ejemplo, los miembros 31 y 32 de sellado y corte cuando dos productos 20  
10 subsiguientes estén en el estado 20a, con lo que se crea en la película 21 el primer sello entre los dos productos 20 y se corta la película en consecuencia.

Después de la creación del primer sello y del corte de la película 21 los embalajes semi-sellados 23 se desplazan, a lo largo de la dirección de desplazamiento 30a a través de la máquina de embalaje, hacia la estación 35 de extracción de gas y a través de la misma. In la FIG. 1, los miembros 351 y 352 están en su primera configuración, en la que un embalaje semi-sellado 23 puede desplazarse a través de la cámara 353 de vacío abierta. Antes de que el embalaje semi-sellado 23 salga de la estación 35 de extracción de gas, el embalaje semi-sellado 23 es colocado de tal modo que el segundo extremo abierto del mismo está, al menos parcialmente, dentro de la cámara 353 de vacío abierta. En detalle, se asegura que el respectivo producto 20 contenido en el embalaje semi-sellado 23, así como una parte no terminal de la película 21 en el segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado 23 esté fuera de la  
15 cámara 353 de vacío abierta, mientras que una parte terminal de la película 21 en el segundo extremo abierto esté todavía dentro de la cámara 353 de vacío abierta. Por consiguiente, una parte intermedia de la película 21 en el segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado, y que se extiende entre las partes no terminal y terminal, está situada entre al menos una sección de los miembros 351 y 352.

Los miembros 351 y 352 se llevan ahora a su segunda configuración, en la que los miembros 351 y 352 están sustancialmente en contacto sellado entre sí, definiendo así la cámara 353 de vacío cerrada. El contacto entre los miembros 351 y 352 está sustancialmente sellado (por ejemplo, es estanco al aire), excepto por una abertura alargada en la que los miembros 351 y 352 se acoplan a la parte intermedia del segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado 23 sin crear un sello estanco al aire a lo largo de la abertura.

Esta configuración facilita al menos los siguientes efectos sobre la extracción de gas de la cámara 353 de vacío. Por un lado, se crea un flujo de gas a través de la abertura hacia el interior de la cámara 353 de vacío, entre las superficies opuestas de los miembros 351 y 352 y las superficies correspondientes de la parte intermedia del segundo extremo abierto, interpuesta entre los miembros 351 y 352. Este flujo de gas hace que las capas adyacentes de película en el segundo extremo del embalaje semi-sellado 23 adopten y/o mantengan una configuración sustancialmente separada (es decir, las capas opuestas de película se separan la una de la otra). Por otro lado, el gas no solo es aspirado del exterior de la cámara 353 de vacío y del embalaje semi-sellado 23, sino también del interior del embalaje semi-sellado 23, extrayendo así el aire del embalaje semi-sellado 23. Normalmente, el gas aspirado del exterior es aire y el gas aspirado del interior del embalaje semi-sellado es un gas o una mezcla de gases protectores, tales como CO<sub>2</sub>. Este procedimiento se describe con más detalle a continuación.

40 Cuando se ha extraído el gas del embalaje semi-sellado 23, un conjunto de sellado, normalmente integrado en la estación 35 de extracción de gas, crea un segundo sello en el segundo extremo abierto, cerrando así herméticamente el embalaje y transformando el embalaje semi-sellado 23 en un embalaje sellado 24, que contiene el producto 20 en el estado 20d (véase la izquierda de la FIG. 2), y del cual se ha extraído sustancialmente todo el gas interior. Opcionalmente, se recorta del embalaje sellado 24 una parte exterior sobrante del material de película del segundo extremo (que ahora está sellado).

45 Con respecto a las FIGS. 1 y 2, los medios 30 de desplazamiento pueden comprender una o más cintas transportadoras 30. Las una o más cintas transportadoras están configuradas para transportar los productos 20 en los estados 20a, 20b y 20d, por ejemplo como embalajes 22, 23 y 24, a lo largo de un recorrido predefinido a través del aparato 1 de embalaje. Por ejemplo, el aparato de embalaje puede comprender varias cintas transportadoras 30 (por ejemplo, tres, tal como se muestra en las FIGS. 1 y 2). Una primera cinta transportadora 30 está configurada para transportar los productos 20 y/o la película 21 corriente arriba de los miembros 31 y 32 de sellado y corte. Una segunda cinta transportadora 30 está configurada para transportar los productos 20 y/o los embalajes 22 y 23 corriente abajo de los miembros 31 y 32 de sellado y corte. Y una tercera cinta transportadora está configurada para transportar los embalajes 24 corriente abajo de la estación 35 de extracción de gas.

La FIG. 3 muestra una vista en sección transversal de una parte de la estación 35 de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención. En general, el interior de la cámara 353 de vacío y la atmósfera ambiental (por ejemplo, alrededor de la cámara y/o del embalaje semi-sellado 23) están conectados a través de uno o más canales que se extienden a lo largo o cerca de la abertura 354 y a través de la misma. En este caso, las diferentes partes del segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado 23 aparecen como parte terminal 236, parte intermedia 234 y parte no terminal 232. Se observa que "terminal" se refiere a la parte más externa de la película 21 en el segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado 23, que ha sido  
60

cortado de la película continua 21 y que no ha sido sellado (ver la anterior descripción de las FIGS. 1 y 2). Las FIGS. 3, 4 y 5 no están a escala por razones de claridad. En general, la altura de la abertura 354 es normalmente de 0,3 mm a 1 mm o aproximadamente 8 a 20 veces el espesor de una sola capa de película 21. En algunas realizaciones, la altura de la abertura 354 es 0,8 mm, 0,5 mm ó 0,4 mm. La película 21 tiene normalmente un espesor comprendido entre 30  $\mu\text{m}$  y 60  $\mu\text{m}$ , de preferencia comprendido entre 40  $\mu\text{m}$  y 55  $\mu\text{m}$ , de mayor preferencia comprendido entre 45  $\mu\text{m}$  y 52  $\mu\text{m}$ .

Según se muestra en la FIG. 3, los miembros 351 y 352 hacen contacto con la parte intermedia 234 del segundo extremo abierto sin crear un sello hermético entre el interior de la cámara 353 de vacío y la atmósfera ambiental. Los canales entre los dos volúmenes (es decir, el volumen dentro de la cámara 353 de vacío y el volumen fuera de la misma) pueden crearse mecánicamente entre los miembros 351 y 352 y la parte no terminal 232, la parte intermedia 234 y/o la parte terminal 236 para garantizar un posible flujo de aire debido al diferencial de presión creado por medio de la extracción de gas de la cámara 353 de vacío. En otras palabras, el gas o el aire del exterior del embalaje semi-sellado puede pasar entre los miembros 351 y 352 y la parte terminal 232 (canales C1), entre los miembros 351 y 352 y la parte intermedia 234 (canales C2), y/o entre los miembros 351 y 352 y la parte terminal 236 (canales C3). Se observa que la separación individual de los canales no tiene que ser idéntica en ambos lados (por ejemplo, superior e inferior) del material de película del segundo extremo abierto. Por ejemplo, el tamaño (por ejemplo, la altura) de un canal C2 entre el miembro 351 y la parte intermedia 234 (es decir, el canal C2 en el lado superior de la parte intermedia 234) no tiene por qué ser idéntico al tamaño de un canal C2 entre el miembro 352 y la parte intermedia 234 (es decir, el canal C2 en el lado inferior de la parte intermedia 234). Debido a varios efectos (p. ej., fuerza de gravedad, turbulencias, presiones y/o variaciones de presión no idénticas) que actúan sobre el material de película flexible, las dimensiones de los canales pueden variar antes, durante y después de la extracción del gas. Lo mismo se aplica a los canales C1 y C3. Adicionalmente, la separación entre el material de película puede variar a lo largo de la abertura 354, por ejemplo, debido a una forma ondulada del material de película en el segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado.

El ancho de la abertura 354 puede variar según la aplicación y, de preferencia, está diseñado para coincidir con el tamaño del producto con respecto al ancho del producto o un múltiplo del mismo, además de un cierto margen. Esto significa que la cámara 353 de vacío puede dimensionarse para cumplir con el ancho del producto en el sentido de que la abertura 354 corresponde en gran medida al ancho de la película 21 en el segundo extremo abierto (cuando se ha llevado a una configuración aplanada, tal como se muestra en las FIGS. 3 y 4), mientras que el ancho de la abertura debe ser ligeramente mayor que la película para tener en cuenta las tolerancias de posición o fabricación durante el embalaje. Además, debe evitarse tener grandes porciones de la abertura 354 desocupadas por el material de la película debido a la pérdida resultante de resistencia al flujo de gas en las áreas adyacentes al material de la película y la subsiguiente pérdida de flujo de gas a través de la abertura en las áreas ocupadas por el material de la película. Dicho esto, es posible extraer gas de dos o más embalajes semi-sellados 23, situados lado a lado, proporcionando una cámara 353 de vacío (y, por lo tanto, una abertura 354) que tengan un ancho que sea múltiplo del ancho del embalaje, o mayor, (por ejemplo, hasta un 33 % más anchos; en algunas realizaciones, un 25 % más anchos). En algunos ejemplos, se puede extraer el gas de tres o más embalajes semi-sellados 23, en paralelo, en una estación de extracción de gas que tenga un ancho operativo de hasta 1000 mm (es decir, que tenga una abertura de 1000 mm de ancho). En algunas realizaciones, la estación de extracción de gas tiene un ancho operativo (es decir, la abertura tiene un ancho) de 900 mm. En otras realizaciones tiene un ancho de 450 mm. En referencia a una parte de la abertura ocupada por el material de la película, los segundos extremos de varios embalajes semi-sellados pueden ocupar el 70-90 % de la abertura, de preferencia el 75-80 % de la abertura.

Los diferentes efectos que facilitan la extracción de gas de los embalajes se explican con más detalle con respecto a las FIGS. 4 y 5. La FIG. 4 muestra una vista en sección transversal de una parte de la estación 35 de extracción de gas, para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención, que ilustra un perfil particular de las partes terminales de los miembros 351 y 352, así como un dibujo esquemático del flujo de gas. Un problema clave en la extracción de gas de los embalajes semi-sellados es asegurar que el extremo abierto del embalaje esté suficientemente abierto para facilitar la aspiración de gas del interior del embalaje. En algunos casos, el material de película tiende a adherirse al material de película adyacente, por lo que cierra sustancial y temporalmente el extremo abierto del embalaje semi-sellado y evita la extracción de gas del embalaje. En otros casos, el material de película se adhiere parcialmente al material de película adyacente,

Una forma de separar capas de película opuestas o de evitar que las capas opuestas se adhieran entre sí es crear una transición desde un área de presión relativamente alta y baja velocidad (mostrado como HP/LV en la parte superior izquierda de la FIG. 4) hasta un área de presión relativamente baja y alta velocidad (mostrado como LP/HV) o viceversa y, opcionalmente, de nuevo hacia atrás (mostrado como HP/LV a la derecha). En este caso, la transición de alta a baja presión (o viceversa), así como la transición de baja velocidad a alta velocidad (o viceversa) en combinación con la excitación del material de la película (por ejemplo, debido a la turbulencia y/o al flujo de gas) pueden hacer que las capas del material de película en contacto dejen de adherirse y se separen unas de otras por el diferencial de presión de flujo de gas, el diferencial de velocidad y/o los efectos de fricción. Además, la posición de las capas de película en la abertura puede influir en las propiedades del flujo de gas de manera autorreguladora. Por ejemplo, si un canal entre una capa de película y uno de los miembros 351 y 352 se vuelve más pequeño (o más grande), la presión y la velocidad del gas que fluye a través del canal varía correspondientemente y, por lo tanto, puede influir a su vez sobre la posición de la película, cambiando así el tamaño del canal.

El gradiente de los cambios de presión/velocidad en la transición entre las áreas HP/LV y LP/HV se puede modificar proporcionando unos bordes D, F, D' y/o F' con unos perfiles correspondientes. La modificación de la forma de los bordes D, D', F y F' afecta al flujo de gas en las áreas asociadas y puede, por ejemplo, facilitar o prevenir la deslaminación del flujo de gas o facilitar o prevenir las turbulencias. El efecto individual puede ser el resultado de los efectos de la forma correspondiente sobre el flujo de gas (por ejemplo, presión, velocidad, dirección, etc.). Los bordes D y D' indican en las figuras bordes de entrada, mientras que los bordes F y F' indican bordes de salida, con referencia al flujo de gas al extraer el gas de la cámara 353 de vacío. Tal como se muestra en la FIG. 4, los bordes D, F, D' y F' pueden tener una forma sustancialmente redondeada, por ejemplo, definida por un radio de entre 1 y 5 mm, en algunas realizaciones, de preferencia 2 mm o 2,5 mm. Se observa que los bordes D, F, D' y F' pueden tener formas iguales o diferentes, en particular, los bordes de entrada D y D' pueden tener una forma diferente a los bordes de salida F y F', pero también que los bordes D o F del miembro 351 pueden tener una forma diferente a los bordes D' o F' del miembro 352.

La FIG. 5 muestra una vista isométrica de una parte de una estación 35 de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención. En este caso, se ilustra un perfil particular de los miembros 351 y 352. Los parámetros que caracterizan a los miembros 351 y 352, así como a la abertura 354, incluyen: profundidad C, altura B, anchura A, ángulo G y radios D, E y F. La abertura 354 tiene una altura B de 1 mm o menos, de preferencia de entre 0,4 y 0,8 mm (por ejemplo, 0,4 mm, 0,5 mm o 0,8 mm). La abertura 354 tiene además un ancho de 1000 mm o menos (por ejemplo, 900 mm), de preferencia 500 mm o menos (por ejemplo, 450 mm). La abertura 354 tiene además una profundidad de 50 mm o menos (por ejemplo, 45 mm), de preferencia 20 mm o menos (por ejemplo, 20 mm), y de mayor preferencia 12 mm o menos (por ejemplo, 12 mm). La forma del borde de entrada D se basa en una curvatura definida por un radio de 5 mm o menos, de preferencia 2,5 mm o menos (por ejemplo, 2,5 mm o 2 mm). La forma del borde de inclinación E se basa en una curvatura definida por un radio de 50 mm o menos (por ejemplo, 50 mm), de preferencia 30 mm o menos (por ejemplo, 30 mm). El borde de inclinación E puede estar presente (es decir, el radio correspondiente es mayor que 0) o no estar presente (es decir, el radio correspondiente es igual a 0). La forma del borde de salida F se basa en una curvatura definida por un radio de 10 mm o menos (por ejemplo, 9 mm), de preferencia 5 mm o menos (por ejemplo, 2 mm). Los bordes correspondientes D', E' y/o F' (no mostrados) asociados con el miembro 352 pueden tener las mismas propiedades que las descritas anteriormente con respecto a los bordes D, E y F, aunque los valores individuales no tienen por qué ser idénticos (por ejemplo, el borde D se basa en un radio de 2,5 mm y el borde D' se basa en un radio diferente). El grosor H se refiere al grosor del material de película, mientras que H denota el grosor de dos capas de material de película, ya que un extremo abierto de un embalaje semi-sellado, según se describe, comprende al menos dos capas de material de película. El ancho del segundo extremo abierto del embalaje semi-sellado 23 o del embalaje 24 se puede definir por un porcentaje de A con referencia al ancho A de la abertura 354. El segundo extremo del embalaje 23/24 puede tener un ancho de, por ejemplo, 70-90 % de A, de preferencia 75-80% de A.

Otro efecto que se produce, predominantemente con los miembros 351 y 352 que tengan perfiles tales como se ha descrito anteriormente y con referencia a la FIG. 5, se refiere a las características del flujo de gas a través de la abertura y a lo largo de los perfiles de los miembros 351 y 352. Se observa que la sección transversal de la abertura no es constante a lo largo de la profundidad C de la abertura (véase "C" en la FIG. 5) y, en particular, aumenta desde los bordes de inclinación E y E' hacia los bordes de salida F y F'. El flujo de gas a lo largo de las superficies de los miembros 351 y 352 tiende a seguir la forma de las superficies debido a los efectos de viscosidad entre el flujo de gas y las superficies adyacentes, así como al efecto Coanda. Los mismos efectos se producen entre el flujo de gas y las superficies del material de película del embalaje 23. Dado que el flujo de gas entre el material de película y, por ejemplo, el miembro 351 tiende a seguir la superficie (es decir, la forma de la superficie) tanto del material de película como del miembro 351, el flujo de gas debe expandirse y ralentizarse, ejerciendo así una fuerza sobre ambas superficies dirigidas hacia el flujo de gas. En otras palabras, el flujo de gas empujará tanto la película como el miembro respectivo uno hacia el otro. Como los miembros 351 y 352 se mantienen fijos en sus respectivas posiciones, esencialmente son las capas de material de película, en las partes intermedias y terminales del segundo extremo, las que se separan entre sí. Esta acción de separación crea y/o mantiene un canal que se extiende desde el interior del embalaje hacia el segundo extremo, a través del cual puede evacuarse el gas del interior del embalaje.

Los parámetros individuales para lograr los efectos anteriores varían según la aplicación individual. Por ejemplo, un material de película más grueso puede requerir un gradiente diferencial de presión diferente que el material de película más delgado. Además, los valores de las diferentes presiones y velocidades de flujo de gas también son factores decisivos. La siguiente tabla 1 de ejemplos ilustra diferentes combinaciones de parámetros que han demostrado ser efectivas con respecto a la primera realización descrita anteriormente. En estos ejemplos, se aseguró una apertura de los embalajes semi-sellados procesados y se logró una extracción eficiente del gas de los embalajes.

Tabla 1

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Abertura	Ancho (A)	900	900	450
	Altura (H)	0,5	0,8	0,4
	Profundidad (C)	20	20	12
	Entrada (D)	2.5	2,5	2
	Inclinación (E)	30	50	0
	Salida (F)	2	9	2
	Ángulo (G)	25	15	0
Capacidad de Bombeo m <sup>3</sup> /h		500	800	630
Presión Diferencial mbar		350-450	350-450	280
Cubrición % (de A)		75-80	75-80	75-80
Grosor de Película (µm)		40-60	40-60	40-60
Material		BK, BB, OSB	BK, BB, OSB	BK, BB, OSB

5 En general, el procedimiento y el aparato descritos pueden usarse en combinación con un gran número de materiales de película conocidos. En algunos ejemplos, los materiales de película utilizados tienen las propiedades enumeradas en la siguiente tabla 2 (LD denota dirección longitudinal, TD denota dirección transversal). Se observa que estas películas son simplemente ejemplos que muestran la aplicabilidad del procedimiento y del aparato descritos.

Tabla 2

Material	OSB3050	BK3550	BB3050
Espesor (µm)	50	52	50
Módulo elástico LD/TD (kg/cm <sup>2</sup> ) ASTM D882	3000/2800	3000/2800	2000/2000
Alargamiento a la rotura LD/TD (%) ASTM D882	140/170	210/220	160/230
Contracción libre 85 °C LD/TD (%) ASTM D2732	30/38	35/40	32/40
OTR 0 % RH, 23 °C (cc/m <sup>2</sup> * día) ASTM D3985	17	175	17

10 Las FIGS. 6 a 8 representan una segunda realización de un aparato de embalaje para implementar un procedimiento adicional según la presente invención. En general, los componentes funcionan de la misma manera que se describió anteriormente con respecto a la primera realización y según se muestra en las FIGS. 1 y 2, a menos que se describa específicamente lo contrario a continuación. Los mismos números de referencia en las FIGS. 6 y 7 denotan componentes correspondientes a los de las FIGS. 1 y 2. A menos que se indique lo contrario, dichos componentes  
15 tienen una función y unas propiedades iguales a las descritas anteriormente.

Los miembros 31 y 32 de sellado y corte están, en la segunda realización, configurados para crear no solo un primer sello en la película tubular 21 sino también un segundo sello. De esta manera, los productos 20 colocados dentro de la película tubular 21 salen de la estación 3 de sellado en el estado 20c, concretamente en un embalaje sellado 24' (en lugar del estado 20b y en un embalaje semi-sellado 23). Un embalaje sellado 24' difiere de un embalaje sellado 24 en que el gas presente en el embalaje 24' aún no ha sido extraído. Tal como se muestra, los medios 30 de desplazamiento desplazan los embalajes 24' hacia la estación 35 de extracción de gas y a través de la misma. La estación 35 de extracción de gas funciona esencialmente igual que la descrita anteriormente, aunque está adaptada para manejar embalajes sellados de la manera descrita a continuación. Después de extraer el gas del embalaje 24', transformando así el embalaje 24' en el embalaje sellado 24 (y con el gas extraído), los medios 30 de desplazamiento desplazan los embalajes 24 lejos de la estación 35 de extracción de gas.  
20  
25

Como puede verse en la FIG. 7, los embalajes sellados 24 se colocan con respecto a la cámara 353 de vacío de manera que, al llevar los miembros 351 y 352 a su segunda configuración, el segundo extremo (en este caso sellado) del embalaje 24' es enganchado por los miembros 351 y 352 de manera que una parte no terminal de la segunda posición queda ubicada fuera de la cámara 353 de vacío, una parte intermedia del segundo extremo es enganchada por los miembros 351 y 352, y una parte terminal del segundo extremo queda ubicada dentro de la cámara 353 de vacío. La configuración es en gran parte idéntica a lo descrito anteriormente con respecto a la primera realización y el embalaje semi-sellado, con la excepción de que la segunda realización está configurada para procesar embalajes sellados. Los detalles del procedimiento de extracción de gas se describen con más detalle con respecto a las FIGS. 8-10.  
30

La FIG. 8 muestra una vista en sección transversal de una parte de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención. Los miembros 351 y 352 entran en contacto con el extremo sellado de un embalaje sellado 24' en una parte intermedia del segundo extremo. Se observa que la porción no terminal (232), porción intermedia (234) y porción terminal (236) de un segundo extremo de un embalaje sellado corresponden a lo que se muestra con respecto a un embalaje semi-sellado 23 en la FIG. 3. Para mayor claridad, estas porciones no se muestran en la FIG. 8. Cuando los miembros 351 y 352 se llevan a su segunda configuración, la parte terminal del segundo extremo, así como el resto del embalaje 24' (fuera de la cámara 353 de vacío) se expanden ligeramente debido a que el gas presente en la parte intermedia del segundo extremo es empujado hacia fuera tanto en dirección de la parte terminal como de la parte no terminal del segundo extremo. Además de los componentes descritos anteriormente, la cámara 353 de vacío puede comprender además los miembros de sujeción primero 355 y segundo 356 que se ponen en contacto con la parte más externa de la parte terminal del segundo extremo. Esto puede hacerse para mantener fija la parte terminal en una posición particular dentro de la cámara 353 de vacío.

Un medio 359 de punción sirve para proporcionar una abertura 241 a la parte terminal, proporcionando así un posible paso de gas desde el interior del embalaje 24' hasta la cámara 353 de vacío. En general, en este caso puede emplearse cualquier medio de punción adecuado para punzar la parte terminal del segundo extremo, por ejemplo, un punzón (por ejemplo, creando un orificio sustancialmente redondo mediante punzonado o estampado) o un alambre caliente de forma adecuada (por ejemplo, un alambre caliente en forma de herradura que crea un correspondiente orificio, sustancialmente redondo, al cortar térmicamente la película). Los medios de punción están configurados preferentemente para proporcionar a la parte terminal del segundo extremo un orificio que evita (adicionalmente) la rotura del material de película, lo que puede ocurrir, por ejemplo, al crear un corte simple (lineal) o una abertura que tenga esquinas agudas. Tras la extracción del gas de la cámara 353 de vacío, la parte terminal de expande (véase la doble flecha apuntando hacia fuera en la FIG. 8) debido a la presión diferencial entre el interior del embalaje 24' y el interior de la cámara 353 de vacío. La expansión de la parte terminal hace que el material de película del segundo extremo mantenga una configuración separada, asegurando así que el gas del interior del embalaje 24' pueda fluir hacia la parte no terminal, la parte intermedia y la parte terminal del segundo extremo, y a través de las mismas, antes de pasar a través de la abertura 241 y entrar en la cámara 353 de vacío como indican las flechas de trazos. De esta manera se extrae el gas del embalaje 24' que, posteriormente, se sella con los correspondientes medios de sellado (no mostrados en la FIG.8). Los medios de sellado pueden comprender unas barras de sellado como se conoce en la técnica (por ejemplo, similares a los miembros 31 y 32 de sellado y corte) y pueden, por ejemplo, integrarse en los miembros 351 y 352 o proporcionarse como unidades separadas, fuera de la cámara 353 de vacío, y configurarse para sellar el embalaje 24' y cortar una parte exterior del segundo extremo del embalaje 24', proporcionando así un embalaje sellado 24 del cual se ha extraído el gas (véase la FIG. 6). Se observa que la punción de la parte terminal puede efectuarse, alternativamente, una vez que haya comenzado la extracción de gas y mientras está en curso. En este caso, la expansión de la parte terminal, causada por el diferencial de presión e independientemente de que la abertura 241 esté presente o no, puede servir para contrarrestar la acción de un punzón u otros medios de punción, facilitando así la colocación precisa y fiable de los medios de punción y creación de la abertura 241.

Las FIGS. 9 y 10 muestran una vista en sección transversal de una tercera realización de una estación de extracción de gas para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención. Las FIGS. 9 y 10 ilustran una de las ventajas de la presente invención, así como los componentes adicionales asociados a la cámara 353 de vacío. El producto 20, según se muestra en las FIGS. 9 y 10, está ilustrado como un objeto mucho más grande que en las figuras restantes. Se observa que el tamaño de la cámara de vacío y, por lo tanto, de la abertura 354, simplemente limita una dimensión del tamaño potencial de los productos a procesar, es decir, el ancho del embalaje. Tal como se muestra en las FIGS. 9 y 10, el tamaño (por ejemplo, la longitud) de un producto 20 no afecta al procedimiento de extracción de gas debido a que solo una parte del extremo sellado (o sin sellar) del embalaje debe encajar en la cámara 353 de vacío, en lugar de todo el producto. Además, la altura del producto 20 solo tiene un impacto insignificante en el procedimiento de extracción de gas, en el sentido de que la altura operativa de los miembros 351 y 352, así como el espacio libre entre los dos miembros 351 y 352, cuando se encuentran en la primera configuración, pueden ajustarse en consecuencia.

La FIG. 9 muestra los miembros 351 y 352 en su primera configuración, permitiendo colocar un embalaje 24' de tal manera que las partes no terminal, intermedia y terminal del extremo sellado del embalaje 24' puedan situarse tal como se describió anteriormente. Además, los miembros 351 y 352 están asociados respectivamente con los medios 357 y 357' de corte, así como con los medios 358 y 358' de sellado. Adyacentes a los medios 357 y 357' de corte, los miembros 351 y 352 presentan una forma curvada para hacer contacto con la parte intermedia del segundo extremo del embalaje 24'. Los medios 358 y 358' de sellado están dispuestos adyacentes a aquellos.

Las FIGS. 11A a 11I muestran una vista en sección transversal de la tercera realización de una estación de extracción de gas y de los correspondientes medios de desplazamiento para implementar un procedimiento de acuerdo con la presente invención, representando las diferentes etapas del procedimiento de extracción de gas de acuerdo con la tercera realización. La dirección de desplazamiento de los embalajes a través del aparato de embalaje es de derecha a izquierda, correspondiendo a las FIGS. 1, 2, 6 y 7. En la Fig. 11A, los miembros 351 y 352 están en la primera configuración, de manera que un embalaje sellado 24' puede desplazarse a lo largo de los miembros 351 y 352 hasta una posición en la que una parte terminal del embalaje 24' está situada entre los

miembros 351 y 352 pero en la que el producto está situado fuera del área afectada por los miembros 351 y 352. En la FIG. 11B se ilustra una etapa opcional para ajustar los medios 30 de desplazamiento. En algunas realizaciones, los medios 30 de desplazamiento son ajustables con el fin de facilitar el desplazamiento eficiente de los embalajes a través del aparato de embalaje, mientras que ayudan al posicionamiento de los embalajes con respecto a los miembros 351 y 352. Tal como se ilustra, una sección de los medios de desplazamiento puede adoptar una configuración de transporte en la que los embalajes pueden desplazarse a través de la estación 35 y una configuración de extracción de gas, en la que un embalaje queda situado con respecto a los miembros 351 y 352 con el fin de facilitar la extracción de gas del embalaje. En la FIG. 11C, los miembros 351 y 352 son llevados a la segunda configuración y, como se muestra en la FIG. 11D, los medios 357 de corte se activan para cortar el exceso de material de película de la parte terminal del embalaje, abriendo así el embalaje nuevamente. Substancialmente al mismo tiempo que se abre el embalaje (es decir, poco antes o después) se evacua la cámara 353, de tal manera que se crea un diferencial de presión entre el interior de la cámara 353 y la atmósfera exterior. En la FIG. 11E puede verse que el exceso de material de película ha caído en un receptáculo (o ha sido eliminado de cualquier otro modo) y que el gas es extraído del interior del embalaje 24' (mostrando que se ha reducido el gas residual entre la película y el producto 20). En consecuencia, la película del embalaje 24' se aproxima al producto 20 a medida que se extrae el gas. La FIG. 11F muestra las etapas finales de extracción de gas, en las que la película se encuentra estrechamente adosada al producto 20 y el gas ha sido sustancialmente extraído del embalaje 24'. A continuación, se detiene la evacuación de la cámara 353 y se vuelve a sellar el embalaje 24' con los medios 358 y 358' de sellado. En la FIG. 11G los medios 358 y 358' de sellado se retiran y en la FIG. 11H los miembros 351 y 352 adoptan la primera configuración (es decir, la cámara 353 está abierta), liberando así el embalaje 24'. Opcionalmente, se ajusta una sección de los medios 30 de desplazamiento para desplazar el embalaje 24' hacia adelante y/o para recibir un embalaje subsiguiente. La FIG. 11I muestra cómo se desplaza el embalaje subsiguiente entre los miembros 351 y 352 en su primera configuración y, por lo tanto, a través de la cámara abierta 353, para colocarse tal como se ha descrito anteriormente. El procedimiento comienza nuevamente con el embalaje subsiguiente 24', tal como se ha descrito anteriormente.

La FIG. 12 muestra una vista isométrica de una tercera realización de un aparato de embalaje para implementar otro procedimiento, según la presente invención, que emplea una estación 35' de extracción de gas que tiene dos cámaras 353' de vacío dispuestas en paralelo. La estación 35' de extracción de gas del aparato 1' de embalaje incluye dos cámaras 353' de vacío dispuestas a cada lado de una cinta 30i de alimentación. Tal como se muestra en la FIG. 12, los productos 20 pueden entrar en la estación 35' de extracción de gas a lo largo de la dirección 30a de movimiento, por medio de una cinta de alimentación, por ejemplo en forma de cajas tipo almohada (es decir, embalajes 24', de preferencia lavados con un gas inerte y sellados por ambos extremos, que aún no han sido sometidos a la extracción de gas; véase también la anterior descripción de las FIGS. 6 y 7). La unidad 50 de control está configurada para controlar un transportador transversal medio 30m para recibir los embalajes 24' a través de la cinta de alimentación 30i a lo largo de la dirección 30a de movimiento y para desplazar selectivamente los embalajes 24' hacia la izquierda a lo largo del camino 30a-l o hacia la derecha a lo largo del camino 30a-r, respectivamente, en unos transportadores transversales 30l o 30r adicionales. Una respectiva cámara 353' de vacío está ubicada a cada lado del transportador transversal medio 30m.

La cámara 353' de vacío corresponde estructural y funcionalmente a las cámaras 353 de vacío descritas anteriormente. Por lo tanto, las cámaras 353' de vacío pueden incluir unos miembros 351' y 352' y pueden configurarse para abrirse y cerrarse (no se muestra en la FIG. 12 por mayor claridad) tal como se ha descrito con detalle anteriormente. Los componentes adicionales, por ejemplo, los actuadores configurados para mover los miembros 351' y/o 352', no se muestran en la FIG. 12 por mayor claridad. Los embalajes 24' que se desplazan a lo largo de los caminos 30a-l y 30a-r pueden ser movidos para introducir lateralmente el extremo corriente arriba del embalaje en las cámaras 353' de vacío abiertas. A continuación pueden cerrarse las cámaras de vacío y la evacuación puede realizarse tal como se ha descrito anteriormente. De esta manera, las dos cámaras de vacío pueden operar de manera alterna (sustancialmente paralelas y/o independientes entre sí) y, durante cada ciclo de operación de una respectiva cámara 353' de vacío (por ejemplo, apertura, introducción del extremo corriente arriba de uno o más embalajes, cierre, evacuación, nueva apertura), uno o más embalajes 24' pueden ser evacuados usando la respectiva cámara 353' de vacío (por ejemplo, izquierda o derecha). Se entiende que las cámaras 353' de vacío pueden ser operadas sustancialmente independientes entre sí, por ejemplo con el fin de tener en cuenta diferentes tiempos de evacuación, embalajes 24' de diferentes tamaños, etc.

Sustancialmente tras la introducción (p. ej., al mismo tiempo o poco antes o después) del extremo corriente arriba del embalaje 24' en la abertura (véase el estado 20c en la FIG. 12), el material de película en el extremo corriente arriba puede ser perforado o pinzado para facilitar la subsiguiente extracción de gas. La perforación se puede realizar utilizando unos rodillos 360 de perforación (véanse las FIGS. 12A y 12B). A medida que los extremos corriente arriba de los embalajes se introducen en la cámara 353' de vacío, se puede evacuar el gas o el aire del interior del embalaje al cerrar la cámara 353' de vacío tal como se describió anteriormente. Cuando se completa la extracción de gas, se realiza el sellado y corte tal como se describió anteriormente para liberar de la cámara 353' de vacío los embalajes 24', ahora evacuados (véase el estado 20d en la FIG. 12).

Las FIGS. 12A y 12B muestran unas vistas detalladas de la estación de extracción de gas de la FIG. 12. La unidad 50 de control está conectada operativamente al transportador transversal medio 30m, al transportador transversal izquierdo 30l y al transportador transversal derecho 30r. El transportador transversal medio está

controlado para recibir los embalajes y para desplazarlos lateralmente en cualquier dirección hacia y sobre el respectivo transportador transversal (por ejemplo, 301 o 30r). Los transportadores transversales laterales están controlados para recibir un correspondiente embalaje y para desplazar su extremo corriente arriba hasta la respectiva estación 360 de pinzamiento y a través de la misma y, adicionalmente, hasta la respectiva cámara 353' de vacío abierta tal como se describió anteriormente. La estación 360 de pinzamiento perfora el embalaje respectivo y el embalaje es evacuado mientras el extremo corriente arriba perforado del embalaje se coloca dentro de la cámara 353' de vacío, la película se extiende dentro de la cámara 353 de vacío' a través de la abertura. Después de la extracción de gas, la respectiva cámara 353' de vacío se abre y los embalajes 24' se desplazan adicionalmente a lo largo de los caminos 30a-l y 30a-r, respectivamente, y vuelven hacia el transportador transversal medio 30m y la cinta 30o de salida con el fin de colocarse en una parte de salida del aparato 1' de embalaje.

La estación 360 de pinzamiento puede incluir unos rodillos de pinzamiento con unas protuberancias 360', en la superficie periférica del rodillo, configuradas para, en combinación con unos rebajes 360" presentes en una superficie opuesta, perforar una película 21 suministrada a la estación 360 de pinzamiento. Según se muestra, la estación 360 de pinzamiento puede implementarse como un conjunto de rodillos dispuestos en oposición que lleven, por ejemplo, unas protuberancias 360' y unos rebajes 360" (alternativamente también cualquier combinación de protuberancias y/o rebajes configurados para crear una o más aberturas; véase también lo anterior). Se observa que se pueden emplear otros medios para perforar la película 21 (p. ej., cables calientes tal como se mencionó anteriormente o rodillos de cuchillas configurados para cortar a lo largo de un borde corriente arriba del embalaje) siempre que se asegure que el sello establecido por la película 21 en el extremo anterior del embalaje 24' es capaz de facilitar la extracción de gas tal como se ha descrito anteriormente con detalle.

En algunas realizaciones, varios embalajes procesados subsiguientemente son dirigidos a las cámaras 353' de vacío de una manera alternativa, de manera que cada cámara 353' de vacío reciba, por ejemplo, cada segundo embalaje de una serie de embalajes (alternativamente, cualquier número de embalajes 24' subsiguientes - por ejemplo, 3 - puede ser dirigido a una de las cámaras 353' de vacío para su evacuación). Cada cámara 353' de vacío puede dimensionarse y configurarse para poder procesar varios embalajes simultáneamente, por ejemplo, entre 2 y 5 embalajes, de preferencia al menos 3 embalajes tal como se muestra en la FIG. 12. La estación de evacuación del aparato 1' de embalaje tiene una estructura modular, lo que permite el uso simultáneo de dos o más cámaras 353' de vacío. Este diseño modular puede prevenir o aliviar una situación de cuello de botella, en la que el aparato 1' de embalaje puede operar solo a la velocidad de la estación más lenta de la misma.

El aparato 1 de embalaje puede comprender una máquina HFFS. La máquina HFFS puede comprender una cinta transportadora 30 para soportar y transportar los embalajes 22 en una dirección horizontal. El producto 20 puede disponerse sobre una superficie. La superficie puede extenderse sustancialmente en la dirección horizontal. La superficie puede comprender la superficie superior de una cinta transportadora 30. La cinta transportadora 30 puede ser una cinta transportadora 30 continua. Por ejemplo, la cinta transportadora 30 puede estar suspendida entre al menos dos rodillos. La cinta transportadora 30 puede transportar el producto 20 en una dirección horizontal.

El producto 20 puede disponerse en una bandeja. La bandeja soporta el producto 20. La bandeja puede comprender unas paredes que se extiendan sustancialmente en vertical desde la base de la bandeja hasta una altura mayor que la dimensión vertical del producto 20. Alternativamente, la altura de la bandeja puede ser igual o menor que la altura del producto 20. El embalaje se extiende alrededor de la bandeja. La bandeja puede comprender un material seleccionado de una lista que consiste en poliestireno, aluminio u otro material termoplástico como PET o cartón. La bandeja puede ser rígida, maciza o espumada, y tener cualquier color y forma.

El embalaje puede comprender una película 21 multicapa. La película 21 puede comprender una poliolefina. La película 21 puede ser una película 21 retráctil totalmente coextruída. El embalaje proporciona una barrera para que el gas pase del interior del embalaje al exterior del embalaje. En consecuencia, el ambiente dentro del embalaje está aislado del ambiente exterior al embalaje. Esto ayuda a preservar los productos alimenticios 20 y evitar la contaminación. Esto puede ser ventajoso con respecto a la higiene de los alimentos. El embalaje puede proporcionar una barrera a los olores o los gases. Esto puede ser particularmente útil cuando el producto 20 es un producto 20 alimenticio. El embalaje puede ser resistente al abuso.

El embalaje puede ser transparente o translúcido. Esto permite al cliente ver el producto 20 a través del embalaje. Por ejemplo, el embalaje puede comprender una película 21 transparente. La película de embalaje puede tener propiedades antivaho. Esto asegura un alto atractivo para el consumidor. La película de embalaje puede ser imprimible. Esto permite que las etiquetas se impriman directamente sobre el embalaje.

El embalaje puede formarse a partir de un rollo de película 21. La película 21 tubular puede formarse por formación de un tubo a partir del rollo de película 21. El aparato 1 de embalaje puede comprender un formador configurado para formar el rollo de película 21 a modo de tubo. El formador puede formar el tubo por formación de un sello longitudinal a lo largo de los bordes longitudinales del rollo de película 21. El tubo puede formarse a partir de dos bandas de película 21. En este caso, el formador forma dos sellos longitudinales a lo largo de los bordes opuestos de los dos rollos de película 21.

5 El aparato 1 de embalaje puede comprender un dispositivo 34 de descarga. El dispositivo 34 de descarga está configurado para descargar gas a través del tubo de película 21 que forma el embalaje. La descarga de gas evita que el tubo se colapse. La descarga de gas ayuda a mantener una distancia entre un producto 20 de una bandeja y la película 21. Esto ayuda a mejorar el aspecto higiénico de la película 21 porque la película 21 no se mancha con el producto 20. El dispositivo 34 de descarga expulsa gas longitudinalmente a través del tubo. El gas utilizado para la descarga puede comprender aproximadamente un 70% de oxígeno y aproximadamente un 30% de dióxido de carbono u otra atmósfera adecuadamente modificada.

10 Además, el gas descargado permite que el producto 20 sea embalado en una atmósfera modificada. El gas puede ayudar a preservar el producto 20, prolongando su vida útil. La cantidad deseada de gas dentro de cada embalaje sellado depende del tipo de producto 20 y de la vida útil necesaria.

15 El aparato 1 de embalaje puede comprender una máquina de retracción configurada para retraer la película 21. La máquina de retracción puede ser un túnel de retracción a base de agua o aire, por ejemplo un túnel 33 de aire caliente. El embalaje sellado 24 se retrae en la máquina de retracción. El procedimiento de retracción puede implicar el calentamiento del embalaje sellado. El embalaje 24 puede calentarse a una temperatura comprendida entre aproximadamente 130 °C y aproximadamente 150 °C.

20 Antes de que el embalaje sellado 24 se retraiga, puede haber un gas indeseable atrapado en el embalaje sellado junto con el producto 20. Además, el embalaje sellado 24 puede comprender las indeseables "orejas de perro", siendo una oreja de perro una parte del embalaje que sobresale del producto 20 (por ejemplo, debido a que el producto 20 no es un prisma rectangular regular). Después del procedimiento de retracción, las orejas de perro y el contenido de gas se reducen. Esto le da al embalaje sellado 24 una apariencia más estética. En el caso del queso, el queso puede consumir cualquier gas residual que quede en el embalaje sellado 24 después de la etapa de retracción.

25 El producto 20 puede ser un producto 20 alimenticio. Por ejemplo, el producto 20 puede comprender carne, queso, pizza, platos preparados, pollo y pescado. El producto 20 puede estar sustancialmente seco, como en el caso del queso. Para algunos productos, como el queso, no hay necesidad de una bandeja para soportar el queso. Alternativamente, el producto 20 puede estar húmedo. En este caso, es particularmente deseable disponer el producto 20 en una bandeja.

El procedimiento de embalaje de la invención puede emplearse para embalar productos alimenticios 20 que deban tener una vida útil comprendida entre aproximadamente seis días y aproximadamente 14 días, por ejemplo.

30 Es deseable que el aparato 1 de embalaje comprenda una máquina de formar, llenar y sellar horizontal. Sin embargo, el aparato 1 de embalaje puede comprender otros tipos de máquinas de formar, llenar y sellar, tales como una máquina de formar, llenar y sellar vertical (VFFS). En una máquina de formar, llenar y sellar vertical, los embalajes 22 se desplazan a través del aparato 1 de embalaje en una dirección vertical durante el procedimiento de embalaje.

35 En una máquina VFFS, el embalaje se puede sellar una vez para formar el extremo inferior de un embalaje sellado. Entonces se introduce el producto 20 en el embalaje abierto. Luego se sella el extremo superior del embalaje 22 para formar un embalaje sellado 24'.

## REIVINDICACIONES

## 1. Un procedimiento de embalaje que comprende:

proporcionar un embalaje semi-sellado (23) que contiene un producto (20) para ser embalado, fabricándose el embalaje semi-sellado (23) a partir de una película (21) y teniendo un primer extremo sellado y un segundo extremo abierto,

proporcionar una cámara (353) de vacío que incluye un primer miembro (351) y un segundo miembro (352) dispuesto opuestamente al primer miembro (351), siendo el primer miembro (351) y el segundo miembro (352) relativamente móviles entre una primera configuración, en la que el primer y segundo miembros (351, 352) están separados entre sí, y una segunda configuración en la que el primer y segundo miembros (351, 352) están en contacto uno con otro a lo largo de un perímetro de los mismos, excepto por al menos una abertura (354) que está formada entre los miembros primero y segundo (351, 352),

ajustar una separación entre los miembros primero y segundo (351, 352) para llevar los miembros primero y segundo (351, 352) a la primera configuración, abriendo así la cámara (353) de vacío,

situar relativamente el embalaje semi-sellado (23) y la cámara (353) de vacío de tal manera que una parte terminal (236) del segundo extremo quede situada dentro de la cámara (353) de vacío y una parte no terminal (232) del segundo extremo quede situada fuera de la cámara (353) de vacío, pasando una parte intermedia (234) del segundo extremo a través de la abertura (354), extendiéndose la parte intermedia (234) entre las partes terminal y no terminal (236, 232) del segundo extremo,

ajustar la separación entre los miembros primero y segundo (351, 352) para llevar los miembros primero y segundo (351, 352) a la segunda configuración, en cuya segunda configuración los miembros primero y segundo (351, 352) están, excepto por la abertura (354), en contacto sustancialmente sellado entre sí, y la parte intermedia (234) del segundo extremo es recibida en la abertura (354),

con los miembros primero y segundo (351, 352), en la segunda configuración creando, en el interior de la cámara (353) de vacío, una presión interna de vacío que es más baja que una presión ambiental presente en la atmósfera ambiental fuera de la cámara (353) de vacío, seleccionándose la presión de vacío interna de manera que:

- se determine un flujo de gas a través de la abertura (354) que cause que las capas opuestas de la película (21) en el segundo extremo mantengan una configuración sustancialmente separada, y
- se aspire tanto el gas del interior del embalaje semi-sellado (23) como el gas de la atmósfera ambiental a través de la abertura (354),

y crear un segundo sello en el embalaje semi-sellado (23) en el segundo extremo, formando así un embalaje sellado (24) que contiene el producto (20) y que tiene sellados los extremos primero y segundo.

## 2. Un procedimiento de embalaje que comprende:

proporcionar un embalaje sellado (24') que contiene un producto (20) para ser embalado, fabricándose el embalaje sellado (24') a partir de una película (21) y teniendo un primer extremo sellado y un segundo extremo sellado,

proporcionar una cámara (353) de vacío que incluye un primer miembro (351) y un segundo miembro (352) dispuesto opuestamente al primer miembro (351), siendo el primer miembro (351) y el segundo miembro (352) relativamente móviles entre una primera configuración, en la que el primer y segundo miembros (351, 352) están separados entre sí, y una segunda configuración, en la que el primer y segundo miembros (351, 352) están en contacto uno con otro a lo largo de un perímetro de los mismos, excepto por al menos una abertura (354) que está formada entre los miembros primero y segundo (351, 352),

ajustar una separación entre los miembros primero y segundo (351, 352) para llevar los miembros primero y segundo (351, 352) a la primera configuración, abriendo así la cámara (353) de vacío,

situar relativamente el embalaje sellado (24') y la cámara (353) de vacío de tal manera que una parte terminal (236) del segundo extremo quede situada dentro de la cámara (353) de vacío y una parte no terminal (232) del segundo extremo quede situada fuera de la cámara (353) de vacío, pasando una parte intermedia (234) del segundo extremo a través de la abertura (354), extendiéndose la parte intermedia (234) entre las partes terminal y no terminal (236, 232) del segundo extremo,

ajustar la separación entre los miembros primero y segundo (351, 352) para llevar los miembros primero y segundo (351, 352) a la segunda configuración, en cuya segunda configuración los miembros primero y segundo (351, 352) están, excepto por la abertura (354), en contacto sustancialmente sellado entre sí, y la parte intermedia (234) del segundo extremo es recibida en la abertura (354),

con los miembros primero y segundo (351, 352) en la segunda configuración creando una abertura en la película (21) en la porción terminal del extremo segundo, y creando, en el interior de la cámara (353) de vacío, una presión de vacío interna que es más baja que una presión ambiental presente en la atmósfera ambiental fuera de la cámara (353) de vacío, seleccionándose la presión de vacío interna y el tamaño de la apertura de manera que:

- se determine una expansión de la parte terminal (236) que cause que las capas opuestas de la película (21) en el segundo extremo mantengan una configuración sustancialmente separada, y
- se aspire gas al interior de la cámara (353) de vacío desde la atmósfera ambiental a través de la

abertura (354) del interior del embalaje (24') a través de la abertura (354) y a través de la apertura.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de proporcionar el embalaje semi-sellado (23) comprende:

5 colocar una película (21) tubular alrededor del producto (20) a empaquetar, y  
 crear, en una estación (3) de sellado, un primer sello en la película tubular (21), formando así el embalaje semi-sellado (23) que contiene el producto (20) a empaquetar y, opcionalmente, crear un sello longitudinal a lo largo de una película (21) con el fin de obtener la película tubular.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de proporcionar el embalaje sellado (24') comprende:

10 colocar una película (21) tubular alrededor del producto (20) a empaquetar creando, en una estación (3) de sellado, un primer sello en la película tubular (21), formando así un embalaje semi-sellado (23) que contiene el producto (20), y  
 crear, en la estación (3) de sellado, un segundo sello en la película tubular (21), formando así el embalaje sellado (24') que contiene el producto (20) y, opcionalmente, crear un sello longitudinal a lo largo de una película (21) con el fin de obtener la película tubular.

15 5. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, en el que colocar relativamente el embalaje (23, 24') y la cámara (353) de vacío comprende:

mover el primer miembro (351) de la cámara (353) de vacío y/o mover el segundo miembro (352) de la cámara (353) de vacío uno con respecto al otro, y  
 mover el embalaje y/o mover la cámara (353) de vacío uno con respecto a la otra.

20 6. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, en el que ajustar la separación comprende:  
 mover el primer miembro (351) de la cámara (353) de vacío y/o mover el segundo miembro (352) de la cámara (353) de vacío uno con respecto al otro.

7. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, en el que ajustar la separación comprende:

25 proporcionar la abertura (354) con una altura de 8 a 20 veces el espesor de la película (21), o  
 proporcionar la abertura (354) con una altura de 1,0 mm o menos, de preferencia 0,8 mm o menos, de mayor preferencia 0,5 mm o menos, o  
 proporcionar la abertura (354) con una altura de entre 0,3 mm y 1,0 mm, de preferencia entre 0,3 mm y 0,8 mm, de mayor preferencia entre 0,3 mm y 0,5 mm.

30 8. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, en el que crear la presión interna de vacío dentro de la cámara (353) de vacío comprende crear una presión interna de vacío de entre 800 mbar y 500 mbar, de preferencia entre 750 mbar y 525 mbar, de mayor preferencia entre 700 mbar y 550 mbar.

9. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente proporcionar al interior de la película (21) y/o del embalaje (23, 24') un gas protector, opcionalmente el gas protector que consiste sustancialmente en CO<sub>2</sub>.

35 10. El procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente proporcionar una segunda cámara de vacío y, opcionalmente, operar la segunda cámara de vacío sustancialmente en paralelo con la cámara (353) de vacío.

11. El procedimiento de la reivindicación precedente, en el que las etapas de:

40 - ajustar la separación entre los miembros primero y segundo (351, 352) de la cámara (353) de vacío para llevar los miembros primero y segundo (351, 352) a la primera configuración, abriendo así la cámara (353) de vacío, y  
 - ajustar la separación entre los miembros primero y segundo de la segunda cámara de vacío para llevar los miembros primero y segundo de la segunda cámara de vacío a una segunda configuración, en la que los miembros primero y segundo de la segunda cámara de vacío están, excepto por una abertura de la segunda cámara de vacío, sustancialmente en contacto sellado entre sí,

45 se ejecutan sustancialmente al mismo tiempo.

FIG.1

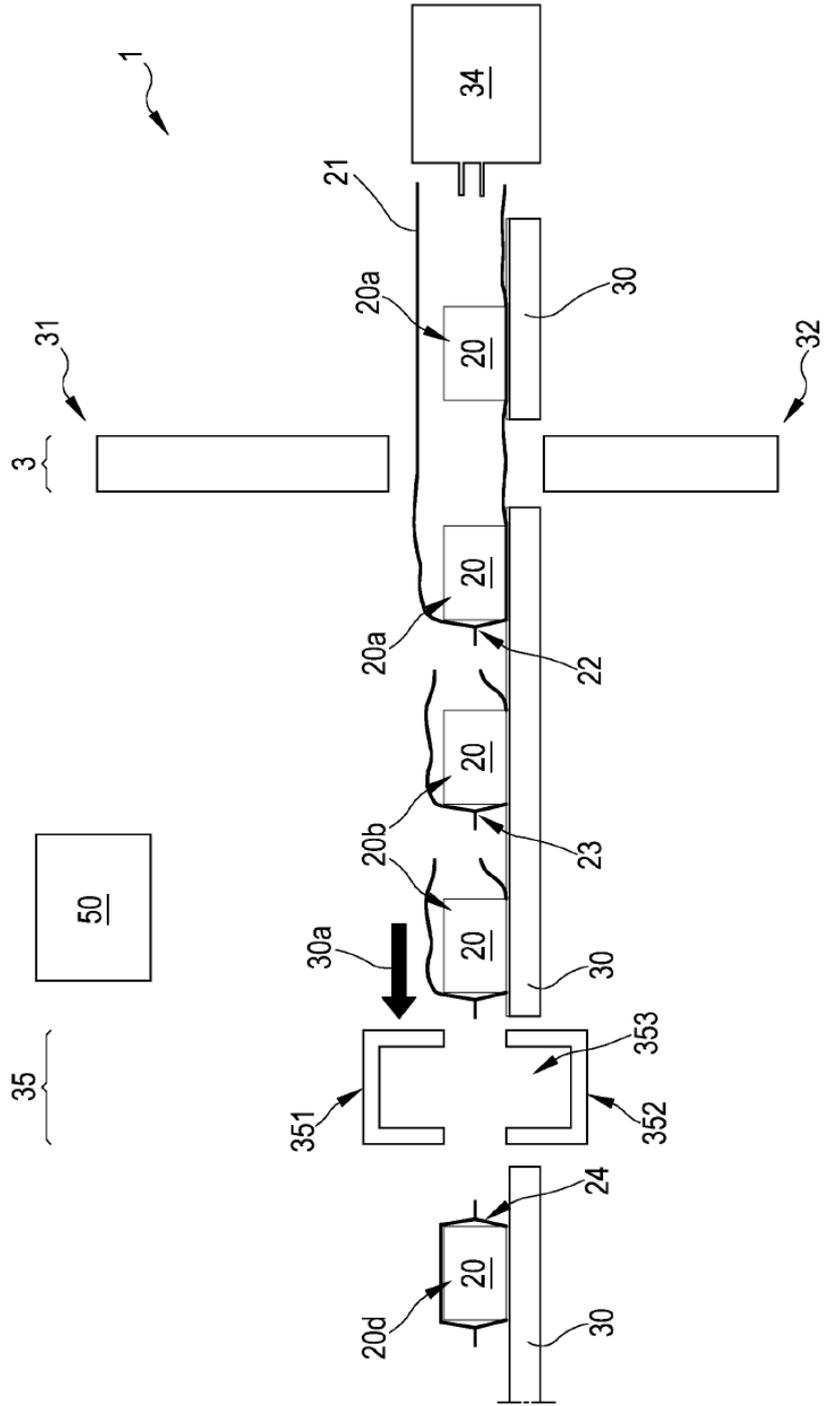
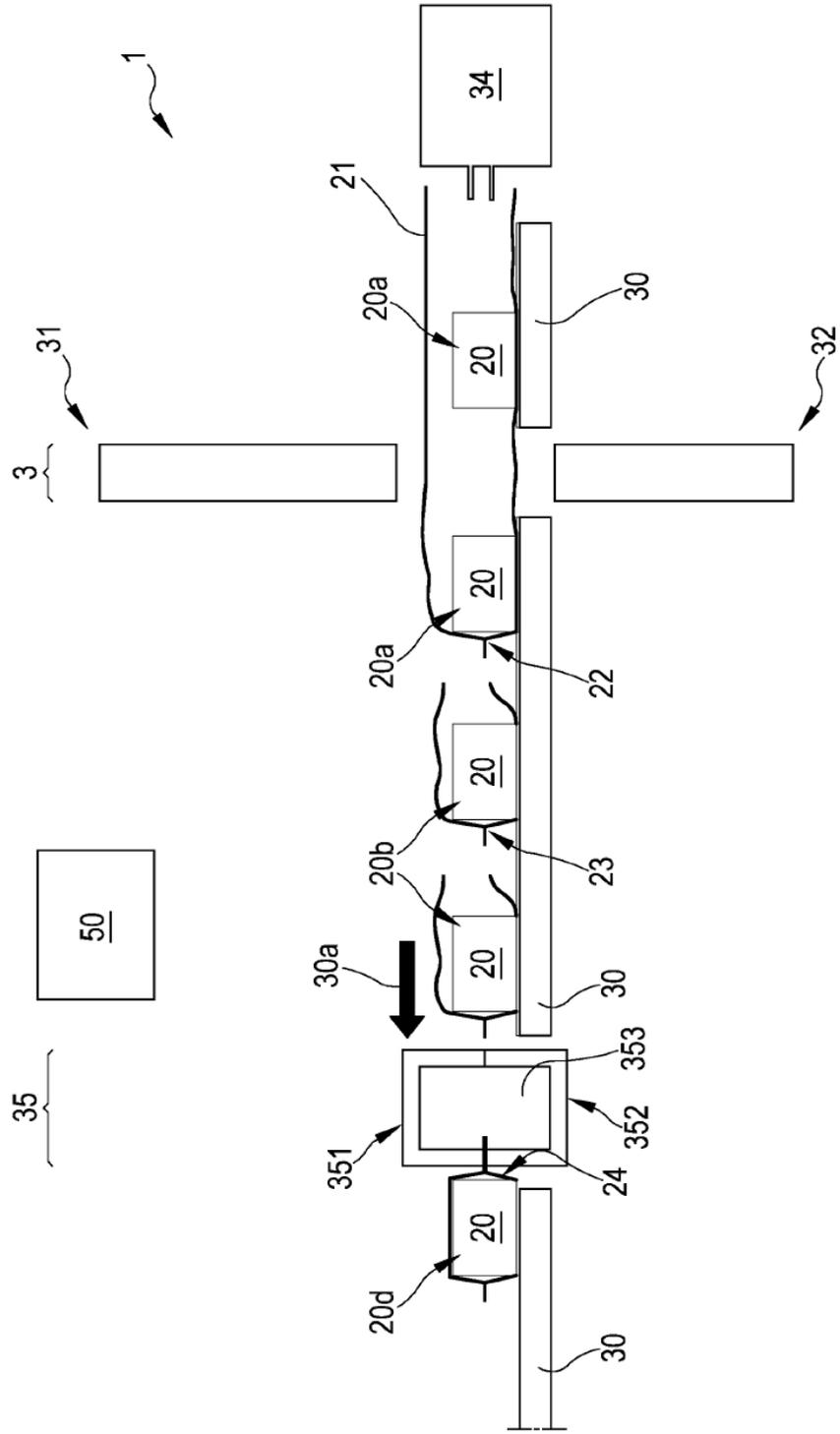


FIG.2



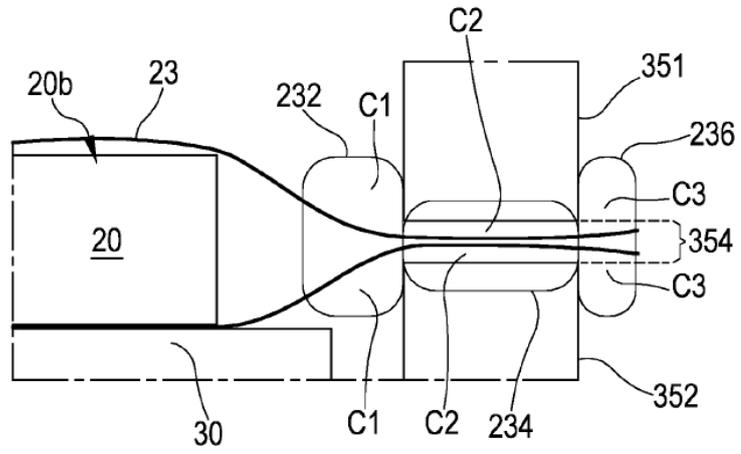


FIG.3

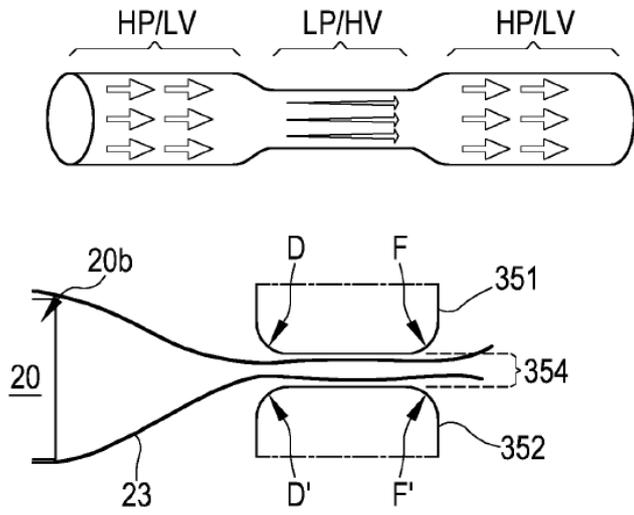


FIG.4

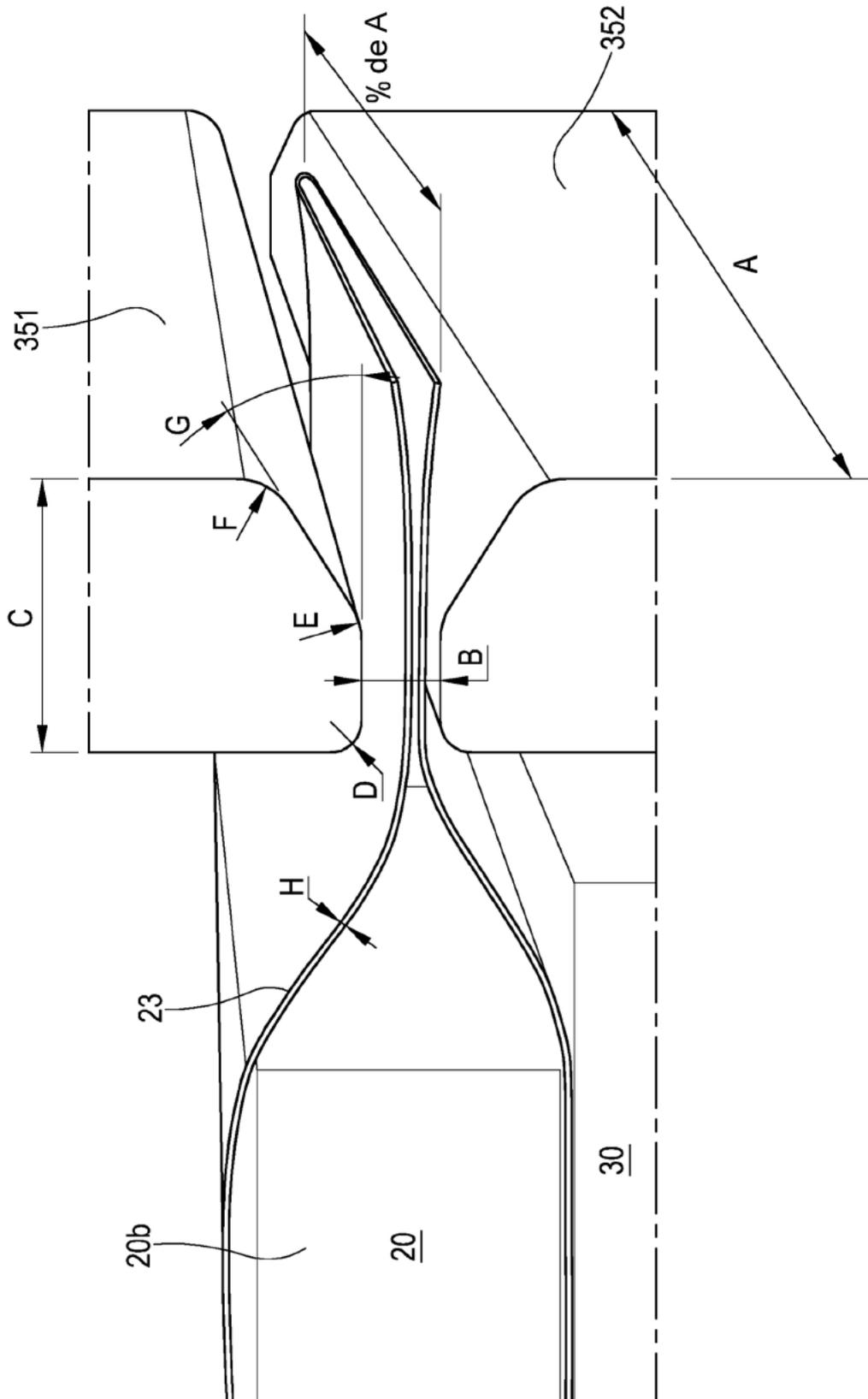


FIG.5

FIG.6

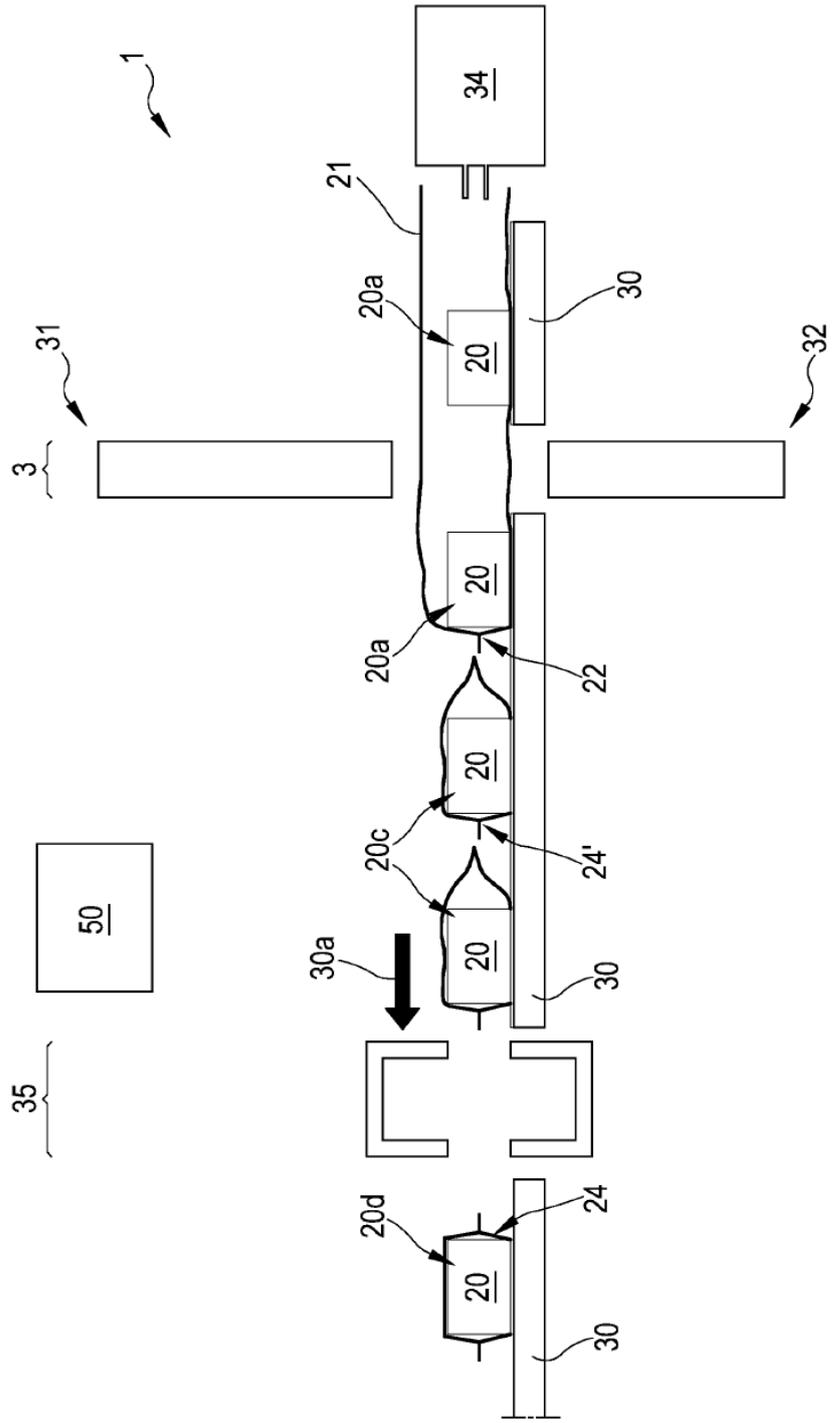


FIG.7

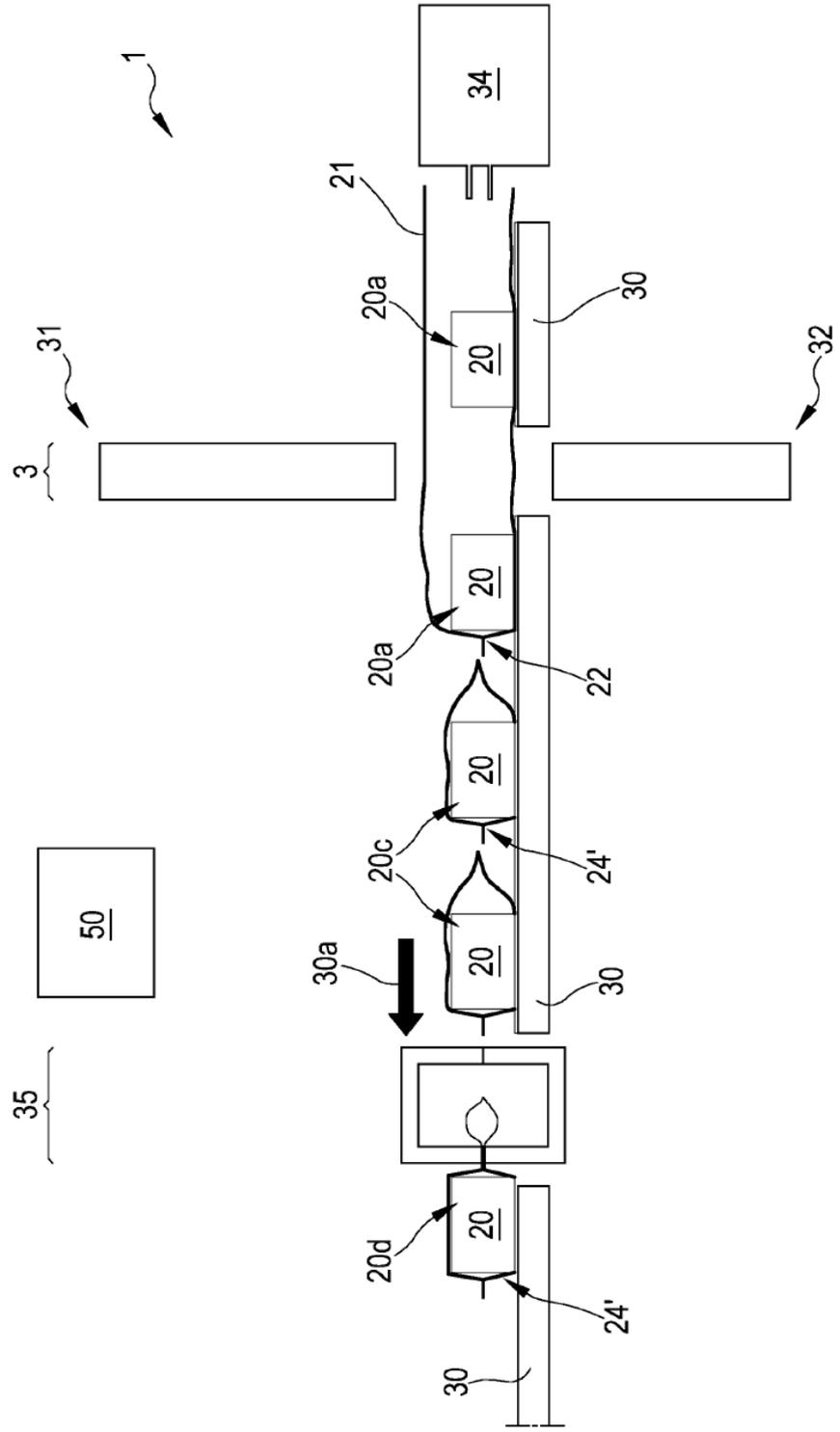


FIG.8

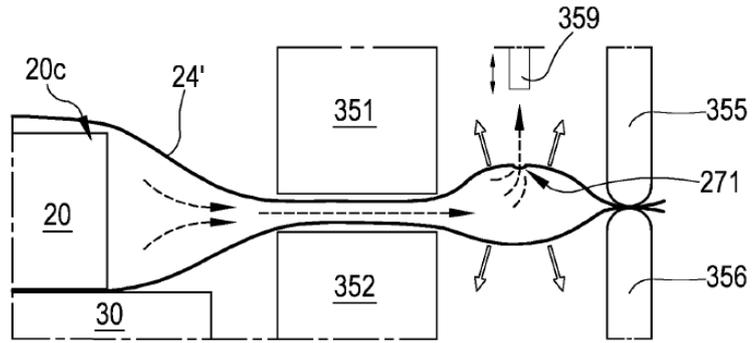


FIG.9

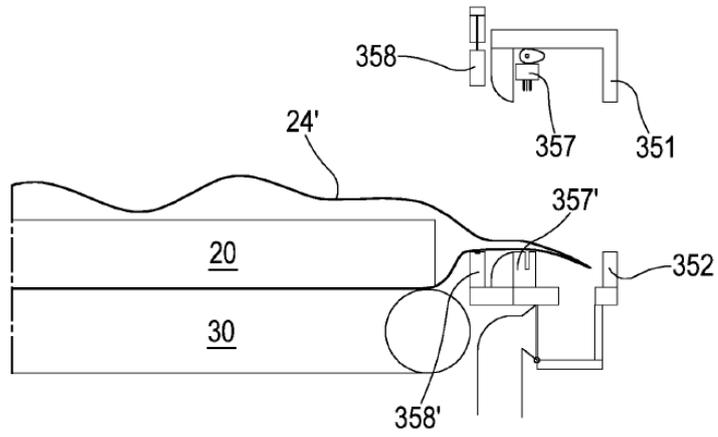
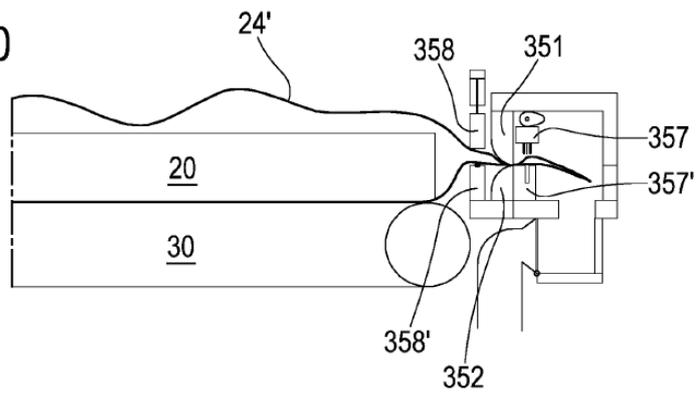


FIG.10



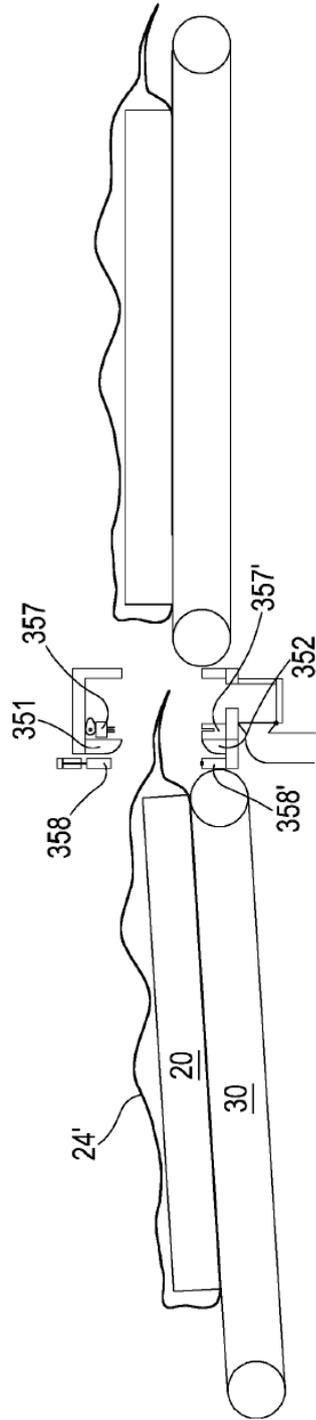


FIG. 11A

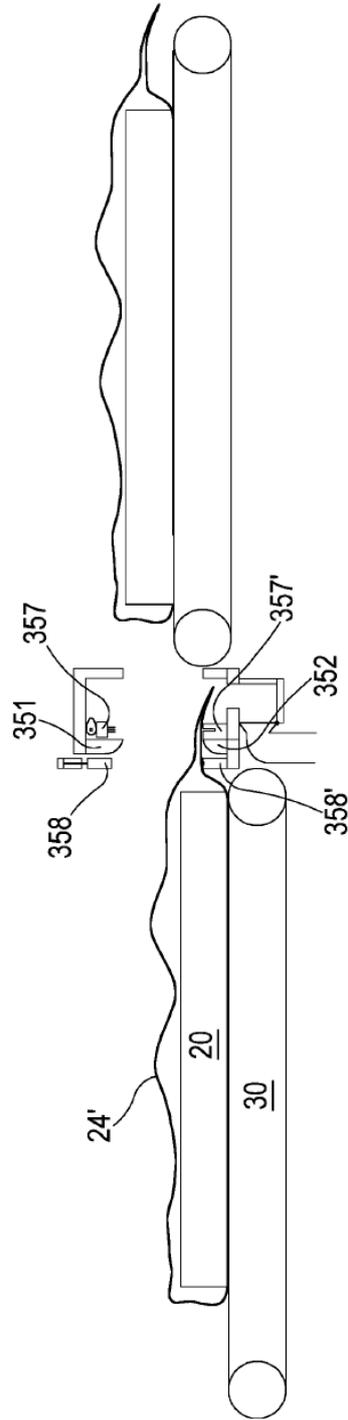


FIG. 11B

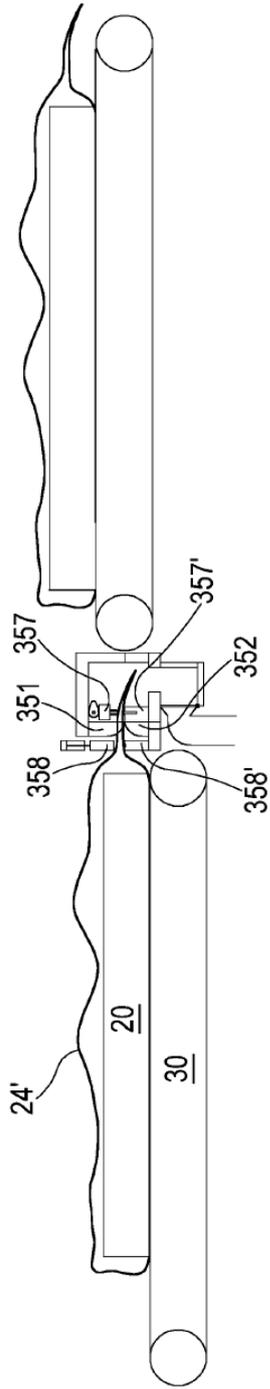


FIG. 11C

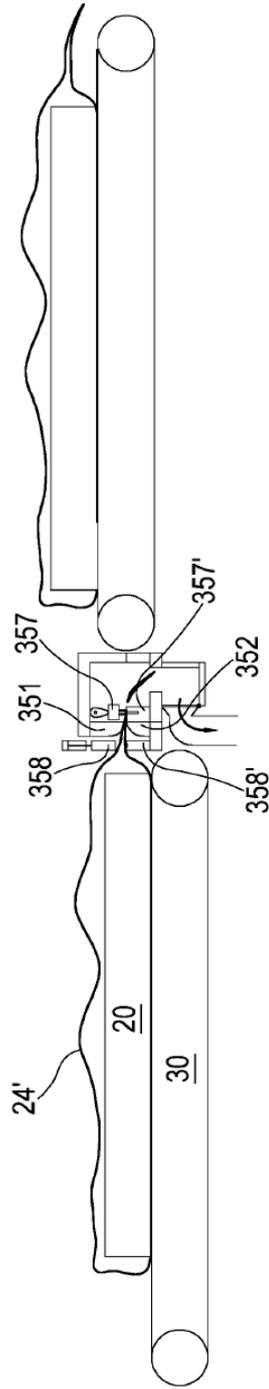


FIG. 11D

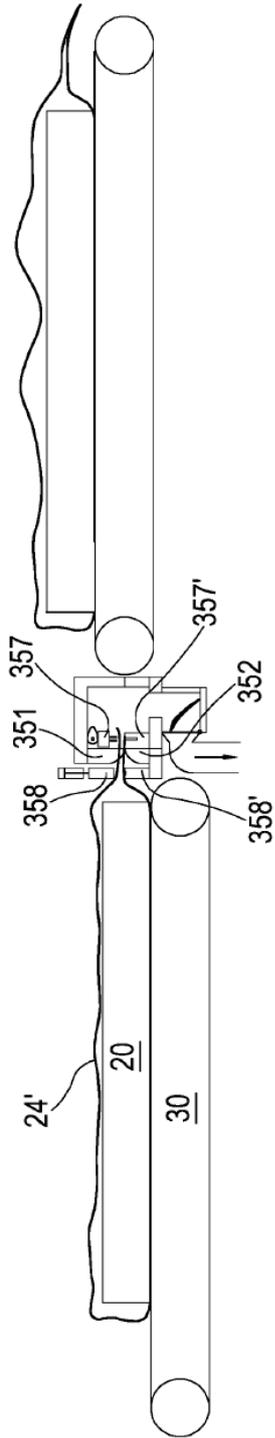


FIG. 11E

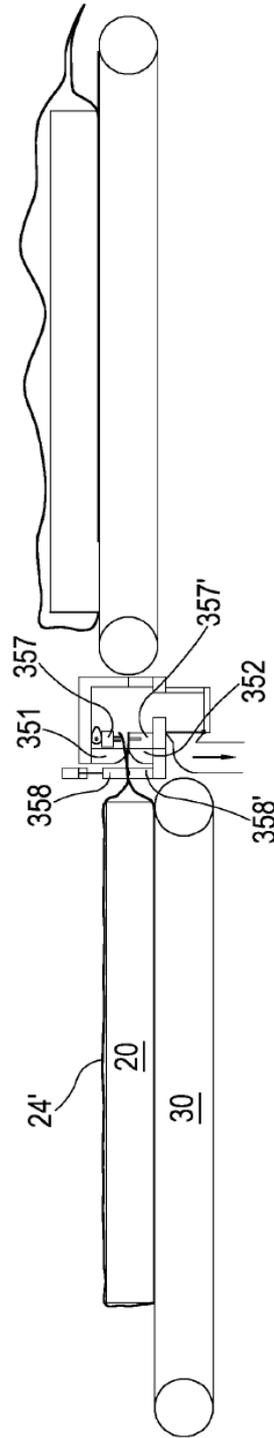


FIG. 11F

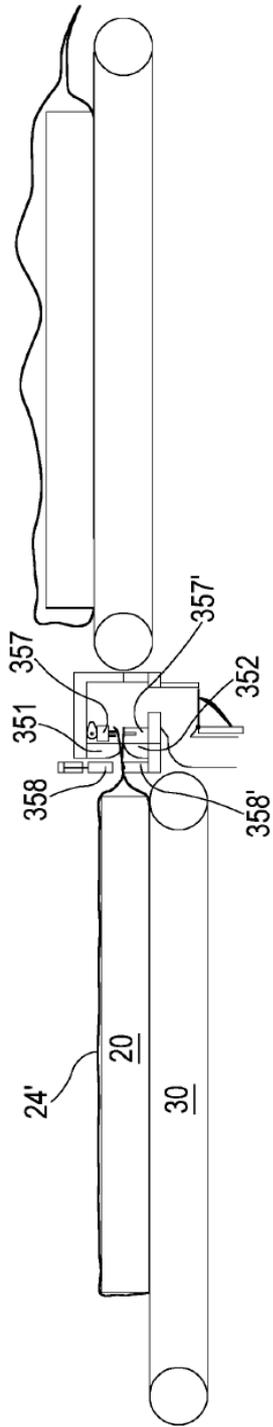


FIG. 11G

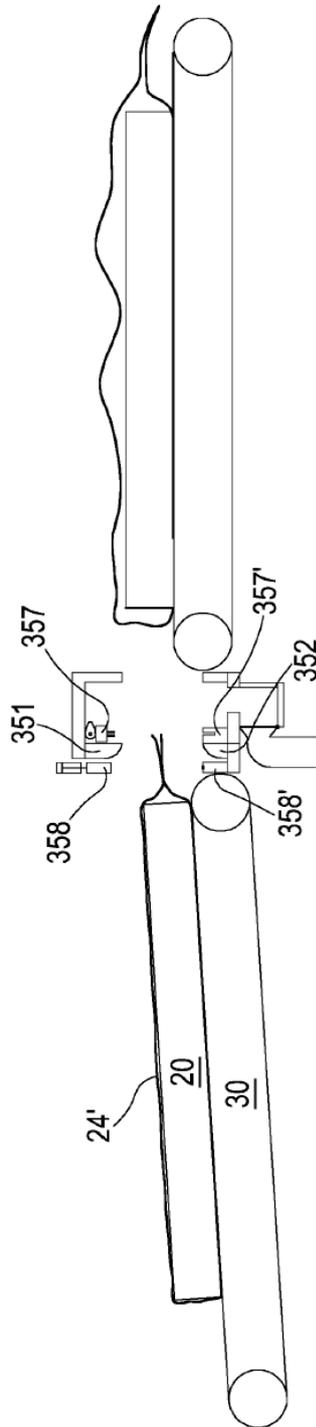


FIG. 11H

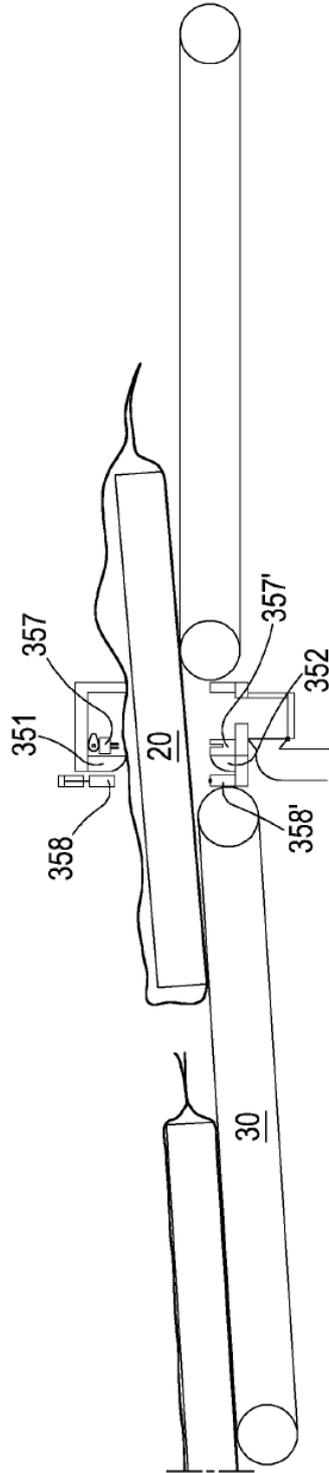


FIG.11I



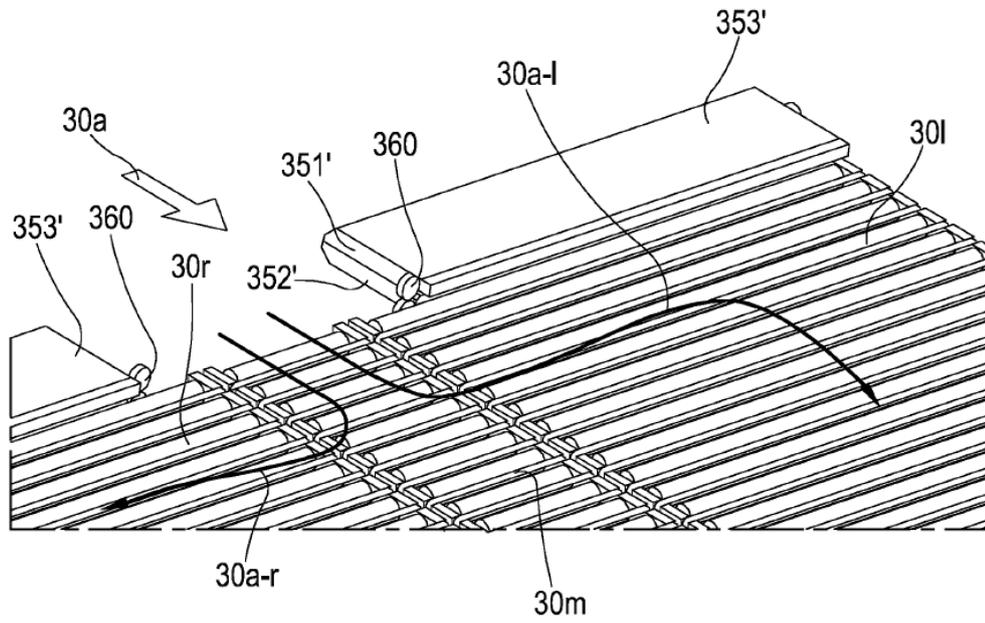


FIG. 12A

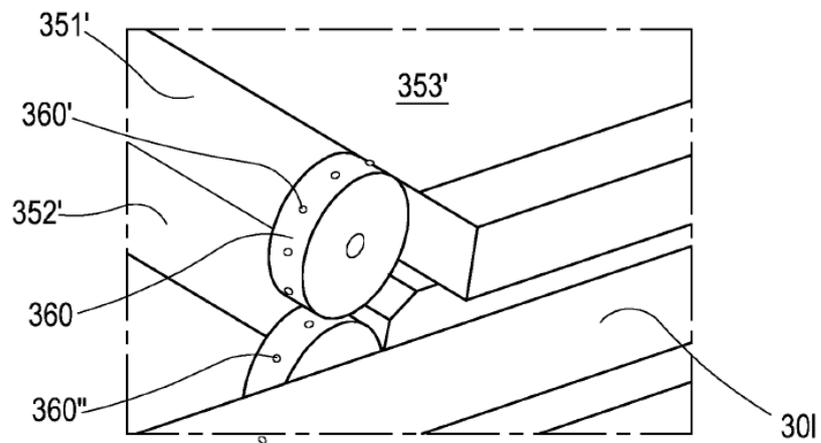


FIG. 12B