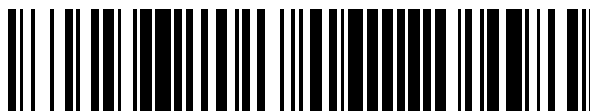


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 177**

51 Int. Cl.:

**F15B 1/14** (2006.01)

**F24D 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2013** **E 13185662 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2725237**

54 Título: **Membrana y disposición de recipiente**

30 Prioridad:

**25.10.2012 DE 102012219530**

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

**27.06.2016**

73 Titular/es:

**SEMPERIT AG HOLDING (100.0%)  
Modecenterstrasse 22  
1031 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**MIESSBACHER, HERWIG y  
MEYER, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 575 177 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

## Membrana y disposición de recipiente

La presente invención hace referencia a una membrana, en particular de un recipiente de expansión a presión, así como a una disposición de recipiente que está configurada en particular como recipiente de expansión a presión.

5 Los recipientes de expansión o recipiente de compensación de presión de la clase que hablamos se conocen desde hace tiempo del estado de la técnica. De este modo los recipientes de compensación de presión de esta clase se configuran como componentes en sistemas hidráulicos, que absorben la variación de volumen del líquido hidráulico entre temperatura mínima y máxima y, de este modo, deben mantener la presión en gran medida constante. Los  
10 recipientes de expansión de este tipo se emplean con frecuencia en instalaciones de calefacción así como circuitos de agua industrial, agua fría, solares e hidráulicos. Los recipientes de compensación de esta clase presentan una membrana flexible, en particular una membrana de goma, que separa el líquido y el acumulador de gas dentro de un recipiente configurado normalmente mediante dos mitades de recipiente. Los materiales utilizados para la membrana de goma son normalmente caros, poco disponibles y difíciles de mecanizar. Asimismo las membranas de goma de este tipo, para asegurar una permeación reducida, deben fabricarse con un grosor de pared correspondiente. Esto  
15 aumenta evidentemente los costes de material y reduce la flexibilidad de la membrana. Asimismo a temperaturas más elevadas la resistencia de la membrana y su creciente permeabilidad suponen unos requisitos.

El documento DE 20 2006 015 642 U1 hace referencia a un recipiente de expansión a presión de membrana con dos mitades de recipiente, que están unidas entre ellas de forma estanca a la presión y a los fluidos en una zona de  
20 unión perimétrica, en donde el interior de recipiente formado por las dos mitades de recipiente se divide con una membrana en una cámara de agua y una cámara de gas, en donde la cámara de agua puede unirse a la red de conductos a través de un racor de empalme.

De este modo el objeto de la presente invención consiste en prever una membrana para un recipiente así como una  
25 disposición de recipiente, en particular un recipiente de expansión a presión, que presenten una elevada durabilidad a la fatiga al mismo tiempo que una máxima flexibilidad y una reducida permeabilidad con unos costes de material reducidos.

Este objeto es resuelto mediante una membrana para un recipiente conforme a la reivindicación 1 así como mediante una disposición de recipiente conforme a la reivindicación 14. Se deducen ventajas y características adicionales de la invención de las reivindicaciones dependientes así como de la exposición y de las figuras adjuntas.

30 Conforme a la invención está prevista una membrana para un recipiente, en particular un recipiente de expansión a presión, en donde la membrana puede disponerse dentro de un recipiente y presenta una zona de trabajo que está diseñada para una traslación en el recipiente, en donde en el recipiente puede aplicarse a la membrana un diferencial de presión, en donde la zona de trabajo está formada al menos parcialmente por un primer material, que con el diferencial de presión se comporta fundamentalmente de forma rígida, y en donde la zona de trabajo presenta  
35 al menos una zona elástica, que con el diferencial de presión se comporta elásticamente, con lo que la zona de trabajo puede trasladarse dentro del recipiente, de forma preferida mediante el diferencial de presión. Los recipientes de este tipo o también los recipientes de expansión a presión se utilizan ventajosamente en instalaciones de calefacción así como circuitos de agua industrial, agua fría, solares e hidráulicos, etc. para compensar variaciones de volumen de un fluido. La membrana divide el recipiente de forma preferida en una cámara de fluido y un acumulador de gas o cámara de gas. El fluido o el líquido es de forma preferida agua, que de forma preferida en  
40 instalaciones de calefacción puede poseer también unos aditivos de caldeo correspondientes. La cámara de fluido, llamada a partir de ahora cámara de agua, está unida al circuito de agua, por ejemplo de la instalación de calefacción. La cámara de gas posee una presión previa obligada por la instalación. En el caso de un aumento de temperatura en la instalación el agua de expansión que se produce empuja contra la presión gaseosa. En el caso de un enfriamiento y la reducción de volumen ligada a ello la presión gaseosa que actúa contra la membrana asegura que el agua de expansión se alimente de nuevo a la instalación. El diferencial de presión se obtiene por lo tanto  
45 normalmente entre la presión en la cámara de agua, que de forma preferida está unida al circuito de agua de la instalación de calefacción, y la presión en la cámara de gas, a la que puede aplicarse una presión previa de forma preferida a través de una válvula, en particular una válvula de casquete que puede bloquearse, que está dispuesta sobre el recipiente. Por medio de que la membrana comprende la zona de trabajo, que presenta una zona al menos  
50 parcialmente elástica, la zona de trabajo puede trasladarse en función del diferencial de presión que se ajuste. A este respecto tiene lugar ventajosamente una separación de funciones, ya que la zona de trabajo está formada al menos parcialmente por un primer material, que en el caso del diferencial de presión se comporta rígidamente. El primer material no permite por lo tanto por sí solo una traslación, ya que con las relaciones de presión aplicadas fundamentalmente no puede deformarse. Sin embargo, el primer material es ventajosamente un material, que  
55 destaca por una durabilidad muy elevada, una permeabilidad mínima y unos costes mínimos. Por ello un objetivo importante es impedir una difusión de sustancias desde la cámara de gas a la cámara de fluido y a la inversa. Normalmente el gas en la cámara de gas es nitrógeno. Si la zona de trabajo, que está expuesta a un contacto directo con la cámara de gas, presenta una elevada permeabilidad, la presión previa ajustada en la cámara de gas

con el tiempo se reduciría notablemente y ya no estaría garantizada la funcionalidad del sistema. El nitrógeno se difundiría desde la cámara de gas a la cámara de agua. Se entiende que a la inversa también debe impedirse la permeación de H<sub>2</sub>O a través de la membrana. El primer material impide ventajosamente la difusión de sustancias desde la cámara de gas a la cámara de fluido y a la inversa. Para aún así poner a disposición en conjunto la capacidad de traslación de la membrana o de la zona de trabajo, está prevista al menos una zona elástica. La zona de trabajo de la membrana formada por el primer material está montada por lo tanto dentro del recipiente, por así decirlo de forma móvil sobre la al menos una zona elástica. El primer material presenta convenientemente una menor permeabilidad de gas y/o fluido/líquido (llamada a partir de ahora también solamente "permeabilidad") que la zona elástica. A la inversa, la zona elástica es más elástica que el primer material. De forma preferida los valores de resistencia a la flexión y/o resistencia a la tracción del primer material son superiores a los de la zona elástica. La permeabilidad del primer material no o casi no varía ventajosamente conforme aumenta la temperatura. Por lo tanto la permeabilidad no aumenta cuando aumenta la temperatura en el recipiente. Los márgenes de temperatura planteados están situados a este respecto en un margen de aprox. 50 a 70 °C y superiores. De este modo es posible ventajosamente una función constante de la membrana durante toda la vida útil del recipiente.

La zona de trabajo presenta ventajosamente el primer material fundamentalmente en una zona central de la membrana, que se extiende fundamentalmente en paralelo a un plano de membrana, en donde la al menos una zona elástica está dispuesta alrededor de la zona central. La citada forma se corresponde de manera ideal con las formas usuales o conocidas de recipientes o recipientes de expansión a presión de este tipo. Estos presentan normalmente una forma cilíndrica y/o rectangular, en donde la membrana está dispuesta en una sección transversal redonda del recipiente, que se obtiene a causa de la forma cilíndrica. De forma preferida la membrana está configurada por lo tanto fundamentalmente redonda o de forma particularmente preferida aproximadamente circular. El plano de membrana, que se extiende fundamentalmente en paralelo a la membrana o a la inversa, está situado por lo tanto ventajosamente en perpendicular a un eje longitudinal del recipiente o en paralelo a la sección transversal del recipiente. De aquí se obtiene la forma de realización particularmente preferida de una membrana con la zona de trabajo, que está formada en la zona central por el primer material, en donde la al menos una zona elástica está dispuesta alrededor de la zona central. De forma preferida la zona central está configurada aproximadamente redonda o de forma preferida también fundamentalmente circular y rodeada, por así decirlo, anularmente por la zona elástica. En otras palabras la zona elástica representa por así decirlo un punto de enlace flexible o un punto de apoyo blando entre la zona central (rígida), formada por el primer material, y el recipiente también rígido fabricado normalmente con un metal, p.ej. chapa de acero. Por medio de que el punto de enlace está conformado móvil en forma de la zona elástica, la zona central rígida puede trasladarse con relación al recipiente rígido. Las fluctuaciones de volumen del fluido o del agua pueden compensarse de este modo de forma ideal, aunque la zona de trabajo de la membrana esté formada por el primer material, que con las relaciones de presión imperantes se comporta rígidamente. Se entiende que la zona central formada por el primer material no tiene que estar configurada circularmente.

La zona de trabajo está formada, partiendo radialmente de un punto central de la membrana, al menos por segmentos o bien por el primer material o por la zona elástica. El punto central de la membrana está situado ventajosamente sobre un eje del recipiente fundamentalmente cilíndrico. En la zona central o partiendo del punto central se extiende a continuación el primer material. En esta zona está previsto por lo tanto ventajosamente solo el primer material. En una forma de realización preferida el primer material se extiende hasta un primer radio. Entre el primer radio y un segundo radio, partiendo del punto central, se extiende después anularmente solo la zona elástica. De forma preferida existe un diferencial entre el primer y el segundo radio en un margen de aprox. 0,3 a 0,95, de forma particularmente preferida de aprox. 0,4 a 0,9 o también aprox. 0,5 a 0,85. A este respecto puede afirmarse que básicamente la zona de trabajo formada por el primer material está configurada de forma preferida plana como un disco fundamentalmente plano. De forma alternativamente preferida son concebibles también otras formas de realización, por ejemplo una configuración ondulada o en zigzag o una forma esférica, en particular una configuración fundamentalmente semiesférica y/o una forma de cúpula. A este respecto la forma ondulada o la forma de zigzag y/o también una forma poligonal se extienden fundamentalmente de forma concéntrica, partiendo del punto central. La transición desde el primer material a la zona elástica puede estar configurada ventajosamente sin escalones y/o también de forma escalonada. Como procedimiento de ensamblaje preferido se quiere citar en este punto un procedimiento de pegado, a través del cual se ensambla la zona elástica con el primer material. A este respecto puede formarse una juntura, pero como ha mencionado también es posible una transición sin escalones. También es preferible alternativamente una fusión alrededor y/o una inyección alrededor o bien una fusión y/o inyección de la zona elástica en o sobre el primer material. Para la inyección alrededor, la fusión alrededor, la inyección o fusión es posible una adherencia directa de los componentes blandos sobre los componentes duros, en otras palabras por lo tanto de la zona elástica sobre el primer material. Por lo tanto el primer material y la zona elástica están ajustados una al otro de forma preferida en cuanto a la adherencia. Es también preferible la utilización de unos adhesivos adecuados, que mejoren la unión o la adherencia del primer material con la zona elástica. La zona de trabajo está también formada convenientemente por segmentos, partiendo radialmente del punto central de la membrana, solamente por la zona elástica. Las formas de realización de este tipo son de forma preferida de interés, si la zona de trabajo formada por el primer material se inyecta alrededor p.ej. con componentes blandos. En una forma de realización preferida la zona de trabajo formada por el primer material es una pieza perfilada de material plástico, en particular con una nervadura. La pieza perfilada formada por el primer material está inyectada

alrededor de forma preferida con un material blando, que representa o forma la zona flexible. La inyección alrededor se realiza a este respecto de tal manera, que la zona de trabajo en una sección transversal paralela al plano de membrana se compone parcialmente del primer material y de la zona elástica. Al mismo tiempo están previstos sin embargo en la zona de trabajo también unos segmentos, en los que transversalmente al plano de membrana sólo existe la zona elástica. Una zona de trabajo formada por el primer material puede presentar ventajosamente también una extensión transversalmente al plano de membrana. La extensión puede estar configurada ventajosamente en forma de nervios, perfiles o almas, etc. Asimismo pueden estar previstos rebajes, aberturas, rendijas, etc. El foco no se pone a este respecto solamente en que las zonas de trabajo configuradas de este modo y formadas por el primer material presenten solo una buena rigidez, sino que también deben poder inyectarse alrededor con otros materiales, p.ej. elastómeros.

Asimismo de forma preferida la zona de trabajo presenta en una sección transversal, fundamentalmente en perpendicular al plano de membrana al menos por zonas, la zona elástica y el primer material. En otras palabras también se prefiere por lo tanto una estructura estratificada, que por así decirlo prevé un proceso a partir de la zona elástica y del primer material. Para poner a disposición una flexibilidad suficiente, la estructura estratificada sólo está prevista parcialmente. En una forma de realización preferida una zona central fundamentalmente redonda y formada por el primer material está rodeada arriba y abajo, es decir fundamentalmente de forma transversal al plano de membrana, por la zona elástica. Debido a que el primer material sólo está previsto en la zona central, sigue estando previsto solamente la zona elástica de forma preferida anularmente alrededor de la zona central configurada rígidamente. En otras palabras, el primer material está por así decirlo incrustado en la zona elástica. A este respecto la disposición puede realizarse también de tal manera, que sólo una superficie de la zona de trabajo configurada rígidamente esté equipada con la zona elástica. El primer material y la zona elástica pueden pegarse uno sobre la otra. De forma alternativamente preferida el primer material puede estar también fusionado alrededor y/o en la zona elástica.

Un grosor del primer material, que se mide fundamentalmente en una dirección transversal a la membrana, está con respecto a una extensión máxima de la zona elástica en esta dirección en un diferencial de 0,001 a 0,5, de forma particularmente preferida en un margen de aprox. 0,0015 a 0,4 o también aprox. de 0,002 a 0,3. También puede ser preferida un diferencial superior a aprox. 0,5 o también superior a aprox. 1, con lo cual el primer material está después configurado más grueso en relación a la zona elástica. De este modo nos referimos por lo tanto al material en el que, transversalmente a la membrana o al plano de membrana, están previstos el primer material y la zona elástica. Si se presentan varias de estas por así decirlo "capas" del primer material y de la zona elástica, se añaden para el cálculo del diferencial los grosores de las capas individuales. De forma preferida debe elegirse el diferencial de tal manera, que se garantice el mejor compromiso posible entre la mínima permeabilidad al mismo tiempo que la máxima flexibilidad. Por medio de que el primer material presenta una permeabilidad tan reducida, puede reducirse el grosor con relación al estado de la técnica, con lo que pueden fabricarse unas membranas más favorables. Alternativamente puede conseguirse con un mismo grosor de la membrana, como se conoce del estado de la técnica, una permeabilidad extremadamente reducida y con ello una ausencia de mantenimiento.

De forma preferida está configurado en una zona marginal de la membrana un segmento de fijación, a través del cual puede disponerse la membrana entre y/o en dos mitades de recipiente, en donde la zona marginal es la al menos una zona elástica. Los recipientes mencionados, fundamentalmente cilíndricos, están estructurados con dos mitades de recipiente fundamentalmente cilíndricas. La disposición de la membrana entre las mitades de recipiente se realiza a este respecto de forma preferida en unión positiva de forma y/o en arrastre de fuerza. Alternativamente de forma preferida es concebible también una unión en la forma de unión material. En una forma de realización preferida el segmento de fijación está configurado como anillo de tipo reborde.

El segmento de fijación presenta al menos un elemento de refuerzo, de forma preferida un anillo de material plástico y/o de metal. El elemento de refuerzo está configurado de forma preferida también fundamentalmente de forma periférica dentro del segmento de fijación. Una sección transversal del elemento de refuerzo es a este respecto de forma preferida fundamentalmente redonda o circular. De forma alternativamente preferida se utilizan también formas de sección transversal poligonales. De forma asimismo preferida puede disponerse también un gran número de por ejemplo dos, tres, cuatro o más elementos de refuerzo dentro del segmento de fijación. También es preferible una posibilidad de disposición, no dentro del segmento de fijación, sino sobre el segmento de fijación.

El primer material presenta ventajosamente una menor permeabilidad que un segundo material, en donde la zona elástica está formada por el segundo material. El material utilizado en el estado de la técnica para la membrana es normalmente IIR (isobuteno-isopreno-caucho, butilcaucho), que es caro, difícilmente disponible y difícil de tratar. Asimismo la permeación del IIR aumenta conforme sube la temperatura. Esto tiene como consecuencia que el acolchado de nitrógeno tiene que sustituirse después de un tiempo definido y que el sistema no está exento de mantenimiento. El primer material es ventajosamente una chapa metálica o PA (poliamida), PET o PBT (polietileno tereftalato/polibutileno tereftalato). El primer material presenta de este modo preferiblemente una resistencia a la tracción y/o una resistencia a la flexión mayor que el segundo material. Asimismo el primer material presenta una menor permeabilidad (permeabilidad al gas y/o fluido/líquido) que el segundo material. A esto hay que añadir que la permeabilidad es constante en diferentes márgenes de temperatura. En los márgenes de temperatura planteados,

- que imperan en el recipiente, de aprox. 50 a 70 °C y superiores, la permeabilidad del primer material no es por lo tanto mayor cuando asciende la temperatura (o también desciende). La permeabilidad es ventajosamente constante o casi constante en los márgenes de temperatura que imperan en los citados márgenes de aplicación.
- 5 Alternativamente es también concebible una combinación de materiales de entre los materiales antes citados. Los materiales citados para el primer material muestran una permeabilidad bastante menor que p.ej. el IIR. El segundo material es de forma preferida un elastómero o un material blando a la flexión. También es concebible una combinación de materiales de elastómero/elastómero. El primer material puede ser por lo tanto también un elastómero que presente una mayor rigidez a la flexión, una mayor resistencia a la tracción y una menor permeabilidad que el segundo material, que también es un elastómero.
- 10 Es decisiva ventajosamente la separación de funciones, precisamente de prever una zona elástica que hace posible la traslación de la zona de trabajo en sí (mediante su elasticidad) y de conformar una zona de la zona de trabajo de tal manera, que presente una permeabilidad muy reducida o una permeabilidad menor que la zona elástica o el segundo material, p.ej. el IIR.
- 15 De forma preferida, sin aplicar el diferencial de presión, el diferencial entre una superficie del primer material y una superficie de la zona elástica está situada en un margen de aprox. 0,001 a 0,7, de forma particularmente preferida en un margen de aprox. 0,002 a 0,65 o también aprox. 0,003 a 0,6. Con el término superficie nos referimos a las superficies de la zona formada por el primer material y de la zona elástica, que se configuran fundamentalmente en paralelo al plano de membrana. A esto hay que añadir también los segmentos del primer material ocultos dado el caso por el segundo material. Los nervios, rebajes, etc. antes citados no deben añadirse a esto. Si la zona de trabajo formada por el primer material y/o la zona elástica presentan en un estado sin carga unas formas, que al menos parcialmente no se extienden en paralelo al plano de membrana (por ejemplo a causa de una forma en arco u onda), deben asumirse como superficies para el cálculo de las relaciones las superficies proyectadas verticalmente sobre el plano de membrana.
- 20 Una resistencia y/o rigidez del primer material transversalmente al plano de membrana es convenientemente mayor que una resistencia y/o rigidez de la zona elástica en esta dirección. De este modo puede garantizarse convenientemente un posicionamiento homogéneo de la membrana también al trasladarse dentro del recipiente. La membrana y en particular la zona de la membrana que está fabricada con la zona elástica, adopta por medio de esto de forma preferida al trasladarse una posición fundamentalmente paralela al plano de membrana en el estado sin carga, respectivamente respecto a las dos mitades de recipiente.
- 25 El primer material y la zona elástica están unidos a través de al menos una zona de contacto, en donde la zona de contacto presenta una menor permeabilidad al gas y/o fluido/líquido que la zona elástica. En otras palabras la zona de contacto hace posible por lo tanto una obturación estanca al gas entre el primer material y la zona elástica. Por ello no sería muy lógico prever un primer material que destaque por una permeabilidad extraordinariamente reducida, si al mismo tiempo es permeable el punto de unión entre el primer material y la zona elástica o el segundo material.
- 30 Fundamentalmente la zona de contacto se extiende de forma preferida transversalmente al plano de membrana. Este es en particular el caso cuando la zona elástica o el segundo material en el plano de membrana están dispuesta(o) radialmente alrededor del primer material. Se entiende que la zona de contacto puede extenderse también de forma preferida oblicuamente o en particular también paralelamente al plano de membrana, en particular si la zona elástica o el segundo material abrazan el primer material.
- 35 De forma preferida un grosor del primer material transversal al plano de membrana se corresponde fundamentalmente con un grosor de la zona elástica transversal al plano de membrana. La zona elástica no es necesario ventajosamente que se engrose, para reducir por ejemplo la permeabilidad. Esto aumentaría los costes a causa de una mayor necesidad de material y reduciría la flexibilidad. El primer material se usa ventajosamente para reducir la permeabilidad. La membrana puede estar configurada de esta manera, con poco empleo de material, estanca a los gases y con ello de forma extraordinariamente flexible.
- 40 De modo también preferido el primer material está formado por medio de que la zona elástica está tratada al menos por zonas con un procedimiento químico, un tratamiento térmico y/o con un recubrimiento. En otras palabras, el primer material está formado por medio de que la zona elástica o el segundo material está tratada(o) con un procedimiento químico, un tratamiento térmico y/o con un recubrimiento.
- 45 La disposición de recipiente, en particular un recipiente de expansión a presión, comprende conforme a la invención un recipiente y una membrana de un primer material, en donde la membrana presenta una zona de trabajo que está diseñada para una traslación en el recipiente, en donde en el recipiente puede aplicarse un diferencial de presión a la membrana, en donde la zona de trabajo está formada por un primer material que, con un diferencial de presión, se comporta fundamentalmente de forma rígida, en donde la zona de trabajo presenta al menos una zona elástica, que con un diferencial de presión se comporta elásticamente, con lo que la zona de trabajo puede trasladarse dentro del recipiente, de forma preferida mediante el diferencial de presión. Todas las características y ventajas de la
- 55

membrana conforme a la invención son válidas del mismo modo para la disposición de recipiente, así como a la inversa.

5 En otra forma de realización preferida un diferencial entre un grosor máximo del segundo material, en una zona que fundamentalmente de forma transversal al plano de membrana solo presenta el segundo material, y una extensión máxima de la membrana en paralelo al plano de membrana está situada en un diferencial de aprox. 0,00001 a 0,05, de forma particularmente preferida en un margen de aprox. 0,0001 a 0,002 o aprox. 0,0005 a 0,001. El grosor máximo se mide fundamentalmente de forma transversal al plano de membrana. Si la zona del segundo material no está situada en paralelo al plano de membrana, el grosor máximo del segundo material se calcula fundamentalmente en perpendicular a la superficie de la zona correspondiente.

10 Sobre la membrana está dispuesto ventajosamente otro elemento. El otro elemento puede ser una lámina aplicada a posteriori o unas láminas aplicadas a posteriori, que pueden reducir de nuevo la permeabilidad. También pueden aplicarse barnices, etc. para reducir la permeabilidad. A este respecto el primer material es apropiado a causa de su rigidez para que puedan aplicarse otros elementos. Esto no sería posible si el primer material no tuviese estabilidad de forma durante la traslación de la zona de trabajo.

15 Se deducen ventajas y características adicionales de la siguiente descripción de unas formas de realización preferidas de la membrana conforme a la invención de un recipiente, así como de la disposición de recipiente en relación a las figuras adjuntas. A este respecto pueden combinarse entre sí características individuales de las formas de realización individuales en el marco de la invención.

Aquí muestran:

20 la fig. 1 una forma de realización preferida de una membrana de un recipiente en una exposición en corte, dispuesta entre dos mitades de recipiente;

la fig. 2 una forma de realización preferida de una membrana de un recipiente en dos estados de traslación;

la fig. 3 una forma de realización preferida de una membrana en una vista en planta.

25 La fig. 1 muestra una forma de realización preferida de una membrana 20 con una zona de trabajo 22, que está dispuesta entre una cámara de fluido 66 y una cámara de gas 64. Entre la cámara de fluido 66 y la cámara de gas 64 se ajusta un diferencial de presión  $\Delta p$ . La zona de trabajo 22 presenta en su zona central 26 un primer material 40. La membrana 20 o la zona de trabajo 22 está orientada fundamentalmente en paralelo a un plano de membrana E. Un centro de la membrana se marca mediante un punto central 27. La zona central 26 está enmarcada por una zona marginal 28, que en la fig. 1 representa una zona elástica 44 y en la forma de realización preferida se compone de un segundo material 42. La zona marginal 28 termina en un segmento de fijación 24. El segmento de fijación 24 está fabricado en la forma de realización representada en la fig. 1 como componente aparte fundamentalmente anular, por ejemplo con metal, que por un lado está unido en la forma de unión material a la zona elástica 44, y por otro lado en la forma de unión material a las mitades de recipiente 62. La unión en la forma de unión material del elemento de fijación 24 a las mitades de recipiente 62 o al recipiente 62 se realiza, en la forma de realización presente, de forma preferida a través de una unión por soldadura. La membrana 20 presenta un grosor d fundamentalmente de forma transversal al plano de membrana E. Partiendo del punto central 27 el primer material se extiende en un radio  $r_1$ . Hasta un borde de la membrana 20 se extiende un diámetro  $r_2$ , partiendo del punto central 27. En la forma de realización preferida representada se obtiene, a través de los radios  $r_2$  y  $r_1$ , la conformación fundamentalmente anular de la zona elástica 44.

40 La fig. 2 muestra una forma de realización preferida de una disposición de recipiente en una representación en corte, en dos estados de traslación diferentes de una membrana 20. Un recipiente 60 se une mediante dos mitades de recipiente 62. La mitad de recipiente superior 62 presenta una conexión (sin símbolo de referencia), a través de la cual puede introducirse agua en una cámara de fluido 66. La cámara de fluido 66 se separa de una cámara de gas 64 mediante la membrana 20 o una zona de trabajo 22. En la mitad izquierda de la imagen o del recipiente se ha representado un estado, en el que en la cámara de fluido 66 impera una presión menor en comparación con la cámara de gas 64. Un diferencial de presión  $\Delta p$  está configurado de este modo de tal manera, que la membrana 20 o la zona de trabajo 22 está trasladada desde la cámara de gas 64 en la dirección de la cámara de fluido 66. Una presión en la cámara de gas 64 es por lo tanto mayor que una presión en la cámara de fluido 66. La fig. 2 muestra a este respecto claramente que sólo se deforma una zona marginal 28, que representa una zona elástica 44. En la mitad derecha de la imagen o del recipiente se ha representado frente a esto un estado, en el que en la cámara de fluido 66 impera una presión elevada con respecto a la cámara de gas 64. El diferencial de presión  $\Delta p$  que aquí se obtiene conduce a que la membrana 20 o la zona de trabajo 22 está trasladada desde la cámara de fluido 66 en dirección a la cámara de gas 64. La zona de trabajo 22 se compone de una zona central 26 de un primer material 40. La zona marginal 28 está configurada, como se ha mencionado, como la zona elástica 44. La fig. 2 muestra una zona central configurada 26 fundamentalmente plana. De forma alternativamente preferida la zona central 26 está

configurada p.ej. fundamentalmente en forma de semiesfera y/o en forma de cúpula. En la forma de realización preferida la zona elástica 44 se compone del segundo material 42. La zona marginal 28 presenta asimismo un segmento de fijación 24 conformado en la forma de realización preferida en forma de reborde, el cual está formado también con el segundo material 42. En la mitad izquierda de la imagen está dispuesto un elemento de refuerzo 80 dentro del segmento de fijación 24, el cual presenta fundamentalmente una sección transversal redonda o circular. El elemento de refuerzo 80 está configurado de forma preferida como un anillo al menos parcialmente periférico de un material duro o de componentes duros, como un anillo de material plástico y/o metal. En la mitad derecha de la imagen se muestra una forma de realización alternativamente preferida del elemento de refuerzo 80. La forma es similar a la de la mitad izquierda de la imagen, aunque aquí se han dispuesto de forma preferida tres elementos de refuerzo 80 menores. La mitad de recipiente inferior 62 muestra de forma esquemática una válvula (sin símbolo de referencia), a través de la cual puede ajustarse la presión de gas en la cámara de gas 64. Las dos mitades de recipiente 62, que forman el recipiente 60, están unidas respectivamente en la zona marginal 28 o en el segmento de fijación 24 de la membrana 20 a través de una especie de grapa (sin símbolo de referencia) en unión positiva de forma y/o en arrastre de fuerza. Esta fijación puede aplicarse ventajosamente a través de al menos una grapa, ya que mediante los elementos de refuerzo 80, que apoyan el segmento de fijación 24 por así decirlo desde dentro, éste puede aprisionarse desde fuera. La consecuencia es una acción obturadora excelente.

La fig. 3 muestra una forma de realización preferida de una membrana 20 en una vista en planta. Puede verse una forma fundamentalmente circular de la membrana 20. La membrana 20 presenta la división conocida de una zona de trabajo 22 en una zona central 26 y una zona marginal 28. La zona central 26 comprende un punto central 27. La zona de trabajo 22 está fabricada en la zona central 26 con un primer material 40. La zona marginal 28 se compone de un segundo material 42 y representa de este modo una zona elástica 44. En la zona central 26 el segundo material 42 y un primer material 40 están dispuestos al menos en parte simultáneamente. De este modo la fig. 3 muestra una pieza perfilada de material plástico formada por el primer material 40 con unos nervios 29, que se extienden radialmente hacia fuera del punto central 27 y se transforman a través de unos flancos 29' en un plato 30 fundamentalmente plano. La pieza perfilada de material plástico está inyectada al menos parcialmente con el segundo material 42 y en consecuencia rodeada al menos parcialmente por el segundo material 42. Sin embargo, una flexibilidad en el sentido de una zona elástica 44 sólo se consigue en la zona marginal 28. Aquí no está previsto un primer material 40. En la zona central 26 de la membrana 20 se presenta de este modo en la fig. 3 por así decirlo en parte una estructura estratificada.

30 Lista de símbolos de referencia

20	Membrana
22	Zona de trabajo
24	Segmento de fijación
26	Zona central
27	Punto central
28	Zona marginal
29	Nervio
29'	Flanco
30	Plato
40	Primer material
42	Segundo material
44	Zona elástica
60	Recipiente
62	Mitades de recipiente
64	Cámara de gas

## ES 2 575 177 T3

66	Cámara de fluido
80	Elemento de refuerzo
$\Delta p$	Diferencial de presión
d	Grosor
E	Plano de membrana
r1, r2	Radios



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Membrana de un recipiente, en particular de un recipiente de expansión a presión, en donde la membrana (20) puede disponerse dentro de un recipiente (60) y presenta una zona de trabajo (22) que está diseñada para una traslación en el recipiente (60), en donde en el recipiente (60) puede aplicarse a la membrana (20) un diferencial de presión ( $\Delta p$ ), en donde la zona de trabajo (22) está formada al menos parcialmente por un primer material (40), que con el diferencial de presión ( $\Delta p$ ) se comporta fundamentalmente de forma rígida e impide una difusión de sustancias o gases y/o líquidos, y en donde la zona de trabajo (22) presenta al menos una zona elástica (44), que con el diferencial de presión ( $\Delta p$ ) se comporta elásticamente, con lo que la zona de trabajo (22) puede trasladarse dentro del recipiente (60), de forma preferida mediante el diferencial de presión ( $\Delta p$ ), caracterizada porque la zona de trabajo (22) presenta el primer material (40) fundamentalmente en una zona central (26) de la membrana (20), y en donde la zona central (26) está formada exclusivamente por el primer material (40), o en donde la zona central (26) formada por el primer material (40) está rodeada arriba y/o abajo al menos por zonas con el material elástico, y en donde el primer material (40) presenta una permeabilidad al gas y/o al fluido/líquido menor que la zona elástica.
- 10 2. Membrana (20) según la reivindicación 1, en donde la membrana (20) se extiende fundamentalmente en paralelo a un plano de membrana (E), en donde la al menos una zona elástica (44) está dispuesta alrededor de la zona central (26).
- 15 3. Membrana (20) según la reivindicación 1 ó 2, en donde la zona de trabajo (22) está formada, partiendo radialmente de un punto central (27) de la membrana (20), al menos por segmentos o bien por el primer material (40) o por la zona elástica (44).
- 20 4. Membrana (20) según la reivindicación 3, en donde un grosor (d) del primer material (40), que se mide fundamentalmente en una dirección transversal a la membrana (20), está con respecto a una extensión máxima de la zona elástica (44) en esta dirección en un diferencial de 0,001 a 0,5.
- 25 5. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está configurado en una zona marginal (28) de la membrana (20) un segmento de fijación (24), a través del cual puede disponerse la membrana (20) entre y/o en dos mitades de recipiente (62), en donde la zona marginal (28) es la al menos una zona elástica (44).
- 30 6. Membrana (20) según la reivindicación 5, en donde el segmento de fijación (24) presenta al menos un elemento de refuerzo (80), de forma preferida un anillo de material plástico y/o de metal.
- 35 7. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer material (40) presenta una menor permeabilidad que un segundo material (42), y en donde la zona elástica (44) está formada por el segundo material (42).
- 40 8. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde sin aplicar el diferencial de presión ( $\Delta p$ ), el diferencial entre una superficie del primer material (40) y una superficie de la zona elástica (44) está situada en un margen de aprox. 0,001 a 0,7.
- 45 9. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una resistencia y/o rigidez del primer material (40) transversalmente al plano de membrana (E) es mayor que una resistencia y/o rigidez de la zona elástica (44) en esta dirección.
- 50 10. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer material (40) y la zona elástica (44) están unidos a través de al menos una zona de contacto, y en donde la zona de contacto presenta una menor permeabilidad al gas y/o fluido/líquido que la zona elástica (44)
11. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la zona de contacto se extiende transversalmente al plano de membrana (E).
12. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde un grosor del primer material (40) transversal al plano de membrana (E) se corresponde fundamentalmente con un grosor de la zona elástica (44) transversal al plano de membrana (E).
13. Membrana (20) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer material (40) está formado por medio de que la zona elástica (44) está tratada al menos por zonas con un procedimiento químico, un tratamiento térmico y/o con un recubrimiento.
14. Disposición de recipiente, en particular recipiente de expansión a presión, que comprende un recipiente (60) y una membrana (20) de un primer material (40), en donde la membrana (20) presenta una zona de trabajo (22) que está diseñada para una traslación en el recipiente (60), en donde en el recipiente (60) puede aplicarse a la

membrana (20) un diferencial de presión ( $\Delta p$ ), en donde la zona de trabajo (22) está formada al menos parcialmente por un primer material (40), que con el diferencial de presión ( $\Delta p$ ) se comporta fundamentalmente de forma rígida e impide una difusión de sustancias o gases y/o líquidos, y en donde la zona de trabajo (22) presenta al menos una zona elástica (44), que con el diferencial de presión ( $\Delta p$ ) se comporta elásticamente, con lo que la zona de trabajo (22) puede trasladarse dentro del recipiente (60), de forma preferida mediante el diferencial de presión ( $\Delta p$ ), caracterizada porque la zona de trabajo (22) presenta el primer material (40) fundamentalmente en una zona central (26) de la membrana (20), y en donde la zona central (26) está formada exclusivamente por el primer material (40), o en donde la zona central (26) formada por el primer material (40) está rodeada arriba y/o abajo al menos por zonas con el material elástico, y en donde el primer material (40) presenta una permeabilidad al gas y/o al fluido/líquido menor que la zona elástica.

Fig. 1

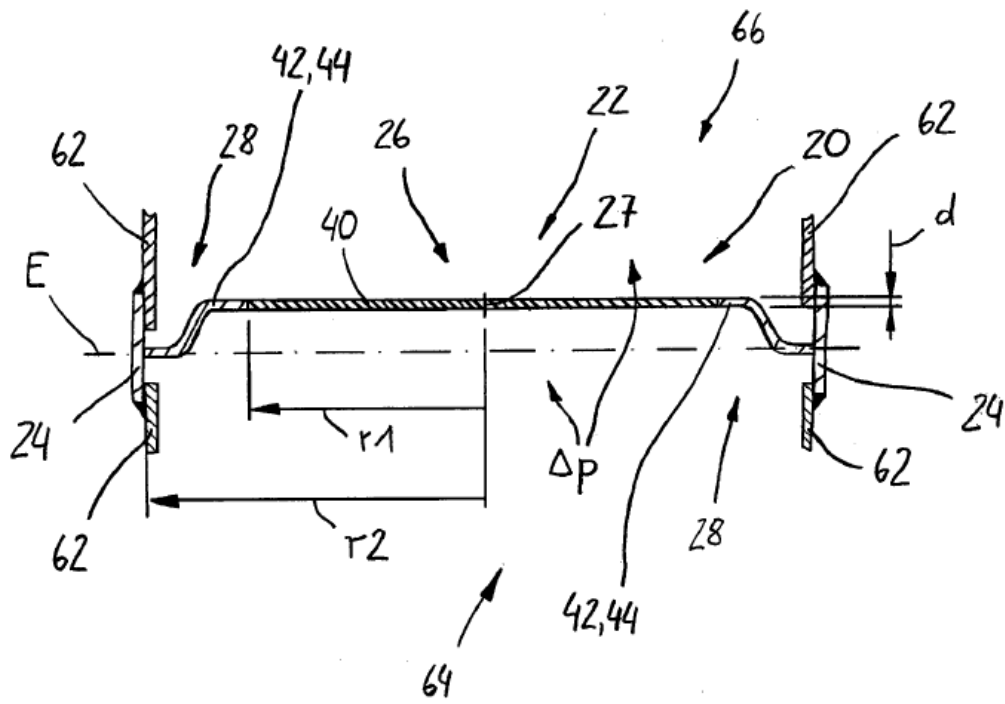


Fig. 2

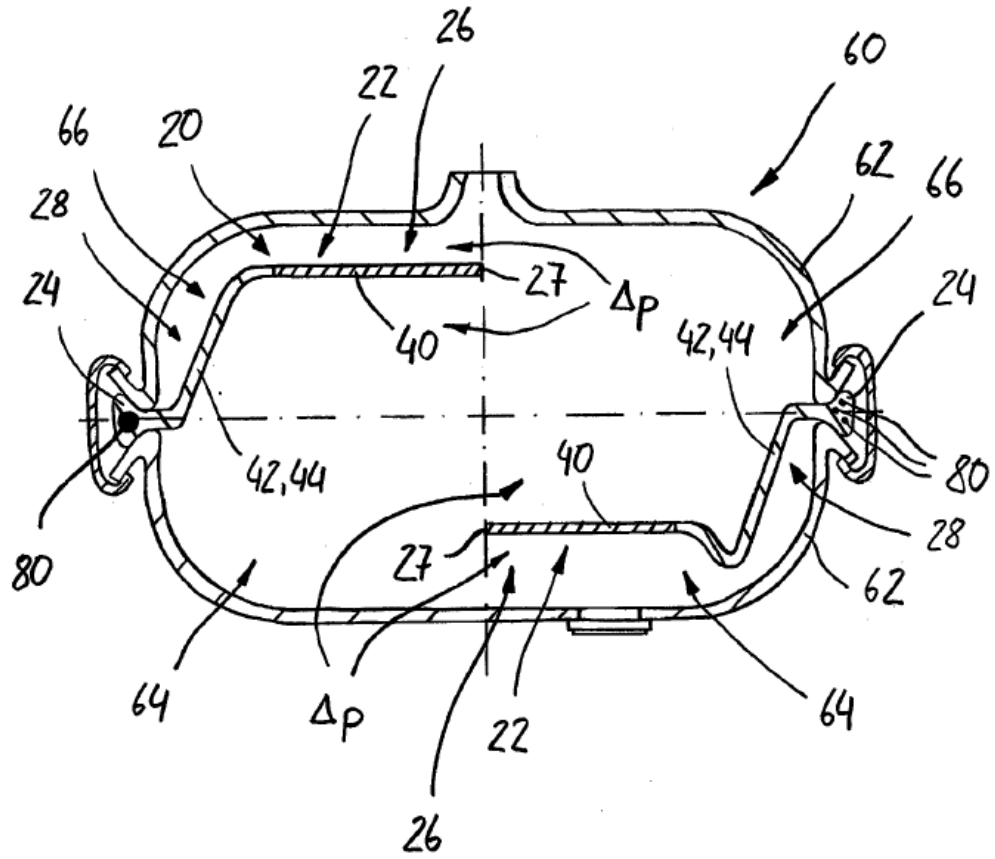


Fig. 3

