

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 775**

51 Int. Cl.:

<b>B65B 31/04</b>	(2006.01) <b>B29C 65/18</b>	(2006.01)
<b>B65B 61/14</b>	(2006.01) <b>B29C 65/78</b>	(2006.01)
<b>B65D 75/00</b>	(2006.01) <b>B29C 65/02</b>	(2006.01)
<b>B65D 75/56</b>	(2006.01)	
<b>B65B 43/46</b>	(2006.01)	
<b>B65B 51/14</b>	(2006.01)	
<b>B65B 51/32</b>	(2006.01)	
<b>B29C 65/00</b>	(2006.01)	
<b>B65B 51/10</b>	(2006.01)	
<b>B29L 23/20</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2015 PCT/EP2015/058744**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16169596**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2015 E 15718214 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3286092**

54 Título: **Procedimiento para el llenado de gas de un compartimento de un recipiente flexible**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.02.2021**

73 Titular/es:  
**ECOLEAN AB (100.0%)  
Box 812  
251 08 Helsingborg, SE**

72 Inventor/es:  
**BORGSTRÖM, MAGNUS;  
EKELUND, SEBASTIAN y  
NORDLÖF, ULF**

74 Agente/Representante:  
**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 806 775 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 para el llenado de gas de un compartimento de un recipiente flexible

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para manipular recipientes de tipo plegable y más específicamente a un procedimiento de este tipo para manipular los recipientes en una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente que comprenden una estación de llenado y una estación de llenado de gas.

**Técnica anterior**

10 Se conoce desde hace mucho tiempo el uso de recipientes de tipo plegable, por ejemplo, para alimentos o material fungible, como artículos sanitarios y detergentes. El contenido puede estar tanto en forma líquida como en polvo.

Por recipiente de tipo plegable se entiende el tipo de recipiente que consiste en paredes delgadas y flexibles que se unen en porciones de conexión para definir un compartimento de producto. El volumen del compartimento de producto depende de la distancia relativa entre las paredes, lo que significa que el volumen depende de la relación de llenado del recipiente.

15 Este tipo de recipientes puede tener varias formas de asa diferentes, por ejemplo, como se muestra en WO 2005/030599 o WO2006/121388.

20 El recipiente puede comprender en el extremo posterior del mismo un compartimento de asa que forma un asa destinada a llenarse con gas para formar un asa que puede agarrarse por un usuario para manejar el recipiente como una jarra. El compartimento de asa puede comprender tres segmentos, uno de los cuales se destina a formar el asa real; un segundo que se proporciona de una entrada a través de la cual el compartimento de asa se comunica con el entorno; y un tercero que conecta el primer segmento con el segundo segmento.

25 Para llenar el compartimento de asa con gas, se aplica una boquilla de un dispositivo de llenado de gas sobre la entrada, y se suministra gas al compartimento de asa a través de dicha entrada. Como respuesta al gas suministrado, las porciones de la pared lateral definen el segundo segmento del bulto del compartimento de asa, lo que permite que el gas proceda al tercer y primer segmento del compartimento de asa.

Dicho dispositivo de llenado de gas puede disponerse en una estación de llenado de gas de una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente que incluyen dicha estación de llenado de gas y una estación de llenado para suministrar un producto líquido al compartimento de producto de los recipientes.

Dicha máquina de llenado se describe por ejemplo en WO2009/041909.

30 Los recipientes se mueven intermitentemente a las estaciones dispuestas consecutivamente que operan en paralelo. De este modo, los recipientes se mueven paso a paso de una estación a la siguiente, y uno de los recipientes se maneja en una de las estaciones mientras que otros recipientes se manejan en las otras estaciones.

35 El documento EP 2 781 459 A1 se refiere a un procedimiento para producir bolsas llenas que tienen un asa inflada. Como la presente solicitud, D1 divulga el suministro de gas en dos pasos: inyectar gas en un primer paso preliminar de inyección de gas para separar las láminas de película de la porción del compartimento de gas que pueden adherirse entre sí y luego inyectar a en una etapa posterior, en el que el gas se llena en el asa a una presión objetivo. En EP 2 781 459 A1 se describen cuatro realizaciones. En la realización 1 y en la realización 2 de EP 2 781 459 A1 se usan boquillas de inyección de gas preliminares cargadas por resorte y un miembro receptor correspondiente que alterna entre una posición retraída y una posición avanzada. En la posición avanzada, la boquilla de inyección de gas preliminar se apoya en la sección de introducción de gas del asa de la bolsa, mientras que el miembro receptor se apoya en la sección de introducción de gas de la bolsa en su lado trasero. Luego, inmediatamente después, el gas comprimido se descarga desde el extremo distal de la boquilla de inyección de gas preliminar y se inyecta en la porción del compartimento de gas. La etapa posterior, en el que el gas se llena en el asa a una presión objetivo, se lleva a cabo por una estación de llenado de gas separada por medio de boquillas de inyección de gas que se proporcionan además de la boquilla de inyección de gas preliminar. Con respecto a estas realizaciones, no se mencionan niveles de presión que se aplican durante la etapa de inyección preliminar y la etapa de llenado. Con respecto a estas realizaciones, se afirma que la boquilla de inyección de gas preliminar y el miembro receptor pueden usarse como medios de inyección de gas tanto en la etapa de inyección de gas preliminar como en la etapa de llenado de gas. En las realizaciones 3 y 4, solo se utiliza un tipo de boquilla de inyección de gas para la inyección y llenado preliminares. La descarga de gas comprimido se inicia antes de llegar a las boquillas en la posición avanzada. La presión del gas comprimido se reduce a un valor especificado simultáneamente con la llegada a la posición avanzada. En el siguiente paso, se descarga un gas a baja presión, el gas comprimido expande la sección de introducción de gas de la bolsa, y las láminas de película separadas se adhieren firmemente a las salidas de descarga de las boquillas de inyección de gas. Luego, la presión de gas dentro de la porción del

compartimento de gas aumenta hasta el valor objetivo. La etapa de inyección preliminar se lleva a cabo con gas a alta presión y la etapa de llenado con gas a baja presión.

5 El documento US 4 049 854 A se relaciona con el inflado de cojines con múltiples cámaras en dos estados. El aire bajo una presión más alta se aplica inicialmente (por ejemplo, 60 psi) para asegurar el inflado. Luego se aplica aire a una presión menor (por ejemplo, 15 psi) para regular la cantidad de presión sellada posteriormente en las cámaras.

El documento US 2007/089377 A1 se refiere a un procedimiento para producir bolsas llenas que tienen un asa inflada y se menciona en D1 con relación a las boquillas utilizadas para la inyección preliminar de gas en las realizaciones 1 y 2. No se lleva a cabo una etapa de llenado por separado.

10 El documento US 2008/209854 A1 se refiere a un procedimiento para producir bolsas llenas que tienen un asa inflada en una sola etapa de llenado.

Es por obvio motivo deseado que la máquina de llenado tenga una alta capacidad de producción. Dado que las estaciones de la máquina de llenado se operan en paralelo, será la estación que requiera el mayor tiempo de operación lo que determinará la capacidad de producción de la máquina de llenado.

15 Por lo tanto, para garantizar que la estación de llenado de gas no obstaculice la capacidad de producción de la máquina de llenado, la operación de llenado de gas debe realizarse a alta velocidad y no debe requerir más tiempo que la operación de llenado en la estación de llenado. Sin embargo, el procedimiento de llenar un compartimento de asa con gas al suministrar el gas a través de una entrada provista en una pared lateral del recipiente es un procedimiento algo estocástico, especialmente a la producción a alta velocidad, y en algunos casos resulta difícil  
20 lograr una alta confiabilidad a la producción a alta velocidad en el procedimiento de llenado de gas, lo que resulta en una tasa de falla alta inaceptable con un compartimento de asa que se sobrellena hasta el punto de explotar.

En consecuencia, existe la necesidad de un procedimiento mejorado para manipular recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que comprende una estación de llenado y una estación de llenado de gas.

### **Sumario de la invención**

25 Al tener en cuenta lo anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado para manipular recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que tiene estaciones dispuestas consecutivamente que comprenden una estación de llenado y una estación de llenado de gas.

Otro objeto es proporcionar un procedimiento que permita el llenado de gas a alta velocidad con una tasa de fallas baja comparable.

30 Otro objetivo es proporcionar dicho procedimiento que permita la producción a alta velocidad y elimine o al menos reduzca sustancialmente el riesgo de sobrellenado del compartimento de asa.

Estos objetos, y también otros objetos que serán evidentes a partir de la siguiente descripción de la invención, se logran, total o al menos en parte, mediante un procedimiento para manipular recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que tiene las características definidas en la reivindicación 1. Las realizaciones emergen de las reivindicaciones subordinadas en función de la reivindicación principal.

35 Más específicamente, se proporciona un procedimiento para manipular recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente que comprenden una estación de llenado y una estación de llenado de gas. Cada recipiente comprende dos paredes laterales opuestas flexibles que definen un compartimento de producto que se comunica con el entorno a través de un conducto de llenado y un compartimento de asa separado que se comunica con el entorno a través de una entrada de gas dispuesta en una de las dos  
40 paredes laterales. El procedimiento comprende mover intermitentemente los recipientes a las estaciones dispuestas consecutivamente, suministrar, en la estación de llenado, producto líquido al compartimento de producto por medio de un tubo de llenado insertada en el conducto de llenado del recipiente y suministrar, en la estación de llenado de gas, gas dentro del compartimento de asa, que comprende aplicar una boquilla sobre la entrada de gas mediante un movimiento relativo de la boquilla y un tope entre sí, que sujeta así al recipiente con la entrada orientada hacia la  
45 boquilla y posteriormente suministra el gas a través de la boquilla. La estación de llenado y la estación de llenado de gas operan de manera tal que el producto líquido se suministra al compartimento de producto de uno de los recipientes situados en la estación de llenado mientras que el gas se suministra al compartimento de asa de otro de los recipientes situados en la estación de llenado de gas. La etapa de suministrar gas en la estación de llenado de gas comprende proporcionar un primer flujo de gas a una primera presión y suministrar dicho primer flujo de gas desde la boquilla al compartimento de asa a través de dicha entrada, y posteriormente proporcionar un segundo flujo de gas a una segunda presión, más baja que dicha primera presión, y suministrar dicho segundo flujo de gas desde la boquilla al compartimento de asa a través de dicha entrada para establecer una presión objetivo dentro de dicho  
50 compartimento de asa correspondiente a dicha segunda presión.

55 De este modo, se consigue un procedimiento mejorado de manipulación de recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente. Al mover los recipientes

intermitentemente a las estaciones dispuestas consecutivamente que operan en paralelo, puede obtenerse una alta capacidad de producción. Además, se garantiza que la etapa de suministrar gas en la estación de llenado de gas pueda llevarse a cabo con alta fiabilidad y a alta velocidad sin obstaculizar la capacidad de producción de la máquina de llenado. Al suministrar un primer flujo de gas a una primera presión, es posible proporcionar el primer flujo de gas a una presión suficientemente alta para introducir rápidamente aire en el compartimento de asa. Además, al proporcionar el segundo flujo de gas posterior a una presión correspondiente a la presión objetivo, es posible asegurarse de que el compartimento de asa esté lleno de gas en una cantidad suficiente sin correr el riesgo de sobrellenar el compartimento de asa, lo que podría ocasionar riesgos de ruptura o explosión del conducto. Por lo tanto, el primer flujo de gas puede usarse como un aumento de presión que infla el compartimento de asa, mientras que el segundo flujo de gas completa el llenado de gas. Como resultado, se proporciona un procedimiento para manejar recipientes que puede operar a alta velocidad y con una tasa de fallas muy baja.

De acuerdo con una realización del procedimiento de la invención, puede suministrarse una cantidad de gas al compartimento de asa, durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas, suficiente para su inflado, pero insuficiente para alcanzar dicha presión objetivo. De este modo, se elimina el riesgo de sobrellenar el compartimento de asa. La cantidad de gas entregado al compartimento de asa durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas puede corresponder al 5-75% en peso de la cantidad total de gas entregado al compartimento de asa durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas y la etapa de proporcionar el segundo flujo de gas.

El primer flujo de gas puede suministrarse con la primera presión en el intervalo de 100-700 kPa y más preferentemente en el intervalo de 180-350 kPa por encima de la presión atmosférica. El segundo flujo de gas puede suministrarse con la segunda presión en el intervalo de 30-200 kPa y más preferentemente 50-100 kPa por encima de la presión atmosférica.

De acuerdo con otra realización del procedimiento de la invención, puede comprender además sellar el compartimento de asa una vez que se alcanza la presión objetivo. El sellado puede lograrse por medio de una mordaza de sellado que tiene un miembro de sellado calentable y una sección no calentable con baja conductividad térmica, en la que la mordaza de sellado se acopla con el compartimento de asa para proporcionar un sello que atrapa el gas que llena el compartimento de asa y en el que la sección no calentable de la mordaza de sellado se dispone para enfrentar el lado presurizado del compartimento de asa. De este modo se evita la exposición del compartimento de asa presurizada al miembro de sellado calentable durante la formación del sello, por lo que se proporciona un sellado más fiable del compartimento de asa lleno de gas.

Generalmente, todos los términos usados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que expresamente se defina de cualquier otra manera en la presente memoria. Todas las referencias a "un/una/el [elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc.]" deben interpretarse abiertamente como que se refieren al menos a una instancia de dicho elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc., a menos que se indique explícitamente de cualquier otra manera. Las etapas de cualquier procedimiento divulgado en la presente memoria no tienen que llevarse a cabo en el orden exacto divulgado, a menos que se indique explícitamente.

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

Lo anterior, así como los objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de realizaciones preferentes de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, donde los mismos números de referencia se usarán para elementos similares, en los que:

La figura 1 es una vista lateral de un recipiente de tipo plegable adecuado para su uso junto con el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática de una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente.

La figura 3 es una vista esquemática de una estación de llenado de gas de una máquina de llenado.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una realización de una boquilla de una unidad de boquilla incluida en la estación de llenado de gas.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de un tope de una unidad de boquilla incluida en la estación de llenado de gas.

Las figuras 6a-6d son vistas esquemáticas que ilustran una realización del procedimiento inventivo para manipular recipientes de tipo plegable en una máquina de llenado que comprende estaciones dispuestas consecutivamente.

Las figuras 7a-7b son vistas esquemáticas que ilustran la operación de llenado de gas de acuerdo con una realización del procedimiento de la invención.

Las figuras 8a-8c son vistas en sección transversal de la boquilla y el tope de la unidad de boquilla en diferentes etapas para sujetar y llenar con gas un compartimento de asa de un recipiente durante la operación de llenado de gas.

5 La figura 9 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra una etapa de acuerdo con una realización del procedimiento inventivo de sellar un compartimento de asa lleno de gas de un recipiente.

La figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A en la figura 7.

La figura 11 es una vista en perspectiva de un recipiente de tipo plegable provisto de un sello que atrapa el gas suministrado a su compartimento de asa.

### **Descripción de las realizaciones**

10 Con referencia a la figura 1, se muestra un ejemplo de un recipiente plegable 1 al que se puede aplicar el dispositivo y el procedimiento de acuerdo con la presente invención. El recipiente puede usarse como un recipiente prefabricado adaptado para llenarse y sellarse en una máquina de llenado. Alternativamente, el recipiente puede producirse total o parcialmente en la máquina de llenado.

15 El recipiente se diseña especialmente para productos en forma de alimentos líquidos como leche, agua, bebidas de frutas, jugos o vino, pero, por supuesto, también puede destinarse a productos en alguna otra forma o para otros fines.

20 El recipiente comprende tres paredes flexibles, dos de las cuales constituyen paredes laterales 2 y la tercera constituye una pared inferior 3. Las paredes se unen a lo largo de las porciones de conexión 4 para definir un compartimento de producto 5. Las paredes 2, 3 se hacen de un material que se pandea y flexible, lo que significa que el volumen del compartimento de producto 5 depende de la distancia relativa entre las paredes 2, 3. El volumen del compartimento de producto 5, por lo tanto, está directamente en función de la relación de llenado del recipiente 1. En otras palabras, el recipiente es de tipo plegable, también denominado envase de tipo bolsa.

Las paredes 2, 3 del recipiente 1 se unen preferentemente en las porciones de conexión 4 mediante soldadura. También son concebibles otros procedimientos de unión, como el encolado.

25 El recipiente 1 mostrado tiene en su extremo frontal superior una porción de apertura 6 que se forma como un gollote. Para abrir el recipiente 1, se separa un extremo exterior de la porción de apertura 6, que hace que el compartimento de producto 5 se comunique con el entorno. El extremo exterior puede separarse, por ejemplo, mediante el corte o el rasgado. De este modo, el recipiente 1 en su estado lleno puede vaciarse en un movimiento de vertido como cuando se maneja una jarra.

30 En general, es deseable que el material del recipiente seleccionado consista en una película multicapa que comprenda una capa central de carga a base de minerales y un aglutinante de poliolefina. Se apreciará que también son posibles otros materiales y capas, tales como una capa de barrera a los gases o una capa de barrera a la luz.

35 En el extremo posterior del recipiente 1, se muestra un compartimento de asa 7 destinado a llenarse con gas para formar un asa. El compartimento de asa 7 se define por las dos paredes laterales 2 y una porción de conexión periférica 4.

40 En la realización mostrada, el compartimento de asa 7 tiene un diseño de compartimento único con tres segmentos que se comunican entre sí. El primer segmento 8 comprende la parte que se destina a formar el asa real. El primer segmento 8 es, por lo tanto, el segmento que en el recipiente completo proporciona la función deseada, ya sea que, como en el ejemplo mostrado y descrito, que consiste en un asa o proporciona alguna otra función, como un efecto de refuerzo. Un tercer segmento 9 se conecta directamente al primer segmento 8 y constituye un conducto estrecho que se describirá a continuación. Un segundo segmento 10 se conecta directamente al tercer segmento 10. El segundo segmento 10 consiste en su forma más simple de un área definida por una porción de las dos paredes laterales opuestas 2 con una entrada 11 en forma de un agujero en una pared lateral 2. La entrada 11 constituye así una entrada al compartimento de asa 7, a través de la cual la entrada 11 del compartimento de asa 7 se comunica con el entorno antes de llenarse con gas y sellarse.

45 Como se mencionó anteriormente, el tercer segmento 9 constituye un conducto estrecho. Su función principal es formar una superficie sobre la cual puedan disponerse medios para sellar el conducto después de completar el llenado de gas.

50 El tercer segmento 9 también puede usarse para sujetar el recipiente 1 con el fin de transferirlo desde una estación de llenado de gas en la que el compartimento de asa 7 se llena de gas. El compartimento de asa puede sellarse durante esta transferencia o puede transferirse a una estación en la que el compartimento de asa 7 se sella para atrapar el gas suministrado. El área de la sección transversal del tercer segmento 9 es significativamente más pequeña que el área de la sección transversal del primer segmento 8. Por área de sección transversal se entiende

en este caso el área que puede formarse por las paredes laterales entre ellas transversalmente a la dirección longitudinal del compartimento de asa.

5 El tercer 9 y el segundo segmento 10 del compartimento de asa 7 pueden proporcionarse en su interior de una superficie en relieve (no mostrada). La superficie en relieve puede facilitar la separación de las porciones de pared lateral asociadas en relación con el llenado de gas.

El compartimento de asa 7 con los tres segmentos 8, 9, 10 se orienta en la realización mostrada de tal manera que el segundo segmento 10 se dispone adyacente a la parte superior del recipiente 1, es decir, la porción a través de la cual el compartimento de producto 5 del recipiente 1 se destina a llenarse con su contenido. Sin embargo, se apreciará que el compartimento de asa 7 puede orientarse completamente como se desee.

10 Como se mencionó anteriormente, el compartimento de asa 7 se destina a llenarse con gas para formar un asa del recipiente. Por gas se entiende preferentemente aire, pero, por supuesto, también pueden usarse otros gases. El compartimento de asa 7 tiene una relación de llenado y geometría tal que forma un asa fácil de agarrar en estado inflado. Tal asa también puede promover por su geometría y el llenado de gas una considerable rigidez del recipiente 1.

15 El recipiente 1 tiene centralmente en su parte superior un conducto de llenado 12 a través del cual el compartimento 5 del recipiente 1 puede llenarse con un producto líquido. Cuando el recipiente 1 se prefabrica y destina a proporcionarse como un espacio vacío a una máquina de llenado, como en la realización mostrada, el conducto de llenado 12 puede cerrarse mediante un cierre de extremo 13 que debe retirarse antes del llenado. Después de completar el llenado, el conducto de llenado 12 se sella una vez más.

20 En la figura 2, a la que se hace referencia ahora, se muestra esquemáticamente una máquina de llenado 20 que maneja recipientes 1 del tipo descrito anteriormente, es decir, recipientes de tipo plegable. La sección ilustrada de la máquina de llenado 20 se destina a la manipulación de recipientes al alimentarlos intermitentemente en una dirección amplia.

25 La máquina de llenado 20 comprende estaciones dispuestas consecutivamente que incluyen una estación de llenado S3 y una estación de llenado de gas S5. Cada estación puede comprender pinzas no mostradas para sostener el recipiente 1 en la estación asociada. Debe tenerse en cuenta que las estaciones pueden integrarse en las pinzas.

30 En la realización mostrada, las estaciones dispuestas consecutivamente comprenden: una estación de entrada S1 para recibir recipientes, por ejemplo desde una sección de la máquina de llenado en la que los recipientes se alimentan en una dirección de borde; una estación de apertura S2 para la apertura del conducto de llenado de los recipientes; una estación de llenado S3 para llenar el compartimento de producto de los recipientes; una estación de sellado S4 para sellar el compartimento de producto lleno de los recipientes; una estación de llenado de gas S5 para inflar el compartimento de asa de los recipientes; y una estación de salida S6 que transfiere los recipientes para su posterior manejo. Un recipiente 1 del tipo descrito anteriormente con referencia a la figura 1 se muestra en cada  
35 estación.

La estación de apertura S2 puede comprender un par de ventosas 21 dispuestas para acoplar las porciones opuestas de la pared lateral que definen el conducto de llenado y para separar las porciones opuestas de la pared lateral mediante la separación de las ventosas 21.

40 La estación de llenado S3 puede comprender un tubo de llenado 22 que se conecta a una fuente de producto líquido 23 a través de una válvula de producto 24. El tubo de llenado 22 es insertable en el conducto de llenado del recipiente 1 una vez que el conducto de llenado se abre en la estación de apertura anterior S3.

45 La estación de sellado S4 puede comprender un par de mordazas de sellado 25, de las cuales al menos una comprende un primer miembro de sellado 26, que puede calentarse permanentemente. Las mordazas de sellado 25 pueden disponerse para acoplar un recipiente 1 situado en la estación de sellado S3 de manera que el primer miembro de sellado 26 proporciona al recipiente un sello que cierra el conducto de llenado una vez que el compartimento de producto se llena en la estación de llenado anterior S3 y, por lo tanto, para sellar el compartimento de producto. Las mordazas de sellado 25 pueden integrarse, o formar, la pinza que sostiene el recipiente 1 en la estación de sellado S4.

50 La estación de llenado de gas S5 comprende en la realización mostrada una unidad de boquilla 27 conectada a dos fuentes 28 de gas a presión. La unidad de boquilla 27 comprende una unidad de control 29, una boquilla 30 y un tope 31 contra el cual la boquilla 30 se dispone de forma móvil para sujetar un recipiente 1 y aplicar la boquilla 30 sobre la entrada del compartimento de asa. La boquilla 30 y el tope 31 pueden integrarse en la pinza que sostiene los recipientes en la estación de llenado de gas S5. La estación de llenado de gas S5 se describirá más detalladamente a continuación.

55 La máquina de llenado 20 comprende además una unidad de transferencia 40. La realización mostrada de la unidad de transferencia 40 se dispone para transferir los recipientes 1 de manera intermitente en una dirección amplia en la

dirección indicada por la flecha P1 y se dispone para agarrar los recipientes 1 en una parte superior del mismo de modo que los recipientes se suspenden en la unidad de transferencia 40. Los recipientes se mueven intermitentemente a las estaciones dispuestas consecutivamente y, por lo tanto, los recipientes se mueven paso a paso de una estación a la siguiente

5 La unidad de transferencia comprende miembros de agarre 41 para recuperar un recipiente 1 desde una estación situada aguas arriba y para transferirlo a una estación contigua situada aguas abajo.

La unidad de transporte 40 se transporta por soportes giratorios 42. Cada soporte 42 comprende un brazo 43, que en su extremo 44, alejado del centro de rotación C del soporte 42, se transporta de manera pivotante en cojinetes en la unidad de transporte 40. Esto permite impartir un movimiento circular a la unidad de transporte 40 y, más específicamente, que cada uno de los miembros de agarre 41 se mueva cíclicamente a lo largo de una trayectoria circular e interminable entre una posición de recogida y la posición de entrega.

10 Cada uno de los miembros de agarre 41 puede comprender un par de mordazas cuyas mordazas pueden moverse una contra la otra para pellizcar la porción superior del recipiente.

15 La unidad de transferencia 40 puede comprender, por ejemplo, medios neumáticos, hidráulicos y/o mecánicos (no mostrados) para la operación de los pares de mordazas.

En la figura, los miembros de agarre 41 se muestran en una posición abierta.

20 El miembro de agarre 41 dispuesto para recuperar un recipiente de la estación de llenado de gas S5 y transferirlo a la estación de salida S6 puede, como en la realización mostrada, comprender además una unidad de sellado de gas 46 integrada en el mismo. La unidad de sellado de gas 46 comprende un miembro de sellado 47 dispuesto para proporcionar al recipiente 1 un gas de atrapamiento de sellado introducido en el compartimento de asa 7. Alternativamente, la estación de sellado de gas puede integrarse en la estación de llenado de gas o una estación adicional para proporcionar el sello, puede disponerse como una estación vecina situada aguas abajo en relación con la estación de llenado de gas S5.

25 La estación de llenado de gas S5 se describirá ahora con más detalle con referencia a la figura 3 que ilustra esquemáticamente un dispositivo 50 dispuesto en la estación de llenado de gas S5 para el llenado de gas de un compartimento de asa de un recipiente del tipo divulgado anteriormente.

La realización mostrada del dispositivo 50 comprende una unidad de boquilla 27 conectada a dos fuentes 28 de gas a presión. La unidad de boquilla 27 comprende un tope 31, una boquilla 30 y una unidad de control 29.

La boquilla 30 se conecta a la unidad de control 29 que a su vez se conecta a las dos fuentes 28 de gas a presión.

30 La boquilla 30 y el tope 31 son móviles uno hacia el otro de tal manera que dicho segundo segmento del compartimento de asa del recipiente puede sujetarse entre ellos con la entrada de dicho segundo segmento orientado hacia la boquilla 30. Se entiende que una de la boquilla 30 y el tope 31 pueden disponerse de forma estacionaria.

35 Una realización de la boquilla 30 y el tope 31 se muestra en las figuras 4 y 5 a los que ahora también se hace referencia.

La boquilla 30 divulgada en la figura 4 comprende un cuerpo cilíndrico 51 con un conducto central 52 que termina en una salida 53 con una periferia acanalada 54 para la entrega del gas al compartimento de asa del recipiente. La salida 53 se encierra por una ranura anular 55 y se proporciona una superficie de acoplamiento 56 radialmente fuera de dicha ranura anular 55. Un collar periférico 57 encierra la superficie de acoplamiento 56.

40 El tope 31 mostrado en la figura 5 comprende un cuerpo 60 con una cavidad 61 provista en su superficie superior. La cavidad 61 se encuentra parcialmente encerrada por una superficie de tope elevada, en forma de C 62 que define una abertura lateral 63 a dicha cavidad 61.

45 El dispositivo 50 comprende además un medio de movimiento no mostrado para el movimiento relativo de la boquilla 30 y el tope 31 uno hacia el otro de tal manera que la superficie de acoplamiento 56 de la boquilla 30 se apoya en la superficie de tope 62 del tope 31 para sujetar el recipiente. Este medio de movimiento puede comprender medios neumáticos, hidráulicos, eléctricos o mecánicos o similares.

50 El dispositivo 50 se dispone para el llenado de gas de dicho compartimento de asa de los recipientes mediante la unidad de boquilla 27 dispuesta para suministrar gas al compartimento de asa a través de dicha entrada para establecer una presión objetivo  $P_T$  en el mismo y de ese modo inflar dicho compartimento de asa. El recipiente se hace de un material de recipiente con una resistencia suficiente para que el compartimento de asa mantenga su volumen una vez que se alcanza la presión objetivo y no se expanda más.

Más específicamente, la unidad de boquilla 27 se dispone para inflar el compartimento de asa 7 del recipiente 1 descrito anteriormente con referencia a la figura 1 al suministrar un primer flujo de gas  $Q_1$  a una primera presión  $P_1$  y

para suministrar posteriormente un segundo flujo de gas  $Q_2$  a una segunda presión  $P_2$  menor que dicha primera presión  $P_1$  y correspondiente a dicha presión objetivo  $P_T$ .

5 Para este fin, la unidad de control 29 de la unidad de boquilla 27 se dispone para controlar el suministro de gas. En la realización mostrada, la unidad de control 29 se dispone para conectar selectivamente la boquilla 30 con las dos fuentes separadas 28 de gas a presión. Una primera de dichas fuentes 28 de gas a presión se dispone para suministrar el primer flujo de gas  $Q_1$  a dicha primera presión  $P_1$  y una segunda de dichas fuentes 28 de gas a presión se dispone para suministrar el segundo flujo de gas  $Q_2$  a dicha segunda presión  $P_2$ . La unidad de control 29 puede, como ejemplo no limitante, comprender un miembro de válvula dispuesto para cambiar entre dicho primer y segundo flujo de gas en respuesta a un parámetro dado, tal señal generada de acuerdo con un horario predeterminado o  
10 señales de un procesador, un sensor o similares.

La unidad de control 29 puede conectarse alternativamente a una única fuente de gas y también comprender un controlador o regulador dispuesto para convertir una señal de entrada electrónica a una presión de salida proporcional para entregar el primer y segundo flujo de gas a dicha primera y segunda presión, respectivamente.

15 La unidad de boquilla 27 se dispone para suministrar dicho primer flujo de gas  $Q_1$  durante un período de tiempo requerido para suministrar un volumen de gas suficiente para expandir el asa, es decir, el primer segmento 8 de dicho compartimento de asa 7, a un estado inflado pero insuficiente para alcanzar dicha presión objetivo  $P_T$  en esto.

La entrega posterior de dicho segundo flujo de gas  $Q_2$  a dicha segunda presión  $P_2$  resulta en establecer la presión objetivo  $P_T$  dentro del asa. Una vez que la presión objetivo  $P_T$  se alcanza, surgirá un estado de equilibrio siempre que se eviten las fugas, ya que el suministro del segundo flujo de gas  $Q_2$  a dicha segunda presión  $P_2$  correspondiente a dicha presión objetivo  $P_T$  es insuficiente para expandir aún más el volumen del asa. Se descubre que la fuga se elimina prácticamente con una boquilla 30 y un diseño de tope 31 como el divulgado anteriormente con referencia a las figuras 4 y 5.  
20

La cantidad de gas entregado al compartimento de asa 7 durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas  $Q_1$  puede corresponder al 5-75% en peso de la cantidad total de gas entregado al compartimento de asa 7 durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas  $Q_1$  y la etapa de proporcionar el segundo flujo de gas  $Q_2$ . Para acelerar la operación de llenado de gas, puede ser beneficioso suministrar la mayor cantidad de gas posible durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas  $Q_1$ , y el límite superior del 75% puede utilizarse para garantizar que el compartimento de asa 7 no se sobrellene de gas durante esta etapa. Si el tiempo disponible para la operación de llenado de gas lo permite, puede ser beneficioso suministrar una menor cantidad de gas durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas  $Q_1$ , para garantizar aún más que no se produzca un sobrellenado.  
25  
30

Ahora se describirá con referencia a las figuras una realización del procedimiento de la invención para manipular un recipiente de tipo plegable en una máquina de llenado 20 del tipo descrito anteriormente con referencia a la figura 2. 6a-d.

35 De acuerdo con el procedimiento de la invención, los recipientes se mueven intermitentemente a las estaciones dispuestas consecutivamente. Por lo tanto, cada recipiente se mueve paso a paso de cada estación a la siguiente. Las estaciones se disponen para operar en paralelo, es decir, uno de los recipientes se maneja en una de las estaciones mientras que otros recipientes se manejan en las otras estaciones.

40 En la figura 6a, la unidad de transferencia 40 se opera por rotación de los soportes 42 de tal manera que los miembros de agarre 41 se llevan a lo largo de una trayectoria circular respectiva a la estación asociada aguas arriba. Además, los miembros de agarre 41 se mueven a una posición cerrada para pellizcar el recipiente 1 ubicado en la estación respectiva.

45 Cada miembro de agarre 41 recupera un recipiente asociado 1 en la estación respectiva, y por lo tanto, un recipiente sin llenar 1 provisto en un estado plano se recupera en la estación de entrada S1; un recipiente 1 que tiene un conducto de llenado abierto se recupera en la estación de apertura S2; un recipiente 1 que se llena con producto líquido se recupera en la estación de llenado S3; un recipiente 1 provisto de un sello que cierra el conducto de llenado se recupera en la estación de sellado S4; y un recipiente 1 que tiene un compartimento de asa lleno de gas 7 se recupera en la estación de llenado de gas S5.

50 En la figura 6b, los soportes 42 se giran en la dirección indicada por las flechas P2, por lo que cada recipiente recuperado 1 se transfiere hacia la estación asociada situada adyacente aguas abajo a lo largo de una trayectoria de movimiento circular respectiva. Como se indicó, las estaciones se operan para permitir que se recupere el recipiente respectivo y también para que se reciba un nuevo recipiente. Así, las ventosas 21 se desactivan y separan; las mordazas de sellado 25 se separan; y la boquilla 30 se separa del tope 31. Como se describió anteriormente, mientras el miembro de agarre 41 transfiere el recipiente 1 desde la estación de llenado de gas S5 a la estación de salida S6, la unidad de sellado de gas 46 integrada en el miembro de agarre asociado 41 proporciona al recipiente 1 un sello que atrapa el gas introducido en el compartimento de asa 7.  
55



En la figura 6c, los soportes 42 se giran de forma continua en la dirección P2 para colocar los miembros de agarre 41 en las estaciones situadas aguas abajo asociadas. En la estación respectiva, las pinzas no mostradas pueden activarse para sostener el recipiente 1 transferido a la estación respectiva.

5 Además, el sello provisto por la unidad de sellado de gas 46, integrado en el miembro de agarre 41 de acuerdo con la realización mostrada, se completa cuando el recipiente 1 transferido por dicho miembro de agarre 41 alcanza la estación de salida S6.

Cuando las pinzas no mostradas se activan para mantener los recipientes en las estaciones respectivas, los miembros de agarre 41 pueden abrirse al completar así la transferencia y entrega de los recipientes asociados.

10 Mediante la rotación continua de los soportes 42 en la dirección P2, como se muestra en la figura 6d, los miembros de agarre 41 pueden moverse hacia la posición de recogida asociada para iniciar un nuevo ciclo de recuperación-transferencia-entrega mientras la operación asociada se realiza en la estación respectiva. Como se ve, se proporciona un nuevo recipiente a en la estación de entrada S1.

15 De acuerdo con el procedimiento de la invención, las operaciones asociadas comprenden al menos el llenado del compartimento de producto en la estación de llenado y el llenado de gas del compartimento de asa en la estación de llenado de gas. Como se mencionó, estas operaciones se realizan en paralelo.

20 En la estación de llenado S3, el producto líquido se entrega al compartimento de producto del recipiente 1 a través del tubo de llenado 22 insertado en el conducto de llenado del recipiente 1. El producto líquido se suministra desde la fuente de producto líquido 23 por medio de la válvula de producto 24. La válvula de producto 24 puede controlarse por tiempo. Alternativamente, los medios de válvula pueden operarse en base a los datos de entrada recibidos desde un medidor de flujo o cualquier otro dato de entrada que indique la cantidad de producto líquido transferido al compartimento de producto del recipiente 1.

25 Como se mencionó anteriormente, el compartimento de asa 7 del recipiente 1 ubicado en la estación de llenado de gas S5 se llena con gas mientras que el compartimento de producto del recipiente 1 ubicado en la estación de llenado S3 se llena con producto líquido. El llenado de gas del compartimento de asa 7 debe realizarse con alta fiabilidad, así como con alta velocidad. El tiempo disponible para completar la operación de llenado de gas se determina por el tiempo requerido para completar la operación de llenado de producto líquido a fin de garantizar que la operación de llenado de gas no limite la capacidad de producción de la máquina de llenado.

30 Con el fin de garantizar una alta fiabilidad y alta velocidad de la operación de llenado de gas, la operación de llenado de gas se realiza en un procedimiento de dos pasos que ahora se describirá con referencia a las figuras 7a, 7b y las figuras 8a-c.

35 En la figura 7a, una porción de un recipiente 1 del tipo descrito anteriormente se dispone entre la boquilla 30 y el tope 31 del dispositivo 50. Como es evidente a partir de la figura, el recipiente 1 se llena en esta etapa con el producto, pero se entiende que el llenado de gas del compartimento de asa 7 puede realizarse alternativamente antes del llenado del recipiente con el producto. Por lo tanto, la estación de llenado de gas S5 puede ubicarse aguas arriba en relación con la estación de llenado S3.

La boquilla 30 y el tope 31 se muestran con más detalle en la figura 8a y esta figura también ilustra la orientación del segundo segmento 10 del recipiente 1 con su entrada 11 al compartimento de asa orientado hacia la boquilla 30.

40 En la figura 8b, la boquilla 30 y el tope 31 se unen para sujetar de este modo el recipiente 1 por medio de la superficie de acoplamiento 56 de la boquilla 30 al presionar contra la superficie de tope 62 del tope 31. El tope 31 se dispone de tal manera que su abertura lateral 63 se alinea con el tercer segmento 9 del compartimento de asa 7 (no mostrado).

45 La figura 7b ilustra la boquilla 31 y el tope 30 que se unen y se operan para llenar el compartimento de asa 7 con gas. Como se explicó anteriormente, la unidad de boquilla 27 se dispone para suministrar inicialmente el primer flujo de gas  $Q_1$  a la primera presión  $P_1$  para inflar el compartimento de asa 7 pero no lo suficiente como para alcanzar la presión objetivo  $P_T$  dentro del compartimento de asa 7, y posteriormente para entregar el segundo flujo de gas  $Q_2$  a la segunda presión  $P_2$  correspondiente a la presión objetivo  $P_T$  para establecer dicha presión objetivo  $P_T$  dentro del compartimento de asa 7. El suministro de gas se controla por la unidad de control 29. La primera presión  $P_1$  puede estar en el intervalo de 100-700 kPa o más preferente 180-350 kPa por encima de la presión atmosférica. La segunda presión  $P_2$  puede estar en el intervalo de 30-200 kPa y más preferentemente aproximadamente 50-100 kPa por encima de la presión atmosférica.

55 En la figura 8c, se divulga la boquilla 30 y el tope 31 que sujetan el recipiente 1 durante el suministro de gas. La cavidad 61 provista en el tope 31 en combinación con la periferia achaflanada 54 que forma la cavidad que encierra la salida 53 del conducto central 52 provisto en la boquilla 30 da como resultado que las porciones de pared lateral opuestas del recipiente 1 definan el segundo segmento 10 del abultamiento del compartimento de asa 7 en direcciones opuestas en respuesta al gas suministrado que entra en el compartimento de asa 7 a través de la entrada 11. La boquilla 31 puede proporcionarse de un conducto adicional (no mostrado) que conecta la ranura

anular 55 con los alrededores para asegurar aún más que la porción de la pared lateral orientada hacia la boquilla 31 se abulte en dirección hacia la boquilla 31 en respuesta al gas suministrado.

5 Como se describió anteriormente, el tercer segmento 9 del compartimento de asa 7 se alinea con la abertura lateral 63 en el tope 31, y así el gas que entra en el segundo segmento 10 del compartimento de asa 7 es libre de entrar e inflar dicho tercer segmento 9 y para continuar con el primer segmento 8.

Como se describió anteriormente, la unidad de boquilla 27 se dispone para suministrar inicialmente el primer flujo de gas  $Q_1$  a la primera presión  $P_1$  y posteriormente para entregar el segundo flujo de gas  $Q_2$  a la segunda presión  $P_2$  que es inferior a la primera presión  $P_1$ . El primer flujo de gas  $Q_1$  se usa para inflar el compartimento de asa 7 y el segundo flujo de gas  $Q_2$  se usa para establecer la presión objetivo  $P_T$  dentro del compartimento de asa 7.

10 Como resultado, el inflado del compartimento de asa 7 a alta velocidad se logra mediante el primer flujo de gas a alta presión  $Q_1$  que actúa como un aumento de presión.

El riesgo de ruptura o explosión del compartimento de asa 7 debido al sobrellenado se elimina mediante el suministro del segundo flujo de gas  $Q_2$  posterior a la segunda presión  $P_2$  correspondiente a la presión objetivo deseada  $P_T$ .

15 El volumen del compartimento de asa 7 en estado inflado puede estar en el intervalo de 5-10  $\text{cm}^3$ , y el primer flujo de gas  $Q_1$  puede entregarse por un período de tiempo en el intervalo de 20-150 ms. El tiempo requerido para establecer la presión objetivo  $P_T$  por el segundo flujo de gas  $Q_2$  puede estar en el intervalo de 0,2-1 s.

20 En experimentos realizados en recipientes que tienen un compartimento de asa con un volumen inflado de 7  $\text{cm}^3$  y mediante el uso de un dispositivo para el llenado de gas con una boquilla y tope como se describió anteriormente, el primer flujo de gas  $Q_1$  se entregó durante 50 ms a 500 kPa y el segundo flujo de gas posterior  $Q_2$  se entregó a 100 kPa. La tasa de éxito del procedimiento de llenado de gas ascendió al 99,9 %.

Una vez que la presión objetivo  $P_T$  se alcanza, el compartimento de asa 7 se sella por medio de una unidad de sellado de gas 46.

25 Las figuras 9 y 10 ilustran esquemáticamente una etapa de acuerdo con una realización del procedimiento inventivo de sellar el compartimento de asa por medio de una unidad de sellado 46. La unidad de sellado 46 comprende una mordaza de sellado 48 que es móvil para acoplarse con el recipiente 1 para proporcionar un sello 14 que atrapa el gas entregado al compartimento de asa 7. Más específicamente, la mordaza de sellado 48 se dispone para acoplar el tercer segmento 9 del compartimento de asa 7 para proporcionar el sello 14 que se extiende transversalmente a través de dicho tercer segmento 9, que se muestra en la figura 11.

30 La mordaza de sellado 48 comprende un miembro de sellado calentable 47 dispuesto lado a lado con una sección no calentable 49 hecha de un material con baja conductividad térmica, tal como poliéter éter cetona (PEEK). La sección no calentable 49 se orienta de modo que mire hacia el lado presurizado del compartimento de asa 7, como se muestra en la figura 10.

35 El sello 14 se logra mediante el miembro de sellado 47, y la sección no calentable 49 asegura que el sello 14 no se exponga al gas a presión mientras se forma.

La unidad de sellado de gas 46 puede, como se describió anteriormente, disponerse en la unidad de transferencia dispuesta para recuperar el recipiente de la estación de llenado de gas. Alternativamente, la unidad de sellado puede disponerse en la estación de llenado de gas o en una estación situada aguas abajo separada de la estación de llenado de gas.

40 Se apreciará que la presente invención no se limita a las realizaciones mostradas. Por lo tanto, pueden concebirse varias modificaciones y variaciones dentro del ámbito de la invención, que se define exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de manipulación de recipientes (1) de tipo plegable en una máquina de llenado (20) que comprende estaciones dispuestas consecutivamente (S1, S2, S3, S4, S5, S6) que comprenden una estación de llenado (S3) y una estación de llenado de gas (S5),
  - 5 cada recipiente (1) comprende dos paredes laterales opuestas flexibles (2) que definen un compartimento de producto (5) que se comunica con el entorno a través de un conducto de llenado (12) y un compartimento de asa separado (7) que se comunica con el entorno a través de una entrada (11) dispuesta en una de las dos paredes laterales (2), comprendiendo el procedimiento
  - 10 mover intermitentemente los recipientes (1) a las estaciones dispuestas consecutivamente (S1, S2, S3, S4, S5, S6),
  - suministrar, en la estación de llenado (S3), producto líquido al compartimento de producto (5) por medio de un tubo de llenado (22) insertado en el conducto de llenado (12) del recipiente (1) y
  - suministrar, en la estación de llenado de gas (S5), gas al compartimento de asa (7), que comprende
  - 15 aplicar una boquilla (30) sobre la entrada (11) mediante el movimiento relativo de la boquilla (30) y un tope (31) una hacia el otro sujetando de esta manera el recipiente (1) con la entrada (11) orientada hacia la boquilla (30) y posteriormente suministrar el gas a través de la boquilla (30),
  - 20 en el que la estación de llenado (S3) y la estación de llenado de gas (S5) se operan de manera tal que el producto líquido se suministra al compartimento de producto (5) de uno de los recipientes (1) situado en la estación de llenado (S3) mientras se suministra gas al compartimento de asa (7) de otro de los recipientes (1) situado en la estación de llenado de gas (S5), **caracterizado porque** la etapa de suministrar gas en la estación de llenado de gas (S5) comprende
  - proporcionar un primer flujo de gas ( $Q_1$ ) a una primera presión ( $P_1$ ) y entregar dicho primer flujo de gas ( $Q_1$ ) desde la boquilla (30) al compartimento de asa (7) a través de dicha entrada (11), y
  - 25 posteriormente proporcionar un segundo flujo de gas ( $Q_2$ ) a una segunda presión ( $P_2$ ), inferior a dicha primera presión ( $P_1$ ) y entregar dicho segundo flujo de gas ( $Q_2$ ) desde la boquilla (30) al compartimento de asa (7) a través de dicha entrada (11) para establecer una presión objetivo ( $P_T$ ) dentro de dicho compartimento de asa (7) correspondiente a dicha segunda presión ( $P_2$ ).
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas ( $Q_1$ ), se entrega una cantidad de gas al compartimento de asa (7) suficiente para su inflado, pero insuficiente para alcanzar dicha presión objetivo ( $P_T$ ).
  3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual, durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas ( $Q_1$ ), se entrega una cantidad de gas al compartimento de asa (7) correspondiente al 5-75 % en peso de la cantidad total de gas entregado al compartimento de asa (7) durante la etapa de proporcionar el primer flujo de gas ( $Q_1$ ) y la etapa de proporcionar el segundo flujo de gas ( $Q_2$ ).
  - 35 4. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el primer flujo de gas ( $Q_1$ ) se suministra con la primera presión ( $P_1$ ) en el intervalo de 100-700 kPa y con mayor preferencia en el intervalo de 180-350 kPa por encima de la presión atmosférica.
  5. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo flujo de gas ( $Q_2$ ) se suministra con la segunda presión ( $P_2$ ) en el intervalo de 30-200 kPa y con mayor preferencia de 50-100 kPa por encima de la presión atmosférica.
  - 40 6. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además sellar el compartimento de asa (7) una vez que se haya alcanzado la presión objetivo ( $P_T$ ).
  7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el sellado se realiza por medio de una mordaza de sellado (48) que tiene un miembro de sellado calentable (47) y una sección no calentable (49) hecha de un material con baja conductividad térmica, tal como poliéter éter cetona, en el que la mordaza de sellado (48) se acopla con el compartimento de asa (7) para proporcionar un sello (14) que atrapa el gas que llena el compartimento de asa (7) y en el que la sección no calentable (49) de la mordaza de sellado (48) se dispone para orientarse hacia el lado presurizado del compartimento de asa (7).
  - 45

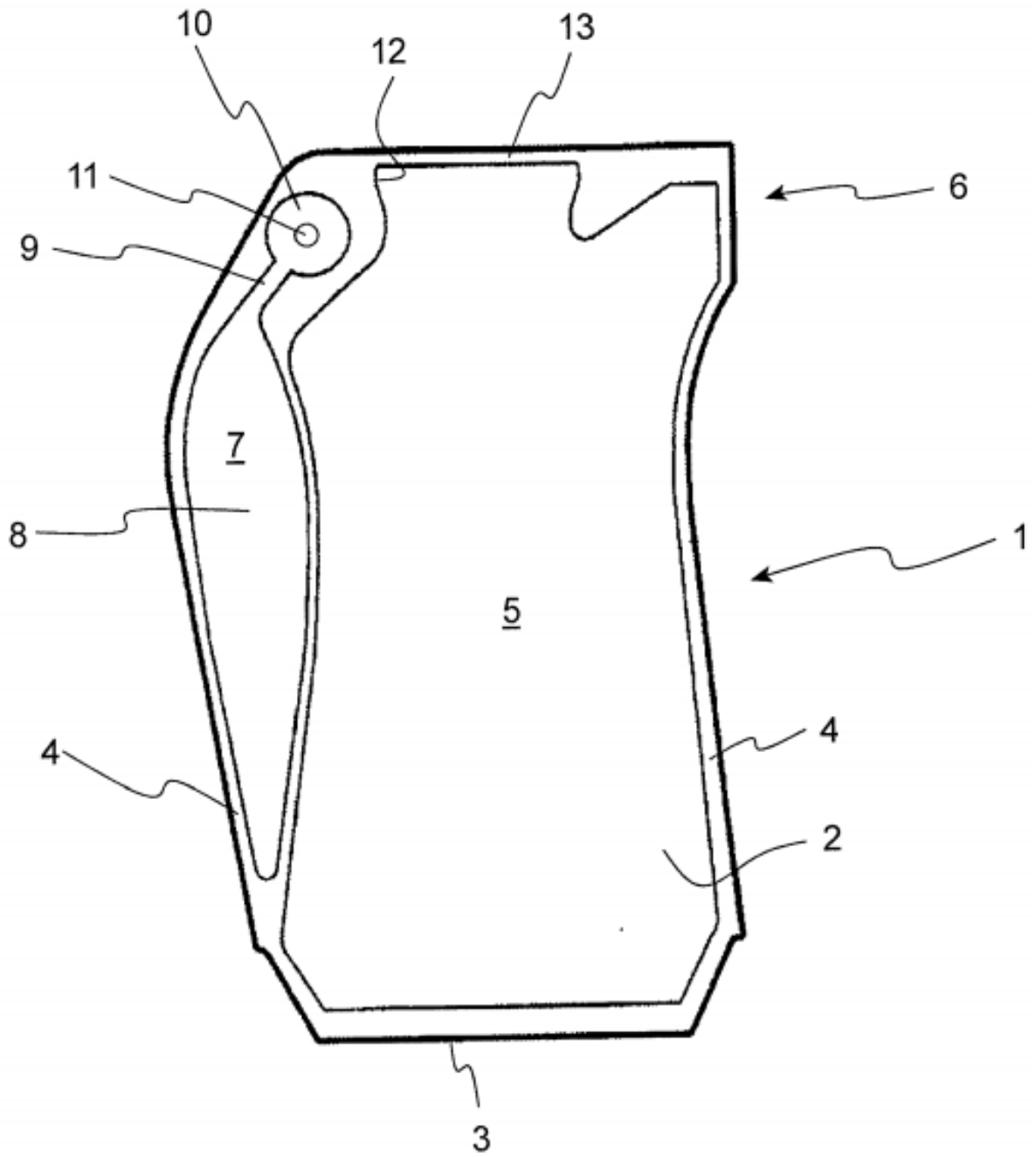


Figura 1

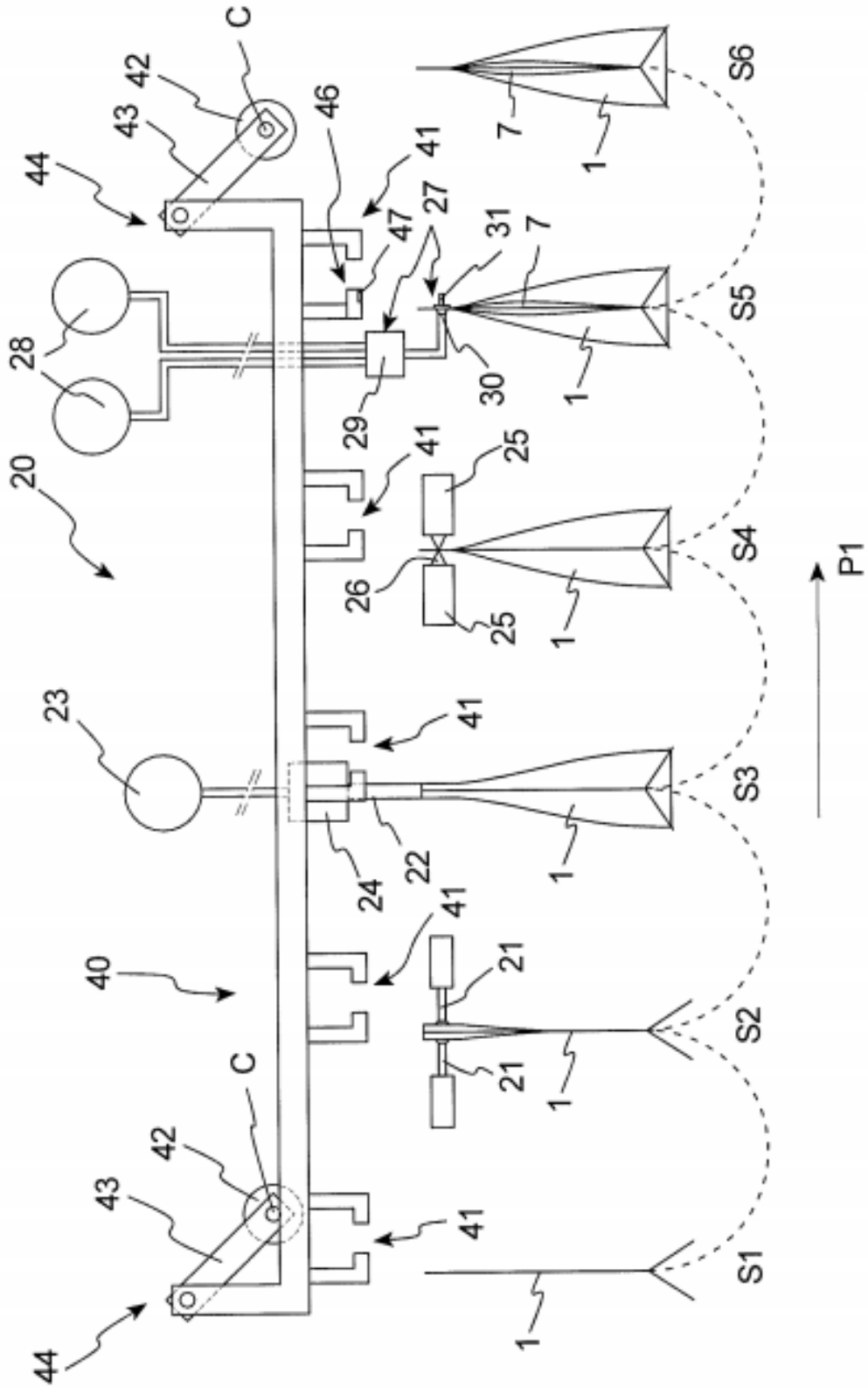


Figura 2

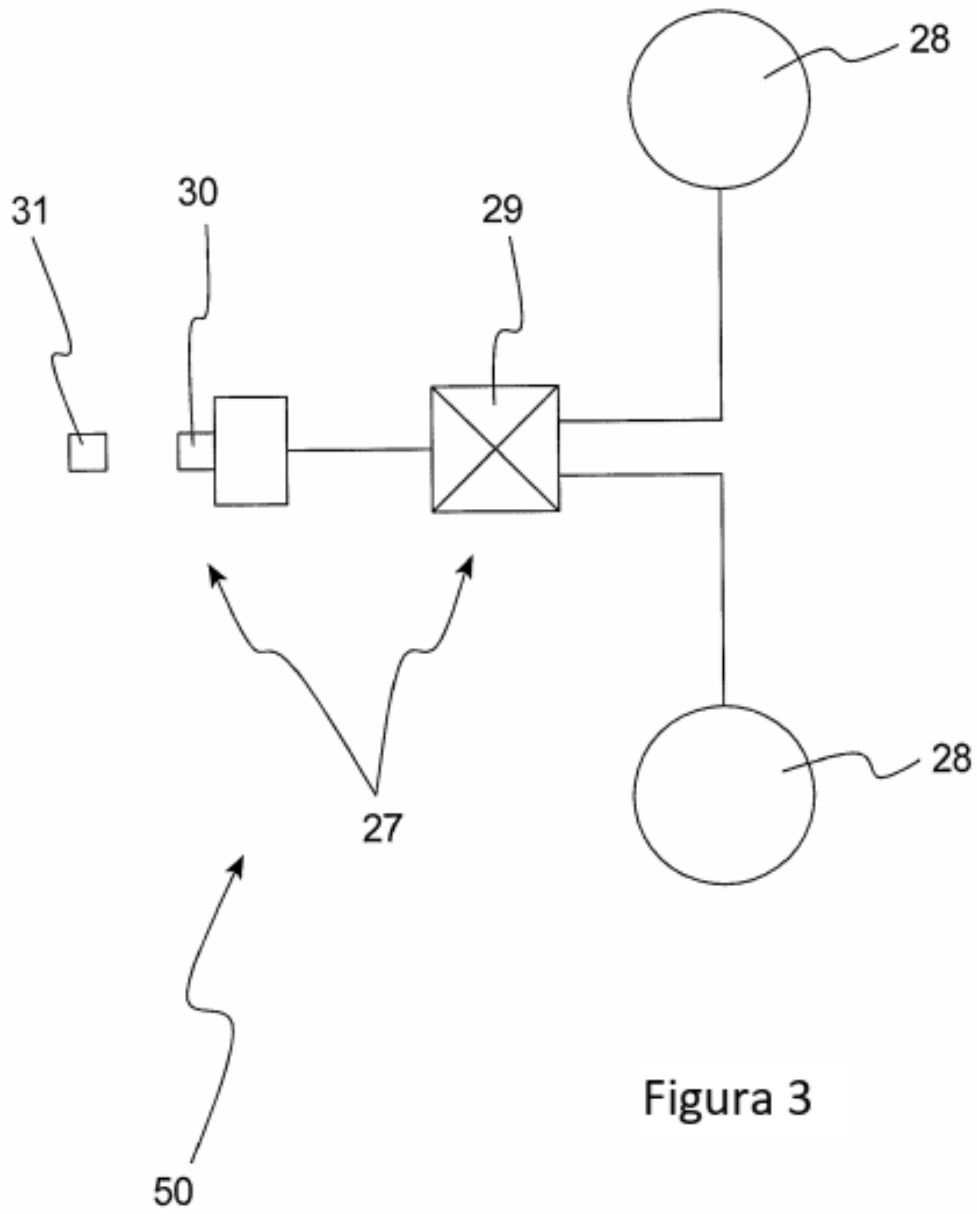


Figura 3

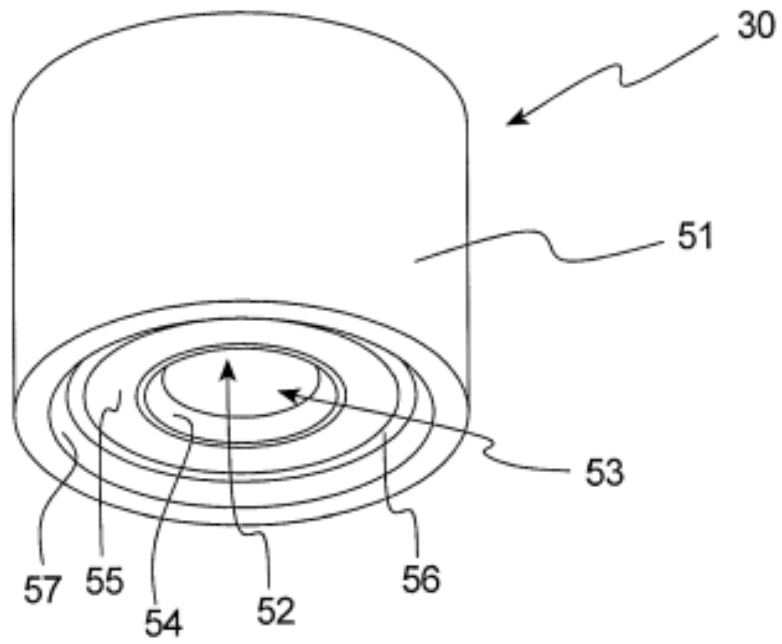


Figura 4

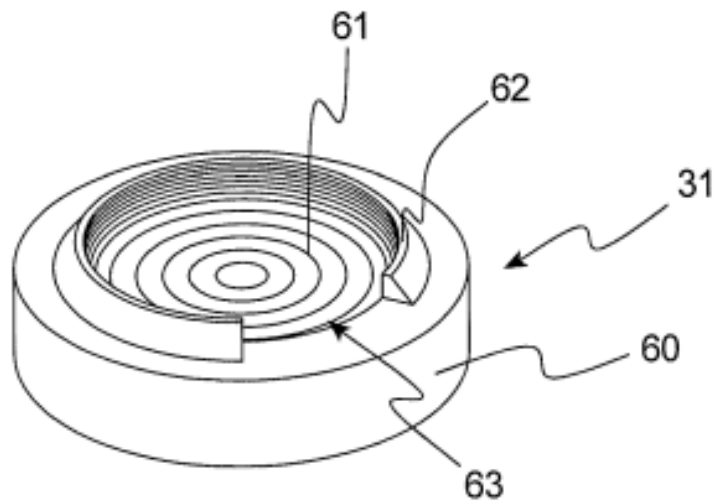


Figura 5

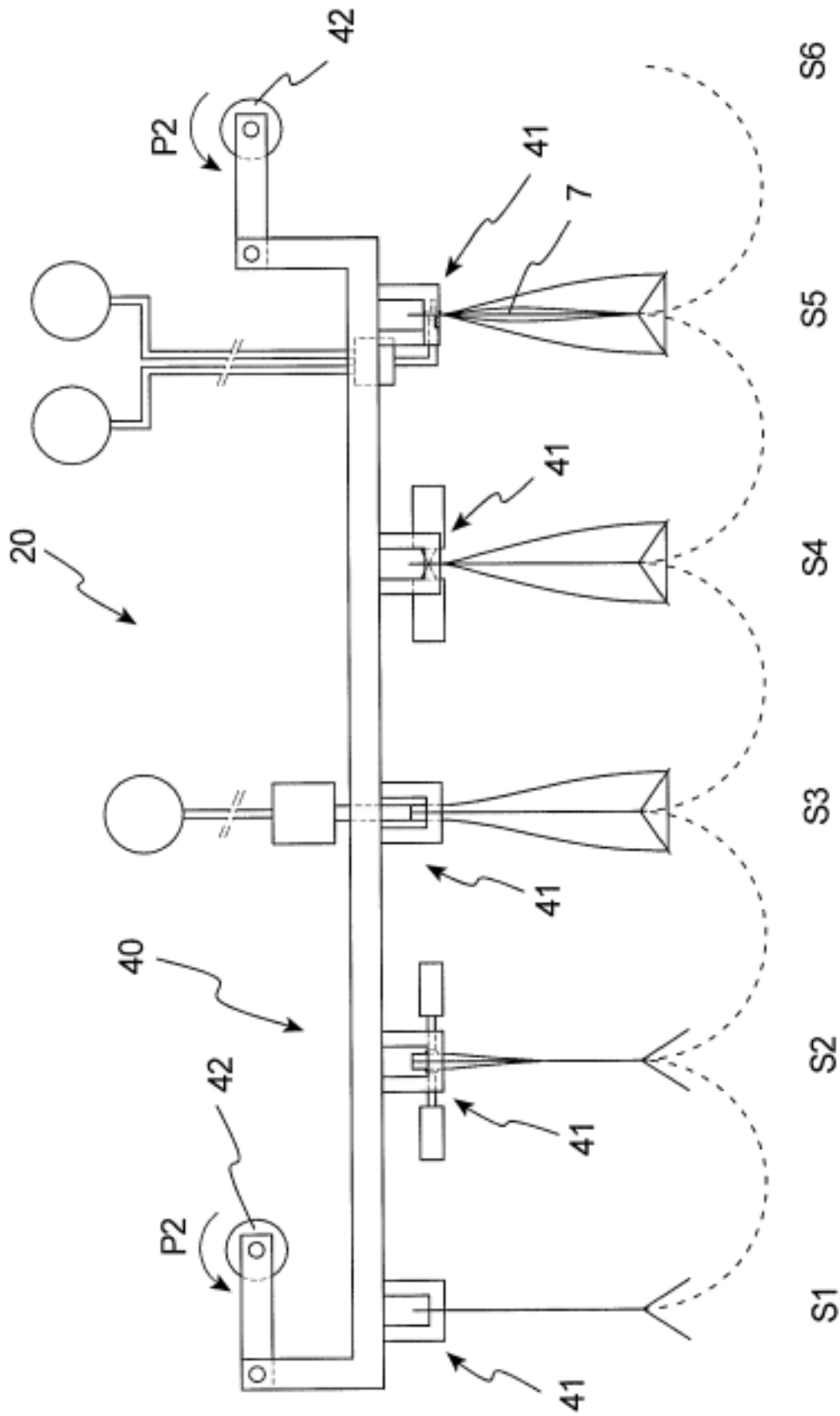


Figura 6a



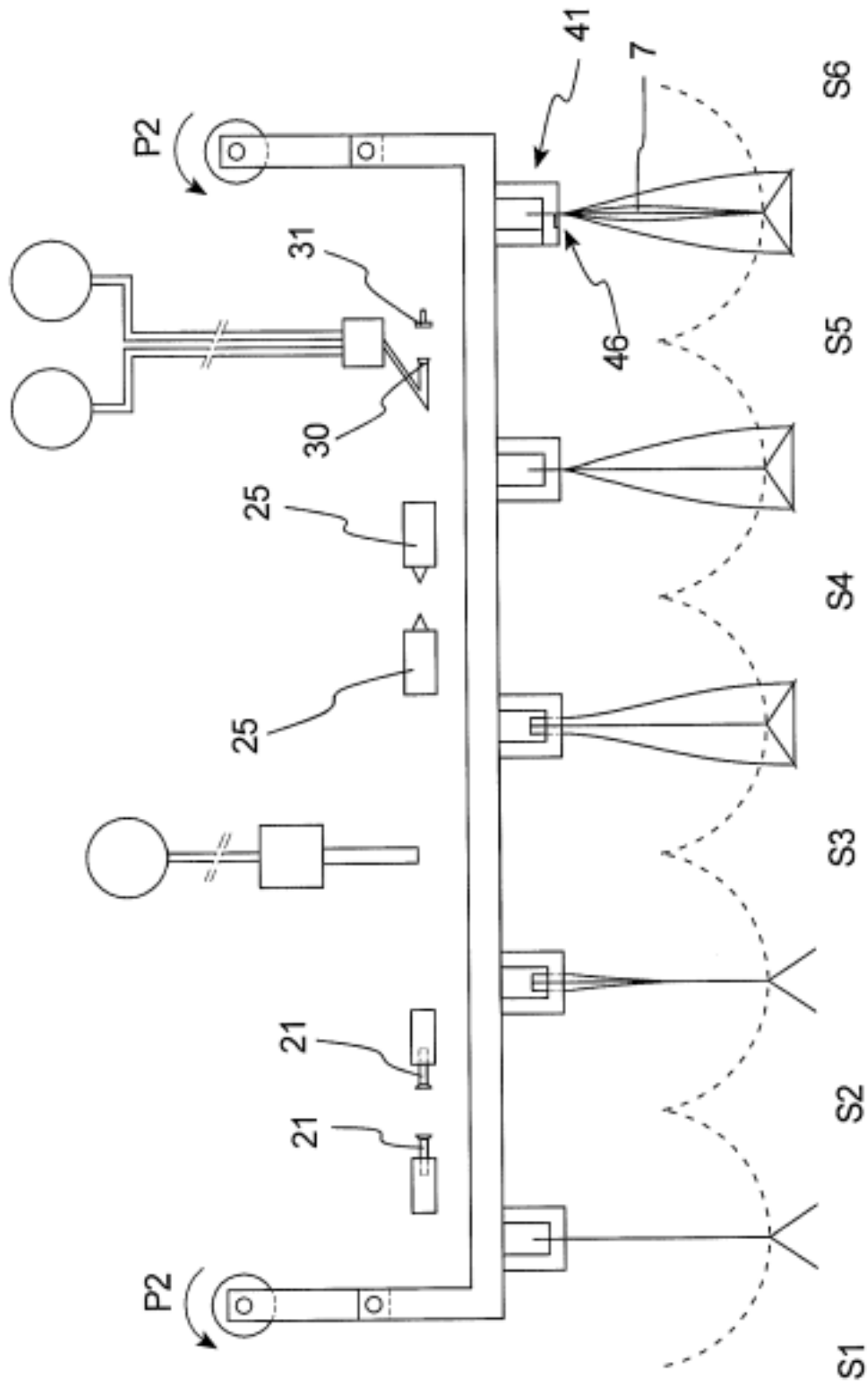


Figura 6b

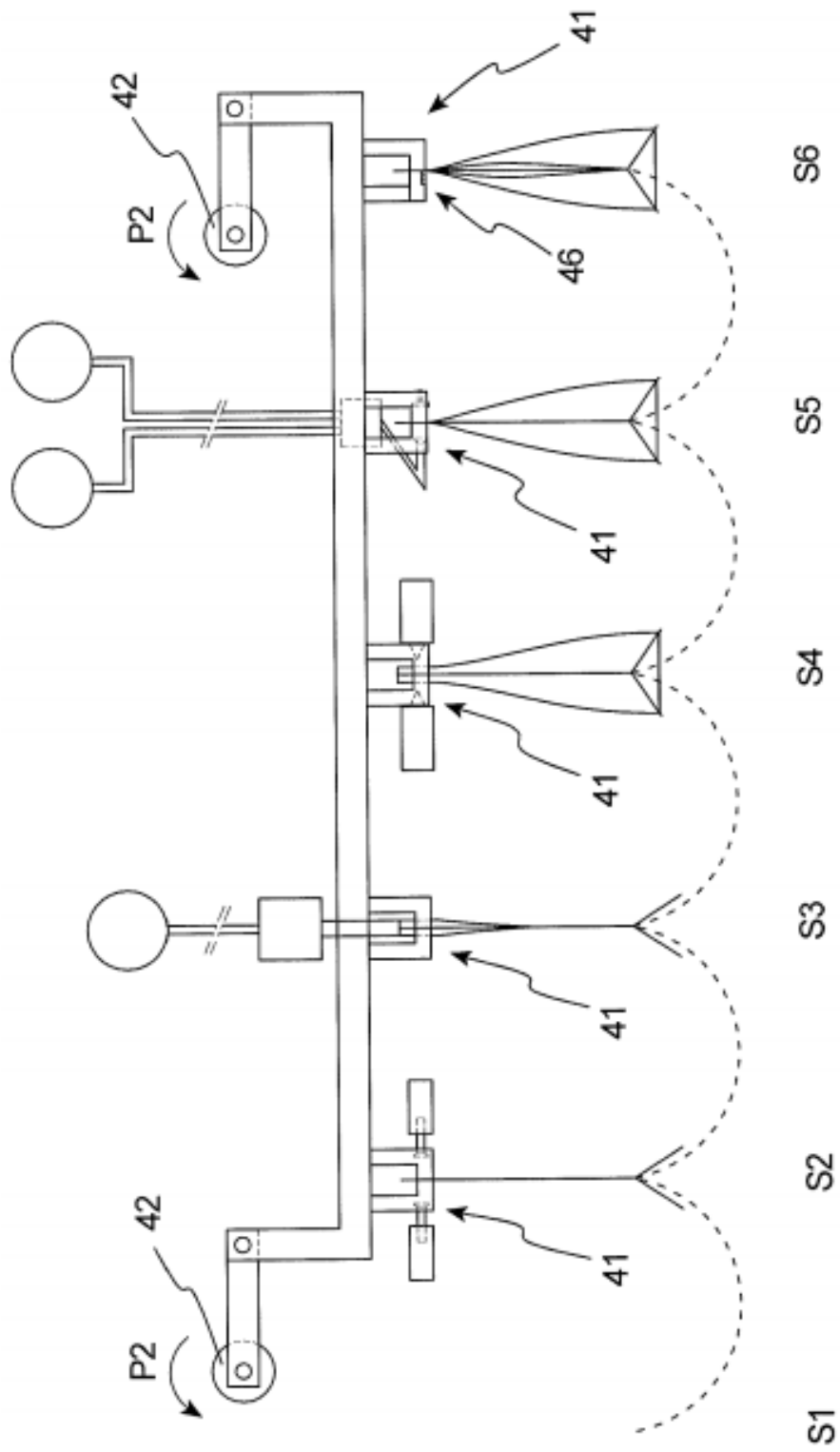


Figura 6c

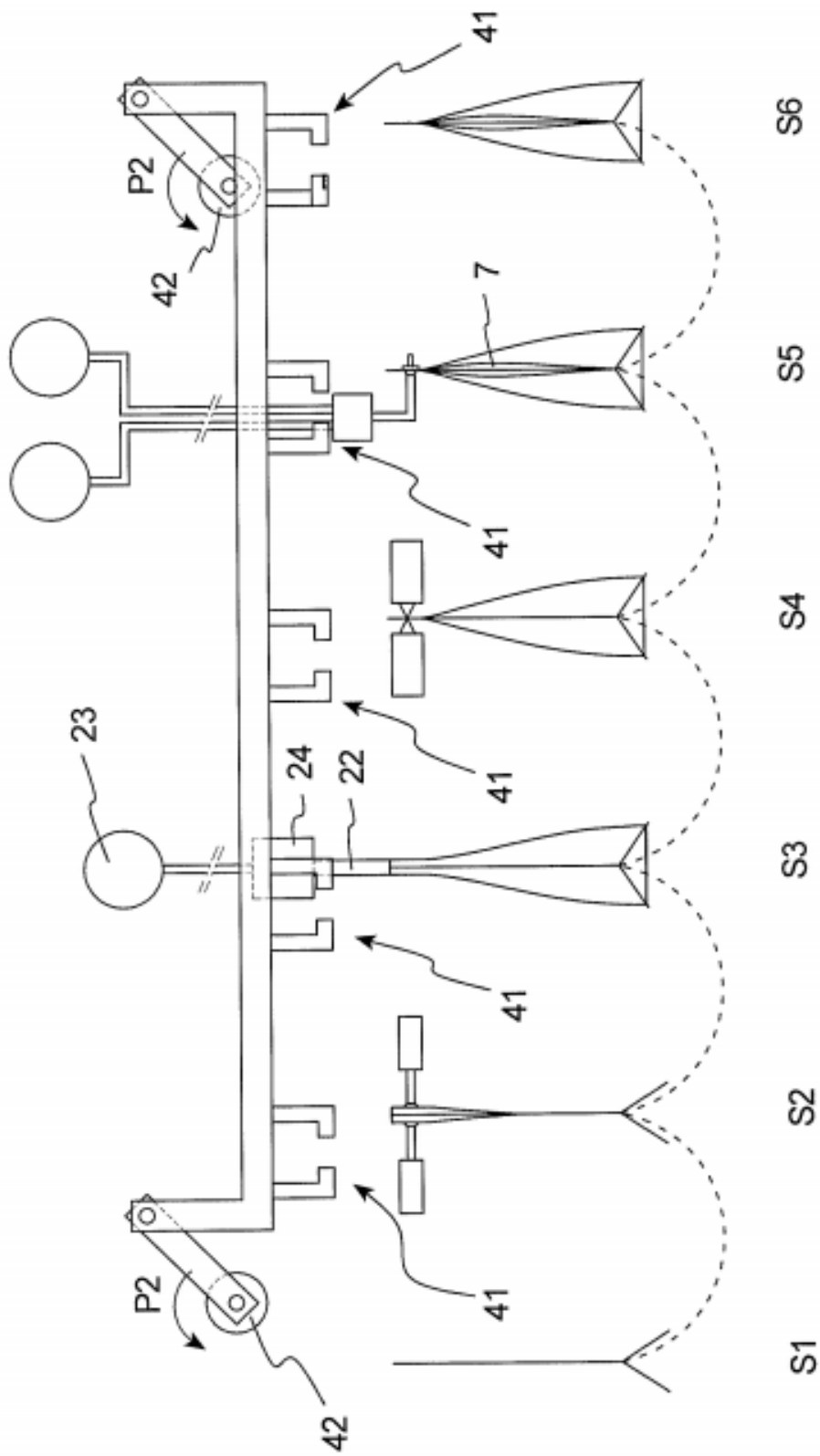


Figura 6d

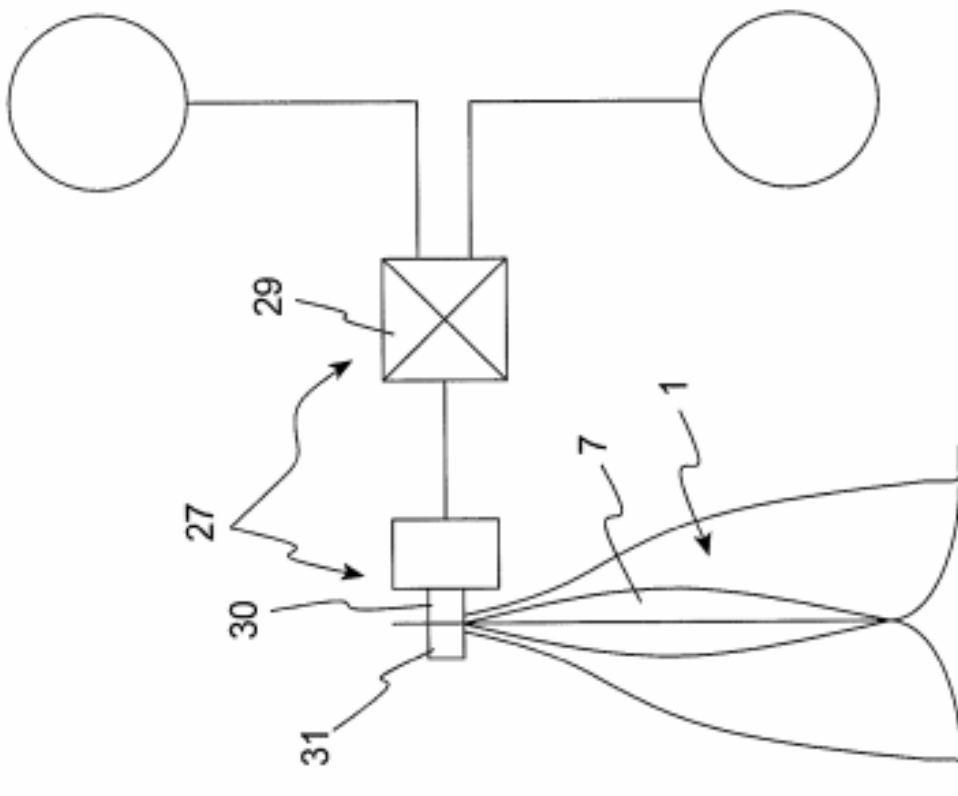


Figura 7b

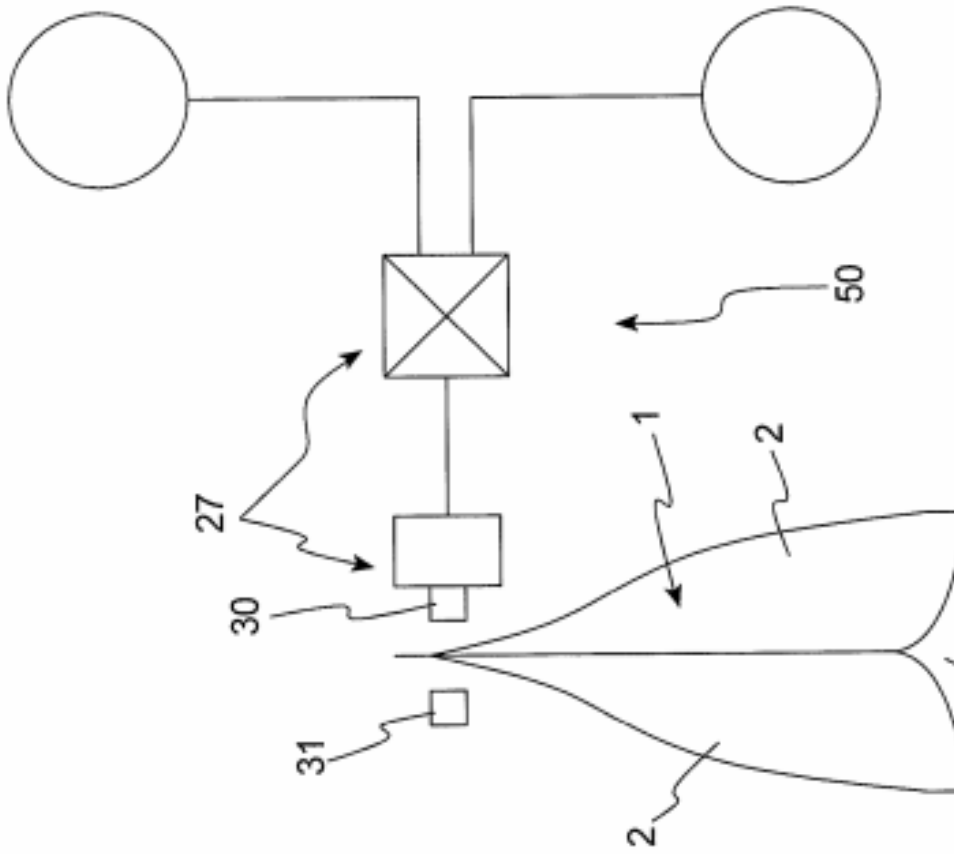
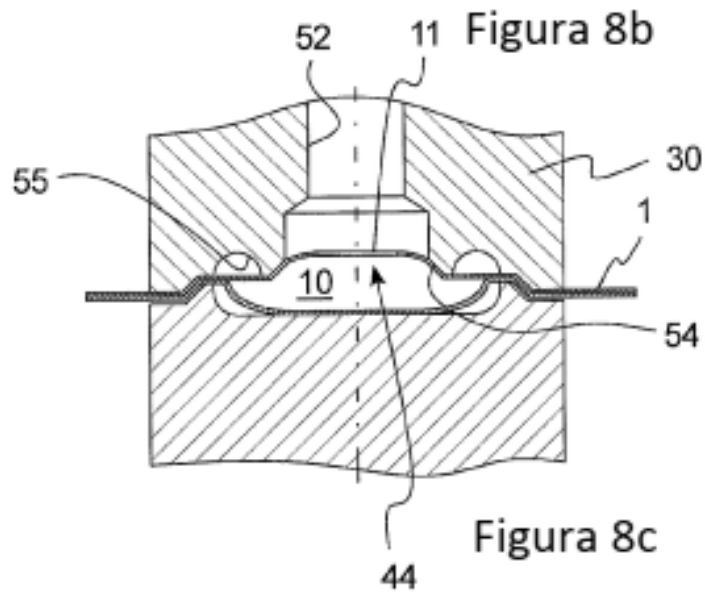
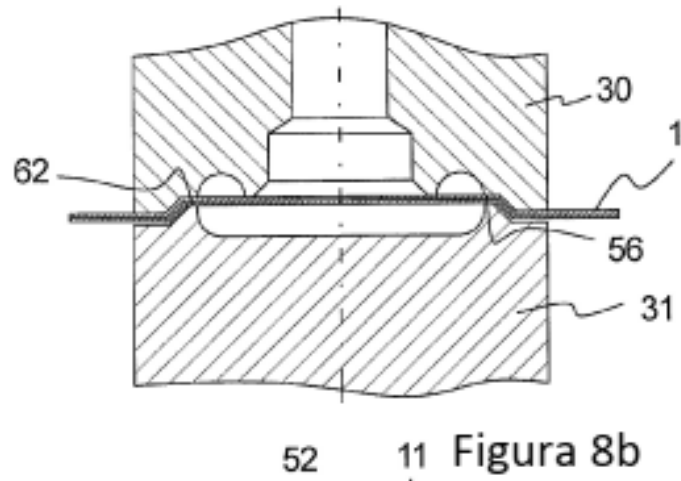
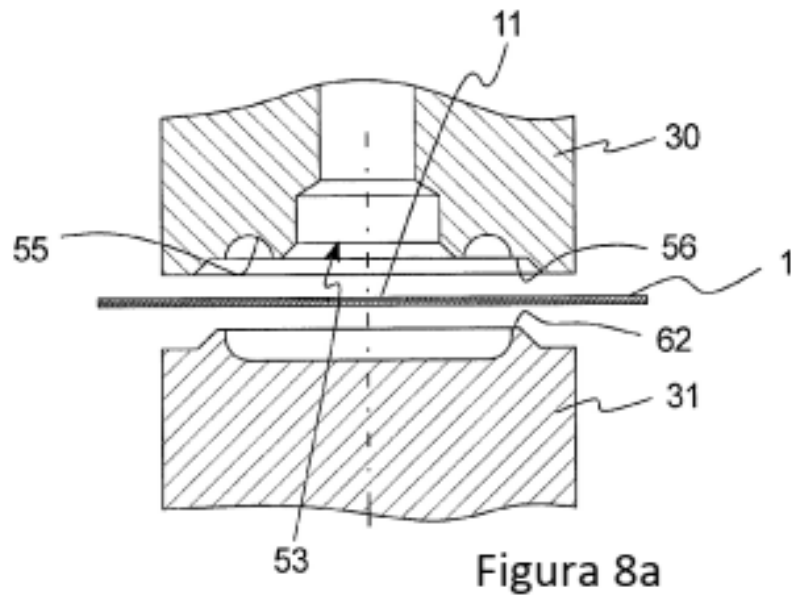


Figura 7a



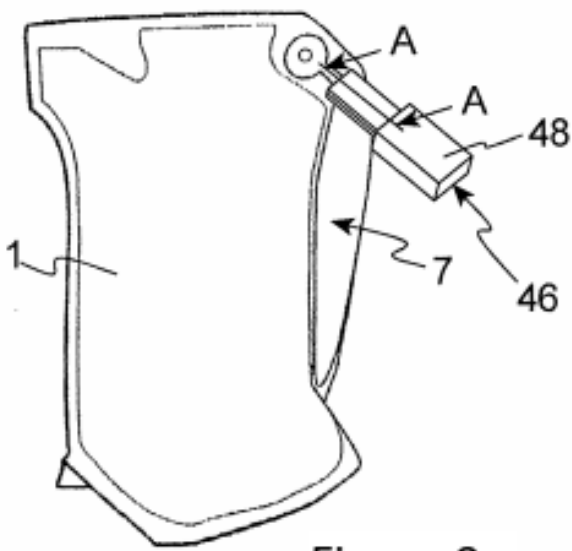


Figura 9

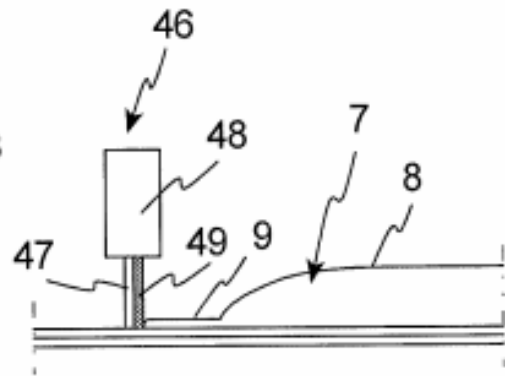


Figura 10

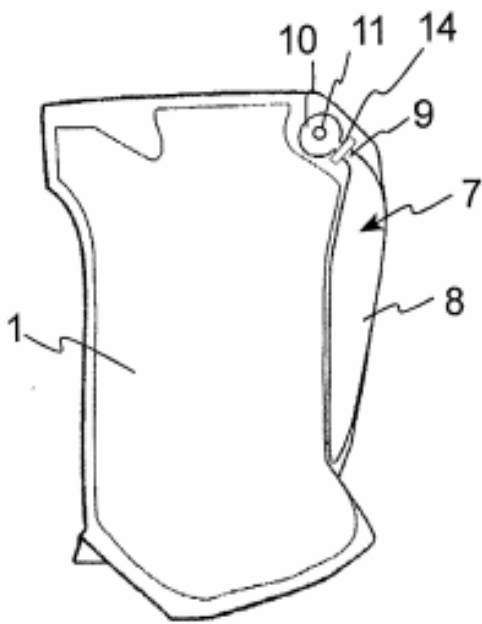


Figura 11