(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 680 584**

(51) Int. Cl.:

F16L 37/091 (2006.01)
F17C 13/04 (2006.01)
F16K 1/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2014** **E 14176308 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2966332**

(54) Título: **Válvula de drenaje para un tanque de fluido presurizado y tanque de fluido presurizado que comprende la misma**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.09.2018

(73) Titular/es:

IVECO MAGIRUS AG (100.0%)
Nicolaus-Otto-Strasse 27
89079 Ulm, DE

(72) Inventor/es:

GEH, DANIEL y
POHL, HARALD

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 680 584 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

Válvula de drenaje para un tanque de fluido presurizado y tanque de fluido presurizado que comprende la misma

La presente invención se refiere a una válvula de drenaje para un tanque de fluido presurizado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un tanque de fluido presurizado que comprende la misma.

Los tanques de fluido presurizado como, por ejemplo, tanques de aire comprimido de vehículos de servicio, pueden estar equipados con válvulas de drenaje. Por ejemplo, los tanques de aire comprimido que forman un componente del circuito de aire comprimido de vehículos de servicio están equipados con válvulas de drenaje que permiten la retirada del líquido no deseado que se acumula en el fondo del tanque de aire comprimido. La válvula de drenaje tal cual puede comprender un mecanismo sencillo para operar la válvula manualmente presionando o inclinando un elemento de válvula, de manera que la válvula se abre y el líquido puede fluir hacia fuera. En el estado presurizado del tanque de aire comprimido, la válvula de drenaje se mantiene en su posición cerrada mediante la presión interna del tanque de aire comprimido.

Normalmente, la válvula de drenaje se ajusta en una perforación del tanque de fluido presurizado mediante un mecanismo de tornillo, que comprende una rosca de tornillo externa en la superficie circunferencial externa del cuerpo de válvula que puede roscarse en una rosca de tornillo interna correspondiente, es decir una rosca de tornillo hembra dentro de la perforación del tanque de fluido presurizado. Aunque la instalación de la válvula de drenaje es sencilla, pueden ocurrir fácilmente errores en la instalación. Por ejemplo, si el par de torsión para apretar la válvula de drenaje dentro de la perforación es demasiado alto, la rosca de tornillo se daña. Otro error común es ajustar las roscas de tornillo externa e interna de forma no apropiada inclinando el eje principal del cuerpo de válvula con respecto al eje de giro predeterminado de las roscas de tornillo. Si la válvula de drenaje se rosca en esta posición, al menos una de las roscas de tornillo se daña fácilmente. Ambos errores conducen a un ajuste inapropiado de la válvula de drenaje dentro de la perforación, lo que provoca una fuga indeseada de un tanque de aire presurizado durante el funcionamiento o dificultades para retirar la válvula de drenaje, si fuera necesario. Otra desventaja de las válvulas de drenaje comunes radica en el aumento de los costes de fabricación debido a la provisión de la rosca de tornillo externa en la válvula de drenaje y la rosca de tornillo interna dentro de la perforación del tanque de fluido presurizado. El peso global de las válvulas de drenaje comunes es relativamente alto.
El documento GB-A1-2009874 divulga una válvula conectada mediante una conexión a presión a un tanque. Una conexión a presión no funciona cuando se quiere ajustar la válvula en una perforación. Este documento corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.
El documento DE-U-9212014 divulga una válvula que se ajusta por interferencia en una perforación. Tal conexión requiere un proceso de montaje relativamente complejo y herramientas especializadas.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar una válvula de drenaje de la clase anterior que pueda instalarse de forma sencilla con un riesgo disminuido de errores de instalación. Otro objeto es proporcionar tal válvula de drenaje que pueda fabricarse a bajo coste para instalarla sin mecanizado adicional de la perforación del tanque de fluido presurizado.

Estos objetos se consiguen mediante una válvula de drenaje que comprende las características de la reivindicación 1.

La válvula de drenaje de acuerdo con la presente invención comprende un anillo dentado que está ajustado sobre una superficie circunferencial externa del cuerpo de válvula. Este anillo dentado comprende una pluralidad de dientes elásticamente deformables que sobresalen hacia fuera desde el cuerpo de válvula. Por ejemplo, el anillo dentado puede estar fabricado de un acero inoxidable para resorte que proporciona la elasticidad deseada a los dientes.

Si el cuerpo de válvula se empuja hacia la perforación, los extremos del diente del anillo dentado contactan con la superficie interna de la perforación de manera que se desvía ligeramente contra la dirección de inserción del cuerpo de válvula. Debido a esta desviación, el cuerpo de válvula puede insertarse adicionalmente en la perforación para alcanzar su posición de instalación final, deslizándose los dientes adicionalmente sobre la superficie interna de la perforación. Sin embargo, cuando el cuerpo de válvula está presurizado desde la porción interna del tanque de fluido presurizado para moverse contra esta dirección de inserción, el cuerpo de válvula se fija en su posición de instalación mediante los dientes deformados que se engranan a la superficie interna de la perforación con un fuerte agarre. En otras palabras, los dientes del anillo dentado posibilitan un deslizamiento fácil del cuerpo de válvula en la dirección de inserción al tiempo que evitan un movimiento inverso en la dirección opuesta.

Por tanto, una instalación de la válvula de drenaje puede realizarse de forma sencilla empujando el cuerpo de válvula dentro de la perforación de un tanque de fluido presurizado. No es necesaria una operación de instalación adicional. Con la válvula de drenaje instalada, el tanque puede presurizarse. La presión interna del tanque no impulsa hacia fuera el cuerpo de válvula de perforación, sino que contribuye a un ajuste hermético del cuerpo de

válvula dentro de la perforación. Debido a este hecho, el anillo dentado proporciona un engranaje de auto-ajuste de la válvula de drenaje dentro de la perforación. Con la válvula de drenaje de acuerdo con la presente invención, no es necesario proporcionar una rosca de tornillo externa en la superficie circunferencial externa del cuerpo de válvula, ni proporcionar una rosca de tornillo interna sobre la superficie de la perforación. No es necesario un mecanizado adicional de la perforación del tanque de fluido presurizado para preparar la instalación de la válvula de drenaje. El anillo dentado es un elemento que puede fabricarse fácilmente y que puede ajustarse sobre la superficie externa del cuerpo de válvula en una etapa de preinstalación sencilla. Esta válvula de drenaje puede fabricarse a menores costes y su peso global disminuye. Cualquier posible error de instalación que se haya descrito anteriormente con respecto a un engranaje de ajuste de tornillo se evita mediante la provisión del anillo dentado de la válvula de drenaje de acuerdo con la presente invención. Esta válvula de drenaje puede instalarse de forma segura incluso con una diligencia relativamente baja. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los dientes están inclinados contra la dirección de inserción del cuerpo de válvula. Mediante esta inclinación, se simplifica la inserción del anillo dentado en la perforación. La válvula de drenaje de acuerdo con la presente invención comprende una porción escalonada con forma de anillo dispuesta detrás del anillo dentado con respecto a la dirección de inserción de un cuerpo de válvula. Esta porción escalonada con forma de anillo soporta los dientes de un anillo dentado desde detrás cuando se deforman y desvían por el contacto de presión de la perforación.
De acuerdo con la presente invención, la válvula de drenaje comprende un anillo de soporte dispuesto delante del anillo dentado con respecto a la dirección de inserción del cuerpo de válvula. Este anillo de soporte proporciona un ajuste hermético del anillo dentado sobre la superficie circunferencial externa del cuerpo de válvula. Preferentemente, la válvula de drenaje comprende al menos un anillo de sellado dispuesto delante de o detrás del anillo dentado. Este o estos anillos de sellado proporcionan un ajuste hermético a fluidos de la válvula de drenaje dentro de la perforación para evitar una fuga indeseada del contenido del tanque de fluido presurizado.
La invención se refiere además a un tanque de fluido presurizado que comprende una válvula de drenaje como se ha descrito anteriormente.
De acuerdo con una realización preferida, este tanque de fluido presurizado es un tanque de aire comprimido de un vehículo de servicio.
Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a una realización preferida de la invención descrita a continuación en el presente documento.

La Fig. 1 es una sección parcial a lo largo del eje principal de una realización de una válvula de drenaje de acuerdo con la presente invención, junto con una perforación de un tanque de fluido presurizado para recibir la válvula de drenaje; y

La Fig. 2 muestra la válvula de drenaje y la perforación de recepción de la Fig. 1 en un estado en el que el cuerpo de válvula está insertado en la perforación.

La Fig. 1 muestra una válvula de drenaje 10 para un tanque de fluido presurizado que no se muestra con más detalle en las figuras. En la presente realización, el tanque de fluido presurizado es un tanque de aire comprimido de un vehículo de servicio. En la parte izquierda de la Fig. 1, se muestra una perforación 12 como una perforación de recepción de este tanque de fluido presurizado. La orientación en las figuras es tal que la porción interna del tanque de fluido presurizado se localice en el lado izquierdo, mientras que la porción derecha de la Fig. 1, en la que está situada la válvula de drenaje 10 en un estado antes de insertarse en la perforación 12, representa el espacio ambiental externo alrededor del tanque de fluido presurizado. La perforación 12 es una perforación cilíndrica con una pared interna 14 lisa que tiene una sección transversal constante por toda su longitud en la dirección axial. La dirección de inserción de la válvula de drenaje 10 está marcada mediante una flecha A en la parte superior de la Fig. 1.

A continuación, se describirá la construcción de la válvula de drenaje 10.

La válvula de drenaje 10 comprende un cuerpo de válvula 16 con un espacio hueco 18 cilíndrico para recibir un resorte helicoidal 20 que está soportado por una porción escalonada interna 22 en el extremo de inserción que se dirige hacia la perforación 12. En el extremo opuesto de la válvula de drenaje 10, un elemento de válvula 24 entra en contacto con el extremo correspondiente del resorte helicoidal 20 dentro del espacio 18 para empujarlo en la dirección opuesta a la dirección de inserción A.

El elemento de válvula 24 está conformado de manera que entra en contacto con otra porción escalonada 26 dentro del cuerpo de válvula 16 opuesta a la porción escalonada 22, y mediante este contacto a través de un anillo de sellado 28, la válvula de drenaje 10 se cierra. Un extremo externo libre del elemento de válvula 24 se forma como una clavija central 30 que sobresale hacia fuera de una abertura 32 proporcionada en el extremo exterior del cuerpo de válvula 16. Presionando esta clavija 30 manualmente en la dirección de inserción A de la válvula de drenaje 10, el elemento de válvula 24 se empuja contra la fuerza de resorte del resorte helicoidal 20 dentro del espacio hueco 18, y la porción interna del elemento de válvula 24 se libera de la porción escalonada 26 para abrir el espacio 18 mediante la abertura 32 hacia el espacio ambiental externo de la válvula de drenaje 10. En otras palabras, presionando o inclinando la clavija 30 se abre la válvula de drenaje 10 contra la fuerza de resorte del resorte helicoidal 20, de manera que un fluido dentro del tanque de fluido presurizado puede filtrarse hacia fuera. En la presente realización,

la válvula de drenaje 10 está recibida dentro de una perforación 12 en la porción inferior de un tanque de aire comprimido para drenar el líquido que se acumula en la porción inferior del tanque de aire comprimido.

Se hace referencia ahora a una disposición de ajuste de una válvula de drenaje 10 dentro de la perforación de recepción 12 del tanque de fluido presurizado. Como se muestra en la parte superior de la Fig. 1, un anillo dentado 34 se ajusta dentro de un surco 36 de recepción anular formado en la superficie circunferencial 38 del cuerpo de válvula 16. Este anillo dentado 34 comprende una pluralidad de dientes generalmente denotados por el número de referencia 39 que son elásticamente deformables y sobresalen desde el cuerpo de válvula 16, es decir, tienen al menos un componente de extensión que permanece vertical en la dirección de inserción A de la válvula de drenaje 10. En la presente realización, la superficie circunferencial externa 38 del cuerpo de válvula 16 tiene una forma generalmente cilíndrica para ser recibida por la perforación 12 que tiene una forma y diámetro correspondientes, y los dientes 39 se extienden gradualmente desde el cuerpo de válvula 16. Sin embargo, además de este componente radial de extensión, los dientes 39 están inclinados contra la dirección de inserción A del cuerpo de válvula 16, de manera que no permanecen exactamente verticales con respecto al eje principal B del cuerpo de válvula 16 sino que tienen una ligera inclinación al alejarse de la perforación 12 en la Fig. 1. En general, el anillo dentado 34 tiene forma de corona y puede formarse de acero inoxidable para resorte para tener la elasticidad deseada de los dientes 39.

La válvula de drenaje 10 comprende además una porción escalonada 40 con forma de anillo dispuesta detrás de un anillo dentado 34 con respecto a la dirección de inserción A del cuerpo de válvula 16. En la presente descripción y en las reivindicaciones, los términos "delante" y "detrás" generalmente se referirán a la dirección de inserción A, de manera que si se inserta la válvula de drenaje 10, un elemento designado como elemento delantero se insertará en la perforación 12 en primer lugar, seguido de un elemento que se dispone detrás de este. La porción escalonada 40 con forma de anillo se forma integralmente como una porción anular de la superficie circunferencial externa 38 del cuerpo de válvula 16, de manera que los dientes 39, que están inclinados en la dirección de la porción escalonada 40 con forma de anillo, pueden estar soportados por la porción escalonada 40 con forma de anillo cuando se presionan juntos mediante una fuerza externa contra la superficie circunferencial 38 del cuerpo de válvula 16.

Además, la válvula de drenaje 10 comprende un anillo de soporte 42 dispuesto delante del anillo dentado 34 con respecto a la dirección de inserción A del cuerpo de válvula 16, es decir, el anillo de soporte 42 está dispuesto en el lado opuesto de la porción escalonada 40 con forma de anillo con respecto al anillo dentado 34 que se va a insertar en primer lugar. A diferencia de la porción escalonada 40 con forma de anillo, el anillo de soporte 42 está formado como un miembro adicional que se va a fijar sobre la superficie circunferencial externa 38 del cuerpo de válvula 16. Para proporcionar la hermeticidad a fugas del ajuste externo del cuerpo de válvula 16 dentro de la perforación de recepción 12, se proporcionan dos anillos de sellado 44, 46 en surcos anulares 48, 50 respectivos en la superficie circunferencial externa 38 del cuerpo de válvula 16. Un primer anillo de sellado 44 está dispuesto delante del anillo de soporte 42 con respecto a la dirección de inserción A del cuerpo de válvula, mientras que un segundo anillo de sellado 46 está dispuesto detrás de la porción escalonada 40 con forma de anillo. El diámetro externo de estos anillos de sellado 44, 46 es ligeramente mayor que el diámetro interno de la superficie interna 14 de la perforación 12. Estos anillos de sellado 44, 46 están formados de un material elástico compresible como, por ejemplo, caucho o un material plástico adecuado para proporcionar la compresibilidad y hermeticidad de sello deseadas.

Para ajustar la válvula de drenaje 10 en la perforación de recepción 12, el cuerpo de válvula 10 se mueve desde la posición mostrada en la Fig. 1 en la dirección de inserción A, de manera que el primer anillo de sellado 44 entre en contacto con la superficie interna 14 de la perforación 12 que se va a comprimir. Con el movimiento de inserción adicional, los extremos externos de los dientes 39 del anillo dentado 34 entran en contacto con la superficie interna 14 de la perforación 12. Debido a que el diámetro externo del anillo dentado 34 es ligeramente mayor que el diámetro interno de la superficie 14 de la perforación, los dientes 39 se deformarán adicionalmente y se comprimirán ligeramente de forma elástica contra el soporte de la porción escalonada 40 con forma de anillo. En este estado comprimido, el cuerpo de válvula 16 puede insertarse adicionalmente de manera que también el segundo anillo de sellado 46 pueda comprimirse y deslizarse dentro de la perforación 12, hasta que se alcanza la posición en la Fig. 2, en la que la válvula de drenaje 10 está totalmente insertada en la perforación 12.

En esta posición en la Fig. 2, el cuerpo de válvula 16 se fija dentro de la perforación 12 mediante el engranaje de los dientes 39 del anillo dentado 34 con la superficie interna 14 de la perforación 12. Debido a su elasticidad, los dientes comprimidos 39 están desviados radialmente hacia fuera debido su fuerza de restauración. Si actúa una fuerza desde el interior del tanque de fluido presurizado para empujar la válvula de drenaje 10 fuera de la perforación 12 contra la dirección de inserción A, esta fuerza provocará un agarre de engranaje aún más fuerte de los dientes 39 en la superficie interna 14 de la perforación 12. De esta manera, el anillo dentado 34 proporciona una disposición de auto-ajuste de la válvula de drenaje 10 dentro de la perforación 12. Esto significa que la válvula de drenaje 10 puede fijarse dentro de la perforación 12 simplemente empujándola dentro de la perforación 12 desde la posición en la Fig. 1 a la posición final en la Fig. 2. No son necesarios medios de fijación o herramientas adicionales para esta instalación, y esta puede llevarse a cabo mediante una operación muy sencilla sin riesgo de errores de instalación.

La disposición de auto-ajuste descrita anteriormente está promovida por la presión de operación interna de un tanque de fluido presurizado, porque esta presión tiende a empujar hacia fuera la válvula de drenaje 10 contra la

dirección de inserción A.

Puede deducirse adicionalmente de la descripción anterior que la instalación puede realizarse con una superficie interna 14 relativamente lisa de la perforación de recepción 12, de manera que no es necesario un mecanizado adicional de esta superficie interna 14. La válvula de drenaje 10 de acuerdo con la presente invención puede insertarse en cualquier perforación cilíndrica 12 con una sección transversal circular, proporcionada en una pared de un tanque de fluido presurizado que está fabricado de un material tal como acero, aluminio, fibra de vidrio, fibra de carbono, plástico compuesto u otro material deseado.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de drenaje (10) para un tanque de fluido presurizado, que comprende un cuerpo de válvula (16) que se va a ajustar en una perforación (12) de un tanque de fluido presurizado, **caracterizado por** un anillo dentado (36) ajustado sobre una superficie circunferencial externa (38) del cuerpo de válvula (16) y que comprende una pluralidad de dientes (39) elásticamente deformables que sobresalen desde cuerpo de válvula (16),
mediante una porción escalonada (40) con forma de anillo dispuesta detrás del anillo dentado (36) con respecto a la dirección de inserción del cuerpo de válvula (16), soportando la porción escalonada (40) con forma de anillo los dientes (39) del anillo dentado (36) cuando estos se deforman y desvían,
y mediante un anillo de soporte (42) dispuesto delante del anillo dentado (36) con respecto a la dirección de inserción del cuerpo de válvula (16), proporcionando el anillo de soporte (42) un ajuste hermético del anillo dentado (36) sobre la superficie circunferencial externa del cuerpo de válvula (16).

2. Válvula de drenaje de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** los dientes (39) están inclinados contra la dirección de inserción (A) del cuerpo de válvula (16).

3. Válvula de drenaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por** al menos un anillo de sellado (44, 46) dispuesto delante de o detrás del anillo dentado (36).

4. Tanque de fluido presurizado que comprende una válvula de drenaje (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

5. Tanque de fluido presurizado de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tanque de fluido presurizado es un tanque de aire comprimido para un vehículo de servicio.

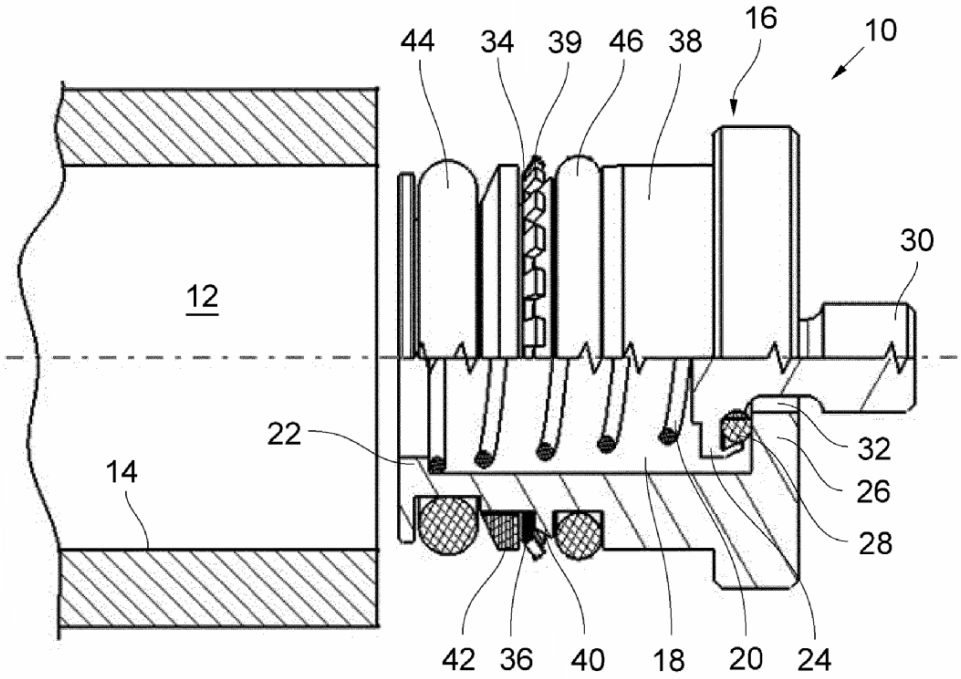
44
34
39
46
38
16
10
30
12
22
14
32
26
28
42
36
40
18
20
24

Fig. 1

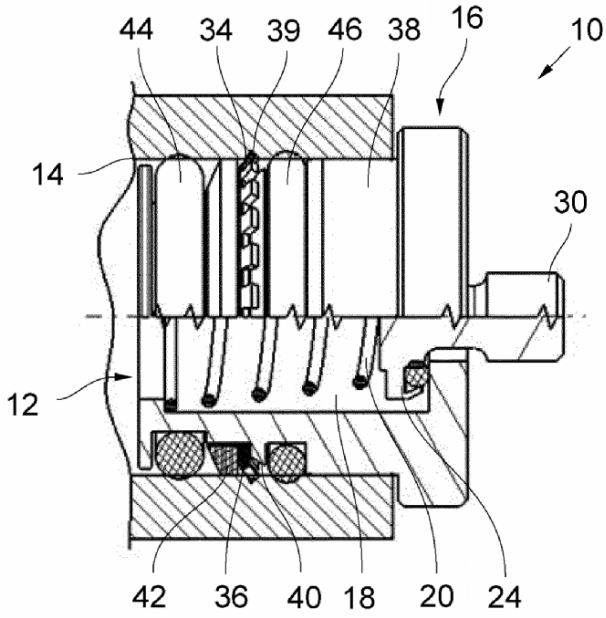
44
34
39
46
38
16
10
14
30
12
42
36
40
18
20
24

Fig. 2