

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 521 500**

51 Int. Cl.:

**F24D 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2009 E 09003715 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014 EP 2233844**

54 Título: **Vaso de expansión de membrana a presión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.11.2014**

73 Titular/es:

**WINKELMANN SP. Z O.O. (100.0%)  
UL. JAWORZYNSKA 277  
59220 LEGNICA, PL**

72 Inventor/es:

**El inventor ha renunciado a ser mencionado**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 521 500 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

Vaso de expansión de membrana a presión

5 La invención se refiere a un vaso de expansión de membrana a presión para su conexión a una red de distribución, con dos partes de vaso que en una zona de unión periférica están unidas entre sí de forma estanca al fluido y a prueba de escape bajo presión, en el que el espacio interior cerrado del vaso formado por las dos partes de vaso está dividido por una membrana plana o con forma de semicápsula en un espacio de agua y un espacio de gas, en el que el espacio de agua puede ser conectado a la red de distribución mediante un racor de conexión.

10 Los vasos de expansión de este tipo con membranas se utilizan en circuitos de líquido cerrados para la absorción de variaciones de volumen, por ejemplo por conexión y desconexión de bombas dependiendo de la presión, por amortiguadores antigolpes de ariete o también provocados por la temperatura, que se producen en sistemas de abastecimiento de agua o circuitos de calefacción.

15 Esencialmente se distinguen dos tipos de vasos de expansión diferentes, concretamente vasos con dos partes de vaso y una membrana plana o con forma de semicápsula, y vasos con una membrana con forma de vejiga que está insertada con su borde de abertura en el racor de conexión del agua del vaso de expansión y forma el espacio de agua. Alternativamente, la membrana también puede formar el espacio de gas.

20 En los vasos de expansión con membrana plana o con forma de semicápsula se tienen diferentes formas de vaso, distinguiéndose principalmente entre vasos planos que son empleados por ejemplo en calentadores montados en la pared y vasos cilíndricos o esféricos. Estos dos tipos de vaso tienen en común que el espacio interior del vaso está dividido por una membrana plana o en forma de semicápsula de un material elástico en un espacio de agua y un espacio de gas, pudiendo servir la membrana al mismo tiempo como elemento de obturación entre las dos partes de vaso. Tal solución se muestra por ejemplo en el documento DE 28 14 162 B2. En estos vasos de expansión que han funcionado desde hace tiempo es esencialmente desfavorable sobre todo que si las membranas son de un material elastomérico no se puede evitar un cierto efecto de permeación, especialmente a través de un largo período de tiempo, de manera que gas del espacio de gas puede penetrar en el espacio de agua y por lo tanto en la red de distribución, lo que es particularmente indeseable en los circuitos de calefacción. Con ello se reduce también el volumen de gas en el espacio de gas, lo que hace necesario un mantenimiento ya que es precisa una recarga. Esto conlleva un gasto correspondiente.

30 Por el documento DE 35 44 754 A1 es conocido un vaso de expansión en el que el material de la membrana y el gas en la cámara encerrada por la membrana son elegidos de forma coordinada entre sí para que el coeficiente de difusión del gas con respecto al material de la membrana sea lo más pequeño posible. En contraste con la utilización de nitrógeno para tales vasos de expansión que en particular en cuanto al comportamiento inerte del nitrógeno era negativo para la membrana y no tenía en cuenta en absoluto el comportamiento de difusión del nitrógeno con respecto a la membrana, en esta solución el comportamiento de difusión del gas con respecto a la membrana está en primer plano, es decir se elige una combinación de gas y material de membrana especial. Esta solución sin embargo no ha prevalecido en la práctica ya que como gas sigue empleándose en gran medida nitrógeno.

40 Por el documento US-A-4,315,527 es conocido un vaso de expansión para ser conectado a una red de distribución, el cual tiene dos partes de vaso que están unidas entre sí en una zona de unión periférica de forma estanca al fluido y a prueba de escape a presión, en el que el espacio interior del vaso cerrado formado por las dos partes de vaso está dividido por una membrana plana o con forma de semicápsula en un espacio de agua y un espacio de gas, en el que el espacio de agua puede ser conectado a la red de distribución mediante un racor de conexión. La membrana está hecha de un material elástico, preferentemente caucho, y para la obturación de las dos partes de vaso presenta un borde exterior configurado de forma especial y realizado integral con la membrana, concretamente una zona periférica engrosada con forma de columna con elementos de tipo brida adyacentes, que en la posición de montaje recubren por el exterior los dos bordes periféricos de las partes de vaso. El documento US-A- 4,315,527 muestra, por tanto, las características del preámbulo de la reivindicación 1.

45 El objeto de la invención es perfeccionar un vaso de expansión de membrana a presión, de tal forma que se evite con seguridad una permeación del gas desde el espacio de gas al espacio de agua, sin que por ello se aumente significativamente el gasto de fabricación y montaje.

Este objeto se consigue con un vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 1.

50 Por lo tanto, se proporciona un vaso de expansión a presión de membrana, cuya membrana de plástico de al menos una capa es impermeable al gas, con lo que se evita la permeación de gas, en particular de aire o nitrógeno. Como material plástico puede emplearse por ejemplo como base un copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH).

55 Para al mismo tiempo, garantizar la función de obturación de la membrana entre las dos partes del vaso sin costes de montaje adicionales, según la invención el borde exterior de la membrana está unido a un elemento de obturación. Este elemento de obturación periférico está aplicado de forma adecuada al borde exterior de la membrana.

Asimismo está previsto preferiblemente que el borde exterior de la membrana esté unido en la cara superior y en la cara inferior, respectivamente, a un elemento de obturación, con lo que se consigue una obturación particularmente segura.

5 Alternativamente, puede estar previsto que el elemento de obturación esté realizado en forma de C y recubra al borde exterior de la membrana por arriba y por debajo. Tal elemento de obturación con forma de C puede, por ejemplo, ser unido al borde exterior de la membrana mediante recubrimiento por inyección.

10 En una realización particularmente preferida está previsto que el elemento de obturación consista en una espuma de obturación aplicada al borde exterior de la membrana. Tal espuma de obturación, por ejemplo de una base de poliuretano 2K, se puede aplicar al borde exterior de la membrana de forma muy fácil en cuanto a la fabricación. El elemento de obturación sigue por tanto al contorno del borde exterior de la membrana que depende de la respectiva forma del vaso (por ejemplo, redonda, poligonal, poligonal con bordes redondeados).

15 La unión a prueba de escape bajo presión y estanca al fluido de las dos partes del vaso está garantizada preferiblemente de forma conocida en sí, de modo que las dos partes del vaso está unidas entre sí con unión positiva de forma en la zona de unión por fijación del borde exterior de la membrana. Un ejemplo de tal unión positiva de forma está representado en la figura 1 del documento DE 28 14 162 B2.

20 La membrana propiamente dicha está formada preferiblemente de una mezcla de plásticos de acuerdo con una primera realización preferida. Tal mezcla de plásticos, en particular una mezcla de polímeros es una combinación de plásticos molecularmente distribuida o dispersa microscópicamente, esto es, una mezcla de al menos dos plásticos de base o polímeros de base. Un material de base presenta entonces preferiblemente las propiedades elásticas necesarias, lo que permite la deformación de la membrana durante las variaciones de presión, y el otro, las propiedades de barrera de gas.

25 Adicional o alternativamente en otra realización preferida está previsto que la membrana esté formada por un material compuesto de al menos dos capas con una primera capa de un plástico elástico y una segunda capa de un plástico elástico impermeable al gas unida a la primera capa. En esta forma de realización, una capa sirve como capa de soporte, sobre la que es aplicada la segunda capa, por ejemplo por coextrusión.

En otra realización ventajosa está previsto que la membrana presente una estructura de al menos tres capas, en la que la tercera capa esté hecha de un plástico elástico. La segunda capa de un plástico elástico impermeable al gas se incrusta por ambos lados.

Entre las capas pueden estar previstos agentes adhesivos.

30 Formas de realización de la invención se explican en detalle a modo de ejemplo a continuación con referencia al dibujo. Este muestra en:

Fig. 1, un corte a través de un vaso de expansión de membrana a presión,

Fig. 2, en una representación a escala ampliada un corte transversal de la estructura de la membrana según una forma de realización preferida,

35 Fig. 3, una vista en planta desde arriba parcial de la membrana según la Fig. 2,

Fig. 4, en una representación a escala ampliada un corte transversal de la estructura de la membrana de acuerdo con otra forma de realización preferida, y en

Fig. 5, una vista en planta parcial de la membrana según la Fig. 4.

40 Un vaso de expansión de membrana a presión se designa en general con 1 en la Fig. 1. Este vaso de expansión de membrana a presión 1 está realizado como vaso plano en el ejemplo de realización y es adecuado, por ejemplo, para su inserción en un calentador montado en la pared. Pero también puede presentar otra configuración geométrica cuando se utiliza por ejemplo en conexión con una caldera.

45 El vaso de expansión de membrana a presión 1 presenta dos partes de vaso 2, 3 de metal con forma de semicápsula. Las dos partes de vaso 2, 3 pueden tener esencialmente cualquier forma geométrica discrecional, por ejemplo incluso ovalada o poligonal. Las partes de vaso 2, 3 están unidas entre sí a prueba de escape bajo presión y de forma estanca al fluido en una zona de unión designada en general con 4, lo que se explica con más detalle a continuación.

50 En la parte de vaso 2 está previsto un racor de conexión 5 para la conexión del vaso de expansión de membrana a presión 1 a una red de distribución no representada. El espacio interior del vaso de expansión de membrana a presión 1 está dividido por una membrana 6 en un espacio de agua 7, que está unido al racor de conexión 5, y un espacio de gas 8; este espacio de gas 8 está lleno con un gas sometido a una sobrepresión predeterminada, por

ejemplo aire o nitrógeno. Para ello está previsto un orificio de llenado de gas que está cerrado por ejemplo por medio de un tapón simple o una válvula de llenado de gas 9.

Cuando aumenta el volumen de agua en la red de distribución, el agua entra a través del racor de conexión 5 al espacio de agua 7, es decir al interior del vaso 1, por lo que la membrana 6 es comprimida contra el colchón de gas.

- 5 Es esencial para el vaso de expansión de membrana a presión 1 la configuración de la membrana 6. Esta tiene preferentemente un contorno que se adapta tanto como sea posible al contorno en forma de semicápsula de la parte de vaso 2.

10 La membrana 6 está hecha de un plástico de al menos una capa impermeable al gas, por ejemplo de una mezcla de plásticos, es decir una combinación de plásticos de al menos dos componentes, en la que uno de los componentes presenta las propiedades elásticas y el otro presenta propiedades de impermeabilidad al gas. El componente impermeable al gas puede ser, por ejemplo EVOH, y por supuesto es también tan elástico que la membrana 6 puede cambiar su forma en caso de variaciones de presión, y puede comprimir el espacio de gas 8. Además la membrana 6 puede estar dotada de perfilados adicionales, acanaladuras o similares, lo que no está representado en detalle.

15 En la forma de realización de la membrana 6 representada en la Fig. 2, esta está formada por un material compuesto de al menos dos capas, en la Fig. 2 está representada una estructura de tres capas. Esta membrana 6 está formada por una primera capa 6a de un plástico elástico, por ejemplo propileno, una segunda capa 6b de un plástico elástico impermeable al gas, por ejemplo EVOH, y una tercera capa 6c, de nuevo hecha de un material elástico, por ejemplo, de propileno (PP) o polietileno (PE). En cada caso puede estar previsto un agente adhesivo entre las capas. Tal membrana 6 de múltiples capas puede ser fabricada por ejemplo por coextrusión.

20 El borde exterior 10 de la membrana 6 está preferentemente unido por arriba y por debajo, respectivamente, a un elemento de obturación 11. Este elemento de obturación 11 es preferiblemente una espuma de obturación, por ejemplo basada en poliuretano 2K, aplicada al borde exterior de la membrana 6.

25 Durante el montaje del vaso de expansión de membrana a presión 1, la membrana 6 es insertada con su borde exterior 10 provisto de los elementos de obturación 11 en la zona de unión 4 entre las dos partes de vaso 2, 3, y luego las mitades de vaso 2, 3 son fijadas entre sí en la zona de unión 4, preferentemente con unión positiva de forma, por ejemplo por medio de un anillo de sujeción periférico 12.

30 Entonces, la membrana 6 sirve además de para su función de membrana propiamente dicha al mismo tiempo como elemento de obturación en la zona de unión 4. La función de obturación está garantizada con seguridad por el elemento de obturación periférico 11 en el borde exterior 10 de la membrana 6, incluso aunque el propio material de la membrana 6 no sea adecuado como medio de obturación.

En las figuras 4 y 5 está representada una forma de realización alternativa de la membrana 6, en la que se han empleado los mismos símbolos de referencia que en las figuras anteriores para referirse a las mismas partes.

35 A diferencia de la forma de realización según las figuras 2 y 3 está previsto un único elemento de obturación 11' con forma de C en sección transversal, que recubre por arriba y por debajo al borde exterior 10 de la membrana 6 y cierra radialmente por fuera al borde exterior 10. Tal miembro de obturación 11' de una sola pieza puede por ejemplo ser unido a la membrana 6 por recubrimiento de inyección de la membrana 6.

40 Naturalmente, la invención no está limitada a los ejemplos de realización representados. Son posibles otras realizaciones de la invención como se describen en las reivindicaciones. Así, las dos partes de vaso 2, 3 también pueden tener otra forma geométrica como se mencionó anteriormente. La membrana 6 en sí puede también tener una estructura de solo una o dos capas. Cuando la membrana 6, como está representado en los ejemplos de realización, tiene una estructura de tres capas, con una selección correspondiente de material, el elemento de obturación puede estar formado también por la capa elástica 6a ó 6c por engrosamiento de material correspondiente. Sin embargo, tal ejemplo de realización no entra dentro del alcance de protección de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Vaso de expansión de membrana a presión para su conexión a una red de distribución, con dos partes de vaso (2,3) que están unidas entre sí a prueba de escape bajo presión y de forma estanca al fluido en una zona de unión periférica (4), en el que el espacio interior del vaso cerrado formado por las dos partes de vaso (2,3) está dividido por una membrana (6) plana o en forma de semicápsula en un espacio de agua (7) y un espacio de gas (8), en el que el espacio de agua (7) puede ser conectado a la red de distribución a través de un racor de conexión (5), en el que la membrana (6) está hecha de un plástico de al menos una capa y está unida periféricamente en su borde exterior (10) a un elemento de obturación (11), en el que el borde exterior (10) de la membrana (6) está unido de forma estanca al fluido con el elemento de obturación (11, 11') en la zona de unión (4) entre las dos partes de vaso (2, 3), caracterizado por que el elemento de obturación (11) está aplicado al borde exterior (10) y por que la membrana está formada de un plástico impermeable al gas.
2. Vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 1, caracterizado por que el borde exterior (10) de la membrana (6) por la cara superior y por la cara inferior está unido, respectivamente, a un elemento de obturación (11).
3. Vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de obturación (11') está realizado con forma de C y encierra al borde exterior (10) de la membrana (6) por la cara superior y la cara inferior.
4. Vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de obturación (11,11') está hecho de una espuma de obturación aplicada sobre el borde exterior (10) de la membrana (6).
5. Vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, caracterizado por que las dos partes de vaso (2,3) están unidas entre sí con unión positiva de forma en la zona de unión (4) por fijación del borde exterior (10) de la membrana (6).
6. Vaso de expansión de membrana a presión según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la membrana (6) está formada por una mezcla de plásticos.
7. Vaso de expansión de membrana a presión según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la membrana (6) está hecha de un material compuesto de al menos de dos capas con una primera capa de un material plástico elástico y una segunda capa de un plástico elástico impermeable al gas conectada a la primera capa.
8. Vaso de expansión de membrana a presión según la reivindicación 7, caracterizado por que la membrana (6) tiene una estructura de al menos tres capas, en la que la tercera capa está hecha de un plástico elástico.

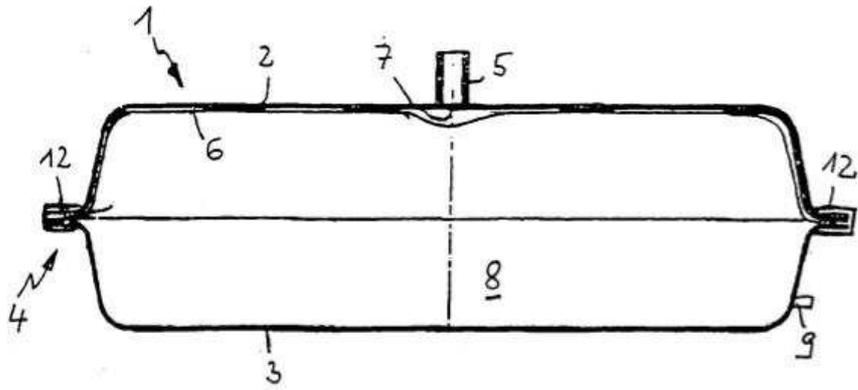


Fig. 1

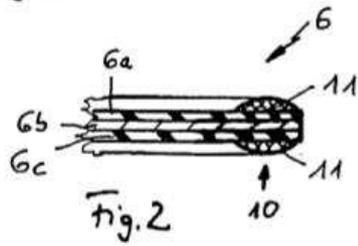


Fig. 2

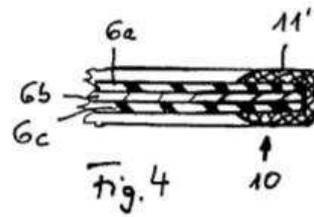


Fig. 4

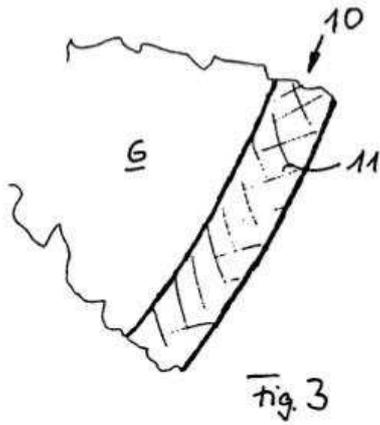


Fig. 3

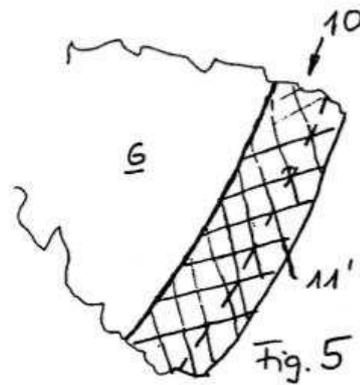


Fig. 5