

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 400**

51 Int. Cl.:

F16J 15/16 (2006.01)

F16F 9/36 (2006.01)

F15B 15/14 (2006.01)

F16J 15/3208 (2006.01)

F16J 15/48 (2006.01)

F16J 15/56 (2006.01)

F16J 15/3228 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2015** **PCT/EP2015/069537**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016** **WO16034474**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2015** **E 15757470 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 3189254**

54 Título: **Disposición de sellado con elemento de pretensado activable por presión**

30 Prioridad:

01.09.2014 DE 102014217392

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

20.09.2018

73 Titular/es:

**TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS GERMANY
GMBH (100.0%)
Handwerkstrasse 5-7
70565 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**JORDAN, HOLGER y
SEELING, ERIC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 682 400 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

Disposición de sellado con elemento de pretensado activable por presión

5 La invención se refiere a una disposición de sellado con una primera pieza de máquina y con una segunda pieza de máquina, estando las dos piezas de máquina separadas entre sí configurando un intersticio de sellado de modo que pueden moverse una en relación con la otra a lo largo de un eje de movimiento. La disposición de sellado comprende un elemento de sellado con un labio de sellado, que está dispuesto sujeto en una estructura de sujeción de sellado de una de las dos piezas de máquina, extendiéndose el labio de sellado en la dirección axial alejándose de la estructura de sujeción de sellado. Un elemento de pretensado sirve para pretensar el labio de sellado contra una superficie de sellado de la segunda pieza de máquina, para sellar una zona de alta presión con respecto a una zona de baja presión de la disposición de sellado. El elemento de pretensado está dispuesto en una ranura de sujeción de la primera pieza de máquina.

10 Tales disposiciones de sellado se han establecido en muchas aplicaciones técnicas, por ejemplo en amortiguadores de vibración, actuadores hidráulicos, servocilindros, o también suspensiones en el campo de la técnica de dos ruedas, y por ejemplo se han dado a conocer por el documento DE 10 2012 218 358 A1 y el documento DE 10 2012 202 571 A1. Las vidas útiles de las disposiciones de sellado dependen de manera decisiva de un desgaste del elemento de sellado incorporado. A este respecto, un factor relevante para el desgaste del elemento de sellado es la fricción del labio de sellado del elemento de sellado que se apoya en la superficie de sellado de la segunda pieza de máquina. En una serie de aplicaciones técnicas, la disposición de sellado en estado instalado se acciona solo con poca frecuencia, es decir esporádicamente, moviéndose no obstante las dos piezas de máquina una con respecto a la otra en la utilización operativa de manera constante en el sentido de un funcionamiento de marcha en vacío. Este es el caso, por ejemplo, en los denominados cilindros de basculación de cabina de conducción para bascular y dado el caso sujetar la cabina de conducción basculada de un camión con respecto a un almacén de vehículo.

15 Semejantes disposiciones de sellado tienen que estar listas para su uso en caso necesario a pesar de su solicitación permanente durante el funcionamiento de marcha en vacío y garantizar una capacidad de sellado suficiente.

El objetivo de la invención es perfeccionar una disposición de sellado mencionada al principio de tal manera que esta presente una vida útil mejorada con costes de fabricación reducidos y a este respecto sea adecuada al mismo tiempo para aplicaciones de alta presión y de presión extrema. El sellado debe ser adecuado en particular también para un funcionamiento de marcha en vacío explicado anteriormente.

El planteamiento según la invención se soluciona mediante una disposición de sellado con las características indicadas en la reivindicación 1.

35 Perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

En la disposición de sellado según la invención se solicita el elemento de pretensado o un lado frontal del elemento de pretensado que apunta hacia la zona de alta presión, debido a la conexión fluidica de la ranura de sujeción con la zona de alta presión con la presión de trabajo que predomina en la zona de alta presión de un medio de trabajo, en particular un fluido de trabajo. El elemento de pretensado se presiona de este modo en la ranura de sujeción hacia el eje de movimiento contra y a lo largo de la superficie de guiado de cuña y se deforma apoyándose en la superficie de guiado de cuña, siempre que el elemento de pretensado puede deformarse elásticamente. El elemento de pretensado empuja a consecuencia de ello el labio de sellado del elemento de sellado con una fuerza de compresión derivada de la respectiva presión de trabajo contra la superficie de sellado de la segunda pieza de máquina. Esto significa que la capacidad de sellado del elemento de sellado puede controlarse mediante la presión de trabajo que predomina en la zona de alta presión de la disposición de sellado. El labio de sellado se apoya en la superficie de sellado de la segunda pieza de máquina, con otras palabras, con una presión de contacto, que varía en el mismo sentido al menos por un intervalo de presión de funcionamiento definido con la presión de trabajo que predomina en la zona de alta presión de la disposición de sellado. Si aumenta la presión de trabajo que predomina en la zona de alta presión de la disposición de sellado, que debe sellarse por medio del elemento de sellado con respecto a la zona de baja presión, entonces también aumenta la fuerza de compresión, con la que se presiona (pretensa) el labio de sellado del elemento de sellado mediante el elemento de pretensado contra la superficie de sellado de la segunda pieza de máquina y viceversa. De este modo puede implementarse una capacidad de sellado dinámica correspondiente a la demanda del elemento de sellado de manera constructivamente sencilla. La disposición de sellado es además adecuada en una medida especial para las aplicaciones técnicas explicadas al principio, en las que las dos piezas de máquina de la disposición de sellado se regulan de manera constante entre sí de manera pasiva, sin que la disposición de sellado se accione (active) realmente. La fricción entre el labio de sellado y la superficie de sellado de la segunda pieza de máquina se minimiza en la disposición de sellado según la invención para un "funcionamiento de marcha en vacío" de este tipo de la disposición de sellado, al entrar en contacto el labio de sellado con la superficie de sellado en el estado de funcionamiento no solicitado con presión de la disposición de sellado sin una presión de contacto o pretensión. De este modo puede contrarrestarse de manera fiable un desgaste innecesario del elemento de sellado incluso en el caso de altas aceleraciones o velocidades de movimiento de las dos piezas de máquina en relación entre sí. Dado que la estructura de sujeción de sellado comprende una o varias ranuras, en las que está dispuesto el elemento de sellado sujeto con un ajuste forzado, el elemento de sellado puede introducirse a presión de manera sencilla en las ranuras de la estructura de sujeción de sellado. Esto es

ventajoso según aspectos de la técnica de fabricación. En el caso de un elemento de sellado configurado como elemento de sellado radial, esto puede tener lugar, por ejemplo, a través de una púa de montaje introducida en el primer elemento de máquina. La disposición de sellado según la invención presenta una estructura constructiva sencilla y puede fabricarse por lo demás de manera económica debido al número reducido de sus componentes.

5 La superficie de guiado de cuña está dispuesta según la invención preferiblemente discuriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado con un ángulo α , siendo $20^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$. Cuanto menor sea el ángulo α , más sensible es a este respecto el comportamiento de reacción de la disposición de sellado a variaciones de la presión de funcionamiento.

10 Según un perfeccionamiento preferido de la invención, la superficie de guiado de cuña puede presentar al menos dos secciones longitudinales, que están dispuestas discuriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado con diferentes ángulos α . De este modo puede ajustarse, por ejemplo, el comportamiento de reacción de la disposición de sellado de manera correspondiente a la demanda. Así, la superficie de guiado de cuña puede presentar, por ejemplo, una primera sección longitudinal que apunta a la zona de alta presión con una primera inclinación reducida con respecto a la superficie de sellado y una segunda sección longitudinal que sigue a la misma en dirección al lado de baja presión con una segunda inclinación mayor con respecto a la primera inclinación.

15 En cuanto a una fricción lo más reducida posible entre el labio de sellado y la superficie de sellado en el funcionamiento de marcha en vacío mencionado al principio de la disposición de sellado, el elemento de pretensado según la invención está dimensionado de tal manera que el elemento de sellado en el estado no solicitado con presión de la zona de alta presión se apoya sin pretensión en la superficie de sellado. Según puntos de vista de la técnica de fabricación, la superficie de guiado de cuña de la ranura de sujeción está unida ventajosamente con un flanco de ranura dispuesto en el lado de baja presión de la ranura de sujeción o forma el mismo. De este modo puede formarse la superficie de guiado de cuña (conjuntamente con la ranura de sujeción) directamente mediante el material de la primera pieza de máquina o mediante una pieza de inserción sujeta a la primera pieza de máquina.

20 La superficie de guiado de cuña y/o una base de ranura de la ranura de sujeción puede estar dotada, para un efecto *stick-slip* o una fricción de deslizamiento lo más reducida posible del elemento de pretensado según la invención que se apoya en la misma, de un recubrimiento deslizante, preferiblemente de lubricación en seco. El recubrimiento deslizante puede comprender en particular un material polimérico, por ejemplo politetrafluoroetileno, o también un metal o una aleación metálica.

25 El elemento de pretensado puede, en particular en el caso de la superficie de guiado de cuña formada por la ranura de sujeción o la primera pieza de máquina, deformarse por la elasticidad del caucho. El elemento de pretensado consiste a este respecto preferiblemente en un elastómero.

30 Para un ajuste fino de una pretensión de base no solicitada del labio de sellado contra la superficie de sellado en el estado no solicitado con presión de la disposición de sellado, la ranura de sujeción o la primera pieza de máquina puede presentar una pieza de ajuste para el elemento de pretensado. La pieza de ajuste puede estar dispuesta de manera regulable a este respecto en la primera pieza de máquina transversalmente al eje de movimiento de las dos piezas de máquina en relación con la segunda pieza de máquina. El elemento de pretensado está soportado en el lado de base de ranura en la pieza de ajuste. La pieza de ajuste puede ser un componente independiente de la base de ranura de la ranura de sujeción o comprenderlo. Según un perfeccionamiento de la invención, la pieza de ajuste puede regularse manualmente o accionada por un medio de presión o de manera electromotriz.

35 Según un perfeccionamiento preferido de la invención, la ranura de sujeción presenta un segundo flanco de ranura, que está dispuesto discuriendo en oblicuo con respecto al eje de movimiento. El segundo flanco de ranura está dispuesto de manera opuesta en la dirección axial al primer flanco de ranura. De este modo, la disposición de sellado también en el caso de una situación de inversión de presión entre la zona de alta presión y la zona de baja presión y de una desviación axial de lado de alta presión dado el caso a corto plazo del elemento de pretensado desde su posición de partida axial puede deslizarse de vuelta a la misma. La posición de partida corresponde a la posición axial del elemento de pretensado en relación con la primera pieza de máquina en el estado de funcionamiento no solicitado con presión de la disposición de sellado.

40 El elemento de sellado puede estar formado por politetrafluoroetileno u otro material de trabajo, en particular material de trabajo polimérico, viscoelástico.

45 La ranura/Las ranuras de la estructura de sujeción de sellado puede(n) ensancharse en particular en la dirección del eje de movimiento. De este modo puede comprimirse el elemento de sellado por un lado de manera simplificada con la estructura de sujeción de sellado de la primera pieza de máquina. Además, de este modo puede contrarrestarse una entalladura o un cizallamiento del elemento de sellado en la zona de un canto de ranura de las ranuras en el caso de fuerzas que actúan axialmente en el elemento de sellado.

50 El elemento de sellado presenta preferiblemente una o varias secciones de guiado deslizante, en la(s) que está guiada la segunda pieza de máquina con arrastre de forma con juego de deslizamiento. El elemento de sellado sirve de este modo para un alojamiento de la segunda pieza de máquina. La sección de guiado deslizante está soportada apoyada con arrastre de forma a este respecto en dirección transversal al eje de movimiento en la primera pieza de máquina, de modo que la calidad de alojamiento está determinada solo por una deformación viscoelástica o por la elasticidad del caucho, pero no por una deflexión o desviación de la sección de guiado deslizante con respecto a la primera pieza de máquina. El cojinete de deslizamiento formado mediante la sección de guiado deslizante para la

segunda pieza de máquina puede estar configurado de este modo de manera deformable por la elasticidad del caucho o de manera viscoelástica transversalmente al eje de movimiento.

5 Según un perfeccionamiento preferido de la invención, el elemento de sellado puede presentar un segundo labio de sellado, que se extiende desde la estructura de sujeción de sellado en un sentido opuesto al primer labio de sellado alejándose axialmente. El segundo labio de sellado puede estar asociado de una manera correspondiente al primer labio de sellado a un elemento de pretensado dispuesto en una ranura de sujeción. También, la segunda ranura de sujeción puede estar dotada de al menos una superficie de guiado de cuña.

10 Según la invención, una de las dos piezas de máquina puede estar configurada en particular como cilindro y la otra de las dos piezas de máquina como émbolo guiado en el cilindro. El elemento de sellado está configurado en este caso como elemento de sellado radial anular.

15 La disposición de sellado puede utilizarse en un gran número de diferentes tareas técnicas. Así, la disposición de sellado puede estar configurada, por ejemplo, como actuador hidráulico, en particular cilindro de basculación de cabina de conducción, como amortiguador de vibración o como amortiguador de choques.

A continuación se explicará la invención más detalladamente mediante ejemplos de realización representados en los dibujos.

20 En las figuras se representan los ejemplos de realización de tal manera que pueden reconocerse bien los componentes esenciales para la invención así como su interacción funcional.

En los dibujos muestran:

- 25 la Figura 1, una disposición de sellado con dos piezas de máquina dispuestas de manera regulable entre sí, y con un elemento de sellado para sellar una zona de alta presión con respecto a una zona de baja presión de la disposición de sellado, pudiendo pretensarse un labio de sellado del elemento de sellado a través de un elemento de pretensado activable por presión contra la superficie de sellado de una de las dos piezas de máquina;
- 30 la Figura 2, la disposición de sellado de la Figura 1 en el caso de una sollicitación con presión de la zona de alta presión con una primera presión de trabajo P_1 ;
- la Figura 3, la disposición de sellado de la Figura 1 en el caso de una sollicitación con presión de la zona de alta presión con una presión de trabajo máxima $P_{\max}$;
- 35 la Figura 4, un ejemplo de realización adicional de la disposición de sellado;
- la Figura 5, una disposición de sellado con una pieza de ajuste para ajustar una pretensión de base no sollicitada del labio de sellado contra una superficie de sellado de una de las dos piezas de máquina en el estado no sollicitado con presión de la disposición de sellado;
- 40 la Figura 6, un ejemplo de realización adicional de la disposición de sellado.

La Figura 1 muestra una disposición de sellado 10 con una primera pieza de máquina 12 y con una segunda pieza de máquina 14, que están dispuestas separadas entre sí configurando un intersticio de sellado 16. Las dos piezas de máquina 12, 14 pueden moverse a lo largo de un eje de movimiento 18 de manera translatória en relación entre sí. La primera pieza de máquina 12 puede estar configurada, por ejemplo, como cilindro y la segunda pieza de máquina 14 como un émbolo guiado en el cilindro, como es el caso en la Figura 1. Para el sellado de una zona de alta presión H que puede sollicitarse con una presión de trabajo con respecto a una zona de baja presión N de la disposición de sellado 10 sirve un elemento de sellado designado con 20. El elemento de sellado 20 está configurado en este caso como elemento de sellado radial anular.

50 El elemento de sellado 20 está dispuesto en una estructura de sujeción de sellado 22 de la primera pieza de máquina 12 sujeto con una posición fija. La estructura de sujeción de sellado 22 comprende en el presente caso varias ranuras 24, en las que se adentra el elemento de sellado 20. El elemento de sellado 20 se introduce a presión, en el caso de su montaje en la primera pieza de máquina 12, en las ranuras 24 de la estructura de sujeción de sellado 22 y de este modo está dispuesto de manera duradera en las ranuras 24 sujeto con ajuste forzado.

55 Como se deduce de la Figura 1, las ranuras 24 presentan una sección transversal, que se ensancha en la dirección del eje de movimiento 18. De este modo se simplifica la compresión del elemento de sellado 20 con la primera pieza de máquina 12. Además, de este modo puede contrarrestarse una entalladura no deseada del elemento de sellado 20 o un cizallamiento del elemento de sellado 20 en la zona de cantos de ranura 26 de las ranuras 24 en el caso de fuerzas que actúan axialmente sobre el elemento de sellado 20 (no mostradas).

60 El elemento de sellado 20 sirve, en el ejemplo de realización mostrado, adicionalmente para el alojamiento deslizante de la segunda pieza de máquina 14 en la primera pieza de máquina 12. El elemento de sellado 20 presenta para ello una sección de guiado deslizante 28, en la que está guiada con arrastre de forma con juego de deslizamiento la segunda pieza de máquina 14. La sección de guiado deslizante 28 cubre la estructura de sujeción de sellado 22 de la primera pieza de máquina 12 en la dirección radial y se apoya en la primera pieza de máquina 12

con arrastre de forma. Por consiguiente, la sección de guiado deslizante del elemento de sellado 20 está soportada por toda su extensión longitudinal en la dirección radial en la primera pieza de máquina 12.

El elemento de sellado 20 presenta un labio de sellado 30, que se extiende alejándose de la estructura de sujeción de sellado 22 en la dirección axial.

El labio de sellado 30 se extiende axialmente en la dirección axial hasta más allá de una ranura de sujeción 32 de la primera pieza de máquina 12. La ranura de sujeción 32 está dispuesta separada axialmente de la estructura de sujeción de sellado 22 de la primera pieza de máquina 12 y con ello también de la sección de guiado deslizante 28 del elemento de sellado 20.

En la ranura de sujeción 32 está dispuesto un elemento de pretensado 34. El elemento de pretensado 34 está formado por un material deformable por la elasticidad del caucho, por ejemplo un elastómero. El elemento de pretensado 34 sirve para pretensar (presionar) el labio de sellado 30 del elemento de sellado 18 contra una superficie de sellado 36 de la segunda pieza de máquina 14.

La ranura de sujeción 32 presenta un fondo de ranura o base de ranura 38, que está unida en la dirección axial a través de una primera superficie de guiado de cuña 40 y una segunda superficie de guiado de cuña 42 con flancos de ranura 44. Los flancos de ranura 44 están orientados discurriendo de manera ortogonal con respecto al eje de movimiento 16.

La primera y la segunda superficie de guiado de cuña 40, 42 están dispuestos discurriendo en oblicuo con respecto al eje de movimiento en la dirección axial en cada caso con un ángulo uniforme α , siendo $\alpha < 90^\circ$. Se entiende que los ángulos α de las dos superficies de guiado de cuña 40, 42 también pueden ser diferentes entre sí. La primera o la segunda superficie de guiado de cuña puede estar dispuesta discurriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado con un ángulo α , siendo $20^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$.

Como se deduce de la Figura 1, la ranura de sujeción 32 está unida de manera fluidica a través del intersticio de sellado 16 con la zona de alta presión H de la disposición de sellado 10. De este modo, el elemento de pretensado 34 puede solicitarse con una presión de trabajo de un medio (no mostrado) que predomina en cada caso en la zona de alta presión de la disposición de sellado.

El elemento de pretensado 34 puede presentar, como se muestra en la Figura 1, en el estado de funcionamiento no cargada con presión de la disposición de sellado 10 una sección transversal ovalada o elíptica u otra, por ejemplo redonda o poligonal.

El elemento de pretensado 34 está dimensionado en el ejemplo de realización según la realización de tal manera que el labio de sellado 30 en el estado no solicitado con presión de la disposición de sellado 10 o de la zona de alta presión H se apoya con arrastre de forma en la superficie de sellado sin pretensión (presión de contacto).

En el estado no solicitado con presión, el elemento de sellado 20 está dispuesto en su posición de partida axial designada con 46 en relación con el primer elemento de máquina 12.

El elemento de pretensado 34 puede moverse mediante una sollicitación de lado de alta presión con la presión de trabajo de tal manera contra y a lo largo de la primera superficie de guiado de cuña 40, que el labio de sellado 20 se pretense mediante el elemento de pretensado 34 con una fuerza de compresión derivada de la respectiva presión de trabajo (y con ello variable) contra la superficie de sellado 36.

En la Figura 2 se muestra la disposición de sellado 10 en un segundo estado de funcionamiento sollicitado con presión, en el que la zona de alta presión H se sollicita con una primera presión de trabajo P_1 .

Mediante la sollicitación con presión asociada con ello del elemento de pretensado 34 se ejerce sobre el elemento de pretensado 34 una fuerza de desplazamiento F_{1axial} en la dirección de la zona de baja presión N, mediante la que el elemento de pretensado 34 se desplaza axialmente desde su posición de partida axial 46 en relación con la primera pieza de máquina 12 a una primera posición de trabajo 48 dispuesta separada de la misma y se ensancha apoyándose en la primera superficie de guiado de cuña 40 en la dirección radial – en contra de su fuerza de recuperación elástica inherente. El elemento de pretensado presiona el labio de sellado de este modo con una fuerza de compresión $F_{1transv}$ derivada de la presión de trabajo P_1 contra la superficie de sellado 38 de la segunda pieza de máquina 14. Un desarrollo de presión de contacto del labio de sellado 30 contra la superficie de sellado 38 se aclara con las flechas que discurren ortogonalmente con respecto a la superficie de sellado 38.

En el caso de una presión de trabajo decreciente en la zona de alta presión H, el elemento de pretensado deformable elásticamente 34 se escurre debido a su elasticidad propia inherente desde su posición axial, es decir desde la posición de trabajo 48, a lo largo de la primera superficie de guiado de cuña 40 axialmente en la dirección de la zona de alta presión H y de vuelta a su posición de partida axial 46.

En la Figura 3, la disposición de sellado 10 se muestra en un tercer estado de funcionamiento solicitado con presión, en el que la zona de alta presión H de la disposición de sellado 10 se solicita con una presión de trabajo máxima $P_{\text{máx}}$.

Mediante la sollicitación con presión asociada con ello del elemento de pretensado 34 se ejerce sobre el elemento de pretensado 34 una fuerza de desplazamiento máxima $F_{\text{axial.máx}}$ en la dirección de la zona de baja presión N, mediante la que el elemento de pretensado 34 se desplaza axialmente desde su posición de partida axial 46 en relación con la primera pieza de máquina 12 a una segunda posición de trabajo 50 dispuesta separada de la misma y se ensancha apoyándose en la primera superficie de guiado de cuña 40 en la dirección radial – en contra de su fuerza de recuperación elástica inherente. El elemento de pretensado presiona el labio de sellado de este modo con una fuerza de compresión $F_{\text{transv.máx}}$ derivada de la presión de trabajo $P_{\text{máx}}$ contra la superficie de sellado 38 de la segunda pieza de máquina 14. El elemento de pretensado 34 se apoya en el flanco de ranura de lado de baja presión 44. Un desarrollo de presión de contacto del labio de sellado 30 contra la superficie de sellado 38 se aclara con las flechas que discurren ortogonalmente con respecto a la superficie de sellado 38.

En el caso de una presión de trabajo decreciente en la zona de alta presión H, el elemento de pretensado deformable elásticamente 34 se escurre, como se explicó en relación con la Figura 2, en la dirección de la zona de alta presión H y de vuelta a su posición de partida axial 46.

En la Figura 4 se muestra un ejemplo de realización adicional de la disposición de sellado 10 en una representación en corte por secciones. La primera superficie de guiado de cuña 40 presenta dos secciones longitudinales 52, que están dispuestas discurriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado con diferentes ángulos α . El flanco de ranura dispuesto en el lado de baja presión 44 de la ranura de sujeción 32 está configurado por una de las secciones longitudinales 52 de la primera superficie de guiado de cuña 40. Por consiguiente, la primera superficie de guiado de cuña 42 está unida directamente con una superficie de la primera pieza de máquina 12 que apunta a la segunda pieza de máquina o pasa a la misma.

La primera y dado el caso la segunda superficie de guiado de cuña 40, 42 de la primera pieza de máquina 12 pueden estar dotadas en las formas de realización explicadas anteriormente de un recubrimiento deslizante 54, para posibilitar un deslizamiento con la menor fricción posible del elemento de pretensado 34 en la respectiva superficie de guiado de cuña 40, 42. El recubrimiento deslizante 54 puede estar realizado en particular a modo de lubricación en seco.

En la Figura 5 se muestra un ejemplo de realización adicional de la disposición de sellado 10, que se diferencia del ejemplo de realización mostrado en la Figura 1 esencialmente en que en la ranura de sujeción 32 está dispuesta una pieza de ajuste 56 para el elemento de pretensado 34. El elemento de pretensado 34 se apoya en la pieza de ajuste 56. La pieza de ajuste 56 está dispuesta de manera regulable en relación con la segunda pieza de máquina 14 transversalmente al eje de movimiento 18, es decir en el presente caso en una dirección radial. Por medio de la pieza de ajuste 56 puede ajustarse una pretensión de base no solicitada del elemento de pretensado contra el labio de sellado 30 y por consiguiente del labio de sellado 30 contra la superficie de sellado 38.

La disposición de sellado según la Figura 6 se diferencia de la disposición de sellado mostrada en las figuras 1 a 3 esencialmente en que la primera pieza de máquina 12 está realizada como émbolo y la segunda pieza de máquina 14 como cilindro, en el que el émbolo está guiado de manera regulable translatoria a lo largo del eje de movimiento 18. El elemento de pretensado está configurado en forma anular. El elemento de sellado 20 está realizado como elemento de sellado radial y está sujeto por medio de un elemento de tensado 58, en este caso una denominada abrazadera de sujeción, a la estructura de sujeción de sellado 22. El elemento de tensado 58 agarra el elemento de sellado 20 desde fuera y lo presiona en una de las ranuras 24 de la estructura de sujeción de sellado 22.

El elemento de sellado 20 puede estar formado en las disposiciones de sellado mostradas en los dibujos en particular por politetrafluoroetileno u otro material de trabajo viscoelástico.

Las disposiciones de sellado 10 explicadas en relación con las figuras 1 a 7 pueden estar configuradas por ejemplo como actuador hidráulico, en particular cilindro de basculación de cabina de conducción, amortiguador de vibración o como amortiguador de choques.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de sellado (10) que comprende:

- 5 - una primera pieza de máquina (12) y una segunda pieza de máquina (14), que están separadas entre sí configurando un intersticio de sellado (16) y están dispuestas a lo largo de un eje de movimiento (18) de manera que pueden moverse una relación con la otra;
- 10 - un elemento de sellado (20) con un labio de sellado (30), que está dispuesto en varias ranuras (24) de una estructura de sujeción de sellado (22) de la primera pieza de máquina (12) sujeto con ajuste forzado, extendiéndose el labio de sellado (30) en la dirección axial alejándose de la estructura de sujeción de sellado (22);
- 15 - un elemento de pretensado (34), que está dispuesto en una ranura de sujeción (32) de la primera pieza de máquina (12) y por medio del que puede pretensarse el labio de sellado (30) contra una superficie de sellado (38) de la segunda pieza de máquina (14), para sellar una zona de alta presión (H) que puede solicitarse con una presión de trabajo (P_1 , $P_{m\acute{a}x}$) con respecto a una zona de baja presión (N) de la disposición de sellado (10),
presentando la ranura de sujeción (32) una superficie de guiado de cuña (40, 42) para el elemento de pretensado (34), que está dispuesta discurriendo en oblicuo con respecto al eje de movimiento (18) con un ángulo α , siendo $\alpha < 90^\circ$ y pudiendo moverse el elemento de pretensado (34) mediante una sollicitación de lado de alta presión con la presión de trabajo (P_1 , $P_{m\acute{a}x}$) contra y a lo largo de la superficie de guiado de cuña (40, 42), para pretensar el labio de sellado (30) con una fuerza de compresión (F_{transv} , $F_{transv.m\acute{a}x}$) derivada de la presión de trabajo (P_1 , $P_{m\acute{a}x}$) contra la superficie de sellado (38), caracterizada por que el elemento de pretensado (34) está dimensionado de tal manera que el elemento de sellado (20) en el estado no sollicitado con presión de la zona de alta presión H se apoya sin pretensión en la superficie de sellado.
- 25 2. Disposición de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la superficie de guiado de cuña (40, 42) está dispuesta discurriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado (3) con un ángulo α , siendo $20^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$.
- 30 3. Disposición de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la superficie de guiado de cuña (40, 42) presenta al menos dos secciones longitudinales, que están dispuestas discurriendo en oblicuo con respecto a la superficie de sellado con diferentes ángulos α_1 , α_2 .
- 35 4. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos la superficie de guiado de cuña (40, 42) está dotada de un recubrimiento deslizante (56), preferiblemente de lubricación en seco.
- 40 5. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de pretensado (34) puede deformarse por la elasticidad del caucho.
- 45 6. Disposición de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la ranura de sujeción (32) presenta una pieza de ajuste (56) para el elemento de pretensado (34), que está dispuesta de manera regulable transversalmente al eje de movimiento (18) en relación con la segunda pieza de máquina (14).
- 50 7. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de sellado está formado por politetrafluoroetileno u otro material de trabajo viscoelástico.
- 55 8. Disposición de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las ranuras (24) se ensanchan en la dirección del eje de movimiento (18).
- 60 9. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de sellado presenta una sección de guiado deslizante (28), en la que está guiada con arrastre de forma con juego de deslizamiento en la segunda pieza de máquina (14), apoyándose la sección de guiado deslizante (28) con arrastre de forma, preferiblemente de manera completa, en la primera pieza de máquina (12).
- 60 10. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una de las dos piezas de máquina (12, 14) está configurada como cilindro y la otra de las dos piezas de máquina (12, 14) como émbolo guiado en el cilindro, y siendo el elemento de sellado (20) un elemento de sellado radial anular.
- 60 11. Disposición de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que está configurada como actuador hidráulico, en particular cilindro de basculación de cabina de conducción, amortiguador de vibración o como amortiguador de choques.

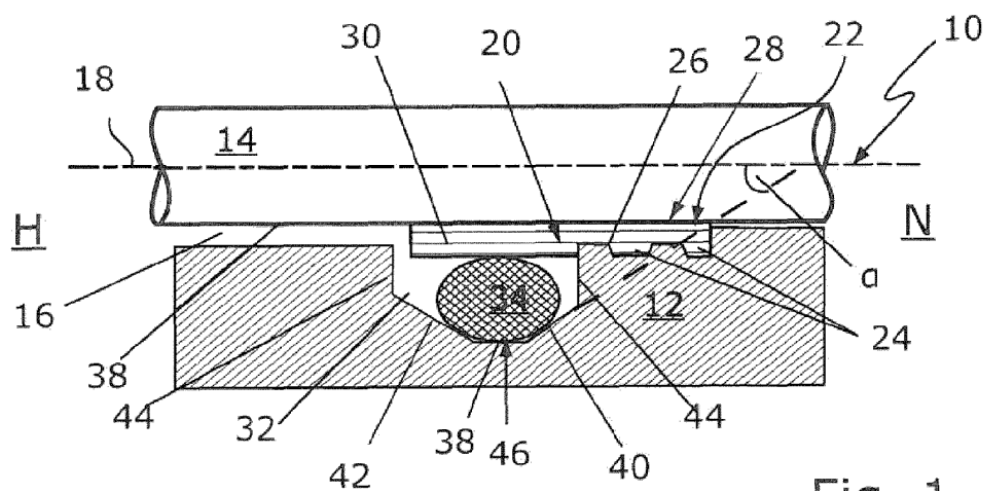


Fig. 1

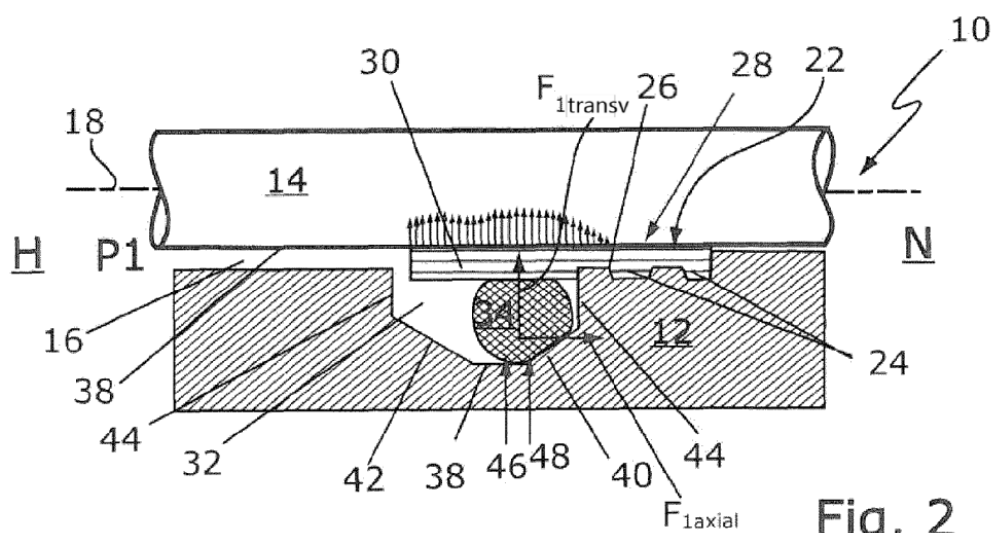


Fig. 2

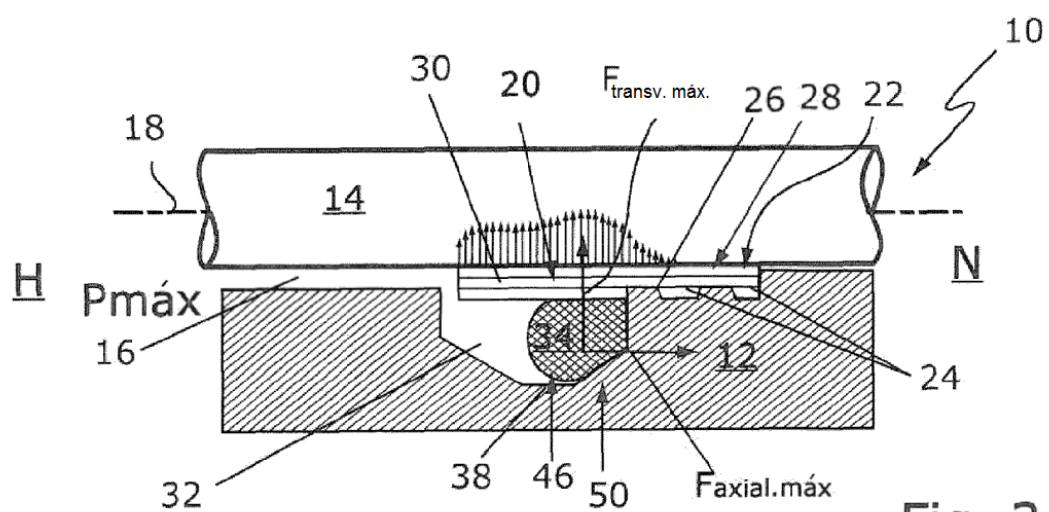


Fig. 3

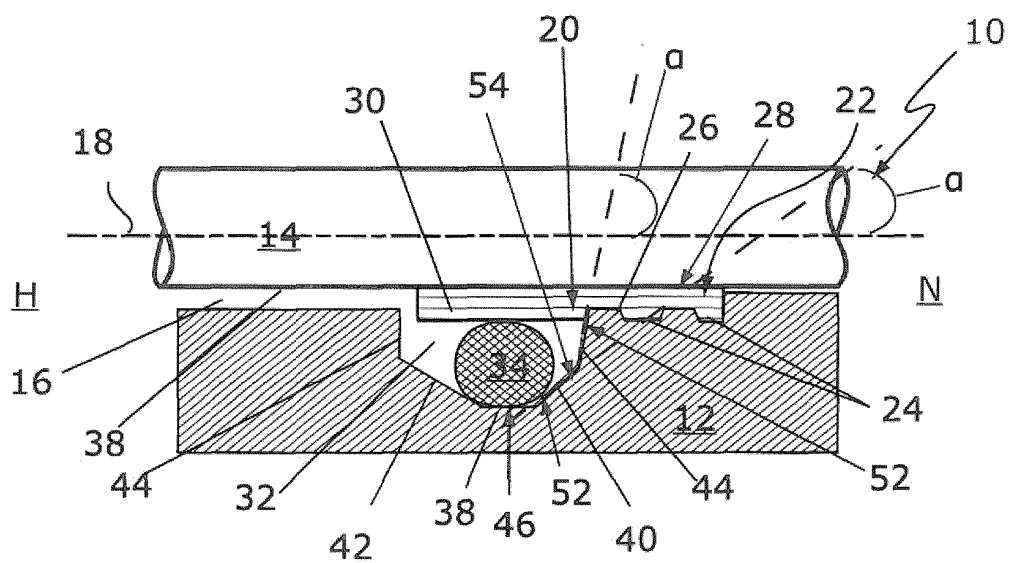


Fig. 4

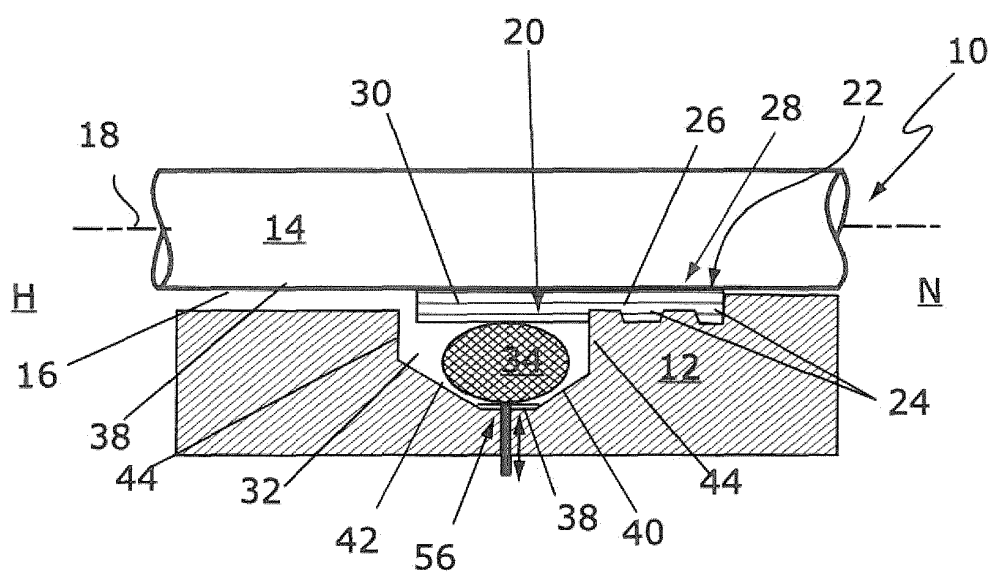


Fig. 5

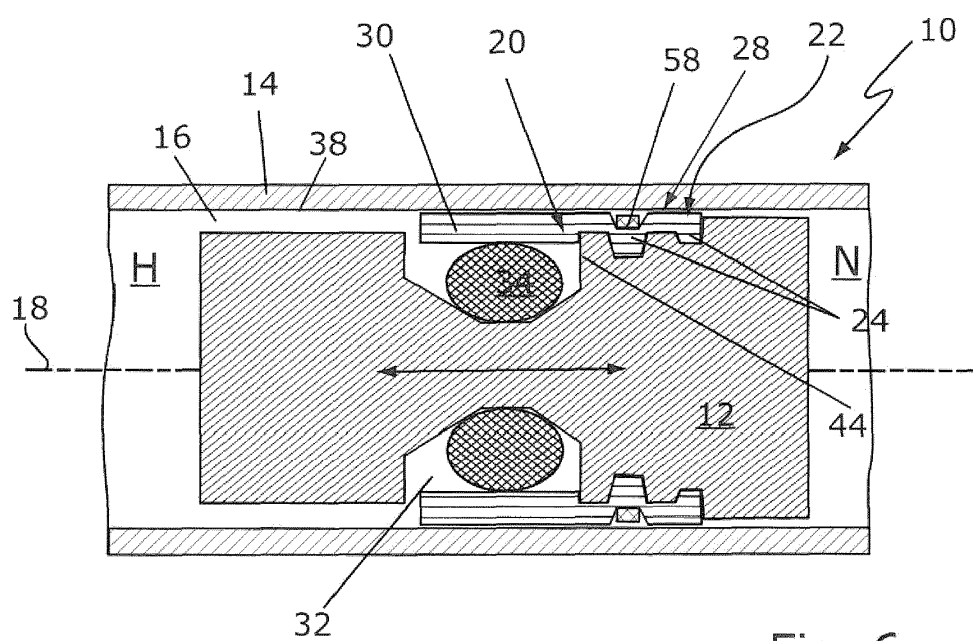


Fig. 6