(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 867 498**

(51) Int. CI.:

G01M 3/32 (2006.01)
G01M 99/00 (2011.01)
B29L 9/00 (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01)
B29C 49/04 (2006.01)
B29C 49/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2017 PCT/EP2017/025267**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018 WO18054551**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2017 E 17777167 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021 EP 3515681**

(54) Título: **Procedimiento para la formación y/o para la prueba de una bolsa en el espacio interior de un recipiente**

(30) Prioridad:

26.09.2016 EP 16020352

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2021

(73) Titular/es:

BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH (100.0%)
Binger Strasse 173
55216 Ingelheim, DE

(72) Inventor/es:

MATHE, GERALD y
COSTA PEREIRA-KIRCHWEHM, CARLOS-MANUEL

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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 la formación y/o para la prueba de una bolsa en el espacio interior de un recipiente

La presente invención se refiere básicamente a un recipiente con bolsa interior.

Los recipientes del tipo en cuestión se conocen, por un lado, para la separación de contenido y propelente, por ejemplo, por el documento DE 2 927 708 A1 que se refiere a un recipiente para la formación de un aerosol. En este caso la bolsa interior separa un medio situado en la bolsa, como un líquido, de un propelente, que rodea la bolsa o está dispuesto entre la bolsa y el lado interior de una pared del recipiente. Por otro lado, por ejemplo, por el documento DE 2 438 298 A1 o el GB2155117 A1 del sector de los dispensadores para cosméticos se conocen recipientes con una bolsa interior también sin propelente.

Por el documento WO 01/76849 A1 se conoce un recipiente, en el que está configurada una bolsa en el espacio interior del recipiente. El recipiente presenta una abertura para la extracción de un medio situado en el recipiente y adicionalmente una abertura de ventilación, que posibilita una entrada y salida de aire ambiente en el lado alejado del medio entre la pared de recipiente y bolsa. La bolsa es colapsable en este caso. Una depresión, que se genera durante la extracción de medio de la bolsa, se puede compensar o impedir mediante colapso de la bolsa en vista del aire que afluye a través de la abertura de ventilación en el entorno de la bolsa.

Asimismo, tampoco tiene lugar un desprendimiento previo más allá de la costura interior de la bolsa interior. Es además posible que la bolsa se separe de manera desfavorable, de modo que quede un volumen residual elevado al extraerse el contenido de la bolsa, por ejemplo cuando se bloquea una zona de desembocadura de la bolsa interior. No hay además indicaciones sobre una aceleración o mejora de la fabricación del recipiente o una prueba del recipiente. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento AU 2014 355 544 A1 se refiere a un recipiente con una bolsa interior en la que se forma un espacio intermedio entre una envoltura exterior y la bolsa interior, generándose un orificio en la envoltura exterior, que conecta el espacio intermedio en la sección de recepción con el espacio exterior.

Mediante inyección de aire a través del orificio se desprende previamente la bolsa. Este proceso de desprendimiento es, sin embargo, en particular problemático cuando el material de bolsa se adhiere más debido a la producción, puesto que, entonces, o bien se estira el material de bolsa y puede volverse poroso o quebradizo o el desprendimiento previo queda incompleto y la bolsa, en consecuencia, no colapsable por completo, impide una extracción completa posterior del producto de la bolsa. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

Asimismo, el documento AU 2014 355 544 A1 se refiere a un control de estanqueidad mediante entrada de gas noble y la detección del gas noble para la determinación de la estanqueidad. Debido al uso de gas noble, este procedimiento, sin embargo, es caro y requiere instalaciones de recuperación de gases nobles costosas. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento US 2004/0112921 A1 se refiere a un recipiente que comprende una capa exterior de resina sintética con un orifico de aspiración de aire y una capa interior de resina sintética, que está prevista laminada por separado en el lado interior de la capa exterior. La capa interior presenta una sección que se ha separado previamente de la capa exterior para el orificio de aspiración de aire. El orificio de aspiración de aire puede producirse impulsando un punzón hacia la capa exterior contra un cuello del recipiente desde el exterior, mediante lo cual solo se atraviesa la capa exterior, pero no la capa interior. Un desprendimiento de la capa interior está previsto durante la extracción del producto, lo que se facilitará mediante el desprendimiento previo en la zona del cuello. El proceso de desprendimiento previo tiene lugar solo en una pequeña sección, de modo que una extracción de contenido solo puede tener lugar bajo presión diferencial considerable, que sea suficiente para continuar el desprendimiento.

Asimismo la capa interior está prevista a través de una capa adhesiva alejada del orificio de aspiración de aire y puede estar prevista a lo largo de un eje longitudinal, en una línea circunferencial o de forma puntual. El establecimiento de una unión adhesiva por secciones es sin embargo costoso y difícil desde el punto de vista de la técnica de producción y requiere tanto un adhesivo, que pega materiales de manera por lo demás adecuadamente separable entre sí y además puede introducirse en el proceso de fabricación, lo que es costoso desde el punto de vista de la técnica de producción como también requiere el uso de materiales adicionales. Además, no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento DE 10 2006 012 487 A1 se refiere a un procedimiento para la fabricación de un recipiente que contiene un recipiente exterior esencialmente rígido y una bolsa interior ligeramente deformable, que se componen de plásticos termoplásticos que no experimentan una unión soldada entre sí, teniendo el recipiente una abertura de recipiente y el recipiente exterior al menos una abertura de pared, a través de la que tiene lugar una compensación de presión en el espacio intermedio entre la bolsa interior y el recipiente exterior, cuando la bolsa interior se contrae como consecuencia de la salida de su contenido. La abertura de recipiente se sella y se forma de manera en sí

conocida la al menos una abertura de pared por que la pared del recipiente exterior se taladra o perfora por una broca o una aguja de punción, introduciéndose tras atravesarse por completo la pared del recipiente exterior un medio comprimido, preferentemente aire comprimido, en el espacio intermedio entre el recipiente y la bolsa interior. Correspondientemente pueden formarse varias aberturas de pared. Este procedimiento es por lo tanto sin embargo muy costoso y requiere el uso de varios taladros o una instalación para el reposicionamiento de brocas o una combinación. Además, una desventaja consiste en que en la fabricación de los taladros existe siempre el riesgo de un daño o, en todo caso, debilitamiento de la bolsa interior. Correspondientemente, la bolsa interior se gasta y tiende a defectos. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento EP 0 313 678 A1 se refiere a un procedimiento y a una disposición para la prueba de estanqueidad de al menos un cuerpo hueco y/o para la detección de su variación de volumen debido a una aplicación de presión de sus paredes y a un uso del procedimiento o de la disposición para cuerpos huecos flexibles, tales como envases de café. En este caso, el cuerpo hueco en sí cerrado se introduce por completo en una cámara, la cámara se pone bajo presión y al variar la presión de detecta una falta de estanqueidad. Este procedimiento es suficiente y adecuado para cápsulas de café cerradas, sin embargo insuficiente por que los cambios de presión también pueden provocarse por deformación y la variación de volumen para una detección solo es suficiente en el caso de grandes fugas para una detección. No hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación, con la que se fabrica un recipiente o con la que pudiera probarse un recipiente con mayor precisión o más rápidamente.

El documento WO 01/39957 se refiere a un procedimiento para la fabricación de recipientes que se componen de un recipiente exterior rígido, esencialmente con estabilidad de forma y un recipiente interior fácilmente deformable (recipiente de dos capas), que está conectado con el recipiente exterior de modo que puede aspirarse por completo un medio que se encuentra en el mismo mediante aplicación de una subpresión. En los rebordes del recipiente están previstas costuras de aplastamiento que permanecen abiertas de manera duradera. En consecuencia, puede entrar aire en el espacio intermedio entre recipiente exterior y recipiente interior. Esto no cambia nada ante la necesidad de superar la adhesión del recipiente interior por medio de una diferencia de presión correspondiente. Tampoco es evidente cómo esto puede tener lugar suavemente o de tal manera que el recipiente interior, con la extracción del contenido, no se sitúe bloqueando frente a la abertura de recipiente y, en consecuencia, se impida una extracción completa de contenido. No hay asimismo indicaciones sobre una aceleración o mejora de la fabricación del recipiente o de una prueba del recipiente. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento DE 84 33 745.1 U1 se refiere a un recipiente con recipiente interior de tipo bolsa. Mediante el uso de un tubo de inmersión se permitirá el vaciado más completo posible. En la zona del cuello puede tener lugar un anclaje del recipiente interior, mientras que en la zona de la base se forma una abertura del recipiente. Un bloqueo accidental del tubo de inmersión no se evita con ello. Tampoco en este caso hay indicaciones sobre una aceleración o mejora de la fabricación del recipiente o de una prueba del recipiente. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento EP 2 172 400 A1 se refiere a un proceso de moldeo por soplado para la fabricación de un recipiente con recipiente interior, en el que tiene lugar una apertura del recipiente en la zona de costura de base. Un bloqueo accidental del tubo de inmersión no se evita con ello. Además no hay indicaciones sobre una aceleración o mejora de la fabricación del recipiente o de una prueba del recipiente. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El documento US 2002/001687 A1 se refiere a un recipiente con recipiente interior de tipo bolsa. Una zona de costura del lado de base se usa en este caso para la formación de una abertura de ventilación. Sin embargo, tampoco en este caso hay indicaciones sobre una aceleración o mejora de la fabricación del recipiente o de una prueba del recipiente. Además no hay indicaciones sobre una configuración ventajosa de una instalación.

El objetivo de la presente invención es especificar un procedimiento y un producto de programa de ordenador correspondiente y una instalación, por lo que se puede generar un recipiente con bolsa interior.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1, una instalación según la reivindicación 10 o un producto informático según la reivindicación 15. Las variantes que resultan ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se refiere de forma especialmente preferida a recipientes con bolsa interior, en los que mediante el desprendimiento de material de bolsa de un lado interior de una pared del recipiente se forma una bolsa situada en el recipiente o se garantiza la capacidad de colapso de la bolsa. En este caso el recipiente presenta una abertura de extracción para la extracción de un medio situado o introducible en la bolsa y una abertura de ventilación, a través de la que puede llegar el aire ambiente para una compensación de presión respecto al lado exterior de la bolsa.

El espacio interior del recipiente o el volumen formado por una pared que le confiere su forma al recipiente presenta un lado de extracción asociado a la abertura de extracción y un lado de ventilación asociado a la abertura de

ventilación, que están separados entre sí por el material de bolsa. En particular está previsto que la bolsa o el material de bolsa (el material que forma la bolsa) forme una barrera entre diferentes secciones del espacio interior del recipiente y de este modo separe el espacio interior de la bolsa conectado por fluido con la abertura de extracción respecto a la abertura de ventilación conectada con el lado exterior de la bolsa, en particular de forma estanca a fluidos y/o preferentemente de forma estanca al aire.

El lado de extracción se corresponde preferentemente con el lado interior de la bolsa o está asociado a este. En otras palabras, el lado de extracción se corresponde con el espacio rodeado por la bolsa o el material que forma la bolsa o está conectado por fluido con él.

El lado de ventilación se corresponde preferentemente con el lado exterior de la bolsa o está asociado a este. En otras palabras, el lado de ventilación se corresponde con el espacio configurado entre el lado interior del recipiente exterior y la bolsa o el material que forma la bolsa y está conectado por fluido con él.

De acuerdo con la presente invención, para la formación o desprendimiento de la bolsa en el espacio interior del recipiente se desprende el material de bolsa adherido en un estado de partida al lado interior de la pared del recipiente por que se genera una presión diferencial entre el lado de ventilación y el lado de extracción o se genera una presión menor en el lado de extracción que en el lado de ventilación, formándose la bolsa mediante la separación del material de bolsa y/o garantizándose la capacidad de colapso de la bolsa. Preferentemente, la bolsa se desprende en este caso sucesivamente del lado interior de la pared del recipiente, modificándose de manera alterna la presión diferencial entre el lado de ventilación y el lado de extracción.

El recipiente presenta preferentemente un recipiente exterior esencialmente rígido en forma o estable en forma, que está formado por la pared del recipiente.

El recipiente se fabrica preferentemente por un procedimiento de extrusión y soplado, donde a partir del material que forma la pared se forma en primer lugar una manga (en particular tras el calentamiento apropiado). A continuación, esta manga se puede llevar a la forma del recipiente. Preferentemente, para ello se conduce gas, en particular aire, a través de una abertura de manga, de modo que el material de la manga se presiona o sopla desde dentro contra el molde (etapa de conformación en el procedimiento de fabricación).

Es especialmente preferible que el material de bolsa se coextrusione durante la fabricación del recipiente con el material que forma la pared del recipiente. En este caso se forman simultáneamente dos mangas coaxiales y directamente en contacto entre sí o una manga de dos capas. Las dos mangas o las dos capas están hechas preferentemente de materiales diferentes. La manga exterior o la capa exterior de la manga forma la pared posterior (lado exterior) y la manga interior o la capa interior de la manga forma la bolsa posterior (lado interior) del recipiente. En este caso el material de bolsa permanece preferentemente de manera separable del material que forma la pared del recipiente, por ejemplo, mediante uso de plásticos que no establecen una conexión permanente, inseparable entre sí, preferiblemente mediante el uso de distintos plásticos termoplásticos y/o mediante el uso de un agente separador.

A partir de las mangas coaxiales y directamente en contacto entre sí, generadas por medio de la coextrusión descrita o de otra manera, que representan los materiales que forman la pared (lado exterior) y la bolsa (lado interior), el recipiente se genera preferentemente por medio de un procedimiento de soplado. A continuación, el material de bolsa se adhiere en el lado interior de la pared del recipiente

Los aspectos de la presente invención son especialmente ventajosos en recipientes fabricados de la manera descrita anteriormente, no obstante, también se pueden aplicar en recipientes formados de otra manera, en los que preferentemente, en particular debido a la fabricación, un material de bolsa se adhiere en primer lugar a la pared interior del recipiente.

Una adherencia de este tipo del material de bolsa a la pared del recipiente perjudica la capacidad de colapso de la bolsa: cuando ahora la bolsa o el volumen rodeado por el material de bolsa se llena con un producto y a continuación se extrae el producto, se establece una subpresión en el recipiente. Solo cuanto la depresión se hace tan grande que compensa o supera la contrapresión generada por la fuerza adhesiva, el material de bolsa se desprende con la formación de la bolsa de la pared del recipiente y puede tener lugar una compensación de presión mediante colapso o reducción del volumen interior de la bolsa. Dado que la existencia de una depresión en la bolsa repercute de manera desventajosa en la extracción del producto de la bolsa, ha resultado ser ventajoso separar el material de bolsa de la pared ya antes de llenar el recipiente o la bolsa y por lo tanto garantizar la capacidad de colapso de la bolsa ya para la primera extracción del producto. Ha resultado especialmente ventajoso en este caso el uso de la presión diferencial alterna según lo propuesto, dado que con ello el material de bolsa se separa sucesivamente suavemente. Daños en la bolsa debidos al procedimiento de desprendimiento pueden evitarse de este modo.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para determinar un volumen en el que puede colapsar la bolsa, un grado de desprendimiento de la bolsa de la pared interior del recipiente y/o un parámetro

correspondiente a esto.

Por el grado de desprendimiento se entiende en rigor un cociente en el que la proporción de la superficie de pared, de la que se desprendió la bolsa, se compara con la proporción de la superficie de pared interior total. No obstante, apenas es posible una determinación directa del grado de desprendimiento, de modo que cuando, en este caso, se habla de la determinación del grado de desprendimiento, se examinan uno o varios parámetros que están correlacionados con el grado de desprendimiento. En este caso se aprovecha preferentemente que la capacidad de modificar el volumen o la capacidad de colapso de la bolsa depende del grado de desprendimiento: al existir una diferencia de presión, a la que el aire del lado de ventilación es mayor que la presión del lado de extracción, la bolsa solo puede colapsar donde no se adhiere a la pared.

De forma especialmente preferida, el grado de desprendimiento, el volumen y/o los parámetros se determinan por medio de mediciones de presión. En este caso está previsto en particular un volumen de acumulador de presión, por ejemplo realizado por un recipiente acumulador de presión o recipiente de compensación de presión. Este se lleva a una presión teórica y a continuación se conecta con el lado de ventilación, de modo que tiene lugar una compensación de presión entre el volumen de acumulador de presión y el lado de ventilación. La presión resultante tras tener lugar la compensación de presión en el volumen de acumulador de presión o el lado de ventilación de la bolsa se mide como parámetro o para determinar el grado de desprendimiento.

Preferentemente, la presión teórica supera la presión en el lado de extracción, de modo que la bolsa se desplaza mediante la compensación de presión. Cuanto más se desplazara la bolsa hacia el lado de extracción (es decir, cuanto más colapsara), menor sería la presión medida en el lado de ventilación.

Se ha comprobado que es ventajoso cuando la bolsa solo se adhiere a la pared del recipiente en una medida tan pequeña que la bolsa puede colapsar al menos esencialmente por completo, sin que el colapso de la bolsa requiera un desprendimiento adicional del material de bolsa de la pared del recipiente. En este caso la formación de una contrapresión al extraerse un producto de la bolsa puede evitarse al menos esencialmente por completo.

En este caso no es obligatoriamente necesario que el material de bolsa se separe por completo de la pared del recipiente, dado que también en el caso de un material de bolsa parcialmente adherido es posible un colapso suficiente y/o completo. Por un colapso completo de la bolsa se entiende en este contexto en particular el plegado más pequeño posible o más estrecho posible de la bolsa, estando limitada la capacidad de plegado por las propiedades de los materiales de la bolsa. Se prefiere que la bolsa pueda colapsar por completo, de modo que el lado de ventilación rellene al menos esencialmente o casi por completo el espacio interior formado por la pared del recipiente (menos el volumen que ocupa el material de bolsa en sí, y menos el volumen que está encerrado debido a los radios de flexión más pequeños posible del material de bolsa también en caso de colapso completo de la bolsa aún entre los pliegues del material de bolsa).

La bolsa desprendida al menos parcialmente de la pared del recipiente puede colapsar preferentemente hasta que el espacio interior del recipiente junto al volumen ocupado entonces principalmente por el lado de ventilación, preferentemente solo el volumen ocupado por el material de bolsa y dado el caso por dispositivos de extracción en el lado de extracción comprende únicamente un pequeño porcentaje de volumen muerto, por ejemplo inferior al 10 %, preferentemente inferior al 5 % o 3 %, del volumen total del recipiente. Preferentemente, este volumen muerto se forma esencialmente solo por el volumen que está encerrado debido a los radios de flexión más pequeños posible del material de bolsa también en caso de colapso completo de la bolsa aún entre los pliegues del material de bolsa. Para determinar o verificar un grado de desprendimiento correspondiente, el procedimiento descrito ha resultado especialmente fiable, preciso y rápido.

Con el procedimiento de presión diferencial según lo propuesto es posible formar suavemente la bolsa interior o desprenderla de la pared del recipiente. En conjunto, en la fabricación del recipiente no pueden descartarse por completo defectos tales como grietas o faltas de estanqueidad, que llevan a fugas entre lado de extracción y lado de ventilación. Ha resultado ser ventajoso determinar tales fugas lo más temprano posible para evitar desperdicios en recipientes ya llenos.

Ventajosamente es posible combinar el primer aspecto de la presente invención para la formación o desprendimiento de la bolsa con el segundo aspecto referente a la determinación de un volumen en el que puede colapsar la bolsa, de un grado de desprendimiento de la bolsa de la pared interior del recipiente y/o de un parámetro correspondiente a esto. En este caso está previsto que el procedimiento de acuerdo con el segundo aspecto siga el procedimiento de acuerdo con el primer aspecto. Es decir, está previsto preferentemente que en primer lugar tenga lugar un desprendimiento del material de bolsa o formación de la bolsa y a continuación el volumen en el que puede colapsar la bolsa, se determina el grado de desprendimiento o los parámetros correspondientes a esto.

Puede estar previsto que ya con el desprendimiento del material de bolsa tenga lugar una primera determinación, preferentemente aproximada, del grado de desprendimiento y/o de una estanqueidad de la bolsa. Para ello puede determinarse e interpretarse una característica, en particular modificación, en particular a lo largo del tiempo, de la presión sobre o de la presión diferencial entre el lado de ventilación y/o el lado de extracción. Por ejemplo, una falta

de estanqueidad importante de la bolsa puede llevar a que no se alcance la presión diferencial deseada para un proceso de desprendimiento debido a una compensación de presión que tiene lugar a través de la bolsa o pasando por el material de bolsa. Cuando de esta manera se identifica una falta de estanqueidad importante o una fuga importante, el recipiente puede desecharse o pueden descartarse otras etapas de procedimiento.

Según otro aspecto de la presente invención se determina el grado de estanqueidad de la bolsa. En este caso, en primer lugar, en el lado de extracción en comparación al lado de ventilación se aplica una sobrepresión, de modo que la bolsa se apoya contra la pared del recipiente. Además, en o con el lado de ventilación se genera un volumen de prueba cerrado. En este volumen de prueba, según una o en función de una duración de prueba se determina una presión o una diferencia de presión y esta presión o esta diferencia de presión se usa como indicador para el grado de la estanqueidad de la bolsa.

En este caso es especialmente preferible que el volumen de prueba presente en primer lugar un vacío o una depresión en comparación a una presión en el lado de extracción y/o en comparación a la presión ambiente o presión normal. Este vacío o esta depresión se puede generar mediante la extracción, en particular bombeo, de aire fuera del volumen de prueba. En este estado del volumen de prueba se realiza una primera medición de presión. Durante o después de la duración de prueba se realiza entonces al menos una segunda medición de presión, para determinar la presión o la diferencia de presión.

En el sentido de la presente invención se designa como “vacío” preferentemente ya una presión absoluta de menos de 70 kPa, preferentemente menos de 60 kPa, en particular menos de 50 kPa. El vacío puede ser en particular un vacío grosero (presión absoluta de 0,1 a 30 kPa).

Como “depresión” se debe entender preferentemente una presión que se sitúa por debajo de la presión ambiente (presión normal o 101,3 kPa) o la presión de otro volumen de referencia, preferentemente en más de 30 kPa, en particular más de 40 kPa. La depresión puede ser una presión absoluta, que limita con el rango de presión de un vacío grosero o se sitúa como máximo 40 kPa, 30 kPa o 20 kPa por encima de la depresión designada como máximo como vacío grosero de 30 kPa.

En el caso concreto de la prueba de estanqueidad se genera preferentemente un vacío o depresión en el volumen de prueba, que se corresponde inicialmente o en la primera medición preferentemente con una presión por debajo de la presión ambiente (presión normal o 101,3 kPa) de al menos 30 kPa, preferentemente más de 40 kPa o 50 kPa y/o menos de 80 kPa, en particular menos de 70 kPa, por debajo de la presión ambiente (presión normal o 101,3 kPa) La presión absoluta en el volumen de prueba es correspondientemente preferentemente de menos de 70 kPa, preferentemente menos de 60 kPa, en particular menos de 50 kPa, y/o más de 20 kPa, en particular más de 30 kPa.

El lado de extracción puede presentar una sobrepresión al menos esencialmente constante o variable a lo largo de la duración del test respecto al lado de ventilación. Es posible que el lado de extracción esté ventilado, es decir, esté conectado con el entorno, de manera que el aire ambiente pueda entrar y salir. En este caso, la diferencia de presión entre el lado de ventilación y lado de extracción se corresponde en virtud al valor con la depresión en el lado de ventilación. En cambio, es especialmente preferible una sobrepresión en el lado de extracción respecto al entorno, por ejemplo de 150 kPa a 250 kPa sobre la presión ambiente y/o respecto al lado de ventilación, por ejemplo de 200 kPa a 300 kPa.

El procedimiento descrito para la prueba de estanqueidad tiene la ventaja de que, debido al apoyo de la bolsa contra la pared del recipiente, la flexibilidad o elasticidad de la bolsa no influye en el resultado de la medición y debido a ello un aumento de presión en el lado de ventilación desaireado o evacuado se puede corresponder con elevada fiabilidad con una estanqueidad y por ello usarse adecuadamente como indicador del grado de estanqueidad. Además, la pared del recipiente protege el material de bolsa frente a un estiramiento excesivo debido a una sobrepresión aplicada.

Además, la medición de la depresión en el lado de ventilación tiene la ventaja de que se pueden determinar muy exactamente las pequeñas diferencias de presión con coste proporcionalmente bajo. De este modo se posibilita una determinación fiable del grado de la estanqueidad con coste simultáneamente proporcionalmente bajo.

La prueba de estanqueidad de la bolsa se puede combinar de manera ventajosa con aspectos explicados anteriormente. En este caso, durante el proceso de desprendimiento y/o la determinación del grado de desprendimiento se puede realizar una prueba de fugas importantes y la prueba de estanqueidad de la bolsa solo se realiza para el caso de que no se han detectados fugas importantes. Alternativa o adicionalmente, la prueba de estanqueidad solo se realiza en el caso de que se haya determinado un grado de desprendimiento suficiente, la bolsa se puede colapsar suficientemente o la magnitud nominal correspondiente a ello se sitúa en un rango definido anteriormente o rango de tolerancia, es decir, el recipiente no se ha desechado ya en los aspectos anteriores.

Por ejemplo, el recipiente presenta una abertura de ventilación no redonda, preferentemente alargada, en particular de tipo ranura. Preferentemente con o mediante la inserción en una cámara (de prueba) de una instalación se ejerce una presión radial sobre el recipiente que actúa sobre la abertura de ventilación o en dirección de un eje longitudinal

de la abertura de ventilación no redonda de tal manera que se amplía el diámetro y/o superficie de sección transversal de abertura, en particular hidráulicos.

En principio se prefieren diámetros o secciones transversales de abertura hidráulicos pequeños para una abertura de ventilación, dado que con ello se reduce el intercambio de gases y dado el caso el escape de sustancias que pueden difundirse a través del material de bolsa. Para los procedimientos de acuerdo con la presente invención es sin embargo ventajoso ampliar temporalmente el diámetro o la superficie de sección transversal de abertura hidráulicos, dado que con ello pueden conseguirse una resistencia al flujo reducida y, en consecuencia, ahorro de tiempo y mejoras de precisión.

Para poder ampliar el diámetro (hidráulico) o la superficie de sección transversal de abertura únicamente durante un tiempo determinado o de manera reversible, la abertura de ventilación es alargada, lo que, al aplicarse una presión radial o lateral sobre el recipiente, lleva a una dilatación o abultamiento temporal reversible con ensanchamiento del diámetro (hidráulico) o de la superficie de sección transversal de abertura. En particular tiene lugar una presión sobre el recipiente en todo caso en una dirección a lo largo de una abertura de ventilación de tipo ranura o en la dirección de la extensión longitudinal de la abertura de ventilación. Con ello se comprime el recipiente en la zona de la abertura de ventilación, lo que lleva a una separación de la abertura de ventilación preferentemente de tipo ranura.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a una instalación que esté configurada para la realización de uno o varios de los procedimientos de la presente invención. La instalación presenta una cámara (de prueba), en la que puede insertarse o está insertado el recipiente, de manera que la cámara de prueba une de forma estanca y separada entre sí el lado de extracción y el lado de ventilación. En particular, la cámara de prueba presenta al menos dos accesos y sellantes, para hacer accesibles el lado de extracción y el lado de ventilación entre sí de forma obturada.

De acuerdo con la presente invención, la instalación está configurada para provocar, entre el lado de extracción y el lado de ventilación, una presión diferencial para el desprendimiento de la bolsa de la pared interior del recipiente. De esta manera puede desprenderse un material de bolsa adherido a la pared y con ello formarse una bolsa que, a continuación, puede colapsar preferentemente sin una presión diferencial, en particular duradera y/o aplicada de manera duradera. En particular, la instalación está configurada para realizar el procedimiento de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la instalación presenta un volumen de acumulador de presión, en particular un recipiente de compensación de presión, y está configurado para llevar el volumen de acumulador de presión a una presión (predeterminable), que se diferencia de la presión del lado de ventilación. Además, la instalación presenta preferentemente una válvula, que conecta el volumen de acumulador de presión por medio de la cámara de prueba con el lado de ventilación, de modo que puede tener lugar una compensación de presión entre el volumen de acumulador de presión y el lado de ventilación. Esta u otra válvula se puede usar para separar el volumen de acumulador de presión antes de la compensación de presión, en particular separarlo de una fuente de presión. Además, la instalación presenta preferentemente un sensor de presión, que está configurado para la determinación de una modificación de presión durante o después del establecimiento de la conexión entre el lado de ventilación y el volumen de acumulador de presión. Para ello, el sensor puede estar previsto en o unido al volumen de acumulador de presión, a la cámara de prueba del lado de ventilación o en medio. De este modo puede verificarse rápidamente y de manera fiable un grado de desprendimiento suficiente. Asimismo es posible detectar una fuga importante, cuando por medio del sensor de presión se determina una caída de presión que sobrepasa un valor límite.

En particular, la instalación está configurada para realizar el procedimiento de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención. En este caso está previsto asimismo que la instalación esté configurada para realizar tanto el primer como el segundo aspecto de la presente invención, en particular en este orden.

Según otro aspecto de la presente invención, la instalación está configurada para la determinación del grado de estanqueidad o prueba de estanqueidad o prueba de fugas de las bolsas previstas en los recipientes, donde se puede establecer una presión diferencial entre el lado de extracción y el lado de ventilación y la instalación presenta un sensor de presión y un dispositivo de evaluación conectado con el sensor de presión. El dispositivo de evaluación está configurado a este respecto para medir una modificación de la presión diferencial y comparar esta modificación con un valor umbral.

Preferentemente, la instalación puede detectar en el caso o debido al alcance, sobrepaso o quedar por debajo del valor umbral una estanqueidad, falta de estanqueidad, fuga o su grado, e iniciar, preferentemente, eventualmente un rechazo del recipiente.

En particular, la instalación está configurada para generar una depresión en el lado de extracción, una depresión en comparación al lado de extracción y/o respecto al entorno para la determinación del grado de estanqueidad o para la prueba de estanqueidad o prueba de fugas en el lado de extracción en el lado de ventilación. Además, es preferible que la instalación esté configurada para generar una sobrepresión frente al lado de ventilación y/o el entorno en el

lado de extracción. De esta manera se puede generar una presión diferencial con la instalación. A continuación de ello se determina preferentemente después o a lo largo de un intervalo de tiempo una modificación de presión en el lado de ventilación mediante la instalación y sobre esta base se examina la estanqueidad o se determina el grado de estanqueidad.

En particular, la instalación está configurada para realizar el procedimiento de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención. Además, la instalación puede estar configurada para realizar el procedimiento de acuerdo con el primer, el segundo y el tercer aspecto de la presente invención, en particular en este orden. Con ello se consiguen por un lado ventajas correspondientes. Por otro lado, mediante la combinación de diferentes etapas en la misma instalación puede conseguirse un ahorro de tiempo y reducirse la complejidad de la instalación. Como alternativa es sin embargo también posible que tengan lugar diferentes procedimientos o etapas de procedimiento en diferentes instalaciones o cámaras. Para ello, la instalación puede presentar también dos o más cámaras.

Para la medición de presión puede usarse en principio el mismo sensor de presión que se usa ya para la determinación del grado de desprendimiento. Es decir, el sensor de presión puede estar conectado con el lado de ventilación.

Además, es preferible que la instalación presente una bomba de vacío para la evacuación o caída de presión en el lado de ventilación. Alternativa o adicionalmente, la instalación presenta una bomba de presión, fuente de aire comprimido u otro dispositivo para la generación de una sobrepresión en el lado de extracción

En el caso de una diferencia de presión, que se genera por una sobrepresión aplicada en el lado de extracción, la bolsa se apoya contra la pared del recipiente. Debido a ello se puede garantizar que una modificación detectada posteriormente de la (de)presión en el lado de ventilación está en conexión con una permeabilidad de la bolsa. En particular se garantiza en consecuencia que el resultado, es decir, la modificación detectada posterior de la (de)presión no se influya por oscilaciones de volumen, como por hinchado adicional de la bolsa. Además, ha resultado ser especialmente rápida y exacta la observación de la (de)presión en el lado de ventilación, dado que de este modo se pueden detectar ya de forma segura pequeños aumentos de presión y usarse para el reconocimiento de una fuga. Ha resultado ser especialmente ventajoso un vacío (grosero) o depresión para la determinación exacta, dado que se detectan muy exactamente oscilaciones de presión que aparecen en este caso y en consecuencia también se pueden detectar de forma segura ligeras fugas de la bolsa.

Por ejemplo, la instalación presenta una cámara (de prueba) para el recipiente o con el recipiente, estando configurada la cámara, en particular mediante un diámetro que se estrecha, para mediante, con o tras la inserción del recipiente en la cámara, provocar una presión radial sobre la pared del recipiente, de modo que el diámetro hidráulico de la abertura de ventilación puede ampliarse. Mediante el diámetro ampliado o la superficie de sección transversal de abertura puede acelerarse una compensación de presión a través de la abertura de ventilación. Como consecuencia, puede mejorarse o acelerarse un desprendimiento del material de bolsa y/o pueden acelerarse las mediciones en el lado de ventilación o mejorarse su precisión.

En un ejemplo de un recipiente con bolsa interior, que puede fabricarse o probarse según un procedimiento de acuerdo con la presente invención, la bolsa se adhiere en una sección a lo largo de una dirección de extensión entre la base del recipiente y abertura de extracción preferentemente opuesta a una pared interior del recipiente.

Tal como ya se ha descrito anteriormente es ventajoso desprender el material de bolsa de la pared antes de introducir el producto, para que se evite la generación de una contrapresión (debido a la adherencia de la bolsa a la pared) al extraerse el producto. Sin embargo se ha mostrado asimismo que es ventajoso cuando el material de bolsa se adhiere aún en un cierto grado, concretamente a lo largo de la dirección de extensión principal a la pared interior del recipiente, dado que con ello puede conseguirse una dirección de colapso dirigida de la bolsa y, en consecuencia, una capacidad de extracción al menos esencialmente completa del producto.

Ventajosamente, mediante la adherencia de la bolsa a lo largo de a la pared interior del recipiente puede conseguirse que la bolsa se pliegue al colapsar al menos en esencia lateralmente a lo largo de la superficie de un elemento de aspiración tal como un mandril o un tubo de inmersión, sin bloquear su abertura de aspiración del lado frontal. Con ello se permite un volumen residual reducido y/o se consigue una fiabilidad mejorada.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un producto de programa de ordenador, que presenta medios de código de programa, que, cuando se ejecutan, ejecutan un procedimiento según la presente invención con la instalación según la invención. El producto de programa de ordenador puede ser un medio de almacenamiento legible por ordenador y/o un dispositivo de control, que provoca mediante la regulación de presión y/o control de válvula un desprendimiento sucesivo del material de bolsa, permite una determinación del grado de desprendimiento de la bolsa por medio de un sensor de presión y la evaluación de los datos de sensor de presión y/o permite la verificación de una estanqueidad mediante evaluación de un desarrollo temporal de datos de sensores de presión.

Otros aspectos y ventajas de la presente invención se deducen de las reivindicaciones y de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido mediante el dibujo.

En el dibujo muestra:

Fig. 1 una sección transversal esquemática de una instalación según la propuesta para el desprendimiento del material de bolsa;

Fig. 2 diagramas de desarrollo de presión esquemáticos en el procedimiento para el desprendimiento del material de bolsa;

Fig. 3 un diagrama de bloques referente al proceso de desprendimiento;

Fig. 4 una sección transversal esquemática de una instalación según la propuesta para la determinación del grado de desprendimiento;

Fig. 5 una sección transversal esquemática de la cámara de prueba de acuerdo con la línea de corte V-V de la Fig. 4;

Fig. 6 un diagrama de bloques esquemático referente a la determinación del grado de desprendimiento;

Fig. 7 un diagrama de bloques esquemático referente a la prueba de estanqueidad;

Fig. 8 un diagrama de desarrollo de presión esquemático en el procedimiento de la prueba de estanqueidad; y

Fig. 9 un corte del recipiente en la zona de la abertura de ventilación.

En las figuras se usan las mismas referencias para piezas iguales o similares, donde las piezas correspondientes se pueden corresponder entre sí y/o se pueden conseguir propiedades y ventajas correspondientes, también cuando se prescinde de una descripción repetida.

La fig. 1 muestra la sección transversal esquemática de una instalación 1 para la formación de una bolsa 2 en el espacio interior 3 de un recipiente 4 o para el aseguramiento funcional de la capacidad de colapso de la bolsa 2 en el espacio interior del recipiente 4.

El recipiente 4 presenta preferentemente un recipiente exterior 8, que presenta la pared 7 o está formado de este modo. El recipiente exterior 8 o la pared 7 es/son preferentemente al menos esencialmente estable(s) en forma o rígido(s) en forma, no obstante, se pueden deformar por una fuerza preferentemente de forma elástica y/o reversible. El recipiente exterior 8 le da al recipiente 4 su forma y define sus aberturas.

En particular el material de bolsa 5 se adhiere en primer lugar en un lado interior 6 de la pared 7 del recipiente 4.

El material de bolsa 5 reviste el recipiente exterior 8 o la pared 7 preferentemente al menos esencialmente en el lado interior. Esto se puede conseguir en particular porque el recipiente 4 se fabrica con capas en contacto entre sí a partir del material de bolsa 5 y material de la pared 7. Para ello el material de bolsa 5 y la pared 7 se conforman, en particular coextruyen, en particular en primer lugar formando dos mangas coaxiales, con lo cual al recipiente 4 se le confiere su forma, preferentemente por medio de un procedimiento de soplado.

El material de bolsa 5 y la pared 7 no establecen preferentemente ninguna conexión permanente, inseparable o solo separable mediante destrucción, en particular ninguna conexión química. Mejor dicho, estos están en contacto y/o se adhieren directamente entre sí preferentemente de forma separable o adhesiva entre sí (en particular sin destrucción).

En el presenta caso se prefieren parejas de materiales que se adhieren entre sí de forma adhesiva separable sin destrucción en el caso de contacto directo. Esto se puede conseguir, en tanto que la pareja de materiales del material de bolsa 5 y del material que forma la pared 7 se seleccionan de modo que estos materiales no forman una mezcla durante la extrusión o se segregan durante el enfriamiento. Preferentemente en el caso del material de bolsa 5 y el material que forma la pared 7 se trata de diferentes termoplásticos, en particular diferentes poliolefinas, como la pareja de materiales PE/PP. Es preferible que los materiales se diferencien en sus puntos de fusión, preferentemente en más de 30 ºC, en particular más de 40 ºC o 50 ºC. Es preferible que los materiales presenten una pequeña entropía de mezcla, preferentemente de modo que se segregan, por ejemplo, por debajo de 100 ºC. Alternativa o adicionalmente la adhesión propia de los materiales respectivos puede ser mayor que la adhesión entre sí. La fuerza de arranque de los materiales directamente adyacente entre sí es preferentemente de menos de 8 N/100 mm, en particular menos de 5 N/100 mm.

Otro criterio para la selección de una pareja de materiales apropiada es que el parámetro de interacción de Huggins χ de la pareja de materiales (en la masa fundida) sea menor que el parámetro de interacción de Huggins crítico χ_c, preferentemente en al menos un factor 2, 5 o 10. El parámetro de interacción de Huggins χ describe en este caso el

comportamiento de adherencia de polímeros en contacto entre sí en base a la Teoría de Flory-Huggins.

No obstante, alternativa o adicionalmente también se pueden usar agentes separadores durante la extrusión entre el material de bolsa 5 y el material que forma la pared 7 o tomarse otras medidas, para posibilitar un desprendimiento posterior del material de bolsa 5 de la pared 7.

El recipiente 4 presenta una abertura de extracción 9 para la extracción de un producto disponible dentro de la bolsa 2. En particular la abertura de extracción 9 está formada por una zona de cuello 10 del recipiente 4. La zona de cuello 10 puede presentar un collar para la colocación de un cierre o adaptador, en particular por medio de una conexión por aplastamiento o prensado. La abertura de extracción 9 permite el acceso al lado interior de la bolsa 2 o del volumen rodeado por el material de bolsa 5. En la zona de la abertura de extracción, el material de bolsa 5 está preferentemente en contacto permanentemente de forma estanca con la pared 7. Esto se puede conseguir mediante aplastamiento o prensado.

El recipiente 4 presenta además una abertura de ventilación 11. Esta está prevista, en el ejemplo de representación, en un lado del recipiente 4 alejado u opuesto a la abertura de extracción 9 en el recipiente exterior 8 o su pared 7, no obstante, básicamente también puede estar previsto en otro lugar. La abertura de ventilación 11 permite el acceso al espacio interior 3 del recipiente 4 en el lado exterior o el lado de la bolsa 2 alejado del lado de extracción 12.

Preferentemente, la generación de la abertura de ventilación 11 es una etapa del procedimiento de fabricación del recipiente 4, en particular donde esta etapa tiene lugar después de la etapa de formación en el procedimiento de fabricación y antes de la etapa para el desprendimiento (al menos parcial) del material de bolsa 5 de la pared 7. Preferentemente el recipiente 4 se conforma a partir de las mangas dispuestas y/o coextruidas coaxialmente, situadas una dentro de otra con la ayuda de un molde o molde de soplado preferentemente en dos partes. A este respecto, de forma especialmente preferidas se cierran las partes del molde o molde de soplado sobre las mangas, de manera que se aplastan las mangas en al menos un lugar. Preferentemente, a este respecto se configura un cordón o cordón de fondo que sobresale hacia fuera, de modo que el material de bolsa interior 5 se suelda entre sí o en este punto de la manga interior se forma un cierre de la bolsa. De esta manera, a partir del material de bolsa 5 en primer lugar de tipo manga se puede formar un volumen abierto solo en la abertura de extracción 9, rodeado por el material de bolsa 5. Preferentemente la abertura de ventilación 11 se configura en la zona del cordón o cordón de fondo.

Preferentemente la abertura de ventilación 11 se forma porque el cordón de fondo se corta al menos parcialmente, sin embargo, preferiblemente no completamente, a continuación de la conformación, de modo que al menos una zona parcial del cordón de la bolsa 2 queda fijada en el cordón de la pared 7 del recipiente 4. A continuación se introduce una fuerza radial, que actúa en la dirección del cordón en la zona de fondo, de modo que el cordón de fondo se fractura. En este caso es preferible que la temperatura de la pieza en bruto fabricada por medio del molde de soplado se sitúe durante el corte del cordón de fondo entre 40º y 70º y el recipiente exterior todavía se pueda deformar plásticamente en cierta medida, de modo que la deformación provocada por la fuerza sea una deformación permanente y no se anule completamente por la recuperación elástica. El resultado es un cordón de fondo fracturado, en el que entre el material de bolsa 5 y la pared 7 está formada la abertura de ventilación 11, según está representado a modo de ejemplo en la fig. 9.

En la abertura de ventilación 11, la pared 7 se puede separar o está separada preferentemente del material de bolsa 5 y no están conectados entre sí, de modo que el aire ambiente puede penetrar entre el material de bolsa 5 y la pared 7.
Esto posibilita una compensación de presión bajo desprendimiento del material de bolsa 5 del lado interior 6 de la pared 7. Para detalles con vistas a la fabricación de la abertura de ventilación 11 se remite a la enseñanza del documento WO 01/76849.

El espacio interior del recipiente 4 presenta preferentemente un lado de extracción 12 asociado a la abertura de extracción 9 y un lado de ventilación 13 asociado a la abertura de ventilación 11, que están separados entre sí por el material de bolsa 5. El lado de extracción 12 está así dentro de la bolsa o el lado interior de la bolsa 2 o del volumen formado por el material de bolsa 5 o está conectado aquí, mientras que el lado de ventilación 13 está previsto fuera de la bolsa 2 o del material de bolsa 5 o entre el material de bolsa 5 y la pared 7.

En el ejemplo de realización según la fig. 1, el recipiente 4 está previsto en una cámara 14. La cámara 14 presenta una conexión de abertura de extracción 15, a través de la que se puede conectar el lado interior de la bolsa 2 o el volumen formado por el material de bolsa 5. De esta manera se puede introducir, por ejemplo, aire comprimido o evacuarse el espacio interior de la bolsa 2 o del volumen formado por el material de bolsa 5 o similares. En particular se trata así de una conexión por fluido. La conexión de la abertura de extracción 15 constituye preferentemente una parte del lado de extracción 12, está asociada a este o permite una conexión con este.

Además, la cámara 15 presenta preferentemente una conexión de abertura de ventilación 16, que se comunica preferentemente, en particular por fluidos, con la abertura de ventilación 11. En el ejemplo de realización representado, esto se realiza a través de un paso de pared en combinación con canales de conexión 17 guiados

lateralmente a lo largo del recipiente 4. La conexión de la abertura de ventilación 16 también puede estar conectada, no obstante, de otra manera por fluido con la abertura de ventilación 11. La conexión de la abertura de ventilación 16 está conectada preferentemente con el lado de ventilación 13 o forma una parte de este.

A través de la conexión de la abertura de extracción 15 se puede aplicar una sobrepresión o depresión en el lado interior de la bolsa 2 o del volumen formado por el material de bolsa 5. A través de la conexión de la abertura de la bolsa 16 se puede aplicar una sobrepresión o depresión en el lado de ventilación. En otras palabras, la conexión de la abertura de extracción 15 permite una conexión con el lado de extracción 12 y la conexión de la abertura de ventilación 16 una conexión con el lado de ventilación 13, preferentemente para generar diferencias de presión entre el lado de extracción 12 y el lado de ventilación 13.

La cámara 14 está configurada para formar con el recipiente 4 dos zonas separadas entre sí por fluido, concretamente, una zona por fluido del lado de extracción, que está conectada por fluido con el lado de extracción 12 y una zona por fluido del lado de ventilación, que está conectada por fluido con el lado de ventilación 13. Estas zonas forman zonas de presión o circuitos de presión separados entre sí preferentemente por la bolsa 2 o el material de bolsa 5. La instalación 1 presenta preferentemente medios para poder aplicar una presión predeterminada o predeterminable en las zonas y/o para poder conectar con el entorno para la compensación de presión. Esto puede ser realizado por bombas, válvulas y/o acumuladores de presión.

El recipiente 4 está insertado de forma obturada en la cámara 14, de manera que el lado de extracción 12 está separado por fluido, en particular de forma estanca al aire o al gas, del lado de ventilación 13 o el lado de la abertura de extracción 15 de la conexión de la abertura de ventilación 16 en el caso de bolsa 2 configurada correctamente. Para ello puede estar prevista una junta de estanqueidad 18, que obtura, en particular de forma estanca al aire o a gas, la zona de fluido del lado de extracción respecto a la zona de fluido del lado de ventilación, en particular de forma estanca al aire o a gas. En el ejemplo de representación, una junta de estanqueidad 18 semejante obtura a modo de ejemplo en el lado frontal la zona de cuello 10 del recipiente 4 o el recipiente 4 en el borde de la abertura de extracción 9 respecto a una carcasa de la cámara 14.

Además, la instalación 1 presenta preferentemente un mandril 19 de tipo tubo de inmersión, que se sumerge (en el lado de extracción) en la bolsa 2 o el volumen formado por el material de bolsa 5. El mandril tiene aberturas frontales o laterales para la introducción y extracción de sustancias, en particular gas o aire comprimido.

En el ejemplo de realización de la fig. 1, la instalación 1 presenta además una válvula del lado de extracción 20, con la que se puede liberar y/o bloquear una afluencia a la bolsa 2 o una salida de la bolsa 2. El espacio interior de ventilación o el lado de extracción 12 se puede ventilar por consiguiente y/o llevarse a una presión y/o cerrarse (de forma estanca al aire).

Además, la instalación 1 presenta preferentemente una válvula del lado de ventilación 21, a través de la que se puede permitir o bloquear una afluencia o salida en el lado de ventilación 13. De este modo el lado exterior de la bolsa 2 o el lado de ventilación 13 se puede ventilar y/o llevarse a una presión y/o cerrarse (de forma estancia al aire).

Con el lado de ventilación 13 está conectado preferentemente un sensor de presión 22. El sensor de presión 22 está configurado y establecido preferentemente para medir una presión del lado de ventilación, en particular presión de aire o presión de gas. En el ejemplo de representación, el sensor de presión 22 está conectado directamente por fluido con el lado de ventilación 13. No obstante, aquí también son concebibles otras soluciones.

La presente invención se refiere en particular al desprendimiento del material de bolsa 5 del lado interior 6 de la pared 7 del recipiente 4 para la formación de la bolsa 2.

Una bolsa 2 en el sentido de la presente invención es preferentemente una estructura flexible, en particular preferiblemente colapsable.

La bolsa 2 está formada preferentemente por el material de bolsa 5. El material de bolsa 5 es preferentemente de tipo lámina.

El material de bolsa 5 está sujeto en un estado de partida en el lado interior 6 de la pared 7, en particular por adhesión. Por ello se habla en general primeramente luego de una bolsa 2, cuando el material de bolsa 5 se ha desprendido del lado interior 6 de la pared 7, de modo que se puede retirar libremente de la pared 7. Este es el caso en tanto que el material de bolsa 5 se ha separado por primera vez del lado interior 6 de la pared 7, dado que de este modo se anula la adhesión entre la pared 7 y el material de bolsa 5.

La instalación 1 presenta preferentemente un dispositivo de presión 23 conectable con el lado de extracción 12 y/o un dispositivo de presión 24 conectable con el lado de ventilación 13. Los dispositivos de presión 23, 24 pueden estar configurados para modificar una presión, en particular aumentarla o disminuirla. En particular en este caso se trata de una presión de aire o presión de gas. Los dispositivos de presión 23, 24 pueden ser o presentar así, por

ejemplo, fuentes de aire comprimido. Alternativa o adicionalmente los dispositivos de presión 23, 24 pueden ser o presentar bombas de vacío. De esta manera los dispositivos de presión 23, 24 permiten generar y/o modificar diferencias de presión entre el lado de extracción 12 y el lado de ventilación 13.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se genera una presión diferencial 25 entre el lado de ventilación 13 y el lado de extracción 12 y se modifica de manera alterna, de modo que se separa sucesivamente el material de bolsa 5 adherido al lado interior 6 de la pared 7 del recipiente 4 o recipiente exterior 8 y con ello se forma la bolsa 2. En particular, con la modificación alterna de la presión diferencial 25 se ajusta de alternativamente en el lado de extracción (a) una sobrepresión y presión normal o (b) una sobrepresión y una depresión o (c) una depresión y presión normal. Preferentemente se especifica un ciclo 28 para la presión ajustada, transcurriendo en el procedimiento de desprendimiento en particular varios ciclos 28 uno tras otro.

En la fig. 1, adicionalmente al material de bolsa 5 acumulado en la pared 7, en particular de forma adhesiva, están representadas a trazos variantes parcialmente deprendidas del material de bolsa 5, donde las variantes reproducen diferentes situaciones en el desarrollo del proceso de desprendimiento o se generan en el procedimiento tras distintos números de ciclos 28. Las variantes representadas esquemáticamente de la forma del material de bolsa 5 se encuentran en este caso en cierta medida para diferentes estadios de desprendimiento en el procedimiento de desprendimiento, en particular a continuación en procesos de desprendimiento o ciclos 28 (desplazándose en la representación el material de bolsa 5 durante el desprendimiento desde el exterior hacia el interior).

Está previsto que en primer lugar se genere una presión diferencial 25 a la que existe una sobrepresión en el lado de ventilación 13 en comparación con el lado de extracción 12, mediante lo cual el material de bolsa 2 se separa en primer lugar parcialmente de la pared 7. A continuación se invierte la presión diferencial 25 en cuanto al signo o en cuanto a la dirección de la presión diferencial 25, mediante lo cual el material de bolsa ya desprendido 5 se apoya de nuevo contra la pared 7. Con ello puede estar formado un primer ciclo 28 por completo o parcialmente.

En una etapa siguiente se genera de nuevo una presión diferencial 25, a la que la presión en el lado de ventilación 13 es mayor que en el lado de extracción 12. Con ello, el material de bolsa 5 se mueve en primer lugar en la sección ya desprendida alejándose de la pared 7 y se separa a continuación otra sección del material de bolsa 5 de la pared 7. Opcionalmente, de nuevo la presión diferencial 25 puede invertirse en cuanto al signo o en cuanto a la dirección de la presión diferencial 25. Mediante la sobrepresión resultante en el lado de extracción 12 en comparación con el lado de ventilación 13 puede apoyarse el material de bolsa 5 desprendido de nuevo contra la pared 7. Con ello puede formarse un segundo ciclo 28 por completo o parcialmente.

La presión diferencial 25 y/o su desarrollo iguala o se asemeja al menos esencialmente en este segundo ciclo u otros ciclos 28 sucesivos preferentemente a la del primer ciclo 28, pero como alternativa, en todo caso, puede diferenciarse con respecto a los valores de presión diferencial absolutos y/o los periodos de tiempo de la aplicación de presión diferencial de los mismos.

Con una aplicación de presión diferencial cíclica de este tipo se separa sucesivamente el material de bolsa 5 suavemente del lado interior 6 de la pared 7 y forma entonces la bolsa flexible colapsable 2 para recibir un producto.

La presión diferencial 25 se varía preferentemente entre cero o un paso por cero antes de la inversión de la presión diferencial 25 y una presión diferencial máxima 25. La presión diferencial máxima 25, en particular sobrepresión en el lado de ventilación 13 en comparación con el lado de extracción 12, es preferentemente superior a 100 kPa, en particular superior a 150 kPa, y/o inferior a 400 kPa, en particular inferior a 300 kPa. Con ello puede conseguirse un desprendimiento eficiente con, al mismo tiempo, cuidado del material de bolsa 5.

En un ejemplo, para la generación de la presión diferencial 25 en un lado (en particular el lado de extracción 12) se produce una depresión o vacío y en el otro lado (en particular el lado de ventilación 13) una sobrepresión (en particular en comparación con una presión normal o presión ambiente y/o presión en el lado de extracción 12). Además, las relaciones de presión para la formación del ciclo 28 pueden alternarse o invertirse o revertirse, preferentemente con respecto al signo de la presión diferencial 25.

Un vacío o depresión en el sentido de la presente invención corresponde preferentemente a una depresión en cuanto a la presión ambiente de al menos 30 kPa, preferentemente superior a 40 kPa o 50 kPa y/o inferior a 80 kPa, en particular inferior a 70 kPa. Es decir, la presión absoluta asciende entonces a aproximadamente 20 a 60 kPa. La sobrepresión en el otro lado resulta entonces, por ejemplo hasta 150 kPa a 250 kPa.

Un ciclo de desprendimiento, en adelante denominado ciclo 28, presenta preferentemente (exactamente) una fase de una presión diferencial positiva y/o (exactamente) una presión diferencial negativa 25 entre el lado de extracción 12 y el lado de ventilación 13, existiendo en el sentido de la presente invención una presión diferencial positiva cuando la presión en el lado de ventilación 13 es mayor que en el lado de extracción 12. Una presión diferencial negativa existe en consecuencia cuando la presión en el lado de ventilación 13 es menor que en el lado de extracción 12. Una presión diferencial negativa es adecuada para presionar la bolsa 2 o el material de bolsa 5 contra la pared 7 o en dirección de la pared 7, mientras que la presión diferencial positiva actúa en la dirección opuesta

sobre el material de bolsa 5 o hacia la bolsa 2, de modo que el material de bolsa 5 se desprende de la pared 7 y/o la bolsa 2 se mueve o presiona en la dirección al centro del recipiente 4.

Para un desprendimiento suave y, en consecuencia, un pequeño desperdicio en la fabricación de recipientes 4, ha resultado ventajoso un proceso de desprendimiento que se compone de al menos dos ciclos 28, preferentemente al menos tres ciclos 28 y/o menos de diez ciclos 28, preferentemente menos de ocho ciclos 28, en particular menos de seis ciclos 28. Para conseguir con menos ciclos 28 un grado de desprendimiento suficiente, se necesitan presiones diferenciales 25 demasiado altas, que aumentan el riesgo de un daño del recipiente 4 o de la bolsa 2. En el caso del uso hasta muchos ciclos 28 sufre el material de bolsa 5. Ha resultado especialmente ventajoso el uso de tres a cuatro ciclos 28.

Están previstos preferentemente varios ciclos 28 iguales o en todo caso similares. Esto ha resultado ventajoso en particular por que - en particular en función del ahorro de material del material que forma la pared 7 y del material de bolsa 5 - en todo caso para la presión diferencial positiva máxima puede determinarse un valor óptimo o intervalo óptimo, en el que el desprendimiento tiene lugar de la manera más rápida posible y, al mismo tiempo, también suavemente. Correspondientes máximos de presión diferencial y/o desarrollos se usan por lo tanto en los diferentes ciclos 28 de manera igual o similar. Esto mismo puede servir también para la parte de los respectivos ciclos 28 con presión diferencial negativa, dado que, en este caso, puede encontrarse un compromiso entre un retorno rápido y fiable y cuidando el material del material de bolsa 5 contra la pared 7.

Sin embargo, como alternativa o adicionalmente, también es posible que los desarrollos de presión de los ciclos 28 se diferencien entre sí, por ejemplo para favorecer al inicio, es decir, en un primer ciclo 28, con presión diferencial positiva 25 elevada, el comienzo del proceso de desprendimiento. Como alternativa o adicionalmente, la presión diferencial positiva 25 puede aumentarse a lo largo de los ciclos 28, en particular de modo que, con el desprendimiento ya avanzado del material de bolsa 5 de la pared 7, puede minimizarse el volumen residual que permanece en la bolsa colapsable 2, para optimizar el grado de desprendimiento. Esto puede combinarse también, estando ampliada por ejemplo en el primer y en el último ciclo 28 en todo caso una presión diferencial positiva máxima 25 en comparación con una presión diferencial positiva máxima 25 en uno o más ciclos intermedios 28.

En la fig. 2 está representado en un ejemplo un desarrollo de presión del lado de extracción 26 a lo largo de un desarrollo de presión del lado de ventilación 27 a lo largo del tiempo de proceso t. El eje de tiempo corresponde en este caso a una línea de referencia de la presión con respecto a la presión (de aire) ambiente o corresponde a la misma.

El proceso de desprendimiento comprende en el ejemplo de realización tres ciclos 28. Sin embargo también pueden estar previstos solo dos o más de tres ciclos 28.

En los ciclos 28 opcionalmente en primer lugar la presión en el lado de extracción P12 es mayor que la presión en el lado de ventilación P13. Con ello, la bolsa 2 puede presionarse contra la pared 7.

Después, mediante la caída de la presión en el lado de extracción P12 y el aumento de la presión en el lado de ventilación P13 se invierte la dirección de la diferencia de presión 25. Con ello colapsa la bolsa 2 y/o material de bolsa 5 se separa de la pared 7. Mientras que la presión en el lado de ventilación P13 supera la presión en el lado de extracción P12, en todo caso en una sección parcial, la presión en el lado de extracción P12 puede quedar por debajo de la presión ambiente, lo que está indicado mediante el desarrollo de presión del lado de extracción 26 que cae por debajo del eje de tiempo. Sin embargo, esto no es obligatorio.

A continuación, mediante la inversión de la dirección de la diferencia de presión (a continuación también denominado como "inversión de presión"), la presión en el lado de extracción P12 puede ser de nuevo mayor que la presión en el lado de ventilación P13. Con ello se apoya la bolsa 2 de nuevo contra la pared 7. Esta etapa puede sin embargo también ser parte o inicio de un siguiente ciclo 28.

Es decir, se prefiere que un ciclo 28 presente exactamente dos inversiones de presión, en los que la diferencia de presión en el lado de extracción 12 y presión en el lado de ventilación 13 cambie de signo cuando las inversiones de presión se asocian exactamente a un ciclo 28.

Un ciclo 28 presenta preferentemente con exactitud una sección prevista entre dos cambios de signo de la diferencia de presión entre presión en el lado de extracción 12 y presión en el lado de ventilación 13, en la que la presión en el lado de ventilación 13 supera de manera ininterrumpida la presión en el lado de extracción 12. Como alternativa, un ciclo 28 presenta preferentemente con exactitud una sección prevista entre dos cambios de signo de la diferencia de presión entre presión en el lado de extracción 12 y presión en el lado de ventilación 13, en la que la presión en el lado de extracción 12 supera de manera ininterrumpida la presión en el lado de ventilación 13.

Un ciclo 28 presenta preferentemente al menos una, preferentemente al menos dos inversiones de presión diferencial. Con ello se la presión diferencial se vuelve alterna.

El respectivo ciclo 28 está dividido en el ejemplo de realización a modo de ejemplo en dos fases P1, P2. En una primera fase P1 comienza el desarrollo de presión del lado de ventilación preferentemente con una presión en el lado de ventilación P13, que puede corresponder a la presión ambiente o presión normal. La presión en el lado de ventilación P13 aumenta en el ejemplo de realización en primer lugar en forma de rampa más empinada y se transforma entonces en una otra pendiente en forma de rampa de la de la presión del lado de ventilación P13 con una pendiente reducida. A continuación cae de nuevo en forma de rampa la presión en el lado de ventilación P13 del desarrollo de presión del lado de ventilación 27, en particular hasta presión ambiente o presión normal.

El desarrollo de presión del lado de extracción en la primera fase P1 comienza en el ejemplo de realización con una presión en el lado de extracción P12 situada por encima de la presión ambiente o presión normal, que en la primera fase P1 cae en primer lugar en forma de rampa hasta presión normal y además por debajo de la presión ambiente o presión normal y a continuación se transforma en una depresión en el lado de extracción constante P12.

Como resultado resulta en la primera fase P1 una presión diferencial aplicada a lo largo del material de bolsa 5 o la bolsa 2, que (opcionalmente) en primer lugar en el lado de extracción es mayor que en el lado de ventilación, en el desarrollo adicional en el lado de ventilación es mayor que en el lado de extracción, formándose en este caso un máximo y bajando de nuevo a continuación la presión diferencial.

En la segunda fase P2, el desarrollo de presión del lado de ventilación 27 es al menos esencialmente constante y/o la presión en el lado de ventilación P13 está a la presión normal o presión ambiente.

La presión en el lado de extracción P12 del desarrollo de presión del lado de extracción 26 aumenta en la segunda fase P2 en forma de rampa y pasa en este caso la presión normal o presión ambiente y/o la presión en el lado de ventilación P13. De esta manera tiene lugar un cambio de signo de la presión diferencial 25, que se aplica a lo largo de la bolsa 2 o el material de bolsa 5.

En el desarrollo adicional, la presión en el lado de ventilación P12 aumenta adicionalmente, preferentemente en forma de rampa, encontrándose la presión en el lado de extracción P12 por encima de la presión en el lado de ventilación P13. La presión en el lado de extracción P12 se transforma a continuación de un desarrollo creciente a modo de rampa en un desarrollo de tipo meseta, al menos esencialmente constante.

A continuación puede comenzar un segundo u ciclo 28 adicional que, con respecto a los desarrollos de presión 26, 27 puede asemejarse al primer ciclo 28. En el ejemplo de realización de acuerdo con la fig. 2 están representados en total tres ciclos. No obstante lo anterior pueden estar previstos sin embargo también más o menos ciclos, por ejemplo dos, cuatro, cinco o seis ciclos 28.

Al final del último ciclo 28, la presión en el lado de extracción P12 y la presión en el lado de ventilación P13 se lleva de nuevo a presión ambiente o presión normal. En el ejemplo de realización, en este instante o en la segunda fase del último ciclo 28 la presión en el lado de ventilación P13 se encuentra ya a presión normal o presión ambiente. La presión en el lado de extracción P12 se encuentra en primer lugar aún por encima de la presión normal o presión ambiente y se reduce, por lo tanto, preferentemente a modo de rampa, hasta presión normal o presión ambiente. El proceso de desprendimiento está con ello preferentemente concluido.

El proceso de desprendimiento se introduce en el ejemplo de realización opcionalmente mediante un desarrollo de presión 26, 27, en el que la presión en el lado de extracción P12 aumenta por encima de la presión en el lado de ventilación P13 y/o por encima de la presión ambiente en primer lugar, antes de que permanezca constante y cae de nuevo parcialmente a modo de rampa. Este desarrollo sirve preferentemente para una preparación, en la que pueden reconocerse una colocación defectuosa del recipiente 4 en la cámara 14 o una fuga importante en el recipiente 4 o bolsa 2, antes de que comience el proceso de desprendimiento. Un defecto de colocación de este tipo o una fuga importante de este tipo se reconocerían por ejemplo por que la presión en el lado de ventilación sigue (parcialmente) la presión en el lado de extracción.

A continuación en el último ciclo 28, la cámara 14 puede abrirse para la expulsión del recipiente 4. En este caso la cámara 14 está construida preferentemente de modo que el recipiente 4 está sujeto en primer lugar en la zona de su abertura de extracción 9 en una parte de cierre de la cámara 14 o el mandril 19 y mediante disminución de la parte de cierre o extracción del mandril 19 de la cámara 14.

Asimismo se prefiere que tras finalizar el proceso de desprendimiento o último ciclo 28 el recipiente 4 se separa mediante una sobrepresión (o purga) en el lado de extracción 12 en o tras la apertura de la cámara 14 del mandril 19. En el ejemplo de realización esto tiene lugar mediante un pulso de presión de purga 26P de la presión en el lado de extracción P12. Esto, sin embargo, esto no es obligatorio y puede tener lugar también de otra manera o más tarde.

El desarrollo de presión del lado de extracción 26 se genera preferentemente mediante el dispositivo de presión del lado de extracción 23, en particular en relación con la válvula del lado de extracción 20. El desarrollo de presión del lado de ventilación 27 se genera preferentemente por medio del dispositivo de presión del lado de ventilación 24,

dado el caso con el uso de la válvula del lado de ventilación 21. Los dispositivos de presión 23, 24 están configurados preferentemente para una correspondiente generación de presión, control de presión y/o regulación de presión.

En la fig. 3 está representado un diagrama de bloques esquemático del procedimiento de desprendimiento. El transcurso comienza preferentemente en la etapa A1. En la etapa A2 se coloca un recipiente 4, preferentemente automáticamente, en la cámara 14 y se cierra la cámara 14.

En la etapa A3 se controla, preferentemente mediante sensor, si un recipiente 4 se encuentra en la cámara 14. Esto puede tener lugar por ejemplo de manera capacitiva, óptica, inductiva o mediante una prueba de presión inicial. En el caso de que se haya reconocido un recipiente 4 en la cámara 14, en la etapa A4 comienza el proceso de desprendimiento.

En primer lugar tiene lugar una detección de fugas brutas o evaluación de fugas brutas en la etapa A5. En este caso pueden detectarse previamente por medio de aplicación de presión y detección de pérdidas de presión fuertes materiales de bolsa 5 o perforados o agrietados otros sellados deficientes.

En la etapa A6, para el caso de la detección de una fuga importante se inicia una interrupción de la prueba o una interrupción del proceso de desprendimiento con la etapa A7. La detección de fugas brutas y/o la detección de recipientes son preferidas, sin embargo no obligatorias.

En la etapa A8 comienza el verdadero proceso de desprendimiento, preferentemente para un primer ciclo 28, reduciéndose la presión en el lado de extracción, en particular generándose en el lado de extracción un vacío y/o depresión. Como alternativa o adicionalmente, en la etapa A9 en el lado de ventilación se aplica una sobrepresión. Es decir, en conjunto, se genera una presión diferencial 25 desde el lado de ventilación 13 en la dirección al lado de extracción 12 que separa el material de recipiente 5 de la pared 7.

En la etapa A10 tiene lugar preferentemente una fase de aireación. Esta puede comenzar con un tiempo de inflado en el que el material de bolsa 5 se apoya mediante presión desde el interior de nuevo contra el lado interior 6 de la pared 7, para alcanzar de nuevo el estado de partida antes del primer ciclo 28. A continuación, el lado de extracción 12 y/o el lado de ventilación 13 pueden llevarse opcionalmente a presión normal o presión ambiente.

Además, en la etapa A11 se comprueba si se ha alcanzado ya el número previsto de ciclos 28. Si este no es el caso, las etapas A8 a A10 tienen lugar de nuevo hasta que haya tenido lugar el número previsto de por ejemplo en total tres o cuatro ciclos 28.

Cuando ha tenido lugar el número previsto de ciclos 28, opcionalmente en la etapa A12 se apoya el material de recipiente 5 mediante una sobrepresión dentro de la bolsa 2 o mediante una presión diferencial entre el lado de extracción 12 y el lado de ventilación 13 el material de bolsa 5 de nuevo contra el lado interior 6 de la pared 7.

Además, en la etapa A13 puede tener lugar la aireación de la cámara 14, en particular mediante conexión del lado de extracción 12 y el lado de ventilación 13 con el entorno o mediante fabricación de presión ambiente de otra manera.

Además, la cámara 14 puede abrirse y dado el caso el recipiente 4 puede purgarse por medio del pulso de presión de purga 26P que sigue al proceso de desprendimiento.

El proceso de desprendimiento termina entonces con la etapa A14, sin embargo puede transformarse también sin costuras en otros procesos de prueba, siendo opcionales las etapas A12 a A14.

Una duración de periodo, que corresponde a la duración de un ciclo 28, dura preferentemente más de 0,5 s, preferentemente más de 0,7 s, en particular más de 1 s, y/o menos de 3 s, preferentemente menos de 2 s, en particular menos de 1,5 s. La duración de una fase de presión diferencial positiva 25 asciende preferentemente a 1/3 o a la mitad de la misma. Esto ha demostrado ser ventajoso en cuanto a un éxito de desprendimiento adecuado con realización aceptable.

La presión diferencial (positiva) 25, en particular máxima, en particular en la dirección de desprendimiento o desde el lado de ventilación 13 hacia el lado de extracción 12, es preferentemente superior a 100 kPa, preferentemente superior a 150 kPa y/o inferior a 600 kPa, preferentemente inferior a 400 kPa, en particular inferior a 250 kPa. De esta manera puede conseguirse un desprendimiento seguro y rápido así como suficientemente suave.

En la fig. 4 está representada otra instalación 1 (en particular para la determinación del grado de desprendimiento), donde a continuación solo se entra en ampliaciones con vistas a la forma de realización según la fig. 1. Por lo demás se remite a la explicación en relación con las fig. 1 y 3. Además, se menciona de forma aclaratoria que las propiedades de la instalación 1 de la fig. 1 se pueden transferir a la de la fig. 4 o los procedimientos descritos anteriormente también pueden realizarse con la instalación 1 de acuerdo con la fig. 4.

La instalación 1 según la fig. 4 presenta complementariamente un volumen de acumulador de presión 30, que de forma separada del recipiente 4 se puede llevar a una presión de consiga y a continuación se puede conectar por fluido con el lado de ventilación 13 del recipiente 4, a fin de posibilitar una compensación de presión entre el volumen de acumulador de presión 30 y el lado de ventilación 13.

El sensor 22 está conectado preferentemente con el sistema global resultante que presenta el volumen de acumulación de presión 30 y el lado de ventilación 13, de modo que el sensor de presión 22 puede medir la presión resultante debido a la compensación de presión.

Esta presión resultante sirve en este caso en el caso del uso de la instalación 1 como parámetro para el grado de desprendimiento o se usa para determinar el grado de desprendimiento del material de bolsa 5 de la pared 7. En particular se realiza una comparación de valor umbral.

Cuando el grado de desprendimiento es alto o máximo, la bolsa 2 puede colapsar por completo (un ejemplo de un colapso considerado completo de la bolsa puede verse en la fig. 4) y el volumen entre la bolsa 2 al menos esencialmente colapsada por completo y la pared 7 – aparte del mandril 19 que se adentra en el espacio interior 3 y el volumen de material de bolsa – se encuentra disponible al menos esencialmente por completo para la compensación de presión, debido a la compensación de presión con la sobrepresión original en el volumen de acumulador de presión 30 resulta una presión resultante menor que cuando el grado de desprendimiento es menor y en consecuencia una parte del espacio interior de recipiente 3 está aún bloqueado por material de bolsa 5 adherido. En este caso resulta una presión en comparación más alta tras realizarse la compensación de presión.

Correspondientemente se define preferentemente un valor de presión permitido como máximo que corresponde a un grado de desprendimiento previsto como mínimo. Cuando la presión resultante tras la compensación de presión supera este valor umbral se detecta preferentemente de manera automática un desprendimiento deficiente de material de bolsa 5.

En el caso de la detección de un desprendimiento defectuoso del material de bolsa 5 el recipiente 4 se desecha preferentemente, en particular se expulsa automáticamente y se elimina. En principio es también posible la realización de uno o varios ciclos de desprendimiento 28 adicionales antes de desechar el recipiente 4. Esto va acompañado sin embargo de una probabilidad elevada de defectos en el material de bolsa 5, por lo que se prefiere una expulsión directa y eliminación de un recipiente 4 con material de bolsa 5 desprendido de manera insuficiente.

Para conseguir resultados reproducibles, antes de la compensación de presión el material de bolsa 5 o bien puede apoyarse mediante sobrepresión en el lado de extracción 12 contra la pared 7 o bien por medio de una presión diferencial en la dirección opuesta, en particular mediante generación de una supresión o vacío dentro de la bolsa, la bolsa 2 puede colapsar tanto como sea posible.

Preferentemente, la compensación de presión tiene lugar independientemente de una presión interior del recipiente 4 o de la bolsa 2, es decir, la presión en el lado de extracción 12. Para ello, el lado de extracción 12 puede ventilarse durante la medición, de modo que en esta zona prevalece la presión ambiente. Como alternativa o adicionalmente, el lado de extracción 12 puede evacuarse o se aplica una depresión que en la medida de lo posible es la misma para cada uno de los recipientes 4 que se someten a prueba para, con el desprendimiento incompleto del material de bolsa 5 evitar influencias por material de bolsa 5 que se dilata más o menos intensamente.

El volumen de acumulador de presión 30 puede estar realizado como recipiente de compensación de presión con un volumen predefinido. El dispositivo de presión del lado de ventilación 24 puede llevar el volumen de acumulador de presión 30 mediante la apertura de una válvula de llenado 31 a una presión predeterminable y/o llenarse con un volumen (de gas) predeterminable, con lo que resulta entonces una sobrepresión. Mediante el cierre de la válvula de llenado 31 y posterior apertura de la válvula del lado de ventilación 21 puede iniciarse la compensación de presión. La presión resultante debido a la compensación de presión puede medirse y evaluarse entonces con el sensor de presión 22.

La fig. 5 muestra una sección transversal de la cámara 14 con recipiente 4 insertado y la bolsa 2 colapsada al menos esencialmente o colapsada de lo más posible. El material de bolsa 5 se ha separado en una sección predominante del lado interior 6 de la pared 7 y en el ejemplo de realización rodea el mandril 19. Asimismo, el material de bolsa 5 se adhiere aún en una sección a modo de tira al lado interior 6 de la pared 7, preferentemente a lo largo de una extensión entre la abertura de extracción 9 y la abertura de ventilación 11 y/o transversalmente a ello a lo largo de una anchura que se denomina anchura de tira restante 32. Una cierta anchura de tira restante 32 es en este caso ventajosa, dado que la bolsa 2 puede apoyarse al menos esencialmente en todas partes y por lo tanto rodea un volumen residual infinitesimal, es decir, colapsa o puede colapsar al menos esencialmente por completo.

Asimismo, la adherencia del material de bolsa 5 en una sección a modo de tira a lo largo de la pared 7 tiene la ventaja de que consigue un colapso al menos esencialmente (únicamente) radial de la bolsa 2 o puede predeterminarse, lo que ayuda a evitar la obstrucción de un tubo de inmersión o de otro dispositivo de extracción en

el uso posterior del recipiente 4.

La generación de la sección a modo de tira puede provocarse por que el material de bolsa 5 se mantiene en la zona de cuello 10 y en la zona de la abertura de ventilación 11. Asimismo se prefiere que el material de bolsa 5 se separe en la zona de la abertura de ventilación 11 antes de realizar uno o el procedimiento de desprendimiento asimétricamente con respecto a un eje central del recipiente 4. Con ello se predefine un punto inicial para el desprendimiento y en un lado opuesto puede formarse la tira restante.

El recipiente 4 puede combinarse preferentemente con un dispositivo de extracción (no representado), que presenta un tubo de inmersión que penetra a través de la abertura de extracción 9 en el lado de extracción de la bolsa 2. Con el tubo de inmersión puede extraerse producto del lado de extracción 12. La sección a modo de tira se extiende preferentemente en todo caso en la zona de una abertura, preferentemente en el lado frontal, del tubo de inmersión.

El desprendimiento, manteniendo una anchura de tira restante 32, a lo largo de la que el material de recipiente 5 se adhiere aún a la pared de recipiente 7, es preferentemente superior a 45°, en particular superior a 60°, en particular superior a 90° con respecto a 360° de la línea circunferencial interior de la pared 7.

De forma especialmente preferida, la anchura de tira restante 32 es entre el 50 % y el 150 %, preferentemente superior al 75 % y/o inferior al 125 % de UR = PI • (RI - DK/4) - RI. En este caso UR corresponde a la longitud de la sección radial interior de la pared 7, en la que el material de bolsa 5 se adhiere aún a lo largo de la anchura de tira restante 32. PI corresponde a la constante irracional que comienza con los números 3,1415 (número del círculo). RI corresponde al radio interior del recipiente 4 o a la mitad del diámetro que se extiende de pared 7 a pared 7 a través de un eje central. DK corresponde al diámetro exterior del mandril 19. El diámetro exterior DK del mandril 19 es preferentemente inferior a la mitad, en particular inferior a 1/4 del diámetro interior del recipiente 4.

En la fig. 6 está representado un diagrama de bloques esquemático por medio del cual a continuación se explica a modo de ejemplo un transcurso de una prueba de volumen según la propuesta o prueba o determinación del grado de desprendimiento.

El procedimiento comienza con la etapa V1, con lo que en la etapa V2 se cierra la cámara 14 y en la etapa V3 se comprueba la inserción fundamental o correcta del recipiente 4 en la cámara 14. Esto puede tener lugar mediante sensor, en particular tal como ya se ha descrito anteriormente. En caso de que no esté insertado ningún recipiente, el procedimiento se finaliza o se inicia de nuevo con la etapa V1 o V2. La etapa V1, V2 y/o V3 puede/pueden suprimirse cuando el recipiente no está insertado por un procedimiento previo.

En la etapa V4 se controla además opcionalmente, si ya, en particular en el procedimiento de desprendimiento preferentemente realizado previamente, se ha detectado una fuga importante. En la detección ya previa de una fuga importante se interrumpe la prueba en la etapa V5 y se descarta o desecha y/o elimina el recipiente 4.

De lo contrario, en la etapa V6 se inicia la determinación del volumen total a partir del volumen de acumulador de presión 30, volumen de la instalación 1 disponible en el lado de ventilación debido al colapso de la bolsa 2 y que en este caso se encuentra entre ambos o del grado de desprendimiento o del parámetro o de la presión correspondiente para ello.

En el ejemplo de realización esto tiene lugar en particular mediante una nueva prueba previa en cuanto a fugas gruesa en la etapa V7. Las etapas V1 a V7 son total o parcialmente opcionales, sin embargo, por motivos de eficiencia y de velocidad han resultados preferidas.

La verdadera determinación del grado de desprendimiento de la bolsa 2 del lado interior 6 de la pared 7 del recipiente 4 o una capacidad de colapso suficiente de la bolsa 2 comienza en la etapa V8 con la preparación del volumen de acumulador de presión 30. En particular, el volumen de acumulador de presión 30 se lleva a una presión, preferentemente sobrepresión, predeterminada o predeterminable. Como alternativa o adicionalmente, el volumen de acumulador de presión 30 predeterminado se llena con un volumen de gas igualmente predeterminado, estableciéndose en el volumen de acumulador de presión 30 una sobrepresión.

En la etapa V9 se separa entonces el volumen de acumulador de presión 30 del dispositivo de presión del lado de ventilación 24, en particular cerrándose la válvula de llenado 31. A continuación se conecta el volumen de acumulador de presión 30 mediante apertura de la válvula 21 con el lado de ventilación 13. Es decir, tiene lugar una conexión adicional de un volumen de acumulador de presión 30 predeterminado con el lado de ventilación, que se encuentra bajo sobrepresión. En este caso fluye gas, en particular aire, u otro medio compresible adecuado, desde el volumen de acumulador de presión 30 a través de la válvula del lado de ventilación 21 hacia la cámara 14 y a través de la abertura de ventilación 11 en el lado de ventilación hacia el recipiente 4. En este caso tiene lugar una compensación de presión entre el volumen de acumulador de presión 30 y el lado de ventilación 13.

La presión resultante tras la compensación de presión entre volumen de acumulador de presión 30 y el lado de ventilación 13 corresponde al volumen total del volumen de acumulador de presión, las líneas de conexión, el

volumen del lado de ventilación de la cámara 14 y el volumen no bloqueado por el material de bolsa 5 dentro del recipiente 4. Debido a este último componente puede extraerse conclusiones en consecuencia sobre el grado de desprendimiento. Correspondientemente, en la etapa V10 se determina o controla el grado de desprendimiento, preferentemente mediante medición de la presión que resulta en el lado de ventilación tras realizar la compensación de presión descrita, y/o comparación de esta presión con una especificación, un valor umbral o similar.

En la etapa V11 puede ventilarse entonces, preferentemente de manera opcional, la cámara 14 en el lado de extracción y/o en el lado de ventilación (llevarse a presión ambiente) y abrirse para la extracción del recipiente 4. En la etapa V12 se finaliza entonces el procedimiento y puede iniciarse de nuevo con otro recipiente 4.

El volumen de acumulador de presión 30 se asimila preferentemente al volumen del recipiente 4. En particular, el volumen de acumulador de presión 30 es superior a 0,5 veces, preferentemente superior a 1 vez y/o inferior a 10 veces, preferentemente inferior a 5 veces el volumen de recipiente. El volumen de recipiente es en particular el volumen del recipiente 4 dentro de la bolsa 2 en el caso de material de bolsa 5 dispuesto por completo en la pared 7. Un volumen de acumulador de presión 30, que se asimila al volumen de recipiente, ofrece la ventaja de que, preferentemente en el caso de un volumen preferentemente pequeño de la cámara 14, en particular un volumen, que queda por debajo del triple o el doble del volumen de recipiente, puede conseguirse una alta sensibilidad o resolución. En el caso de un gran volumen de acumulador de presión 30, la presión resultante en comparación con la presión del volumen de acumulador de presión 30 se modifica relativamente poco y cuando el volumen de acumulador de presión 30 es mucho menor que el volumen de recipiente, resulta una presión relativamente menor, que depende correspondientemente poco del grado de desprendimiento.

El volumen de acumulador de presión 30 se lleva al comienzo del procedimiento preferentemente a una sobrepresión que supera la presión en el lado de extracción o la presión ambiente en el lado de extracción ventilado 12, preferentemente en al menos 60 kPa, preferentemente más de 100 kPa y/o menos de 400 kPa, preferentemente menos de 300 kPa. Una sobrepresión del volumen de acumulador de presión 30 entre 50 kPa y 200 kPa se prefiere especialmente, dado que con ello puede determinarse de manera fiable el grado de desprendimiento sin tener que solicitar de manera decisiva la bolsa 2 durante la compensación de presión.

En otro aspecto de la presente invención se determina, preferentemente igualmente con la instalación según la fig. 1 o fig. 4, el grado de estanqueidad de la bolsa 2. En este caso se consigue preferentemente una exactitud para determinar también fugas pequeñas, puntos delgados o similares, a fin de poder garantizar una fiabilidad posterior.

En la fig. 7 está representado un diagrama de bloques esquemático, mediante el que se explica más en detalle una prueba de estanqueidad preferida.

El procedimiento comienza preferentemente en la etapa D1, después de lo cual en la etapa D2 se realiza un cierre de la cámara 14 con el recipiente insertado 4. En la etapa D3 se controla preferentemente si un recipiente 4 está insertado en la cámara 14.

En la etapa D4 se determina preferentemente si ya se ha identificado una fuga importante en un procedimiento anterior, por ejemplo, el procedimiento de desprendimiento. En el caso de identificación de una fuga importante se interrumpe preferentemente la prueba en la etapa D5. En este caso, la etapa D4 puede corresponder con la etapa V3 o las etapas A4, A5 o corresponder a las mismas o tener en cuenta el resultado de una o varias de estas etapas.

En la etapa D6 se verifica preferentemente si se ha conseguido un grado de desprendimiento suficiente. En particular en este caso se verifica si después de la compensación de presión es suficientemente baja la presión resultante, es decir, queda por debajo del valor umbral. Cuando este no es el caso, la prueba se interrumpe igualmente con la etapa D5. La etapa D6 puede realizarse total o parcialmente en relación con el procedimiento descrito en la fig. 6, por ejemplo las etapas V8 a V10.

Las etapas D1 a D6 son preferentemente opcionales y no se deben realizar todas. La prueba de estanqueidad también se puede realizar en particular sin las etapas D1 a D6.

El procedimiento propuesto para la prueba de estanqueidad comienza con la etapa D7. En la etapa D8 se buscan en primer lugar fugas importantes. Para ello es preferible que el lado de ventilación 13 se lleve a depresión o se evacúa, por ejemplo, por medio del dispositivo de presión del lado de ventilación 24. El volumen del acumulador de presión 30 no se necesita en este contexto, se puede aislar por medio de una válvula (no representada) o se puede usar una instalación 1 según la fig. 1.

Para la prueba de estanqueidad se cierra a continuación la válvula del lado de ventilación 21. Con el sensor de presión 22 se puede determinar entonces un empeoramiento del vacío o un aumento de presión, que se corresponde con un grado de falta de estanqueidad de la bolsa 2.

En la etapa D8 se realiza una así denominada evaluación de fugas importantes tras un corto tiempo de espera para prevenir inexactitudes de medición, en el que el desarrollo de la presión del vacío se examina respecto a aumentos

de presión. Si en la etapa D9 se identifica una fuga más importante durante la evaluación del aumento de presión medido, la prueba se interrumpe según la etapa D5.

Cuando no se identifica una fuga importante, sigue una así denominada evaluación de fugas pequeñas en la tapa D10, donde tras un así denominado período de espera se determina un aumento de presión con el sensor de presión 22. Cuando el aumento de presión sobrepasa un cierto valor umbral, se constata una falta de estanqueidad y el recipiente 4 se rechaza, desecha, elimina o similares, preferentemente de forma automática.

Si el aumento de presión se sitúa por debajo del valor umbral predeterminado, el recipiente 4 ha superado el test, es decir, un grado suficiente de estanqueidad. El procedimiento se termina entonces con una ventilación del lado de ventilación 13 y eventualmente desaireación del lado de extracción 12, apertura de la cámara 14 y/o eyección del recipiente 4 en la etapa D11 y luego se concluye en la etapa D12.

En la fig. 8 está representado un desarrollo de presión correspondiente de la presión del lado de ventilación P13 para la prueba de estanqueidad y además un fragmento aumentado en referencia al eje Y que representa la presión del lado de ventilación 13. En el diagrama inferior, el eje X dibujado se corresponde con el tiempo t y corta el eje Y que representa la presión del lado de ventilación P13 en el punto cero o en el caso de presión ambiente

En una primera etapa 33 se prepara la prueba, en tanto que el lado de ventilación 13 se evacúa o se genera una depresión, en particular mediante extracción de aire. La presión del lado de ventilación P13 cae en este caso con una velocidad descendente y con el tiempo se convierte en un desarrollo asintótico y alcanza un mínimo absoluto. A continuación se cierra el lado de ventilación 13 evacuado o bajo depresión. El lado de extracción 12 tiene preferentemente la presión ambiente o sobrepresión respecto al lado de ventilación 13 o el entorno.

Cuando en esta sección 33 no se puede generar un vacío suficiente o una depresión suficiente o la depresión generable no alcanza un umbral, indicado a trazos en el ejemplo de representación según la fig. 8, se detecta preferentemente una fuga importante (compárese también la discusión en las etapas D8 y D9 de la fig. 7). En este caso se puede interrumpir la medición y rechazarse el recipiente 4 en cuestión.

Cuando en la primera sección 33 se alcanza un vacío suficiente o predeterminado o una depresión predeterminada, opcionalmente se observa en primer lugar en la segunda sección 34 un tiempo de carencia. En este tiempo de carencia solo se modifica ligeramente la presión del lado de ventilación P13 o se estabiliza. En el ejemplo de representación aumenta ligeramente la presión del lado de ventilación P13, por ejemplo, por fugas de la instalación 1.

A continuación en la tercera sección 35 se realiza la medición verdadera, que se corresponde con la determinación de fugas pequeñas, según se explica en relación con la etapa D10 de la fig. 7. En esta sección la presión del lado de ventilación aumenta aún más en cualquier caso condicionado por las fugas de la instalación 1. El grado y/o la velocidad de este aumento de presión es elevado cuando, adicionalmente a las fugas de la instalación 1, la bolsa 2 presenta fugas. Las fugas pueden ser agujeros o puntos delgados que no forman barreras suficientes frente a la difusión.

En la gráfica superior de la fig. 8 con el eje Y ampliado está representada esta tercera sección 35, donde está indicado un valor umbral 36 por medio de una línea a puntos y trazos y el eje X como eje de tiempo corta el eje Y que representa la presión del lado de ventilación P13 con la presión del lado de ventilación P13 al comienzo de la tercera sección 35. Esto se realiza por motivos de una mayor claridad, no obstante, también se puede corresponder con la manera de proceder para la detección de fugas pequeñas, dado que para la determinación de fugas pequeñas se usa preferentemente una diferencia de presión entre el comienzo y el instante final de la tercera sección 35.

En una variante, el valor umbral 36 se establece en función de la presión del lado de ventilación P13 al comienzo de la tercera sección 35, donde el valor umbral 36 se define como un aumento de presión a esperar debido a las fugas más un valor de tolerancia por encima de la presión del lado de ventilación P13 al comienzo de la tercera sección 35. Se trata así de un valor umbral variable 36 referido a la presión absoluta o un valor umbral 36 predeterminado o predeterminable, en particular fijo, que está referido a la diferencia de la presión del lado de ventilación P13 entre el comienzo y el final de la medición o de la tercera sección 35.

Al final de la medición o de la tercera sección 35 o tras un tiempo de espera predeterminado, el aumento de la presión del lado de ventilación P13 se puede determinar como diferencia de presión y, preferentemente, compararse con el valor umbral 36.

Alternativa o adicionalmente, el valor umbral 36 también se puede predeterminar como presión del lado de ventilación absoluta P13. En este caso el valor umbral 36 se define como un aumento de presión a esperar debido a fugas más un valor de tolerancia por encima de al menos una depresión a alcanzar. Cuando, por ejemplo, en la primera sección 33 se debe alcanzar una depresión de al menos un valor objetivo, a modo de ejemplo 60 kPa, el valor umbral 36 se puede definir con una depresión sobre este valor objetivo, por ejemplo, de 40 a 300 Pa sobre el

valor objetivo.

Cuando la diferencia de presión o la presión del lado de ventilación P13 sobrepasa el valor umbral 36, indicado a trazos en la gráfica superior como curva c), se considera como detectada una pequeña fuga. Acto seguido preferentemente se desecha o rechaza el recipiente 4. Por el contrario, cuando la falta de estanqueidad es tan pequeña que se corresponde con las fugas habituales de la instalación 1, indicado en la gráfica superior con la línea continua, o cuando no se alcanza o supera el valor umbral 36, la prueba de estanqueidad se considera como superada.

En la cuarta sección 37 siguiente preferentemente se ventila de nuevo el lado de ventilación 13 (se lleva a la presión normal) y se finaliza el procedimiento. En este caso el lado de ventilación 13 se puede conectar con el entorno, lo que conduce a una caída de presión asintótica al nivel de presión ambiente, según está representado a modo de ejemplo en la fig. 8.

La duración de la tercera sección 35 se corresponde preferentemente con más de 0,5 s, en particular más de 1 s y/o menos de 5 s, preferentemente menos de 4 o 3 s. De este modo se puede conseguir una exactitud suficiente junto a realización simultáneamente rápida del test.

El valor umbral 36 depende preferentemente de una estanqueidad de todo el sistema o de la instalación 1. Este se puede situar, por ejemplo, en algunas decenas o pocas centenas de Pa sobre la presión del lado de ventilación P13 al comienzo de la medición o al comienzo de la sección 35, preferiblemente más de 60 Pa u 80 Pa y/o menos de 200 Pa, preferentemente menos de 150 Pa o 120 Pa.

Los procedimientos según la propuesta pueden combinarse total o parcialmente entre sí de diferente manera. De forma especialmente preferida se produce el desprendimiento del material de bolsa 5 y/o la determinación del grado de desprendimiento y/o de la prueba de estanqueidad directamente sucesivamente, en particular sin sustitución o cambio del recipiente 4, con la misma cámara 14 y/o de forma continua. En este caso es posible que se omitan algunas de las etapas explicadas anteriormente. Por ejemplo, el procedimiento de desprendimiento se realiza en todo caso dentro del alcance de las etapas A8 a A11. Como alternativa o adicionalmente se realiza preferentemente el procedimiento para determinar el grado de desprendimiento dentro del alcance de las etapas V8 a V10. Como alternativa o adicionalmente el procedimiento para la prueba de estanqueidad se realiza en todo caso dentro del alcance de la etapa D10, preferentemente de las etapas D8 a D10.

La instalación 1 según la propuesta está configurada preferentemente para la realización de uno o varios de los procedimientos de acuerdo con la presente invención. En este caso la instalación 1 puede presentar una o varias cámaras 14. Los procedimientos pueden por lo tanto, realizarse preferentemente uno tras otro, en la misma cámara 14 o en dos o más cámaras 14. Cuando están previstas diferentes cámaras 14 para los diferentes procedimientos, se comprueban los respectivos recipientes 4 preferentemente de una primera cámara 14 a una cámara 14 siguiente, para realizar otro de los procedimientos según la propuesta.

La instalación 1 de acuerdo con el ejemplo de realización de la fig. 4 es adecuado por ejemplo para realizar el procedimiento para la formación de la bolsa colapsable 2, generándose por medio del dispositivo de presión del lado de extracción 23 o dispositivo de presión del lado de ventilación 24 la presión diferencial 25 variable, en particular alterna. Como alternativa o adicionalmente, la instalación 1 está configurada para, por medio del volumen de acumulador de presión 30 realizar el procedimiento para determinar el grado de desprendimiento o para la determinación de la capacidad de colapso o parámetros correspondientes a esto. Como alternativa o adicionalmente, la instalación 1 de acuerdo con la fig. 4 también es adecuada para, con el procedimiento según la propuesta, determinar el grado de la estanqueidad de la bolsa. Es decir, la instalación 1 con la misma cámara 14 es adecuada para realizar uno o varios de los procedimientos según la propuesta en diferentes combinaciones. Preferentemente, la instalación 1 está configurada para ello también desde el punto de vista de la técnica de control.

La instalación 1 según la propuesta puede presentar como alternativa o adicionalmente varias estaciones en cada caso con una cámara 14, que están configuradas en cada caso para la realización de uno o varios de los procedimientos según la propuesta. De esta manera, con la misma instalación 1 pueden alimentarse varios recipientes 4 al mismo tiempo al o a los procedimientos según la propuesta. Mediante esta paralelización puede aumentarse el rendimiento global.

Asimismo se prefiere que se realice en primer lugar el procedimiento para la formación de la bolsa 2 o para la seguridad funcional de la capacidad de colapso de la bolsa 2 y a continuación el procedimiento para determinar el grado de desprendimiento. Asimismo se realiza el procedimiento para la determinación del grado de estanqueidad preferentemente tras la formación de la bolsa 2 y/o la determinación del grado de desprendimiento.

Opcionalmente, en cada una de las tres etapas de procedimiento descritas (desprendimiento de la bolsa, determinación del grado de desprendimiento y prueba de estanqueidad), independientemente de la situación en las otras etapas de procedimiento, la abertura de ventilación 11 del recipiente 4 puede estar ensanchada o ensancharse

preferentemente de manera reversible en particular mediante inserción en la cámara 14 y en particular mediante compresión radial en su longitud en la cámara 14, de tal manera que el recipiente en la cámara 14 presenta una abertura de ventilación ampliada 11 o una abertura de ventilación 11 con un diámetro (hidráulico) ampliado o una superficie ampliada de sección transversal de abertura en comparación con una posición de partida o de reposo. Con ello pueden mejorarse la velocidad y precisión de procedimiento.

Esto se posibilita preferentemente mediante deformación de la pared 7 en la zona de la abertura de ventilación 11, de modo que mediante abultamiento de la sección de base que presenta la abertura de ventilación 11 del recipiente 4 se aplasta o se separa de manera reversible la abertura de ventilación a modo de ranura 11. Esto puede tener lugar mediante la cámara 14 o un soporte de recipiente en la cámara 14, pero también de otra manera. De forma especialmente preferida tiene lugar el ensanchamiento de la abertura de ventilación 11 mediante un escalón, reborde o una zona estrechada en particular cónicamente de la cámara 14. En otra zona, el diámetro interior de la cámara 14 se diferencia preferentemente del diámetro exterior de la pared 7 del recipiente 4 en su estado de partida, lo que, con la inserción del recipiente 4 en la cámara 14 lleva a una aplicación de presión radial y, debido a esto, a una separación de la abertura de ventilación 11. El diámetro interior de la cámara 14 a la altura de la abertura de ventilación 11 tiene preferentemente al menos esencialmente simetría axial con respecto a un eje longitudinal de la cámara 14. Con ello puede tener lugar una separación de la abertura de ventilación 11 independientemente de la orientación de giro del recipiente 4 hacia la cámara 14 con respecto a un eje longitudinal del recipiente 4 y/o de la cámara 14.

En otro aspecto, la presente invención se refiere además a un producto de programa de ordenador o un medio de almacenamiento legible por ordenador con medios de código de programa, que están configurados para, cuando se ejecutan, en particular en un procesador, ordenador, equipo de control o similares, ejecutar un procedimiento según la presente invención. La instalación 1 puede y/o los componentes de la instalación 1 pueden presentar para ello un equipo de control (no representado), que contiene o puede ejecutar este producto de programa de ordenador, por lo que la instalación 1 se hace funcionar de la manera descrita. En particular las válvulas 20, 21, 31 y/o los dispositivos de presión 23, 24 se excitan de manera correspondiente.

El recipiente 2 presenta la abertura de extracción 9, que posibilita la introducción de un contenido del recipiente preferiblemente líquido en y extracción del contenido del recipiente fuera de un espacio interior 3 rodeado por la bolsa 2.

El recipiente 4 presenta preferentemente el recipiente exterior 8 al menos esencialmente estable en forma o rígido en forma, en el que está dispuesta o formada o se dispone o forma la bolsa 2. El recipiente exterior 8 es preferentemente suficientemente elástico, de modo que al ejercer una fuerza sobre el recipiente exterior 8 es posible una cierta deformación reversible del recipiente exterior 8. Esto se puede conseguir porque el recipiente exterior 8 está hecho de un plástico, en particular de pared más gruesa en comparación al material de bolsa 5, por ejemplo, polietileno o polipropileno. El recipiente exterior 8 tiene preferentemente una elasticidad suficiente, para poderse deformar de forma reversible en un cierto grado, con estabilidad de forma simultánea permanente, a fin de poder volver la deformación de forma autónoma de vuelta al menos esencialmente al estado original, por ejemplo, como en una botella de bebida de PET o similares. La bolsa 2 está dispuesta dentro del recipiente exterior 8 y está en contacto con el contenido de recipiente posterior, en tanto que la bolsa 2 recibe el contenido del recipiente a través de la abertura de extracción 9.

La bolsa interior 2 y el recipiente exterior 8 están formados preferentemente por plásticos termoplásticos, respectivamente de distinto tipo, que no establecen una conexión entre sí.

El material de bolsa 5 que forma la bolsa 2 puede compensar, preferentemente mediante la compensación de presión bajo colapso de la bolsa 2, una diferencia de presión que existe entre el recipiente exterior 8 y la bolsa 2 por medio de la abertura de ventilación 11 dispuesta en el recipiente exterior 8.

Para la fabricación del recipiente 4 es preferible que en primer lugar se genera una preforma, hecha de dos mangas coaxiales que presentan una longitud suficiente para la fabricación del recipiente, en el procedimiento de soplado y coextrusión entre las mitades abiertas del molde de soplado. Las mitades del molde de soplado se cierran (y de este modo se forma el molde de soplado) y a este respecto se aplasta el material en exceso en la zona de fondo del recipiente 4 a fabricar configurando un cordón de fondo que sobresale hacia fuera. Esto se realiza de manera que en la zona del cordón se suelda entre sí el material en contacto del recipiente exterior 8, que entre las secciones de pared del recipiente exterior 8 se inmoviliza, fija axialmente y suelda la manga que forma la bolsa 2, y en la bolsa 2 se aplica presión de modo que la preforma se apoya desde dentro contra el contorno del molde de soplado gracias a sus paredes.

Durante el cierre del molde de soplado y configuración ligada con ello del cordón de fondo, el cordón de la bolsa 2 se fija preferentemente axialmente en el cordón del recipiente exterior 8 al menos en zonas parciales. De forma especialmente preferible, al menos una abertura de ventilación 11 se forma o está formada porque el cordón de fondo se corta al menos parcialmente, sin embargo, preferiblemente no completamente, a continuación del conformado, de modo que al menos una zona parcial del cordón de la bolsa 2 queda fijada en el cordón del

recipiente exterior 8.

A continuación se puede introducir una fuerza radial, que actúa en la dirección del cordón, en la zona de fondo del recipiente 4 o del recipiente exterior 8, preferiblemente de manera que el cordón de fondo del recipiente exterior 8 se fractura y de este modo forma una abertura de ventilación 11 oblonga, en particular de tipo hendidura, que permite una entrada de aire ambiente entre la bolsa 2 o el material de bolsa 5 y el recipiente exterior 8 para la compensación de presión.

La temperatura de la preforma está durante el corte del cordón de fondo preferentemente entre 40 ºC y 70 ºC y/o el recipiente exterior 8 se puede deformar todavía en cierta medida de forma plástica, de modo que la deformación provocada por la fuerza es en cualquier caso parcialmente una deformación residual y no se anula por la recuperación elástica.

Las paredes hechas de distintos plásticos termoplásticos de la bolsa 2 y recipiente exterior 8 no establecen entre sí en general una conexión por soldadura. Bajo la fuerza introducida durante el aplastamiento del material en exceso por las mitades del molde de soplado se sueldan respectivamente entre sí, por un lado, las paredes de la bolsa 2 y, por otro lado, las paredes 7 del recipiente exterior 8. Adicionalmente en las zonas del cordón de fondo se puede producir una adhesión entre las paredes de la bolsa 2 y recipiente exterior 8. Esto es una ventaja esencial del procedimiento con vistas a la fijación de la bolsa 2 en la zona de fondo.

A este respecto, la adhesión es tal que con la fractura del cordón de fondo del recipiente exterior 8 queda conectado uno de los dos lados de cordón con el cordón de la bolsa 2, mientras que el otro lado de cordón del recipiente exterior 8 no queda fijado con el cordón de la bolsa 2. De este modo pese a la fractura se garantiza la fijación axial de la bolsa 2, incluso en forma de realización en las que el cordón del recipiente de soldadura 8 se fractura sobre toda la longitud. Esto posibilita además a continuación la formación de la sección de tipo tira o de la anchura de tira restante 32.

Una fijación de la bolsa 2 tiene una importancia especial en los casos de aplicación en los que una cánula o un tubo de inmersión se introduce en el recipiente 4 y un desprendimiento de la bolsa 2 de la zona de fondo conduciría a un deterioro o a una obstrucción de la cánula. Está excluido un deterioro de la bolsa 2 ya que el cordón de fondo solo se corta parcialmente y por consiguiente la bolsa 2 también está cerrada de forma fija tras la realización del proceso de corte a través del cordón de soldadura restante en la bolsa 2. La configuración de la abertura de ventilación 11 se genera preferiblemente no directamente por el proceso de corte, sino a través de la introducción de la fuerza y fractura del cordón. De este modo también se puede formar la abertura de ventilación 11 de tipo hendidura, que se puede abrir a continuación al actuar una fuerza preferiblemente radial con la finalidad del desprendimiento del material de bolsa 5 o para el test.

El recipiente 4, que se compone de un recipiente exterior 8 y una bolsa 2, está configurado en forma de botella en el presente ejemplo de realización. En su zona de cuello 10 presenta un saliente, que está dispuesto en el extremo del cuello de botella o zona de cuello 10 en el que se sitúa la abertura de extracción 9. En la zona de fondo 4 del recipiente 1 en la prolongación de un eje central del recipiente está dispuesto el cordón de fondo, que forma la abertura de ventilación 11 en la pared 7 del recipiente exterior 8. El saliente está conformado en el ejemplo de representación exclusivamente por el material del recipiente exterior 8.

La zona de cuello 10 presenta en su superficie frontal dirigida hacia la abertura de extracción 9, preferentemente un saliente en forma rectangular. Este presenta la particularidad de que está conformado tanto del material del recipiente exterior 8, como también del material de bolsa 2, de modo que la bolsa 2 está fijada en la zona del cuello de botella 6.

La figura 9 muestra un corte de la zona de base del recipiente 4 a la altura de la abertura de ventilación 11. Puede apreciarse claramente la estructura de la costura de la base, que se forma en el centro de las paredes de la bolsa 2 y se delimita en ambos lados por las paredes del recipiente exterior 8. Están representadas también las fuerzas F radiales, que actúan preferentemente en todo caso en dirección de costura o en dirección de la extensión longitudinal de la abertura de ventilación 11, que se introducen preferentemente en la zona de base o en el lado de base en la pared 7 del recipiente exterior 8, para ampliar el diámetro hidráulico o la superficie de sección transversal de abertura de la abertura de ventilación 11, en particular deformándose de manera temporal y/o reversible el recipiente exterior 8 y/o las secciones de la pared 7 que forman la abertura de ventilación 11. Una fuerza axial que se introduce opcionalmente no está representada o prevista en el presente ejemplo de realización.

En el ejemplo de realización especial, presente en este caso, la bolsa 2 permanece adherida en un lado de la costura de base 5 al recipiente exterior 8 y los extremos de la costura de base 11 y, con ello, está fijada axialmente. Adicionalmente se prefiere que el material de bolsa 5 permanezca adherido a modo de tira a lo largo del lado interior del recipiente exterior 8. Ambas cosas impiden, en particular de manera sinérgica, una obstrucción de un dispositivo de extracción para contenido de recipiente, tal como un tubo de inmersión. En el lado opuesto a la zona de cuello 10 tiene lugar la formación de la abertura de ventilación 11, que se delimita por el recipiente exterior 8 y la bolsa 2 y por lo tanto puede compensar una diferencia de presión existente entre bolsa 2 y recipiente exterior 8.

El recipiente 4 está configurado preferentemente para la aplicabilidad en el sector farmacéutico. En particular el recipiente 4 se puede esterilizar. El recipiente 4 está configurado preferentemente para recibir una formulación de un fármaco, en particular líquida, o la contiene, de forma especialmente preferida en el lado de aspiración 13. La formulación de un fármaco contiene sustancias activas o presenta una sustancia activa farmacéuticamente. En este caso se puede tratar de una solución ácida. La formulación de un fármaco puede presentar estabilizantes, como cloruro de benzalconio. No obstante, el recipiente 4 también se puede usar o ser utilizable para otras finalidades.

Lista de referencias

1	Instalación
2	Bolsa
3	Espacio interior
4	Recipiente
5	Material de bolsa
6	Lado interior
7	Pared
8	Recipiente exterior
9	Abertura de extracción
10	Zona de cuello
11	Abertura de ventilación
12	Lado de extracción
13	Lado de ventilación
14	Cámara
15	Conexión de la abertura de extracción
16	Conexión de la abertura de ventilación
17	Canal
18	Junta de estanqueidad
19	Mandril
20	Válvula del lado de extracción
21	Válvula del lado de ventilación
22	Sensor de presión
23	Dispositivo de presión del lado de extracción
24	Dispositivo de presión del lado de ventilación
25	Presión diferencial
26	Desarrollo de presión del lado de extracción
26P	Pulso de presión de purga
27	Desarrollo de presión del lado de ventilación
28	Ciclo
29	Duración de periodo
30	Volumen de acumulador de presión
31	Válvula de llenado
32	Anchura de tira restante
33	Primera sección
34	Segunda sección
35	Tercera sección
36	Valor umbral
37	Cuarta sección
A1	Comienzo del procedimiento
A2	Cierre de la cámara
A3	Prueba de inserción
A4	Inicio del ciclo de desprendimiento
A5	Detección/evaluación de fugas importantes
A6	Prueba sobre fugas importantes
A7	Interrupción del proceso de desprendimiento
A8	Comienzo del ciclo de desprendimiento
A9	Aplicación de presión
A10	Fase de aireación
A11	Comprobación del número
A12	Colocación del material de recipiente
A13	Aireación de la cámara
A14	Final del proceso de desprendimiento
D1	Inicio del procedimiento
D2	Cierre de la cámara
D3	Prueba de inserción
D4	Prueba de fugas importantes
D5	Interrupción de fugas importantes
D6	Prueba de grado de desprendimiento
D7	Comienzo de la prueba de estanqueidad
D8	Tiempo de espera
D9	Identificación de fugas importantes
D10	Evaluación de fugas pequeñas
D11	Eyección del recipiente
D12	Fin del procedimiento
F	Fuerza
P12	Presión del lado de extracción
P13	Presión del lado de ventilación
V1	Inicio del procedimiento
V2	Cierre de la cámara
V3	Prueba de inserción
V4	Control de fugas importantes
V5	Interrupción de la prueba
V6	Determinación del volumen
V7	Prueba previa de fugas importantes
V8	Preparación del volumen
V9	Separación
V10	Determinación del grado de desprendimiento
V11	Ventilación de la cámara
V12	Fin del procedimiento

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la formación de una bolsa colapsable (2) en el espacio interior de un recipiente (4) mediante el desprendimiento de material de bolsa (5) de un lado interior (6) de una pared (7) del recipiente (4), en donde el recipiente (4) presenta una abertura de extracción (9) y una abertura de ventilación (11) y el espacio interior del recipiente (4) presenta un lado de extracción (12) asociado a la abertura de extracción (9) y un lado de ventilación (13) asociado a la abertura de ventilación (11), en donde el lado de extracción (12) y el lado de ventilación (13) están separados entre sí por el material de bolsa (5), y en donde el material de bolsa (5) en un estado de partida se adhiere al lado interior (6) de la pared (7) del recipiente (4), en donde se genera una presión diferencial (25) entre el lado de ventilación (13) y el lado de extracción (12) y se modifica de modo que se separa el material de bolsa (5) adherido a la pared (7) y con ello se forma la bolsa (2), generándose en primer lugar una presión diferencial (25), a la que existe una sobrepresión en el lado de ventilación (13) en comparación con el lado de extracción (12), mediante lo cual el material de bolsa (2) se desprende parcialmente de la pared (7), y en donde a continuación la presión diferencial (25) se invierte en cuanto al signo o en cuanto a la dirección de la presión diferencial (25), de modo que el material de bolsa ya desprendido (5) se apoya de nuevo contra la pared (7), caracterizado por que en una etapa siguiente se genera de nuevo una presión diferencial (25) a la que la presión en el lado de ventilación (13) es mayor que en el lado de extracción (12), de modo que el material de bolsa (5) en primer lugar en la sección ya desprendida se mueve alejándose de la pared (7) y a continuación otra sección del material de bolsa (5) se separa de la pared (7).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la presión diferencial (25) se modifica de manera alterna, de modo que se separa sucesivamente el material de bolsa (5) adherido a la pared (7).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la presión diferencial (25) se modifica cíclicamente, preferentemente en donde los ciclos respectivos (28) presentan al menos dos fases.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que en una fase la presión (P13) en el lado de ventilación (13) es mayor que la presión (P12) en el lado de extracción (12) y/o la presión diferencial (25) separa la bolsa (2) de la pared (7) del recipiente, y en otra fase la presión (P13) en el lado de ventilación (13) es menor que la presión (P12) en el lado de extracción (12) y/o la presión diferencial (25) presiona la bolsa (2) contra la pared (7), de modo que la presión diferencial (25) alterna, y/o por que los ciclos (28) presentan en cada caso una duración de periodo (29) superior a 0,5 s, preferentemente superior a 0,7 s, en particular superior a 1 s, y/o inferior a 3 s, preferentemente inferior a 2 s, en particular inferior a 1,5 s.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la presión diferencial (25), en particular máxima, es superior a 100 kPa, preferentemente superior a 150 kPa, y/o inferior a 400 kPa, preferentemente inferior a 250 kPa.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la fabricación de la bolsa (2) en primer lugar un material de pared que forma la pared (7) del recipiente (4) y el material de bolsa (5) en contacto directo entre sí se llevan a la forma del recipiente (4), en donde el material de bolsa (5) se adhiere en particular de manera adhesiva al lado interior (6) de la pared (7) del recipiente (4), y en donde a continuación mediante el desprendimiento del material de bolsa (5) de la pared (7) del recipiente (4) se forma la bolsa (2).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un volumen de acumulador de presión (30) se lleva a una presión teórica y a continuación se conecta con el lado de ventilación (13), de modo que tiene lugar una compensación de presión entre el volumen de acumulador de presión (30) y el lado de ventilación (13), y en donde tras tener lugar la compensación de presión se mide la presión resultante como parámetro o para determinar el grado de desprendimiento o el volumen; preferentemente en donde el volumen de acumulador de presión (30), preferentemente mediante llenado con un gas, en particular aire, se lleva a una sobrepresión, preferentemente en donde la sobrepresión supera la presión ambiente, en particular en al menos 100 kPa, y/o por que el volumen de acumulador de presión (30) corresponde a más de la mitad y/o menos de cuatro veces el volumen del recipiente (4) o de la bolsa (2).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el volumen de acumulador de presión (30), con válvula cerrada (21), entre el lado de ventilación (13) y el volumen de acumulador de presión (30), se lleva a sobrepresión y por que a continuación el volumen de acumulador de presión (30) se conecta mediante apertura de la válvula (21) con el lado de ventilación (13), preferentemente en donde se ventila o evacúa o está ventilado o evacuado el lado de extracción (12).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el lado de extracción (12) en comparación con el lado de ventilación (13) se aplica una sobrepresión, de modo que la bolsa (2) se apoya contra la pared (7) del recipiente (4), y con el lado de ventilación (13) o a través del lado de ventilación (13) se genera un volumen de prueba cerrado, en el que se determina una presión o una diferencia de presión según o en función de una duración de test, que se usa como indicador del grado de estanqueidad de la bolsa (2) prevista en el recipiente (4).

10. Instalación (1), configurada para la realización de un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la instalación presenta una cámara (14), en la que puede insertarse o está insertado un recipiente (4), donde el recipiente (4) presenta una abertura de extracción (9) y una abertura de ventilación (11) y el espacio interior del recipiente (4) presenta un lado de extracción (12) asociado a la abertura de extracción (9) y un lado de ventilación (13) asociado a la abertura de ventilación (11), que están separados entre sí por el material de bolsa (5), donde la cámara (14) une de forma estanca y separada entre sí el lado de extracción (12) y el lado de ventilación (13), caracterizada por que la instalación (1) está configurada para generar, entre el lado de extracción (12) y el lado de ventilación (13), una presión diferencial alterna (25) para el desprendimiento sucesivo del material de bolsa (5) de la pared interior (7) del recipiente (4).

11. Instalación según la reivindicación 10, caracterizada por que la instalación (1) presenta un volumen de acumulador de presión (30) y está configurada para llevar el volumen de acumulador de presión (30) a una presión que se diferencia de la presión del lado de ventilación (13), y donde la instalación (1) presenta una válvula (21) que conecta el volumen de acumulador de presión (30) por medio de la cámara (14) con el lado de ventilación (13), y por que la instalación (1) presenta un sensor de presión (22) para la determinación de una modificación de presión al establecer la conexión.

12. Instalación de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que la instalación (1) está configurada para la prueba de estanqueidad de bolsas (2) previstas en recipientes (4) por medio de una presión diferencial (25) entre el lado de extracción (12) y el lado de ventilación (13), donde la instalación (1) presenta un sensor de presión (22) y un dispositivo de evaluación conectado con el sensor de presión (22), que está configurado para medir una modificación de una presión en el lado de ventilación (13) y comparar la modificación con un valor umbral (36).

13. Instalación según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que la instalación (1) presenta uno o varios recipientes (4), preferentemente donde un lado exterior de una pared (7) del recipiente (4) se corresponde con una pared interior de la cámara (14), en particular donde la instalación (1) está configurada para unir de forma estanca un recipiente (4) recibido en la cámara (14), de modo que el lado de extracción (12) y el lado de ventilación (13) están separados entre sí por medio de la bolsa (2).

14. Instalación según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que la instalación (1) está configurada para insertar sucesivamente recipiente (4) en la cámara (14) y desechar, tras tener lugar el desprendimiento y/o la prueba del grado de desprendimiento y/o la prueba de estanqueidad, tales recipientes (4), que no alcanzan un grado de desprendimiento predeterminado o estanqueidad predeterminada.

15. Producto de programa de ordenador, en particular para el funcionamiento de una instalación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14, con medios de código de programa, caracterizado por que los medios de código de programa, cuando se ejecutan, un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9 con la instalación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14.

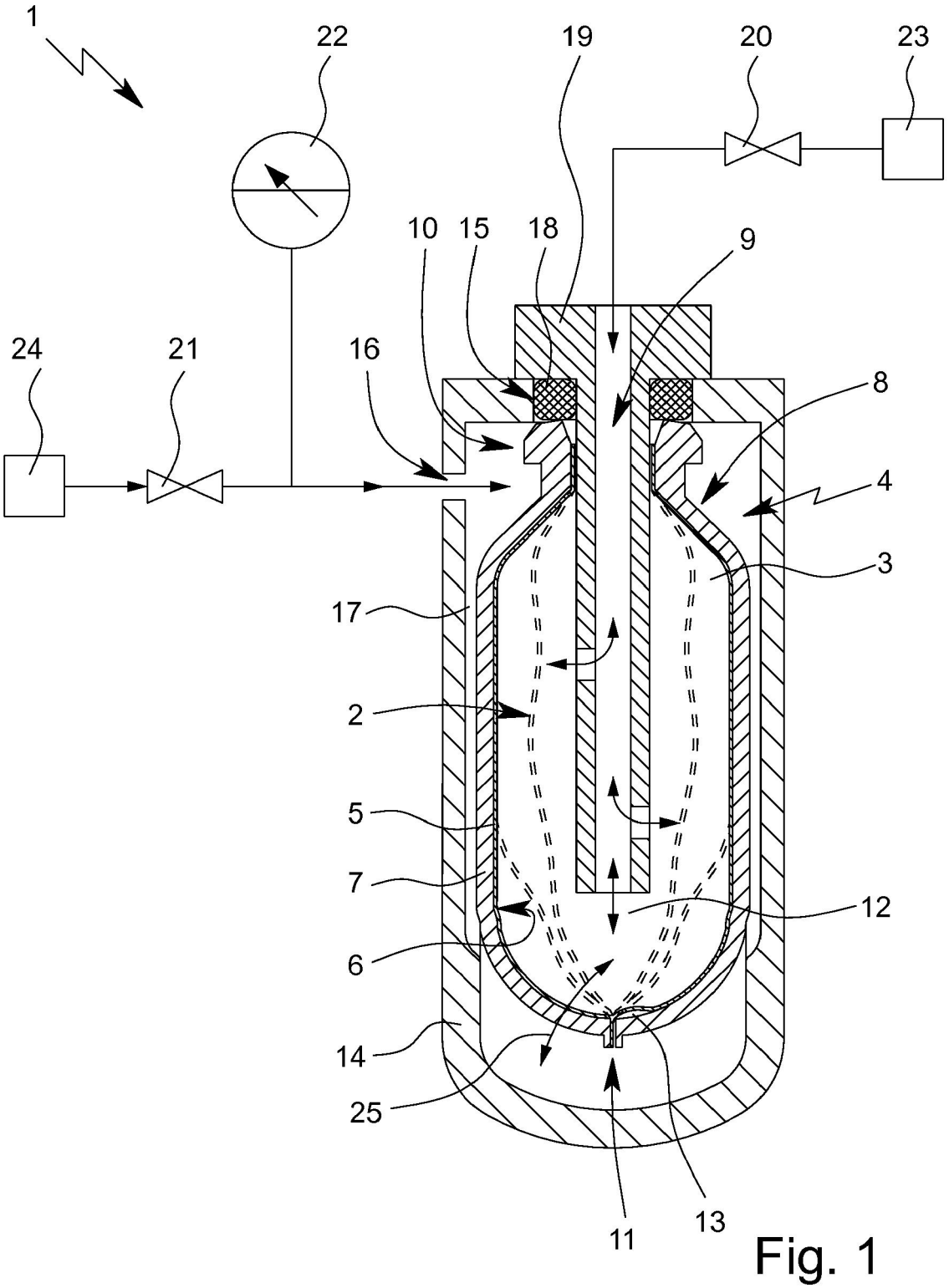


Fig. 1

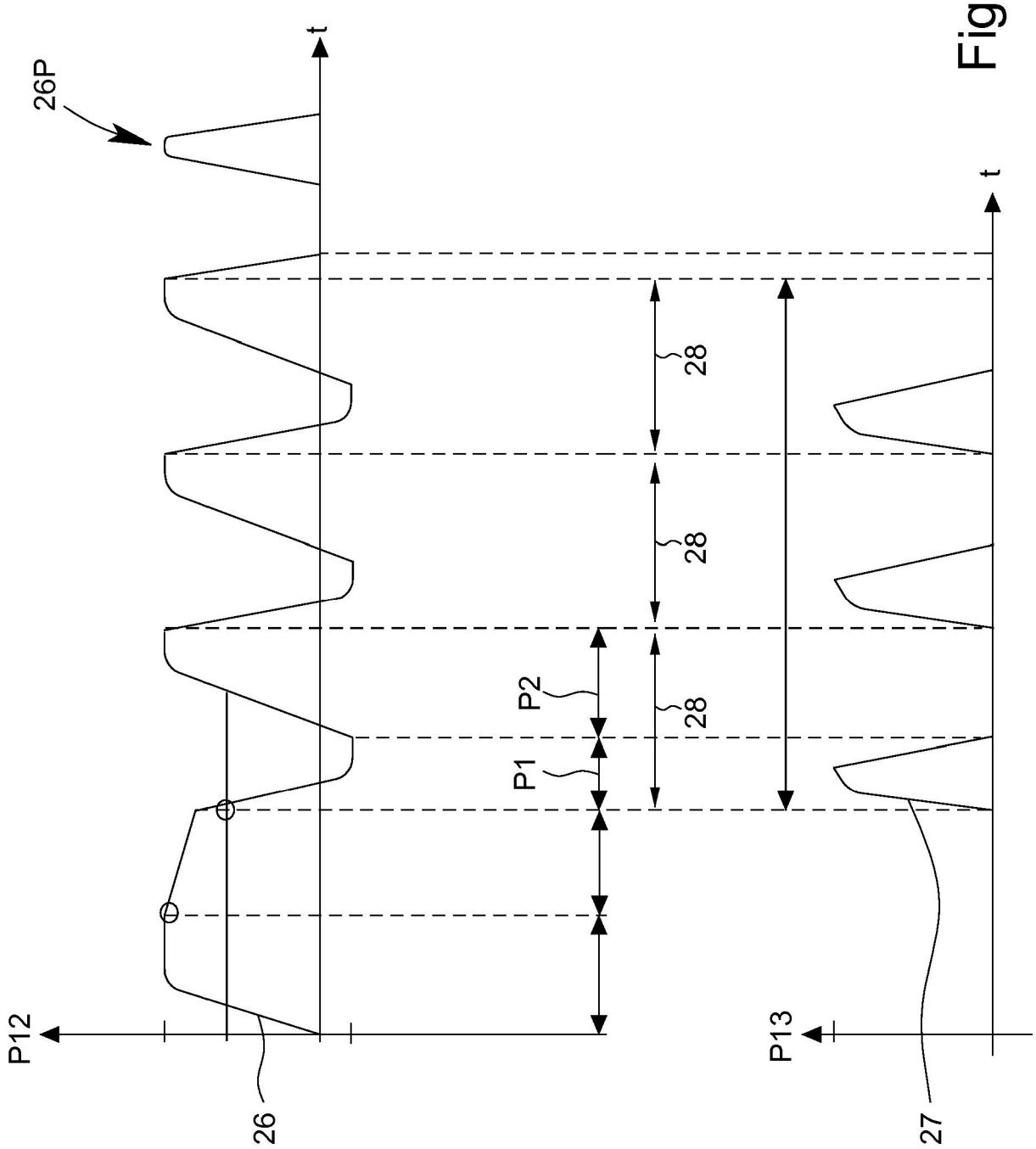


Fig. 2

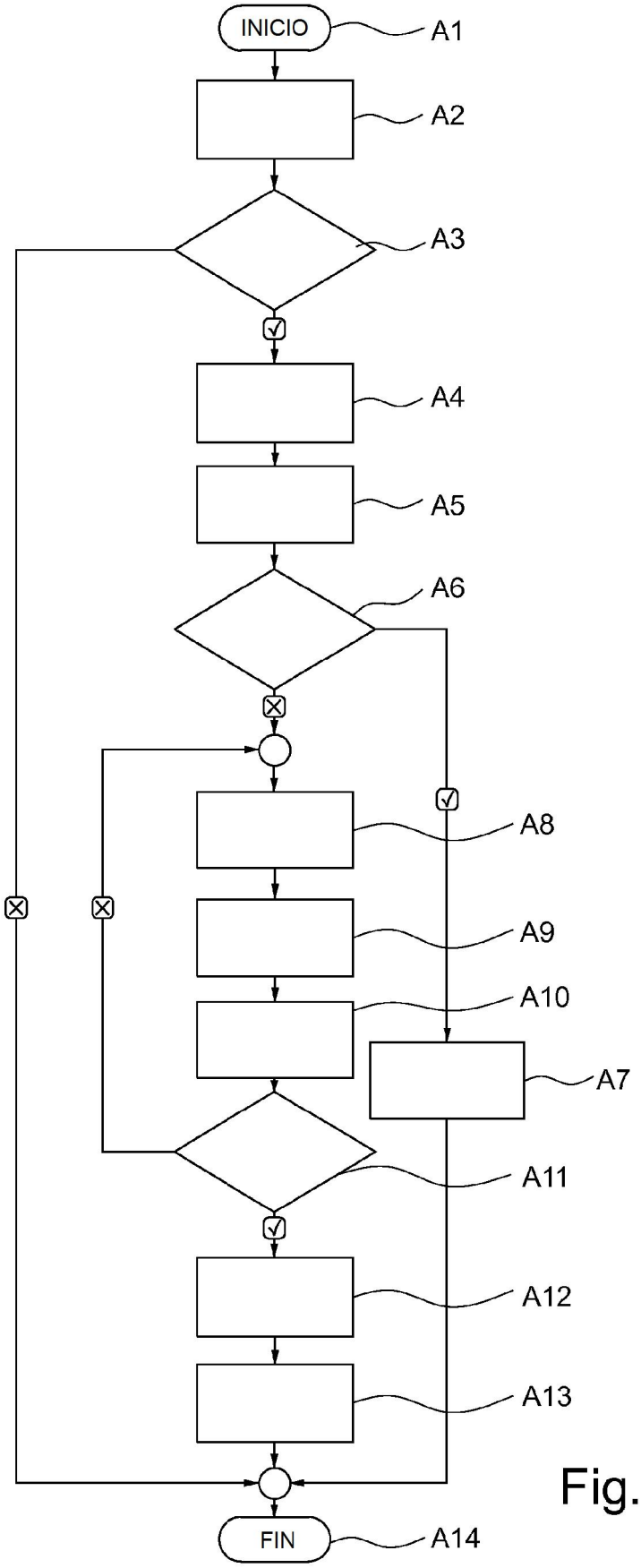


Fig. 3

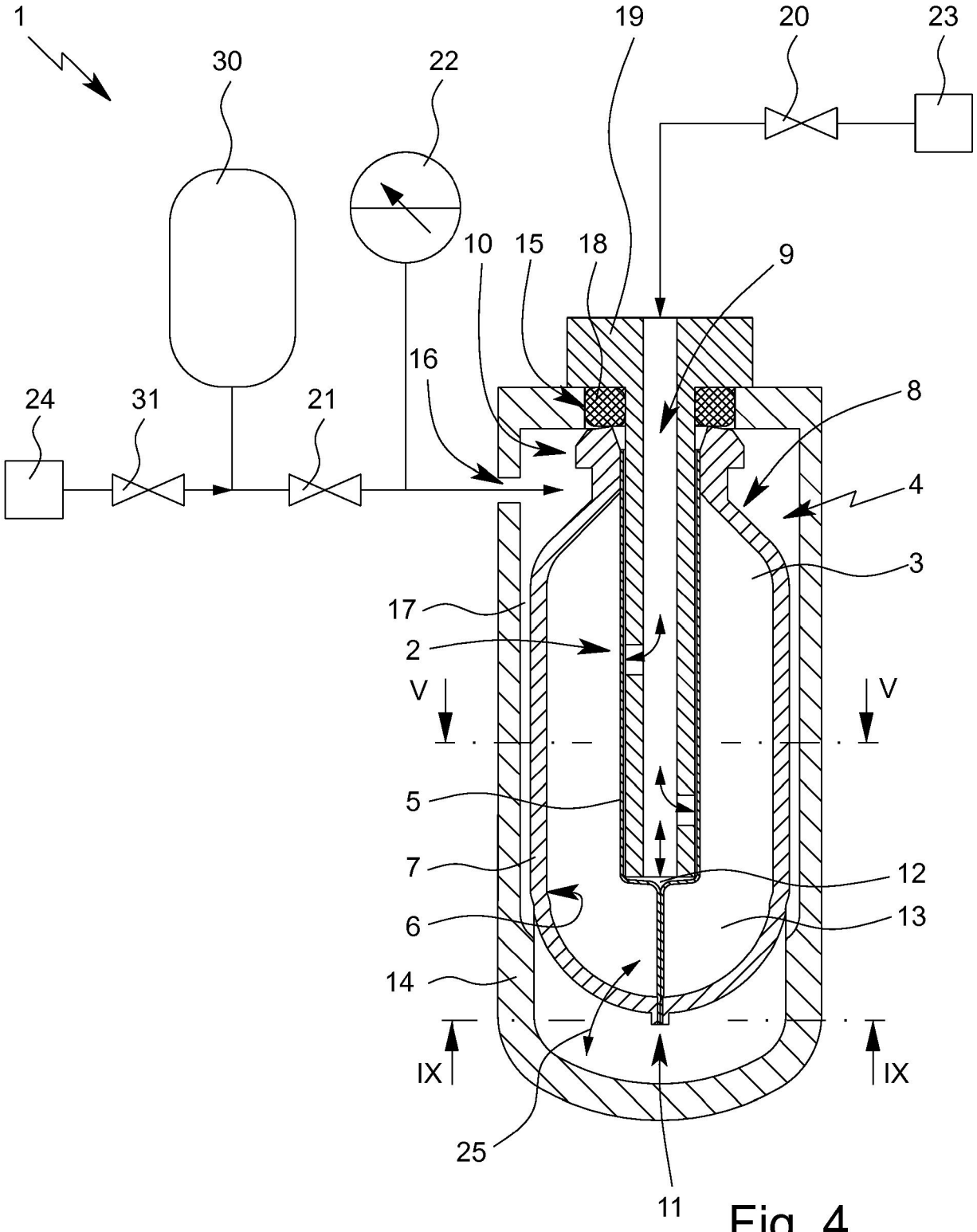

1
30
22
19
20
23
10
15
18
9
16
24
31
21
8
4
3
17
2
V
V
5
7
12
6
13
14
IX
IX
25
11

Fig. 4

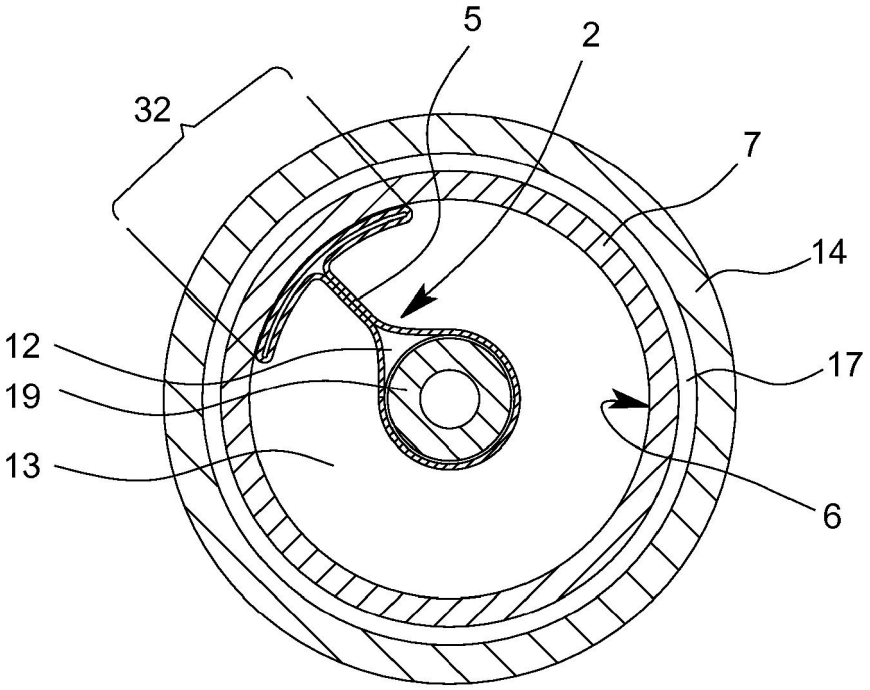


Fig. 5

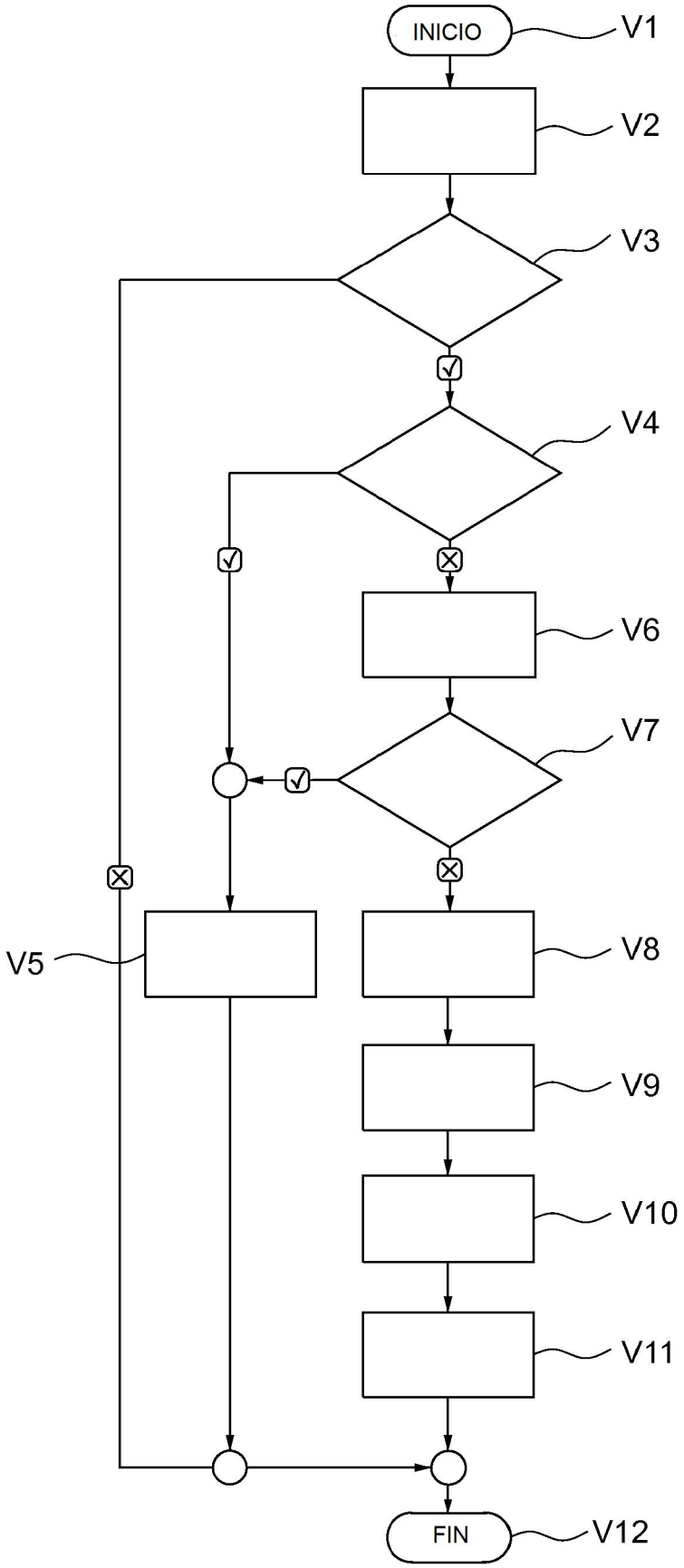


Fig. 6

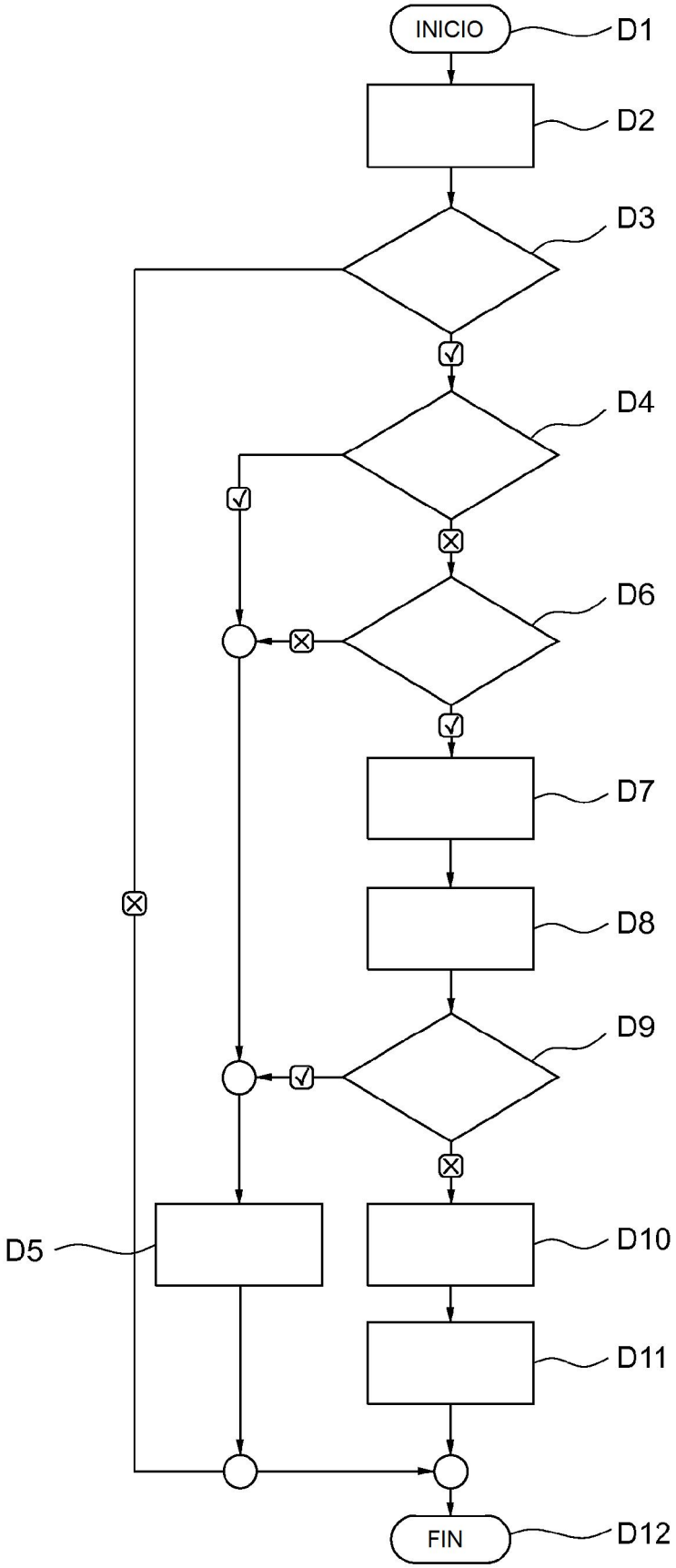


Fig. 7

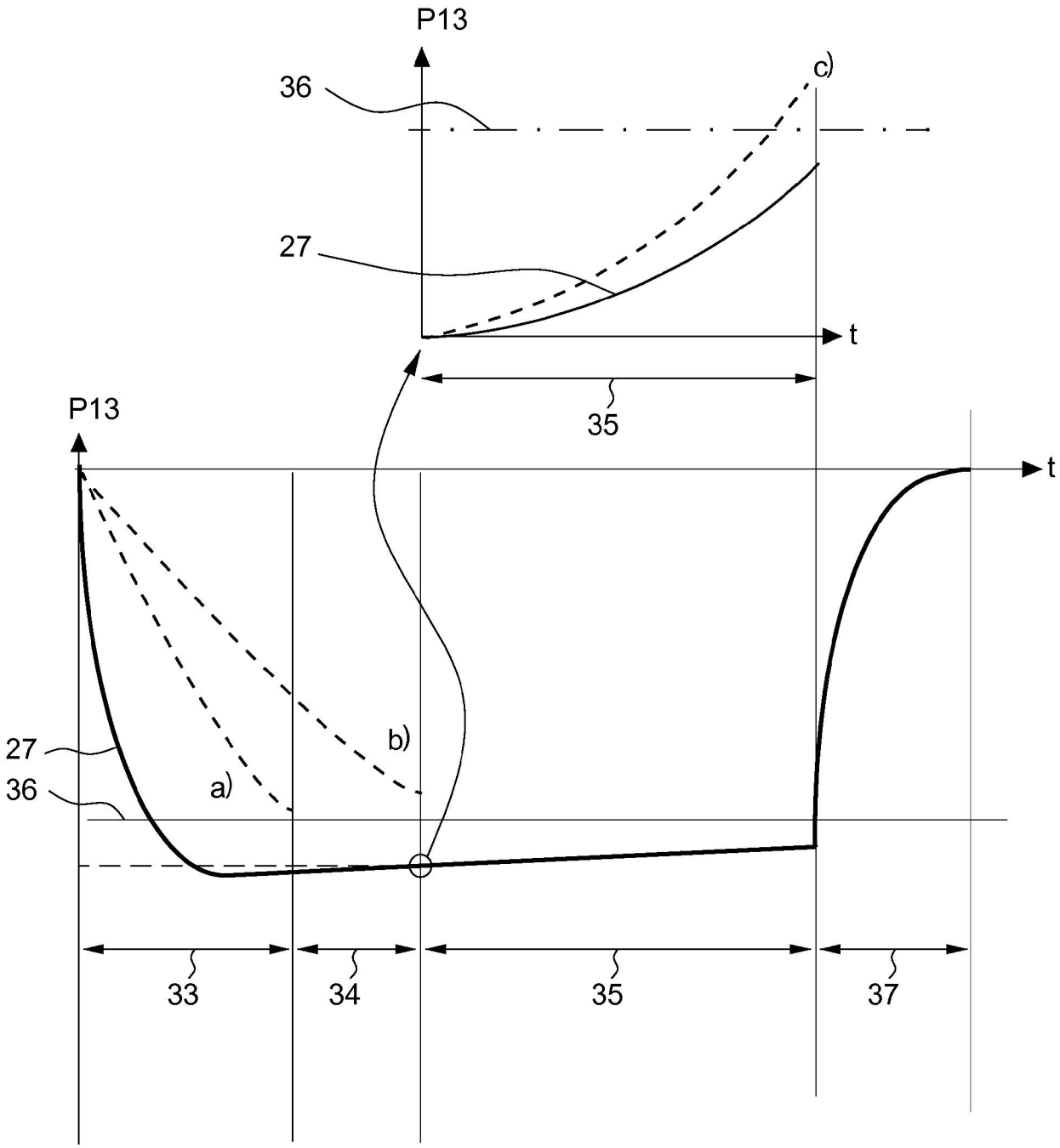


Fig. 8

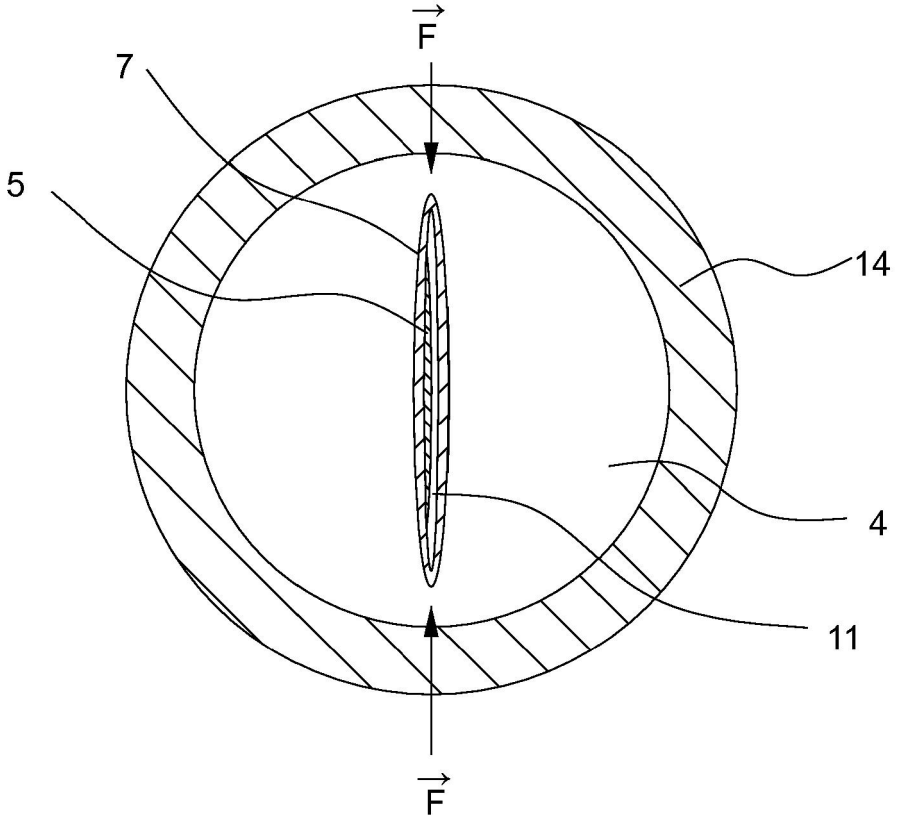


Fig. 9