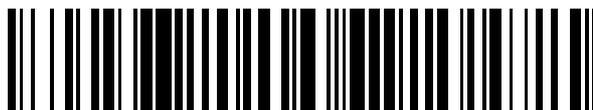


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 628**

51 Int. Cl.:

F16J 15/18 (2006.01)

F16J 15/32 (2006.01)

F16J 15/34 (2006.01)

F16J 15/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2013 E 13750844 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2815158**

54 Título: **Junta de estanqueidad de anillo deslizante**

30 Prioridad:

22.04.2013 DE 102013006839

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

15.02.2016

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE**

72 Inventor/es:

**NEUBERGER, SOEREN y
LANG, KLAUS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 559 628 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

Junta de estanqueidad de anillo deslizante

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una junta de estanqueidad de anillo deslizante según el preámbulo de la reivindicación 1 de patente.

Técnica anterior

10 El documento GB 2 061 411 A describe una junta de estanqueidad de anillo deslizante que tiene características del preámbulo de la reivindicación 1 de patente. El documento ES 2 159 958 T3 da a conocer también una junta de estanqueidad de anillo deslizante. El documento US 2004/0245 729 A1 muestra un elemento de estanqueidad provisto de un material no tejido y el documento US 2004/0070 151 A1 muestra una junta de estanqueidad axial de árbol que comprende un anillo exterior que incluye un manguito que tiene una forma de fuelle de resorte

15 El documento DE 10 2011 114 349 A1 ya ha dado a conocer una junta de estanqueidad de anillo deslizante que tiene un medio de resorte de tipo fuelle. En el caso de la junta de estanqueidad de anillo deslizante descrita anteriormente, el contra anillo está alojado en un anillo de soporte, en el que el anillo de soporte a su vez está asociado a un árbol. El anillo de soporte está conectado de manera fija al árbol para accionar el contra anillo durante una rotación del árbol.

20 En el caso de dicha configuración, puede suponer un problema que tanto el anillo de soporte como también el contra anillo tengan montarse en el árbol con un nivel de precisión particularmente alto. A medida que se presiona el anillo de soporte sobre el árbol, una conicidad requerida, en particular del contra anillo, puede verse afectada negativamente. Por tanto, existe una demanda de juntas de estanqueidad de anillo deslizante en las que prácticamente no se pueda producir un error de posición del contra anillo. Además, es deseable que la junta de estanqueidad de anillo deslizante demuestre un alto nivel de capacidad de funcionamiento y sea sólida.

Presentación de la invención

25 Es por tanto el objeto de la invención desarrollar y perfeccionar una junta de estanqueidad de anillo deslizante del tipo especificado en la introducción de tal manera que, aun siendo barata y fácil de fabricar y teniendo una construcción que implique un número de componentes particularmente pequeño, cierre de manera estanca dos cámaras en un modo fiable y permanente.

La presente invención consigue el objeto antes indicado mediante las características de la reivindicación 1 de patente.

30 De acuerdo con la invención, se ha determinado en primer lugar que se puede prescindir de un anillo de soporte independiente. A diferencia de la técnica anterior, el contra anillo no está específicamente alojado en un anillo de soporte que tiene que ser fabricado como una parte independiente. En vez de esto, el contra anillo tiene un saliente axial que se puede asociar a un árbol con el fin de fijar el contra anillo al árbol. Está previsto, de acuerdo con la invención, que el saliente y el contra anillo se formen en una sola pieza, y preferiblemente de una manera sustancialmente integral. En este sentido, el anillo de soporte que se usa de manera convencional en la técnica anterior está integrado en el contra anillo. Esto proporciona una simplificación significativa de la construcción de la junta de estanqueidad de anillo deslizante. En particular, una conicidad que se requiere al principio, ya se puede establecer durante la fabricación del contra anillo y de su saliente en la fábrica. De acuerdo con la invención, se suprime un anillo de soporte independiente para el contra anillo, de tal manera que la junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la invención tiene una construcción que requiere pocos componentes y que es sólida.

El medio de resorte tiene una configuración de tipo fuelle. Mediante esta configuración específica, el medio de resorte puede absorber entradas de par y tiene una acción de compensación tal que las superficies de estanqueidad del anillo deslizante y del contra anillo están orientadas de forma permanente una con respecto a otra de una manera funcionalmente adecuada.

45 El medio de resorte de tipo fuelle se apoya, a través de una región de tope anular, contra el anillo deslizante y se fija a través de una región de conexión anular a una carcasa, en donde la región de tope y la región de conexión están conectadas una a otra a través de al menos una región de bisagra elásticamente deformable. Mediante esta mejora específica, el medio de resorte ha impartido al mismo una forma geométrica que, aun siendo deformable en cierta medida en la dirección axial, hace que sea posible garantizar la rigidez torsional y radial requerida. No obstante, es posible, a través de la región de bisagra y mediante una selección adecuada de la rigidez del elastómero, ejercer una fuerza de presión por contacto adecuada sobre el anillo deslizante.

En consecuencia, se consigue el objeto que se indica en la introducción.

El saliente podría tener la forma de un manguito cilíndrico. Un manguito cilíndrico puede rodear un árbol. El manguito cilíndrico puede ser empujado como un anillo sobre un árbol y fijado al mismo mediante de un ajuste con apriete.

5 El medio de resorte puede fabricarse a partir de un polímero. Los polímeros son de bajo costo. Sorprendentemente, los polímeros o plásticos son lo suficientemente estables como para satisfacer los requisitos mecánicos de un medio de resorte.

10 En este contexto, el medio de resorte podría fabricarse a partir de un elastómero. En particular, cabe la posibilidad de que el elastómero sea fabricado a partir de, o tenga, un caucho natural. Un medio de resorte compuesto de un elastómero puede absorber deformaciones de torsión de una manera particularmente eficaz y compensar éstas de manera que las superficies de estanqueidad del anillo deslizante y del contra anillo sean orientadas adecuadamente una respecto a otra.

En este contexto, la región de bisagra podría tener forma de S en sección transversal. De esta manera, aunque está permitida una pequeña cantidad de deformación en una dirección axial, se garantiza la rigidez radial y torsional requerida.

15 Al menos una superficie de estanqueidad podría tener elevaciones o irregularidades de un tamaño de $0,1 \mu\text{m}$ a W , donde W se calcula de acuerdo con la fórmula

$$W = 0,03 Dm/s$$

20 en la que el diámetro medio Dm representa el valor medio de diámetro exterior y el diámetro interior de la superficie de estanqueidad en forma de anillo circular y en la que s representa el espesor del anillo deslizante o del contra anillo. Sorprendentemente se ha determinado que las irregularidades producidas durante la fabricación en el anillo deslizante y/o en el contra anillo pueden compensarse con el medio de resorte de tipo fuelle. De esta manera, no son necesarias una rectificación y una reelaboración incómodas de superficies de estanqueidad de contra anillos y de anillos de deslizamiento. Una elevación, irregularidad o uniformidad en el contexto de esta descripción se mide de acuerdo con la norma DIN ISO 1101. El factor especificado anteriormente de 0,03 también puede adoptar un valor más alto el cual puede encontrar adecuado na persona experta en la técnica en base a esta descripción.

30 Al menos una superficie de estanqueidad podría tener elevaciones o irregularidades de un tamaño de $0,1 \mu\text{m}$ a $500 \mu\text{m}$. El anillo deslizante y/o el contra anillo podrían tener un espesor de al menos 5 mm. Sorprendentemente, se ha determinado que una junta de estanqueidad de anillo deslizante en la que los contra anillos y los anillos deslizantes son muy delgados, tienen en concreto prácticamente forma de lámina, muestra una capacidad de funcionamiento particularmente alta. En concreto, los anillos deslizantes delgados y los contra anillos pueden orientarse unos con respecto a otros de una manera ideal mediante la fuerza de resorte de un medio de resorte de tipo fuelle. De esta manera, durante el funcionamiento, se genera una forma de espacio que depende sólo en un grado ínfimo de tolerancias de fabricación de las superficies de estanqueidad y que siempre se adapta y se alinea de manera ideal. La forma de espacio puede ser una sección transversal paralela ligeramente divergente, o si no, convergente.

35 El saliente podría rodear el árbol. De esta manera, el saliente puede ser presionado sobre el árbol mediante un ajuste con apriete.

En este contexto, el saliente podría asentarse en el árbol mediante un ajuste con apriete. El contra anillo puede montarse en un árbol sin problemas mediante un ajuste con apriete.

40 El saliente podría tener una parte orientada hacia la superficie de estanqueidad del contra anillo, rodeando tal parte el árbol para formar un espacio periférico. La introducción del saliente en el árbol se facilita de este modo. Mediante una configuración adecuada del saliente, este último también es sólido y tolerante con respecto a fluctuaciones de diámetro del árbol. El saliente podría desplazarse de forma cónica en regiones y diseñarse para proporcionar una región que no se apoye contra el árbol y que de ese modo no transmita al contra anillo las deformaciones provocadas por el ajuste con apriete. Esto da como resultado un pequeño error de posición del contra anillo durante el montaje, y hace que la junta de estanqueidad de anillo deslizante en su conjunto sea muy sólida.

50 Como resultado de la formación del espacio periférico, el contra anillo se desvincula de deformaciones plásticas en la hoja de metal del saliente. Ya que, como resultado de la desvinculación, se permiten solapamientos y deformaciones plásticas muy grandes en la hoja de metal, su asiento de estanqueidad puede tener una configuración metálica sin ayudas de sellado. Se puede realizar una junta de estanqueidad metálica o una acción de sellado. La deformación plástica cierra de forma fiable canales de escape. El saliente podría cerrarse herméticamente de manera estática con respecto al árbol. La junta de estanqueidad estática puede cauchutarse totalmente, cauchutarse parcialmente, puede estar provista de laca de sellado o tener configuración de estanqueidad metálica.

El espacio periférico podría tener la forma de un espacio cónico. De este modo pueden reducirse tensiones y deformaciones del saliente. El prensado del saliente se puede realizar de una manera eficaz.

5 Es preferible que un tercio del saliente no se apoye contra el árbol. Una deformación del contra anillo se desvincula de ese modo de cualquier tolerancia introducida debido al ajuste con apriete. El contra anillo y el saliente formados en una sola pieza tienen preferiblemente forma de L en sección transversal, al menos algunas en regiones. Esto permite una fabricación sencilla. Además, se pueden realizar espesores de pared muy delgados. De esta manera, se consigue la flexibilidad del contra anillo, lo que hace que este último sea insensible con respecto a tolerancias de fabricación de las superficies de estanqueidad. El contra anillo, junto con el saliente, es tan sólido en el estado no instalado que las deformaciones producidas debido a la fabricación y a la fuerza, en particular, una conicidad, no se ven afectadas negativamente durante el montaje.

Dicha junta de estanqueidad de anillo deslizante tiene preferiblemente la forma de una junta de estanqueidad de anillo deslizante lubricada con gas que tiene canales de impulso hidrodinámico en las superficies de estanqueidad.

15 La junta de estanqueidad de anillo deslizante aquí descrita se puede utilizar para juntas de estanqueidad de cajas de cambios con altas velocidades de deslizamiento y presiones moderadas. En particular, es posible utilizar la junta de estanqueidad de anillo deslizante en la industria automotriz. Aquí, en concreto, es posible utilizar la junta de estanqueidad de anillo deslizante como una junta de estanqueidad de turbocompresor, una junta de estanqueidad de cigüeñal, una junta de estanqueidad de caja de cambios o una junta de estanqueidad de motor eléctrico.

Además, son posibles otros usos para la junta de estanqueidad de anillo deslizante descrita aquí.

Breve descripción del dibujo

20 En el dibujo:

La figura 1 es una vista en sección de la parte superior de una junta de estanqueidad de anillo deslizante, en la que el contra anillo y un saliente que sobresale del mismo en una dirección axial están formados en una sola pieza, y

La figura 2 es una vista en sección parcial de un saliente formado en una sola pieza con un contra anillo, fijándose tal saliente a un árbol mediante un ajuste con apriete, de manera que se forme un espacio periférico.

25 Realización de la invención

30 La figura 1 muestra una junta de estanqueidad de anillo deslizante que comprende un anillo deslizante 1, que está montado de manera axialmente móvil, y un contra anillo 3, en el que cada uno del anillo deslizante 1 y el contra anillo 3 tiene superficies de estanqueidad 1a, 3a que se apoyan una contra otra, en la que la superficie de estanqueidad 1a del anillo deslizante 1 está situada opuesta a la superficie de estanqueidad 3a del contra anillo 3, en la que el anillo deslizante 1 es presionado contra el contra anillo 3 mediante un medio de resorte 4.

El contra anillo 3 está formado en una sola pieza con un saliente axial 5 que se puede asociar a un árbol 6 con el fin de fijar el contra anillo 3 al árbol 6.

35 El saliente 5 tiene forma de manguito cilíndrico. El saliente 5 está formado en una sola pieza con el contra anillo 3 en un modo sustancialmente integral. El contra anillo 3 y el saliente 5 forman un único componente independiente que tiene forma de L en sección transversal en algunas regiones, en concreto en un lado del eje de rotación. El componente se fabrica preferiblemente de hoja de metal.

40 El medio de resorte 4 tiene forma de fuelle. El medio de resorte 4 se fabrica a partir de un elastómero. El medio de resorte de tipo fuelle 4 se apoya, a través de una región de tope anular 7, contra el anillo deslizante 1 y se fija, a través de una región de conexión anular 8, a una carcasa 9, en la que la región de tope 7 y la región de conexión 8 están conectadas una a otra a través de al menos una región de bisagra elásticamente deformable 10. La región de tope 7, la región de conexión 8 y la región de bisagra 10 se forman en una sola pieza en un modo materialmente integral. Un caucho natural se utiliza preferentemente para la fabricación del medio de resorte de tipo fuelle 4.

45 Al menos una superficie de estanqueidad 1a y/o 3a tiene elevaciones o irregularidades de un tamaño de 0,1 µm a 500 µm. El anillo deslizante 1 y/o el contra anillo 3 tienen un espesor de al menos 5 mm. De esta manera, el anillo deslizante 1 y el contra anillo 3 muestran un nivel particularmente alto de flexibilidad. El anillo deslizante 1 y el contra anillo 3 se fabrican preferiblemente de hoja de metal.

La figura 1 muestra una junta de estanqueidad de anillo deslizante en la que una región 13 de la carcasa se aplica a una contra pared 14 en un modo metálicamente sellado, totalmente cauchutado o parcialmente cauchutado o con la interposición de un compuesto de sellado, en particular una laca de sellado.

5 La figura 2 muestra una disposición que comprende un árbol 6 y, en algunas secciones, una junta de estanqueidad de anillo deslizante del tipo descrito aquí, en el que el saliente 5 rodea el árbol 6. El saliente 5 se asienta sobre el árbol 6 mediante un ajuste con apriete y se conecta al mismo de una manera rotacionalmente conjunta. El saliente 5 tiene una parte 11 orientada hacia la superficie de estanqueidad 3a del contra anillo 3, rodeando tal parte el árbol 6 para formar un espacio periférico 12. En concreto, el tercio final del saliente 5 tiene forma cónica de manera que, después de que el saliente 5 es presionado sobre el árbol 6, dicho tercio final no se apoya contra dicho árbol. De este modo, el contra anillo 3 se desvincula de deformaciones y tensiones que pueden ser introducidas debido al ajuste con apriete. El espacio 12 se forma para estrecharse hasta un punto en el lado orientado hacia el anillo deslizante 1. De esta manera, se forma un espacio cónico.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Junta de estanqueidad de anillo deslizante, que comprende un anillo deslizante (1) que está montado de manera axialmente móvil y un contra anillo (3), en el que cada uno del anillo deslizante (1) y el contra anillo (3) tiene superficies de estanqueidad (1a, 3a) que se apoyan una contra otra, en la que la superficie de estanqueidad (1a) del anillo deslizante (1) está situada opuesta a la superficie de estanqueidad (3a) del contra anillo (3), en la que el anillo deslizante (1) es presionado contra el contra anillo (3) mediante un medio de resorte (4), en la que el contra anillo (3) está formado en una sola pieza con un saliente axial (5) que se puede asociar a un árbol (6) con el fin de fijar el contra anillo (3) al árbol (6) y en la que el medio de resorte (4) está configurado a modo de un fuelle, caracterizada por que el medio de resorte de tipo fuelle (4) se apoya, a través de una región de tope anular (7), contra el anillo deslizante (1) y se fija, a través de una región de conexión anular (8), a una carcasa (9), en la que la región de tope (7) y la región de conexión (8) están conectadas entre sí a través de al menos una región de bisagra elásticamente deformable (10).
- 10 2. Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el saliente (5) tiene la forma de un manguito cilíndrico.
- 15 3. Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el medio de resorte (4) se fabrican a partir de un polímero.
4. Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que el polímero tiene la forma de un elastómero.
- 20 5. Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la región de bisagra (10) tiene forma de S en sección transversal.
6. Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que al menos una superficie de estanqueidad (1a, 3a) tiene elevaciones o irregularidades de un tamaño de $0,1 \mu\text{m}$ a W , en el que W se calcula según la fórmula
- $$W = 0,03 Dm/s$$
- 25 en la que el diámetro medio Dm representa el valor medio de diámetro exterior y diámetro interior de la superficie de estanqueidad en forma de anillo circular (1a, 1b) y en la que s representa el espesor del anillo deslizante (1) o del contra anillo (3).
7. Disposición que comprende un árbol (6) y una junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el saliente (5) rodea el árbol (6).
- 30 8. Disposición de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que el saliente (5) se asienta sobre el árbol (6) mediante un ajuste con apriete.
9. Disposición de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que el saliente (5) tiene una parte (11) que está orientada hacia la superficie de estanqueidad (3a) del contra anillo (3), rodeando dicha parte el árbol (6) a fin de formar un espacio periférico (12).
- 35 10. Disposición de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que el espacio (12) tiene la forma de un espacio cónico.

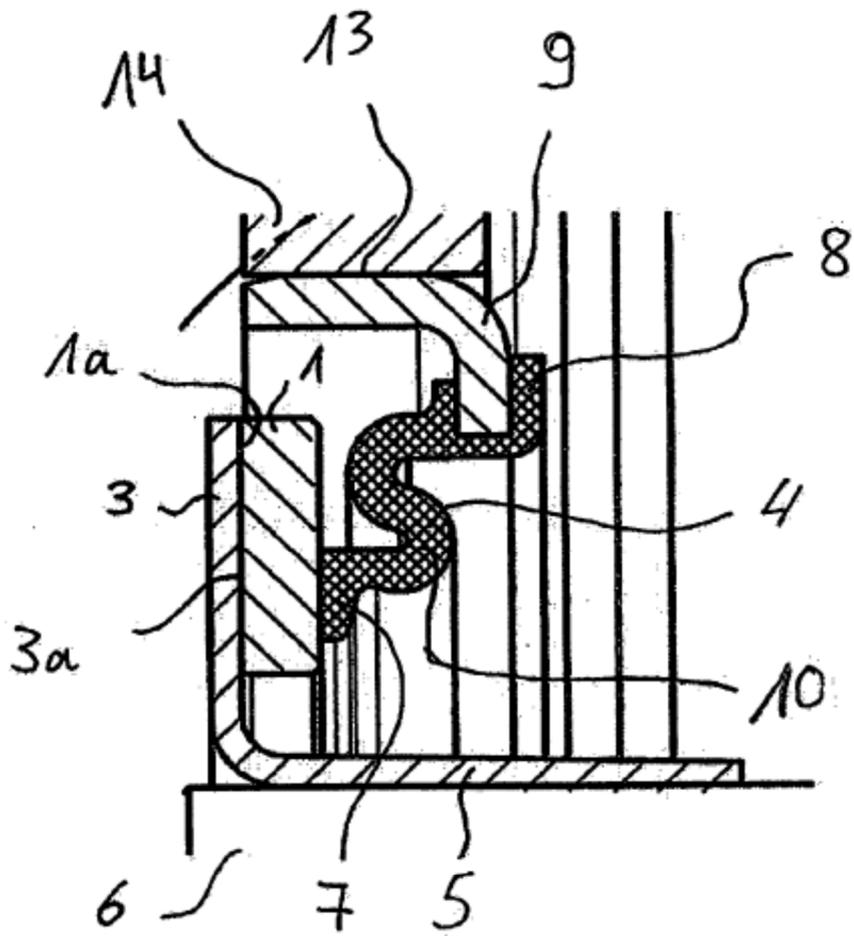


Fig. 1

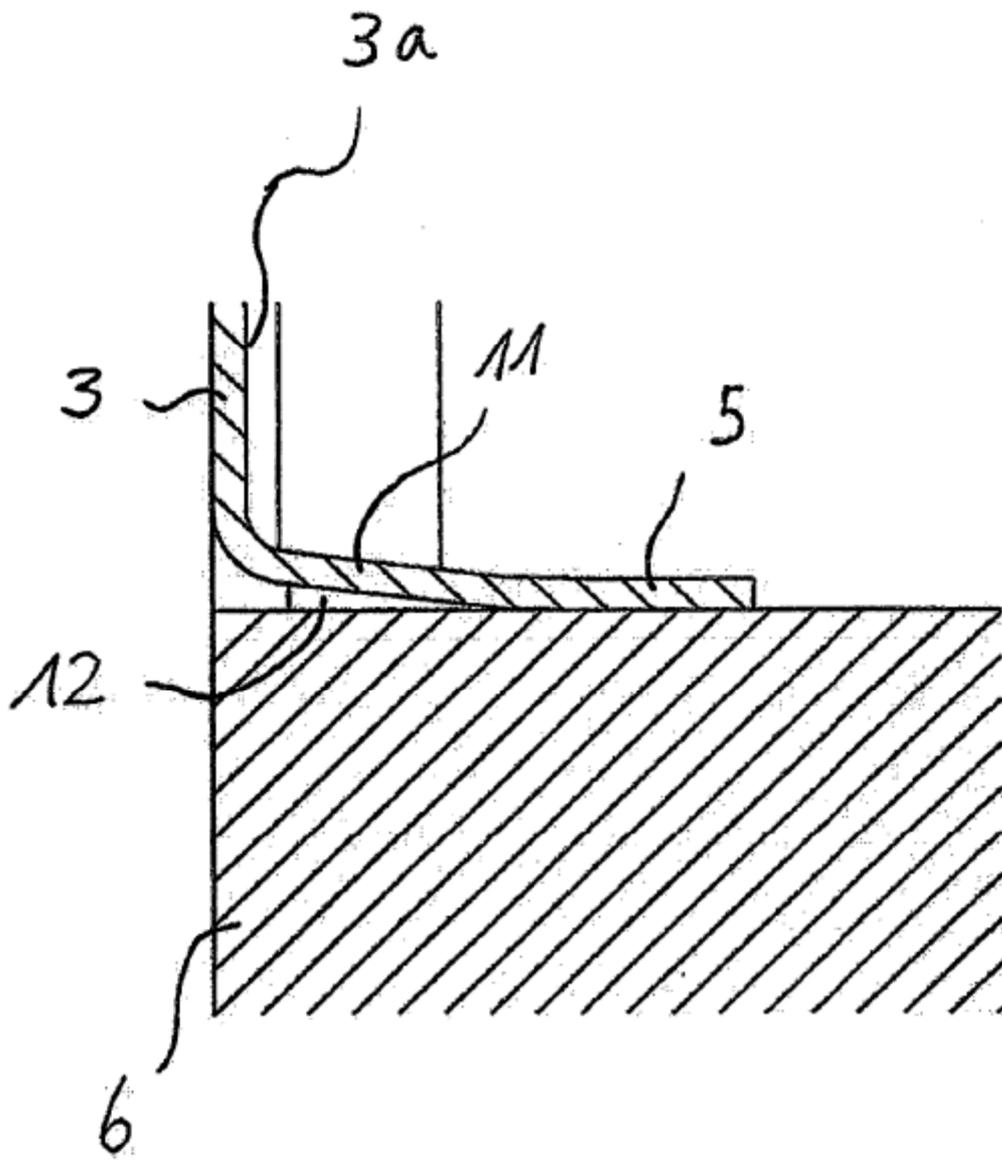


Fig. 2