

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 727**

51 Int. Cl.:

F24D 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2005 PCT/US2005/016716**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2005 WO05113346**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2005 E 05748305 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 1744963**

54 Título: **Depósito de expansión no metálico con diafragma interno y dispositivo de ajuste para el mismo**

30 Prioridad:
12.05.2004 US 570733 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2017

73 Titular/es:
**AMTROL LICENSING INC. (100.0%)
1400 DIVISION ROAD
WEST WARWICK RI 02893, US**

72 Inventor/es:
**GREMOUR, NICHOLAS C. y
VANHAAREN, CHRISTOPHER A.**

74 Agente/Representante:
DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 602 727 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).

DEPOSITO DE EXPANSION NO METÁLICO CON DIAFRAGMA INTERNO Y DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA EL MISMO

DESCRIPCIÓN

REFERENCIA CRUZADA A APLICACIONES RELACIONADAS

- 5 [0001] Esta aplicación reivindica la ventaja de prioridad de la solicitud provisional estadounidense número 60/570.733, que se presentó el 12 de mayo de 2004.

CAMPO DE LA INVENCION

- 10 [0002] La invención presente está relacionada con instalaciones hidráulicas, p.ej., sistemas cerrados de calefacción con agua caliente, instalaciones hidráulicas con agua a presión, y otros por el estilo, que incluyen depósitos de expansión o depósitos de pozos y, más en particular, con instalaciones hidráulicas que incluyan depósitos de expansión no metálicos con un diafragma interno que separan células de aire de células de agua.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

- 15 [0003] Las instalaciones hidráulicas que proporcionan y distribuyen agua de pozo domésticamente en zonas rurales del país normalmente incluyen una bomba para sacar agua del pozo, las tuberías u otros conductos a través de los cuales el agua se desplaza y un depósito para almacenar el agua, p.ej., un depósito de pozo. Los depósitos de pozo, p.ej., depósitos de expansión, se estructuran y se disponen para almacenar el agua hasta que se necesite y para acomodar presiones internas del sistema. Con tal fin, los depósitos de pozo normalmente proporcionan un colchón de aire al agua de suministro.

- 20 [0004] Generalmente, la cámara de agua en el interior del conjunto del depósito que almacena el agua está en comunicación fluida con las tuberías o los conductos de la instalación doméstica hidráulica. Por su diseño, la cámara de agua se estructura y se dispone para proporcionar una presión de funcionamiento, p.ej., aproximadamente 20 a 40 libras por pulgada cuadrada (*psi – pound force per square inch*), a la instalación hidráulica. Para llevarlo a cabo, la cámara de gas comprimible contiene un gas presurizado, p.ej., nitrógeno o, más preferentemente, aire, que puede forzar el agua a través de la instalación hidráulica y que, además, puede prevenir la creación de presiones negativas o contra presiones en la instalación hidráulica durante la demanda cíclica del agua y/o cambios del volumen asociados con el cambio de la temperatura del agua. Si la presión de la cámara de agua cae por debajo de la presión de funcionamiento, la bomba se activa y se añade agua a la cámara de agua del depósito de expansión hasta que la cámara de agua proporcione otra vez la presión de funcionamiento.

- 30 [0005] En cualquier sistema cerrado que contiene aire y agua y que experimenta cambios de temperaturas naturales o artificiales, la probabilidad de problemas que provienen de la interacción de aire y agua es grande. El aire es soluble en el agua y el agua absorbe fácilmente el aire. En efecto, la cantidad de aire absorbido en el agua es inversamente proporcional a la temperatura del agua. Así, a medida que el agua se calienta, p.ej., en relación a un sistema cerrado de calefacción por agua caliente, el aire en el agua se libera en el sistema y a medida que el agua calentada se enfría, el agua que se encuentra en contacto directo con el aire, p.ej., en el depósito de compresión, absorbe un poco del aire libre. Por su propia naturaleza y mediante la circulación termal, el agua cargada de aire que se calienta cíclicamente y se enfría cambia continuamente de modo que durante el siguiente ciclo de calentamiento el aire reabsorbido se libera de nuevo en el sistema. Este proceso cíclico y reversible se repite con la misma frecuencia con la que se repite el ciclo de calentamiento, o encendido, y el agua de la caldera se calienta y se enfría. Esto plantea muchos problemas a los diseñadores.

- 40 [0006] En primer lugar, el aire soltado por el agua calentada normalmente se acumula en el depósito de compresión y otras partes del sistema de calefacción. Esta acumulación resulta en una eficacia reducida de calefacción, haciendo necesario a menudo una purga continua de radiadores o estufas de convección para eliminar el aire. Además, a medida que el agua se calienta, puede expandirse y entrar en el depósito de compresión que está unido a las tuberías y otros conductos. Normalmente, en el depósito de compresión, el agua calentada, en expansión, está en comunicación íntima con el aire liberado y cualquier otro aire en el depósito. Sin embargo, cuando el agua calentada alcanza una temperatura deseada, el encendido de la caldera cesa y el agua comienza a enfriarse y

contraerse. A medida que el agua se enfría, adsorbe de nuevo el aire libre en el depósito de compresión.

[0007] En segundo lugar, cuando un depósito incluye un colchón de aire, el agua que se enfría puede absorber todo o casi todo el colchón de aire, dejando un sistema hidráulico estático. Sin un colchón de aire, o, más expresamente, sin una presión atmosférica para forzar el agua a través del sistema, puede ser necesaria una bomba de presión constantemente. Opcionalmente, puede ser suministrada una cámara de compensación de aire sin estar en contacto directo con el agua, eliminando así la necesidad de la bomba de presión cada vez que se abre un grifo. Las bombas de presión y las cámaras de compensación aumentan el coste de una instalación hidráulica.

[0008] Para abordar dichas deficiencias, los depósitos convencionales de expansión y pozo (colectivamente «conjuntos de depósito») incluyen normalmente diafragmas impermeables o cámaras, para separar el interior del depósito de pozo en dos cámaras o células: una cámara de líquido, o de agua, y una cámara de gas compresible, o presurizado. A medida que el agua se bombea de un pozo al conjunto de depósito, el volumen del agua en la cámara de agua aumenta, haciendo que el diafragma contraiga el volumen de la cámara de gas presurizado. A medida que el volumen de la cámara de gas presurizado disminuye, la presión de gas en la cámara de gas presurizado aumenta. Como consiguiente, cuando el agua para el depósito se necesita para el sistema hidráulico, el gas en la cámara de gas presurizado fuerza el agua para que ésta entre en el sistema hidráulico. Por consiguiente, el volumen del agua en la cámara de agua disminuye y el volumen de la cámara de gas presurizado aumenta. Como consiguiente, la presión del gas presurizado disminuye.

[0009] Los diafragmas convencionales se construyen a partir de un material no poroso, elástico, p.ej., plástico o caucho butílico, y se sellan en la periferia o la pared lateral del depósito para proporcionar un sello hermético. El empleo de un diafragma no solo evita los problemas de aire y de agua arriba descritos, sino que también es deseable la separación del agua del gas presurizado porque el agua en presencia de oxígeno produce oxidación que puede dañar el metal u otras partes del sistema y, además, puede airear el agua, lo que puede afectar la calidad del agua.

[0010] Un ejemplo de un conjunto de depósito convencional se describe en la Solicitud de Patente estadounidense US 5.386.925 comúnmente asignado a Lane. La patente de Lane proporciona un depósito de expansión que comprende un diafragma deformable que divide el depósito en dos secciones. El diafragma separa el gas, en una sección del depósito, del agua en la otra sección del depósito y el resto del sistema. La sección de gas se precarga con gas a presión de modo que el diafragma se desplace para aumentar o disminuir el volumen de esta sección según las variaciones del volumen del agua en la otra sección. El sistema de depósito de expansión de Lane incluye dos secciones que se fabrican de metal. Dicho depósito de metal requiere ensamblaje con, es decir, estar soldado a, un anillo de ajuste metálico que se dispone dentro de las dos secciones del depósito. Este ensamblaje es relativamente caro y requiere un trabajo intensivo y mucho tiempo para su fabricación. Además, los depósitos de acero se pueden corroer debido a su exposición al ambiente externo, que puede llevar al deterioro del conjunto del depósito y del sistema hidráulico. Tal deterioro puede llevar a resultados catastróficos, como escapes de agua. Para proporcionar un poco de protección contra la corrosión, la superficie interior de la parte de la cámara líquida del depósito de expansión metálico se cubre por un revestimiento impermeable. Esto, sin embargo, requiere la fabricación del revestimiento en una operación separada y su inserción posterior en la cámara líquida.

Además, la Solicitud US 4.595.037 B describe un conjunto de depósito según la parte del preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, sería deseable proporcionar un conjunto de depósito no metálico que no afecte a la calidad o gusto del agua o que no se deteriore con el tiempo en un ambiente corrosivo. También sería deseable proporcionar un conjunto de depósito no metálico con un diafragma interno interpuesto entre la cámara de agua y la cámara de gas para separar el agua del gas presurizado. Además, sería deseable proporcionar un conjunto de depósito del tipo del diafragma no metálico, que puede resistir las presiones internas normalmente asociadas con conjuntos de depósito. Finalmente, sería deseable proporcionar una alternativa más ligera, no metálica a conjuntos de depósito metálicos convencionales y proporcionar tal depósito a un coste inferior.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0011] Es un objeto de la invención presente proporcionar un conjunto de depósito del tipo del diafragma no metálico,

para su uso en combinación con un pozo, el suministro de agua potable o el suministro de agua no potable.

[0012] Es otro objeto de la invención presente proporcionar un conjunto de depósito del tipo de diafragma ligero, que es más económico a la hora de comprar y mantener y que tiene una vida más larga que depósitos alternativos metálicos convencionales.

5 [0013] Es otro objeto de la invención presente proporcionar un conjunto de depósito del tipo de diafragma, que es más resistente en un ambiente corrosivo que depósitos alternativos metálicos convencionales.

[0014] Estos objetos son solucionados por un conjunto de depósito según la reivindicación 1. Las sub reivindicaciones comprenden modos de realización preferidos de la invención.

10 [0015] La invención presente alcanza los objetos anteriores y adicionales proporcionando un conjunto de depósito del tipo de diafragma no metálico, para el uso con un sistema de agua a presión, el conjunto de depósito comprende un cuerpo externo no metálico; un conjunto de armazón interior no metálico, incluyendo una parte superior y una parte inferior, que está contenido por el cuerpo externo no metálico; y un diafragma que se estructura y se dispone sobre las partes superiores e inferiores del conjunto de armazón interior para dividir dicho conjunto de armazón interior en una parte de agua y una parte de gas presurizado.

15 [0016] La invención presente describe un conjunto de ajuste para asegurar un diafragma elastomérico a la pared lateral de una parte inferior de un conjunto de armazón interior para proporcionar una parte hermética de agua y una parte hermética de gas presurizado en el conjunto de armazón interior del conjunto del depósito de agua. El conjunto de ajuste comprende una banda exterior o externa que se presiona mecánicamente para proporcionar una tensión circunferencial externa y un anillo de ajuste interior que proporciona una tensión circunferencial resistente. La banda
20 externa se presiona mecánicamente para proporcionar una tensión circunferencial externa que comprime de forma fija el segundo extremo superponible de la parte inferior del conjunto de armazón interior y un extremo de burlete del diafragma contra la tensión circunferencial resistente del anillo de ajuste interior.

[0017] Preferentemente, el cuerpo externo no metálico se fabrica con hilos de fibra enrollados impregnados de una matriz de resina, p.ej., una resina de epoxi o una resina termoplástica, en una forma considerablemente cilíndrica y,
25 más preferentemente, el cuerpo externo no metálico está formado como una sola pieza por al menos uno de los métodos industriales siguientes: moldeo por inyección, extrusión, moldeo por soplado y rotomoldeo.

[0018] En un modo de realización preferido, el cuerpo interior no metálico se fabrica con un termoplástico, p.ej., por moldeo o extrusión, y las partes superiores e inferiores del conjunto de armazón interior no metálico son considerablemente en forma de cúpula. La parte superior del cuerpo interior no metálico tiene una primera parte del extremo superponible y la parte inferior del cuerpo interior no metálico tiene una segunda parte del extremo superponible, y la primera parte del extremo superponible se asegura a la parte inferior para proporcionar una sección hermética de gas presurizado en la parte superior del conjunto armazón interior no metálico.
30

[0019] En un aspecto de la invención presente, la primera parte del extremo superponible de la parte superior se asegura con adhesivo a la parte inferior. En otro aspecto de la invención presente, la primera parte del extremo superponible de la parte superior se asegura a la parte inferior mediante la soldadura por fricción. En todavía otro aspecto de la invención presente, la primera parte del extremo superpuesto de la parte superior se asegura a la parte inferior por termosellado.
35

[0020] Opcionalmente, la parte inferior se provee de un borde al cual la primera parte del extremo superponible puede unirse fija o adhesivamente.

40 [0021] Preferentemente, el diafragma comprende un material resistente, no poroso y/o un material elastomérico seleccionado de un grupo que comprende caucho, caucho butílico, termoplástico y plástico elastómero. El diafragma incluye una parte de burlete que comprende un anillo anular que es convexo en un lado interior y cóncavo en un lado externo en su periferia exterior.

[0022] La parte de burlete del diafragma se puede asegurar de forma desmontable a la segunda parte del extremo superponible de la parte inferior del conjunto de armazón interior para proporcionar una sección hermética de agua
45

en la parte inferior.

5 [0023] En la invención presente, la parte de burlete es asegurada de forma desmontable a la parte del extremo superponible de la parte inferior del conjunto de armazón interior por un sistema de ajuste que comprende un anillo de ajuste interior y una banda externa. La banda externa se puede presionar mecánicamente para comprimir y asegurar la segunda parte del extremo superponible y la parte de burlete del diafragma entre el anillo de ajuste interior y la banda exterior para proporcionar una sección hermética de agua.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

10 [0024] Para un mejor entendimiento de la naturaleza y los objetos deseados de la invención presente, se hace referencia a la descripción detallada siguiente tomada junto con los dibujos de acompañamiento donde números y caracteres de referencia denotan partes correspondientes de varias vistas y donde:

FIG. 1 es un diagrama de un modo de realización ilustrativo de un conjunto de depósito del tipo de diafragma de la invención presente;

FIG. 2 es un diagrama de un modo de realización ilustrativo de un conjunto de ajuste del diafragma de acuerdo con la invención presente;

15 FIG. 3 es un diagrama de un modo de realización ilustrativo de la parte de la cúpula superior y el conjunto de ajuste del diafragma de acuerdo con la invención presente; y

FIG. 4 es un diagrama de un modo de realización ilustrativo de un conjunto de ajuste del diafragma en el cual la presión del agua ha desplazado el diafragma en la cámara de gas presurizado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN Y SU MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

20 [0025] En referencia ahora a varias figuras de los dibujos, en las cuales los caracteres de referencia se refieren a las partes correspondientes, se muestra en las FIG. 1 y 2 un modo de realización de un conjunto de depósito del tipo de diafragma 10 de acuerdo con la invención presente. El conjunto de depósito 10 comprende un alojamiento cilíndrico externo o cuerpo 12 y un armazón interior 14. El cuerpo cilíndrico externo 12 se estructura y se dispone de un material no metálico para proporcionar la estructura y mantener el armazón interior 14. El armazón interior 14 se estructura y se dispone de un material no poroso, no metálico, p.ej., plástico, para proporcionar una célula hermética de agua 18, o cámara, y una célula hermética de gas presurizado 16 o cámara. Un diafragma elastomérico, no poroso y de gran calibre 20 se estructura y se dispone dentro del armazón interior 14 para separar la célula de agua 18 y la célula de gas presurizado 16.

30 [0026] Preferentemente, el cuerpo cilíndrico externo 12 del conjunto de depósito 10 se hace de hilos de fibra impregnados de una resina, p.ej., una resina termoplástica o epoxi. Los hilos de fibra son filamentos preferentemente tejidos, p.ej., fibras carbonosas, fibra de vidrio, fibras arámidas (Kevlar®), y otros por el estilo. El cuerpo cilíndrico 12 proporciona un apoyo estructural al conjunto de depósito 10 y es capaz de resistir presiones normales de funcionamiento asociadas con instalaciones hidráulicas domésticas p.ej., de 0 a aproximadamente 100 libras por pulgada (*psi – pound-force per square inch*). El cuerpo cilíndrico 12 se puede formar, p.ej., mediante el moldeo por inyección, la extrusión, el moldeo por soplado, rotomoldeo, y otros por el estilo, para formar sola una pieza.

35 [0027] El cuerpo cilíndrico 12 del conjunto de depósito 10 incluye aperturas y conexiones accesorias que normalmente se asocian con conjuntos de depósito convencionales. Por ejemplo, la parte inferior 15 del cuerpo cilíndrico 12 puede incluir conexiones (no mostradas) u otros medios para proporcionar una comunicación fluida entre el conjunto de depósito 10 y las tuberías de distribución hidráulica o conductos. Además de las conexiones, el cuerpo cilíndrico 12 puede incluir una o varias válvulas de purga 11 para drenar o purgar el agua de la célula de agua 18. Las conexiones en el cuerpo cilíndrico 12 se estructuran y se disponen para estar unidas a conexiones similares (no mostradas) en la célula de agua 18 del armazón interior 14, que se describen con mayor detalle abajo.

40 [0028] Del mismo modo, la parte superior 13 del cuerpo cilíndrico 10 puede incluir las conexiones necesarias (no mostradas) u otros medios para proporcionar una comunicación fluida entre la célula de gas presurizado 16 y la

atmósfera ambiental. Por ejemplo, dichas conexiones pueden incluir una válvula de liberación de la presión (no mostrada), que se extiende a través del cuerpo cilíndrico 12 y el armazón interior 14, para purgar la presión de gas en la célula de gas presurizado 16 y/o introducir más gas en la célula de gas presurizado 16.

- 5 [0029] Preferentemente, el diafragma 20 se hace de un material resistente, no poroso, elastomérico, p.ej., elastómero elástico, termoplástico, caucho, caucho butílico, y otros por el estilo, que puede producir un sello hermético entre las dos células 16 y 18; que puede resistir presiones normales de funcionamiento asociadas con instalaciones hidráulicas domésticas; que no se desioniza o se deteriora en presencia del agua y/o iones generalmente contenidos en el agua; y que es sensible a cambios del volumen del agua en la célula de agua 18 y a cambios de la presión del gas en la célula de gas presurizado 16.
- 10 [0030] En un modo de realización preferido, el diafragma 20 incluye un periférico, o una parte de burlete 25 en su perímetro externo. Preferentemente, la parte del burlete 25 se estructura y se dispone como un anillo anular que es convexo en su lado interior 25a y cóncavo en su lado externo 25b. El diafragma 20 se sella en la pared lateral del armazón interior 14 y, además, se estructura y se dispone para proporcionar sellos herméticos en la célula de gas presurizado 16 y en la célula de agua 18, respectivamente.
- 15 [0031] Respecto a la FIG. 3, en un modo de realización preferido, el armazón interior 14 comprende una parte de la cúpula superior 17 y una parte de la cúpula inferior 19 que se han moldeado o formado individualmente. Las partes de la cúpula 17 y 19 incluyen partes del extremo periféricas, libres y superponibles 17a y 19a, respectivamente, que permiten a la parte del extremo periférica 17a de la parte de la cúpula superior 17 acoplarse con la parte de la cúpula inferior 19. Similar al cuerpo cilíndrico 12, el armazón interior 14 del conjunto de depósito 10 también incluye conexiones y conductos (no mostrados) que normalmente se asocian con conjuntos de depósito convencionales 10. Las conexiones y los conductos se disponen además unidos a conductos y conexiones similares en el cuerpo cilíndrico 12.
- 20 [0032] Por ejemplo, la parte de la cúpula inferior 19 del armazón interior 14 puede incluir conexiones (no mostradas) para proporcionar la comunicación fluida entre la célula de agua 18 del conjunto de depósito 10 y las tuberías o conductos del sistema de distribución hidráulica y/o las válvulas de purga 11 para drenar o purgar el agua de otros fluidos de la célula de agua 18. Del mismo modo, la parte de la cúpula superior 17 del armazón interior 14 puede incluir una válvula de liberación de la presión (no mostrada) que está en comunicación fluida con la atmósfera ambiental a través del cuerpo cilíndrico 12 para purgar la presión de gas en la célula de gas presurizado 16 y/o una conexión para introducir más gas en la célula de gas presurizado 16.
- 25 [0033] Se describirá ahora un método preferido de asegurar el diafragma 20 en la pared lateral de la parte del extremo 19a de la parte de la cúpula inferior 19 para proporcionar una cámara de agua 18. Respecto a las FIG. 2 y 4, el burlete 25 del diafragma 20 y la parte del extremo 19a de la parte de la cúpula inferior 19 del armazón interior 14 se muestran intercalados, es decir, asegurados o apretados, entre un anillo de ajuste interior 22 y una banda exterior o externa 24. Desde la parte más interior del conjunto de depósito 10, el conjunto de ajuste incluye el anillo de ajuste interior 22, el burlete 25 del diafragma 20, la parte del extremo superponible 19a de la parte de la cúpula inferior 19, y la banda externa 24. La parte de la cúpula superior 17 del armazón interior 14 no se muestra en las FIG. 2 ó 4.
- 30 [0034] Preferentemente, el anillo de ajuste interior 22 comprende un anillo metálico acanalado, p.ej., un anillo de acero, que ha sido prefabricado para ser considerablemente convexo en su diámetro interior y considerablemente cóncavo en su diámetro exterior para proporcionar una parte acanalada 26.
- 35 [0035] En un modo de realización preferido, la banda externa 24 comprende un anillo metálico, p.ej., un anillo de acero, que se presiona mecánicamente durante el ensamblaje para proporcionar una acanaladura complementaria que es considerablemente convexa en su diámetro interior y considerablemente cóncava en su diámetro exterior. En un aspecto de la invención presente, el lado interior convexo 25a del burlete 25 del diafragma 20 está en contacto íntimo con la sección acanalada 26 del anillo de ajuste interior 22 y el lado exterior cóncavo 25b del burlete 25 del diafragma 20 está en contacto íntimo con la parte del extremo 19a de la parte de la cúpula inferior 19. La parte del extremo 19a de la parte de la cúpula inferior 19 está en contacto íntimo con la banda externa 24.
- 40 [0036] La longitud de la parte superpuesta 19a de la parte de la cúpula inferior 19 debería ser de longitud suficiente para proporcionar un factor aceptable de seguridad contra un deslizamiento debido a las presiones de
- 45

funcionamiento del conjunto de depósito 10 e impedir que tal deslizamiento pudiera afectar la integridad de los sellos herméticos.

5 [0037] Una vez que se hayan dispuesto el burlete 25 del diafragma 20 y la parte del extremo superpuesta 19a de la parte de la cúpula inferior 19 en la proximidad de la sección acanalada 26 del anillo de ajuste interior 22 y se haya dispuesto la banda exterior 24 concéntricamente y coaxialmente sobre el anillo de ajuste interior 22 con el burlete 25 del diafragma 20 y se haya dispuesto la parte del extremo superpuesta 19a de la parte de la cúpula inferior 19 entre el anillo de ajuste interior 22 y la banda exterior 24, se puede apretar o presionar todo el ensamblaje p.ej., usando una herramienta de prensado tal como una herramienta de engarce, mecánica. Preferentemente, la herramienta de prensado, p.ej., una herramienta de engarce, mecánica, puede desplazarse alrededor de la periferia del dispositivo ensamblado, ejerciendo una fuerza alrededor de la periferia de la banda 24 para proporcionar una acanaladura en la banda externa 24 que este unida a la sección acanalada 26 del anillo de ajuste interior 22.

10 [0038] El efecto de apretar o presionar consiste en que el anillo de ajuste interior 22 produce y ejerce una tensión radial o circunferencial, contra la parte del extremo presionada, superpuesta 19a de la parte de la cúpula inferior 19 del armazón interior 14, el burlete 25 del diafragma 20, y la banda externa 24. La sección acanalada del anillo externo 24 se estructura y se dispone para proporcionar y ejercer una tensión circunferencial resistente para retener la parte del extremo superpuesta apretada o presionada 19a de la parte de la cúpula inferior 19 del armazón interior 14 y el burlete 25 del diafragma 20. El conjunto del diafragma que se produce no expone ningún metal en la célula de agua 18 del revestimiento interior 14.

15 [0039] Una vez que el conjunto de ajuste se haya comprimido, se pueden quitar las partes (no mostradas) de la banda externa 24 que no proporcionan una resistencia de la tensión circunferencial . O bien, como se muestra en la FIG. 3, una parte superior de la banda externa 24 se puede formar mecánicamente para que pase sobre la parte superior del burlete 25 del diafragma 20 y la parte del extremo superpuesta 19a de la parte de la cúpula inferior 19.

20 [0040] Se describirá ahora un método preferido para asegurar la parte de la cúpula superior 17 a la parte de la cúpula inferior montada 19 y el conjunto de ajuste del diafragma arriba mencionado para proporcionar una célula de gas presurizado 16 y completar el armazón interior 14 del conjunto de depósito 10. Respecto a la FIG. 3, se muestra el conjunto de ajuste del diafragma antes descrito y la parte del extremo superpuesta 17a de la parte de la cúpula superior 17. Preferentemente, la parte del extremo superpuesta 17a de la parte de la cúpula superior 17 se puede asegurar a una sección de apoyo 19b que se preforma en la parte de la cúpula inferior 19 con ese objetivo. Más preferentemente, sólo la punta 17b de la parte de la cúpula superior 17 se asegura a la sección de apoyo 19b de la parte de la cúpula inferior 19. Los medios para asegurar la punta 17b a la sección de apoyo 19b incluyen, sin limitación, adhesivamente, soldadura por fricción, termosellado, y otros por el estilo. Sin embargo, la invención no se debe interpretar como tan limitada.

25 [0041] Con dicha disposición, el gas en la célula de gas presurizado 16 y el agua en la célula de agua 18 se puede confinar entre el diafragma 20 y, respectivamente, la parte de la cúpula superior 17 del armazón interior 14 y la parte de la cúpula inferior 19 del armazón interior 14 para proporcionar ambientes herméticos. Además, en un aspecto de la invención presente, ya que el diafragma 20 se desplaza como una función del volumen de agua y/o la presión de gas, es capaz de desplazarse dentro de la circunferencia interior del anillo interior 22. Además, a medida que el volumen de agua aumenta, el diafragma 20 se desplaza en la célula de gas presurizado 14 de tal manera que cubre el anillo interior 22 e impide que el agua contacte con el anillo de ajuste interior 22. El armazón externo 12 puede ser colocado posteriormente sobre el armazón interior 14 montado de una manera conocida por aquellos con habilidad normal en la técnica, para completar el ensamblaje del depósito 10.

45

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de depósito no metálico del tipo de diafragma para una utilización con un sistema de agua a presión, el conjunto de depósito comprende:

un cuerpo exterior no metálico (12);

5 un conjunto de armazón interior no metálico(14), incluida una parte superior (17) y una parte inferior (19), que está contenido en el cuerpo exterior no metálico (12); y un diafragma (20) que es estructurado y dispuesto sobre un lado interior del conjunto de armazón interior (14) cerca de un punto de enlace entre las partes superiores e inferiores del conjunto de armazón interior (14) para separar el lado interior de dicho conjunto de armazón interior en una sección de agua y una
10 sección de gas presurizado, la parte superior (17) del cuerpo interior no metálico (14) tiene una primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) y la parte inferior (19) del cuerpo interior no metálico (14) tiene la segunda parte de extremo que puede ser superpuesta (19a), y donde la primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) está fijada a la parte inferior (19) para proporcionar una sección hermética de gas a presión en la parte superior del conjunto de
15 armazón interior no metálico (14),

caracterizado por que

en un perímetro exterior, el diafragma (20) incluye una parte burlete (25) comprendidos un anillo anular que es convexo en el lado interior y cóncavo en un lado exterior, la parte burlete (25) del diafragma (20) se acopla en forma que puede desmontarse, a la parte de extremo que puede ser superpuesta de la parte
20 inferior (19) del conjunto de armazón interior (14) para proporcionar una parte de agua hermética en la parte inferior, y la parte burlete (25) se acopla en forma que puede desmontarse a la parte de extremo que puede ser superpuesta (19a) mediante un sistema de ajuste que comprende un anillo de ajuste interior (22) y una banda exterior (24), donde el sistema de ajuste y la parte burlete (25) son apretados o presionados para comprimir y fijar la segunda parte de extremo que puede ser superpuesta (19a) y la parte burlete (25) del
25 diafragma (20) entre el anillo de ajuste interior (22) y la banda exterior (24) con el fin de proporcionar la sección hermética de agua.

2. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el cuerpo exterior (12) no metálico es sustancialmente de forma cilíndrica.

3. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el cuerpo exterior no metálico (12) está formado de manera monolítica mediante al menos uno de los procedimientos siguientes de fabricación: el
30 moldeo por inyección, extrusión, el moldeo por soplado, y el rotomoldeo.

4. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el cuerpo exterior no metálico (12) está producido a partir de hilos enrollados de fibra impregnadas de una matriz de resina, preferentemente donde los hilos enrollados de fibra están constituidos de filamentos tejidos escogidos en un grupo constituido de
35 fibras de carbono, de fibras de vidrio y de fibras de aramida y de preferencia; la matriz de resina es escogida de un grupo constituido de una resina epoxi y de una resina termoplástica.

5. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el conjunto de armazón interior no metálico (14) es fabricado a partir de un termoplástico.

6. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual las partes superiores e inferiores del conjunto de armazón interior no metálico son sustancialmente en forma de cúpula.
40

7. Conjunto de depósito según la reivindicación 6, en el cual la primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) de la parte superior(17) es estructurada y dispuesta sobre la segunda parte de extremo que puede ser superpuesta (19a) y fijada a ésta.

8. Conjunto de depósito según la reivindicación 7, en el cual la primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) de la parte (17) superior está fijada con adhesivo a la parte inferior.
45

9. Conjunto de depósito según la reivindicación 7, en el cual un enlace de soldadura por fricción está previsto entre la primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) de la parte (17) superior y la parte inferior, o en el cual la primera parte de extremo que puede ser superpuesta (17a) de la parte superior (17) está fijada a la parte (19) inferior por termosellado.
- 5 10. Conjunto de depósito según la reivindicación 7, en el cual la parte inferior (19) está provista de un borde al cual la primera parte del extremo que puede ser superpuesta (17a) puede ser unida con adhesivo o fijada.
- 10 11. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el diafragma (20) está formado a partir de un material no poroso preferentemente; el material no poroso es un material elastómero escogido de un grupo que comprende caucho, caucho butílico, un termoplástico y un plástico elastómero.
12. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual el anillo de ajuste interior (22) es un anillo acanalado que tiene una parte interior convexa y una parte exterior cóncava, una parte exterior cóncava que está estructurada y dispuesta para alojar la parte interior convexa de la parte burlete (25) del diafragma.
- 15 13. Conjunto de depósito según la reivindicación 1, en el cual la banda exterior(24) está estructurada y dispuesta para proporcionar una acanaladura complementaria que incluye una parte interior convexa y una parte exterior cóncava cuando es apretada o presionada de modo que la parte interior convexa de la acanaladura complementaria y la segunda parte del extremo que pueda ser superpuesta (19a) estén dispuestas en la parte exterior cóncava de la parte burlete (25) del diafragma (20) y aseguradas entre la parte exterior cóncava de la parte burlete (25) del diafragma (20) y la parte interior convexa de la banda exterior (24).
- 20

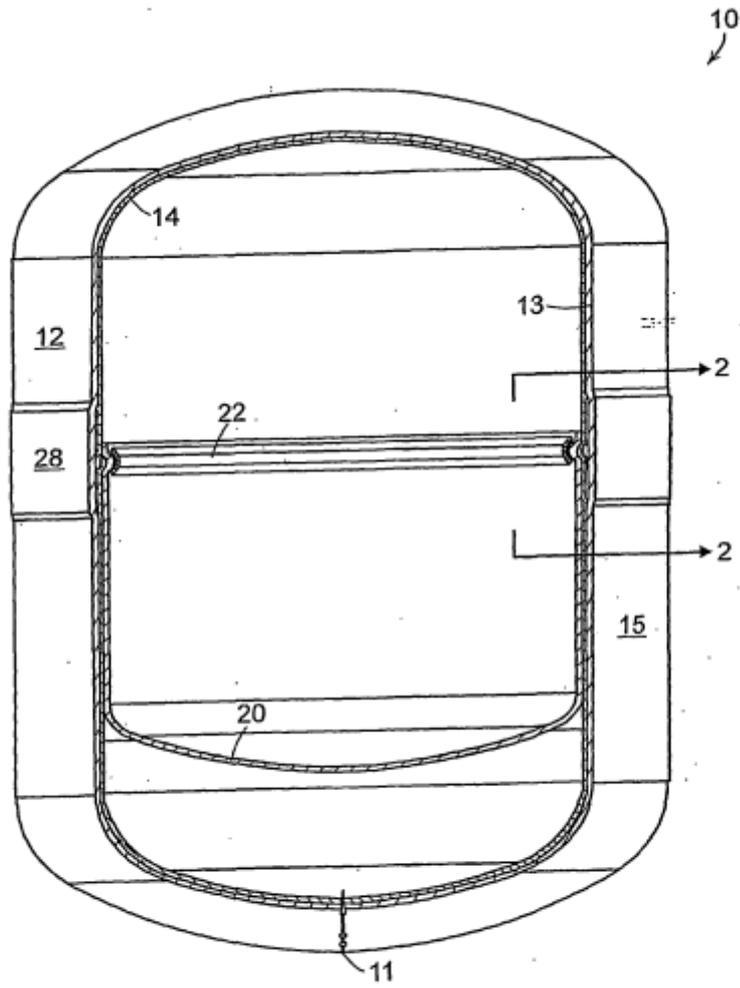


FIG. 1

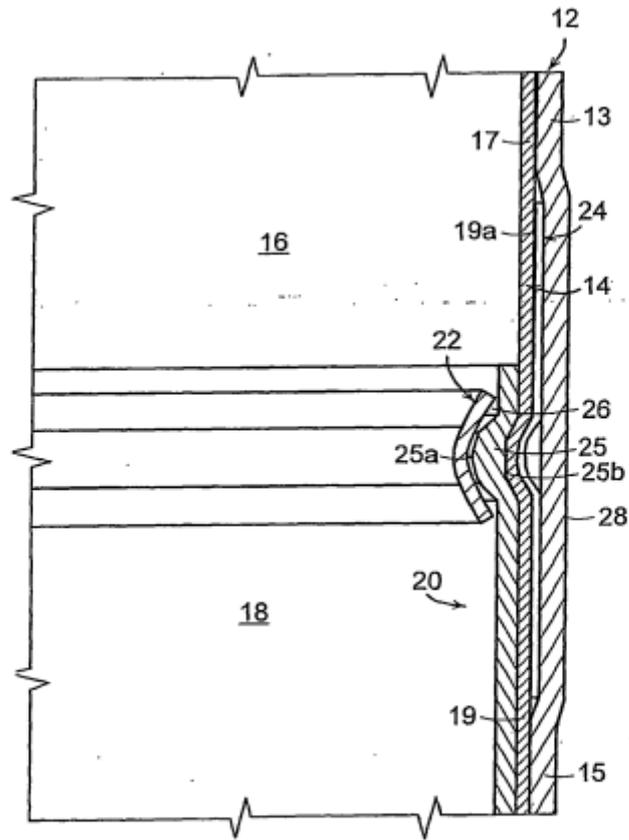


FIG. 2

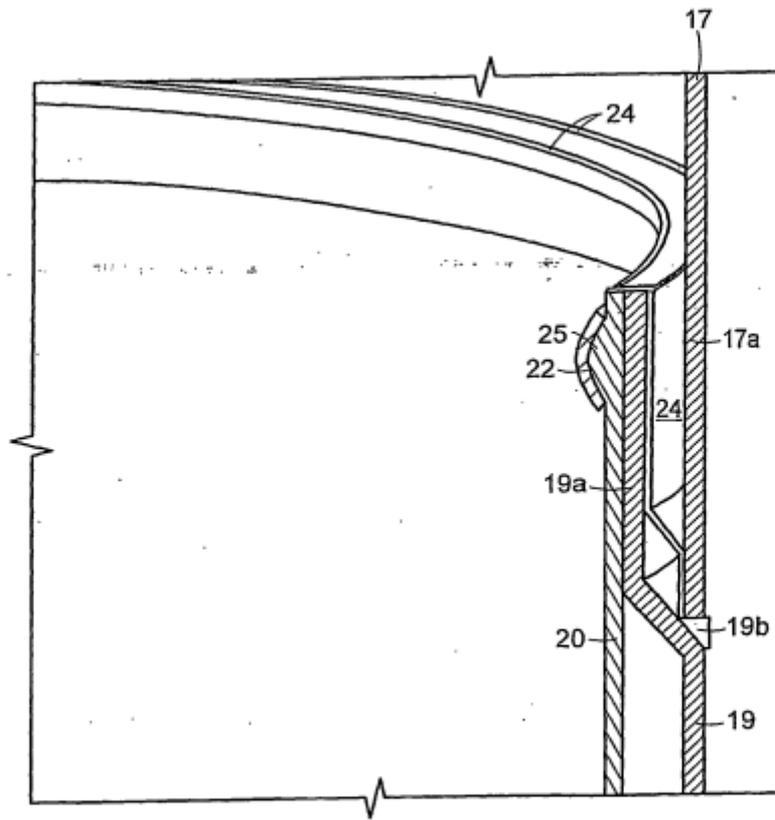


FIG. 3

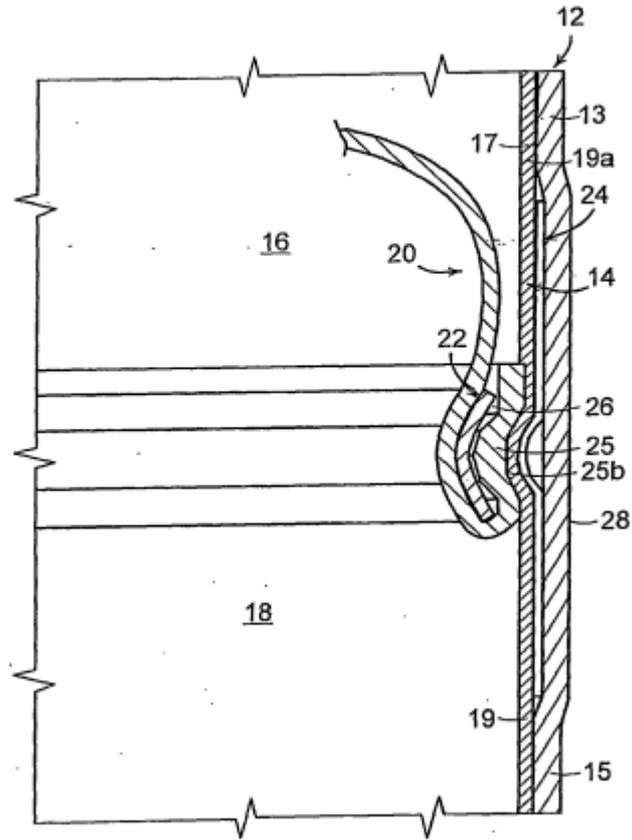


FIG. 4