



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 607**

51 Int. Cl.:
F16J 15/06 (2006.01)
F16L 25/00 (2006.01)
F16L 23/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05016813 .7**
86 Fecha de presentación : **02.08.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1655523**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Estructura de sellado.**

30 Prioridad: **08.11.2004 DE 20 2004 017 221 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Hawe Hydraulik GmbH & Co. KG.**
Streitfeldstrasse 25
81673 München, DE

72 Inventor/es: **Berghammer, Josef;**
Gißibl, Thomas y
Klemens, Harald

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 294 607 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

Estructura de sellado.

La invención se refiere a una estructura de sellado del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

Estructuras de sellado que comprenden un marco de sellado, como por ejemplo una junta anular, se emplean por ejemplo en la técnica hidráulica para sellar en el plano de sellado de forma estanca al fluido frente al exterior conductos de fluido alineados entre sí en dos carcasas tensadas con sus superficies de sellado una contra otra de forma directa o con intercalado de una placa intermedia. En particular en la técnica hidráulica de alta presión con presiones superiores a aproximadamente 200 bar, el fluido (fluido hidráulico, aceite o agua) tiende en la práctica a superar la estructura de sellado. Aunque no se produzca un fuerte caudal de fuga, las juntas de sellado se humedecen después de relativamente poco tiempo en servicio debido a fuertes variaciones de la presión y/o de la temperatura debido a la penetración lenta del fluido hasta que finalmente sale fluido al exterior. En vista a los requisitos muy exigentes relativos a la protección del medio ambiente, en particular con respecto al uso de fluidos hidráulicos, se presenta de esta manera un peligro de contaminación medioambiental que no puede descartarse.

En la estructura de sellado conocida del documento GB 57 77 00 A (figura 1) están previstos como tramos de transmisión de presión varios taladros inclinados respecto al eje de los conductos de fluido, distribuidos en dirección perimetral del collarín de apoyo. Cada taladro desemboca a una distancia del extremo libre del collarín de sellado en el asiento del marco de sellado. La realización de los taladros inclinados es laboriosa y requiere alta precisión.

En la estructura de sellado conocida del documento FR 150 45 21 A (figuras 5, 8, 9 y 13) están practicados varios taladros, distribuidos en dirección perimetral, que discurren radialmente al eje del conducto de fluido y atraviesan la zona de la raíz del collarín de apoyo. La realización de los taladros es laboriosa y requiere mucho cuidado, en particular en conductos de fluido de pequeñas dimensiones, ya que se debe taladrar de algún modo "alrededor de la esquina".

En los documentos FR 12 40 659 A y US 5 566 983 A se reflejan otros dispositivos según el estado de la técnica.

El objetivo de la invención consiste en crear una estructura de sellado del tipo inicialmente mencionada que garantice con un tipo de construcción sencillo y de manera económica una elevada seguridad en servicio durante largos periodos en servicio, incluso con fuertes variaciones de la presión, e impida que cantidades de fluido no despreciables puedan superar la estructura de sellado.

Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1.

El collarín de apoyo impide durante caídas de la presión movimientos del marco de sellado no deseados hacia el interior. El asiento y el marco de sellado pueden estar dimensionados de tal manera que la zona de sellado se mantenga óptimamente pequeña donde la presión empuja las superficies de sellado en direcciones opuestas. El contacto entre la parte del lado interior del marco de sellado y el collarín de apoyo

no afecta la adaptación del efecto de sellado durante aumentos de la presión ya que, debido al tramo de transmisión de presión, los aumentos de la presión tienen efecto también en la parte del lado interior del marco de sellado asignada al collarín de apoyo y en el lado inferior del marco de sellado. El tramo de transmisión de presión es una cavidad moldeada en la pared del conducto de fluido que se solapa con la zona de la raíz del collarín de apoyo. La cavidad está dimensionada con un tamaño que no se debilite inconvenientemente la capacidad portante del collarín de apoyo. Esta solución tiene un tipo de construcción sencillo y es económica respecto a los gastos, ya que para la fabricación de la por lo menos una cavidad pueden aprovecharse herramientas que se emplean regularmente para pasos de mecanizado según esta tecnología. La cavidad puede moldearse también cómodamente en un conducto de fluido con un diámetro pequeño.

Convenientemente, en dirección perimetral del conducto de fluido están previstas por lo menos dos cavidades distribuidas de forma regular, por lo que aumentos de la presión se transmiten uniformemente al marco de sellado. Pueden estar previstas también más de dos cavidades.

De manera tecnológicamente favorable, cada cavidad se fresa desde el lado interior en la pared del conducto de fluido penetrando por la zona de la raíz del collarín de apoyo.

La cavidad debería ocupar sólo una parte del perímetro interior en dirección perimetral de la pared, por ejemplo considerablemente menos de la mitad del perímetro interior.

Respecto a la técnica de fabricación es conveniente que la cavidad presente paredes laterales aproximadamente radiales respecto al eje del conducto de fluido y un fondo redondeado de forma cóncava que atraviesa la zona de la raíz del collarín de apoyo.

Debido a que en la fabricación de las carcasas, o de los componentes a montar en las carcasas, se emplean en caso dado una fresa en T con una corona de fresado en forma de disco, la cavidad se corta también convenientemente con una fresa en T. El diámetro de la corona de fresado debería ser más pequeño que el ancho interior del conducto de fluido o que el diámetro interior del conducto de fluido circular.

En una forma de realización conveniente, el radio de curvatura del fondo de la cavidad, que sigue la forma de un arco circular, es de aproximadamente un 75% a un 90% del radio de curvatura de la pared del conducto de fluido circular. De esta manera se consigue una abertura en forma de una ventana con una superficie relativamente grande en la zona de la raíz del collarín de apoyo y hasta por debajo del lado inferior del marco de sellado.

Convenientemente, el fondo de la cavidad se solapa en aproximadamente un 40% con la dimensión de grosor del collarín de apoyo medida perpendicularmente al eje del conducto de fluido.

El marco de sellado es usualmente una junta anular, una empaquetadura en O o también un anillo de sellado con una sección transversal cuadrangular o cuadrada de un material elastómero.

Con referencia a los dibujos se explican formas de realización del objeto de la invención. En las figuras se muestran:

Fig. 1 Vista en corte axial de una forma de realización de una estructura de sellado.

Fig. 2 + 3 Vista en corte axial y vista en corte radial para explicar el concepto según la figura 1.

Fig. 4 Vista en planta desde arriba de una carcasa con un esquema de taladros en una superficie de sellado.

En la figura 1 están presionadas una contra otra por medio de elementos sensores no representados dos carcasas 1, 3 por ejemplo de acero, de aleaciones o de metal ligero, por ejemplo con superficies 6, 7 de sellado mecanizadas de forma plana. Los conductos 2, 8 de fluido moldeados en las carcasas 1, 3 y alineados entre sí tienen por ejemplo una sección transversal circular. No obstante, los conductos 2, 8 de fluido podrían tener también cualquier otra forma de la sección transversal. Entre las carcasas 1, 3 está prevista una estructura S de sellado alrededor de las desembocaduras de los conductos 2, 8 de fluido que, en el caso de conductos 2, 8 de fluido circulares, también es circular y en otras formas de la sección transversal adaptada a estas formas de la sección transversal.

En la superficie 7 de sellado de la carcasa 3 está mecanizado un asiento 4 concéntrico con el conducto 8 de fluido, abierto hacia la superficie 7 de sellado. El asiento 4 define un diámetro exterior d_1 y el marco 5 de sellado tiene un grosor radial "a" con un tamaño justamente suficiente para conseguir un efecto de sellado fiable a las presiones esperadas, por ejemplo en la hidráulica de alta presión por encima de 200 bar. En el asiento 4 está insertado un marco 5 de sellado de un material elástico, sujeto con una tensión previa radial y axial, típicamente una junta anular o una junta anular cuadrangular. El asiento 4 está limitado hacia el conducto 8 de fluido mediante un collarín 9 de apoyo perimetralmente continuo cuyo extremo libre 10 está distanciado de la superficie 7 de sellado. El collarín 9 de apoyo está asignado respecto a su función a una parte 11 del lado interior del marco 5 de sellado, por ejemplo de tal manera que la parte 11 esté presionada con, tensión previa radial, contra el collarín 9 de apoyo.

En la carcasa 3 está moldeado un tramo 12 de transmisión de presión en la zona de la raíz del collarín 9 de apoyo, partiendo de la pared del conducto 8 de fluido, que conduce del conducto 8 de fluido por ejemplo a la parte 11 del lado interior y al lado inferior del marco 5 de sellado.

El diámetro exterior d_1 y el grosor radial "a" están elegidos de tal manera que, para conseguir el efecto de sellado deseado con un volumen mínimo del marco 5 de sellado en función del ancho interior o del diámetro interior de los conductos 2, 8 de fluido, se genera una zona de sellado con un tamaño mínimo en la que las superficies 6, 7 de sellado están presionadas en direcciones opuestas por la presión en los conductos 2, 8 de fluido.

En la situación de servicio representada, el marco 5 de sellado está comprimido axialmente entre la superficie 6 de sellado de la carcasa 1 y el fondo del asiento 4 y radialmente entre la pared exterior del asiento 4 y el collarín 9 de apoyo. Durante una caída momentánea de la presión, el collarín 9 de apoyo impide un desplazamiento hacia dentro (fluencia en frío) del marco 5 de sellado. Un aumento momentáneo de la presión en los conductos 2, 8 de fluido se transmite a través del extremo libre 10 del collarín 9 de apoyo a

lo largo de la superficie 6 de sellado al marco 5 de sellado, pero al mismo tiempo también a través del tramo 12 de transmisión de presión a la parte 11 del lado interior y al lado inferior del marco 5 de sellado. De esta manera aumenta uniformemente la tensión previa del marco de sellado, por lo que no llega fluido hacia fuera a lo largo del lado superior del marco 5 de sellado y a lo largo de la superficie 6 de sellado.

En la forma de la estructura S de sellado representada en la figura 1, el tramo 12 de transmisión de presión se compone de por lo menos una cavidad 14, preferentemente de por lo menos dos cavidades 14 distribuidas en dirección perimetral del conducto 8 de presión. La cavidad 14 tiene por ejemplo paredes laterales 16 aproximadamente radiales respecto al eje del conducto 8 de fluido (figura 1), un fondo 17 redondeado de forma cóncava (sector de una superficie lateral cilíndrica, figura. 3) y se solapa de tal manera con la zona de la raíz del collarín 9 de apoyo que quede descubierta una ventana aproximadamente rectangular al borde interior del asiento 4.

Conforme a las figuras 2 y 3, cada cavidad 14 ocupa sólo una parte del perímetro interior de la pared del conducto 8 de fluido, por ejemplo menos de la mitad. El grosor radial c del collarín 9 de apoyo es bajo en vista a una zona de sellado lo más pequeña posible de la estructura de sellado, por ejemplo sólo 0,2 mm. La distancia axial b del extremo libre 10 del collarín 9 de apoyo desde la superficie 7 de sellado tiene sólo el tamaño necesario para que aumentos de la presión puedan transmitirse sin problema. El conducto 8 de fluido es circular con un diámetro interior e. La cavidad 14 tiene una altura axial f y está posicionada con su borde 16 lateral superior a una distancia g de la superficie 7 de sellado.

Según la figura 3, el fondo 17 de la cavidad 14 solapa la pared interior del collarín 9 de apoyo. Convenientemente, la cavidad 14 se mecaniza con una fresa 15 en T cuyo diámetro de la corona de fresado es inferior al diámetro interior e. Para fresar las dos cavidades 14 en la figura 8, la fresa 15 en T se desplaza cada vez en la medida i en relación con el eje central del conducto 8 de fluido.

El radio de curvatura del fondo 17 de la cavidad 14 es aproximadamente un 75% a un 90% del radio de curvatura de la pared del conducto 8 de fluido. El fondo 17 de la cavidad 14 solapa en aproximadamente un 40% la pared interior del collarín 9 de apoyo en relación con la dimensión del grosor c del collarín 9 de apoyo considerado como un 100%.

En la figura 4 se muestra una vista en planta desde arriba de la superficie 7 de sellado de la carcasa 3 de la que en las figuras 1 a 3 sólo se muestra el conducto 8 de fluido. La estructura S de sellado según las figuras 1 a 3 (sin el marco de sellado) puede estar prevista en todos los conductos de fluido en los cuales pueden producirse en servicio elevadas presiones y fuertes variaciones de la presión. Los conductos de fluido para fluidos de control y/o corrientes de retorno pueden estar equipados con estructuras de sellado similares, pero no es imprescindible. La carcasa 3 se tensa con la carcasa 1 directamente o con una placa intermedia o con otro bloque con elementos de fijación para los cuales están previstos taladros 18 en la carcasa 3.

REIVINDICACIONES

1. Estructura (S) de sellado entre superficies (6, 7) de sellado metálicas, que encierran conductos (2, 8) de fluido en carcasa (1, 3) unidas entre sí, en particular para la hidráulica de alta presión con presiones superiores a aproximadamente 200 bar, con un marco (5) de sellado elástico pretensado en un asiento (4) con una forma adaptada al marco (5) de sellado que encierra una desembocadura de un conducto de fluido en por lo menos una superficie (6, 7) de sellado, con un collarín (9) de apoyo interior, que termina de forma libre y está fijo en la carcasa, para una parte (11) del lado interior del marco (5) de sellado que puede apoyarse en el mismo, y con un tramo (12) de transmisión de presión que penetra por el collarín (9) de apoyo, discurrendo el tramo (12) de transmisión de presión a una distancia del extremo libre (10) del collarín (9) de apoyo en la carcasa (3) desde el conducto (8) del fluido hasta el asiento (4), **caracterizada** porque el tramo (12) de transmisión de presión es una cavidad (14) practicada en la pared del conducto (8) de fluido que se solapa con la zona de la raíz del collarín (9) de apoyo y penetra por la zona de la raíz hasta dentro del asiento (4).

2. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque en dirección perimetral del conducto (8) de fluido están previstas por lo menos dos cavidades (14) uniformemente distribuidas.

3. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la cavidad (14) está

fresada.

4. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la cavidad (14) se extiende en dirección perimetral de la pared sólo por una parte del perímetro interior.

5. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la cavidad (14) presenta paredes laterales (16) aproximadamente radiales respecto al eje del conducto (8) de fluido y un fondo (17) redondeado de forma cóncava.

6. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque la cavidad (14) está cortada con la corona de fresado de una fresa (15) en T cuyo diámetro de la corona de fresado es inferior al ancho interior del conducto (8) de presión, preferentemente inferior al diámetro interior (e) de un conducto (8) de fluido circular.

7. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 5 **caracterizada** porque el radio de curvatura del fondo (17) de la cavidad (14) es aproximadamente entre un 75% y un 90% del radio (e/2) de curvatura de la pared del conducto (8) de fluido.

8. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 5 **caracterizada** porque el fondo (17) de la cavidad (14) solapa la dimensión (c) del grosor del collarín (9) de apoyo, medido de forma aproximadamente transversal al eje del conducto (8) de fluido, en aproximadamente un 40%.

9. Estructura de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizada** porque el marco (5) de sellado es una junta anular o un anillo de sellado cuadrangular.

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

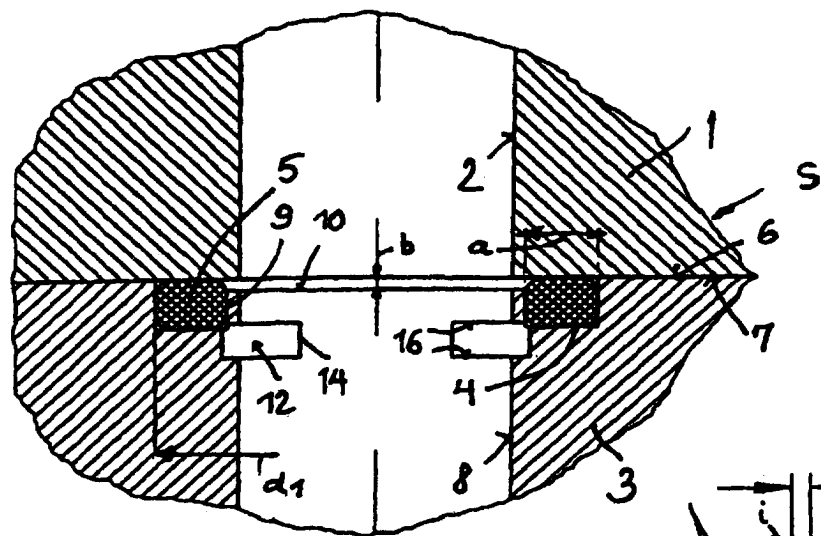


FIG 2

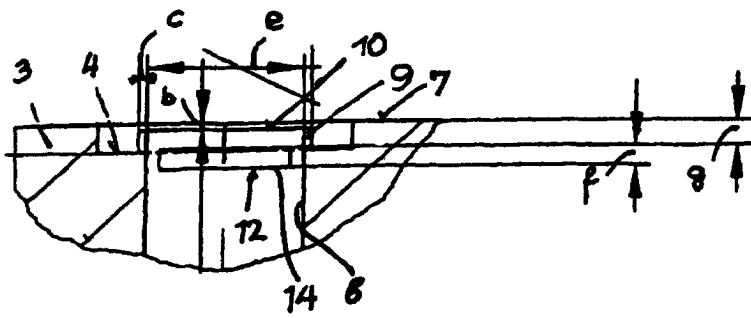


FIG 3

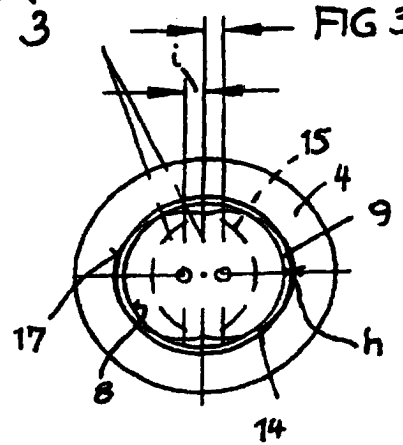


FIG 4

