

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 543**

51 Int. Cl.:

F16J 15/3232 (2006.01)

F16J 15/3236 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2015** E 15172251 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019** EP 2963319

54 Título: **Anillo de sellado**

30 Prioridad:

03.07.2014 DE 102014009882

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

11.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NÄSER, HARTMUT y
FIETZ, ROLAND**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 719 543 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

Anillo de sellado

Campo técnico

5 La invención concierne a un anillo de sellado que – considerado en corte transversal – está configurado sustancialmente en forma de Y y comprende un primer labio de sellado y un segundo labio de sellado dinámicamente solicitados que están sujetos a un cuerpo portante común, limitando los labios de sellado entre ellos en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación un primer ángulo que es a lo sumo de 60°.

Estado de la técnica

10 Se conoce un anillo de sellado de esta clase por el documento WO 2010/043249 A1. En un ejemplo de realización el anillo de sellado consiste en un uretano termoplástico con una dureza Shore A ≥ 90 .

Para fabricar el anillo de sellado se fabrica primeramente una banda que se corta a la longitud deseada, soldándose seguidamente los extremos de la banda cortada uno con otro para obtener el anillo de sellado.

15 Otro anillo de sellado según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento EP 2 672 133 A1. El anillo de sellado ya conocido se utiliza para sellar cojinetes que se utilizan en instalaciones de fuerza eólica. El anillo de sellado está construido en una sola pieza de manera que sus componentes se confunden uno con otro y son homogéneos en su material.

20 Se conoce otro anillo de sellado por el documento DE 20 2008 017 339 U1. El anillo de sellado ya conocido consiste en un material elastómero y, además de los labios de sellado dinámicamente solicitados, comprende una zona de sellado estática. Uno de los labios de sellado dinámicamente solicitados está provisto de un elemento elástico producido por separado o que está formado por una banda metálica. El elemento elástico tiene forma de U o de V y está abierta en dirección axial, ejerciendo la fuerza elástica del elemento elástico sobre el labio de sellado correspondiente una fuerza de apriete que es de 0,3 a 0,6 N/mm de longitud de los labios de sellado.

25 El elemento elástico es necesario para aplicar el pretensado necesario del labio de sellado dinámicamente solicitado, provisto del mismo, sobre la superficie a sellar del elemento de máquina a sellar y, por tanto, conseguir la estanqueidad necesaria.

Debido al elemento elástico la fabricación del anillo de sellado ya conocido es complicada y cara.

El anillo de sellado ya conocido se emplea para sellar cojinetes en instalaciones de energía eólica.

30 Se conoce por el documento DE 10 2010 045 671 A1 otro anillo de sellado que comprende dos labios de sellado dinámicamente solicitados que están ambos axialmente bombeados en el mismo sentido en dirección al espacio que se debe sellar. El anillo de sellado está construido en una sola pieza y es homogéneo en su material. Uno de los labios de sellado dinámicamente solicitados establece un contacto de sellado con un primer destalonado del elemento de máquina a sellar que se extiende en dirección radial, y uno de los labios de sellado dinámicamente solicitados hace contacto con una superficie a sellar que se une al destalonado por fuera en dirección radial.

Presentación de la invención

35 La invención se basa en el problema de seguir desarrollando un anillo de sellado de la clase citada al principio de tal manera que se reduzcan los momentos de fricción durante el uso especificado del anillo de sellado y este anillo de sellado presente excelentes propiedades de funcionamiento de emergencia y de funcionamiento en seco, tenga una estructura constituida por pocas piezas, pueda fabricarse de manera sencilla y barata y, no obstante, disponga de buenas propiedades de uso durante un largo periodo de uso, en particular un pretensado suficientemente grande en la superficie a sellar de un elemento de máquina a sellar, y, por tanto, produzca la estanqueidad necesaria.

40 Este problema se resuelve según la invención con un anillo de sellado conforme a la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 hacen referencia a ejecuciones ventajosas.

Para resolver el problema se ha previsto un anillo de sellado que consiste homogéneamente en un material de PU que comprende una matriz de PU en la que están incrustados aditivos reductores del rozamiento.

45 Es ventajoso a este respecto que los materiales de PU presenten una muy buena resistencia al desgaste, tengan un bajo coeficiente de rozamiento, un rango de dureza y de módulo ampliamente ajustable, una gran resistencia a la tracción y un gran alargamiento a la rotura, sean estables frente a aceite mineral en un amplio rango de temperatura y ofrezcan una excelente estabilidad frente al ozono y la oxidación. Además, los materiales de PU tienen un elevado comportamiento de amortiguación y son muy estables frente a la formación de fisuras y el crecimiento de fisuras, lo que constituye una ventaja digna de destacar especialmente cuando el pretensado de los labios de sellado contra la

respectiva superficie a sellar se produce exclusivamente por el material del que están hechos los labios de sellado. Además, los materiales de PU tienen buenas resistencias a la hidrólisis. Por todas estas ventajas citadas se obtiene en conjunto una alta durabilidad del anillo de sellado solicitado durante su uso especificado, permaneciendo prácticamente inalteradas las propiedades de uso del anillo de sellado durante todo el periodo de uso.

- 5 Los materiales de poliuretano son usualmente más duros que los materiales de NBR/EPDM. Los labios de sellado de materiales de NBR/EPDM no son adecuados para ser hechos funcionar sin cuerpos elásticos adicionales que proporcionen un pretensado suficiente de los labios de sellado contra la superficie a sellar.

10 Gracias a la dureza relativamente mayor de los materiales de PU se consiguen, en combinación con el primer ángulo estrecho entre los dos labios de sellado, unas buenas propiedades de uso del anillo de sellado incluso sin elementos elásticos.

15 Otra ventaja de materiales de PU consiste en que estos materiales pueden soldarse. De este modo, el anillo de sellado puede fabricarse en un procedimiento de extrusión, cortarse adecuadamente y soldarse a continuación en las zonas de sus extremos para formar anillos. Las costuras de soldadura de materiales de PU tienen un rendimiento del 100%; esto significa que la costura de soldadura en materiales de PU no se diferencia, en cuanto a consistencia y propiedades de uso, de zonas que estén dispuestas al lado de la costura de soldadura. Los materiales de NBR/EPDM pueden ciertamente pegarse o vulcanizarse para empalmarlos, pero el punto de empalme es un punto débil que se puede soltar en el transcurso del periodo de uso del anillo de sellado.

20 El material de PU comprende una matriz de PU en la que están incrustados aditivos reductores del rozamiento. Tales aditivos pueden consistir en materiales de PTFE (politetrafluoretileno) y/o UHMWPE (polietileno de peso molecular ultraalto) y/o grafito. Gracias a los aditivos se reducen los momentos de fricción y un anillo de sellado de esta clase presenta excelentes propiedades de funcionamiento de emergencia y de funcionamiento en seco.

25 Los materiales enumerados aquí a modo de ejemplo pueden utilizarse siempre en solitario o en combinación. Las ventajas de aditivos basados en grafito y PTFE se manifiestan en estados de rozamiento límite y de rozamiento en seco. Las incrustaciones a base de UHMWPE producen preferiblemente una mejora de la capacidad de humectación con lubricantes oleosos o pastosos y mejoran así las condiciones de funcionamiento para aplicaciones en las que los compañeros de rozamiento deben estar separados por una película lubricante.

El material de PU puede presentar preferiblemente una dureza Shore A de 80 a 95. Esta dureza es ventajosa cuando los labios de sellado, condicionados por el material, deban aplicarse herméticamente a la superficie a sellar ellos solos, es decir, sin elementos elásticos adicionales, con un pretensado elástico suficiente.

30 Gracias a un anillo de sellado de esta clase se pueden sellar, por ejemplo, árboles, barras, husillos o cojinetes rotativos, pivotantes o movidos a manera de tornillo. El sellado se efectúa contra medios a sellar como, por ejemplo, aceite, grasa, agua, o bien para proteger contra influencias del medioambiente como suciedad, polvo, sal y/o humedad. Gracias al primer ángulo relativamente pequeño entre los dos labios de sellado en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación se obtienen durante el empleo especificado del anillo de sellado, es decir, cuando los dos labios de sellado, abiertos en direcciones contrarias, se aplican herméticamente en sentido axial a una superficie a sellar de un elemento de máquina a sellar, un pretensado suficientemente grande de los labios de sellado contra la superficie a sellar y, por tanto, una buena estanqueidad. Gracias al primer ángulo estrecho condicionado por la fabricación se puede prescindir del empleo de elementos elásticos adicionales para obtener un pretensado suficientemente grande de los labios de sellado sobre la superficie del elemento de máquina a sellar. A pesar de las buenas propiedades de uso, el anillo de sellado según la invención necesita especialmente pocas piezas y se puede fabricar de manera sencilla y barata.

Más preferiblemente, el primer ángulo es a lo sumo de 45°. Gracias un pequeño primer ángulo se puede incrementar aún más el pretensado elástico con el que los labios de sellado hacen contacto hermético con la superficie a sellar.

45 El esbelto perfil sustancialmente de forma de Y del anillo de sellado es el motivo de que se puedan puentear permanentemente también fluctuaciones pulsantes en la rendija radial de un espacio de montaje en el que esté dispuesto el anillo de sellado.

50 El primer ángulo es convenientemente de al menos 5°, más preferiblemente al menos 10°. La magnitud del primer ángulo se ha diseñado aquí de modo que, por un lado, se proporcione un pretensado suficientemente grande de los labios de sellado sobre la superficie a sellar y además – por ejemplo debido a un sobrealargamiento – no se presenten sollicitaciones mecánicas indeseablemente grandes de los labios de sellado durante el empleo especificado que pudieran conducir a una duración de uso limitada del anillo de sellado.

55 Según una ejecución ventajosa, puede estar previsto que el cuerpo portante presente en el centro axial un plano radial imaginario y que el primer labio de sellado y el segundo labio de sellado limiten con el plano radial unos ángulos segundo y tercero que sean cada uno de ellos de a lo sumo 45°, más preferiblemente cada uno de ellos a lo sumo 25°. Gracias a esta ejecución se consigue que ambos labios de sellado estén construidos cada uno de ellos,

condicionado por la fabricación, con una pendiente suficiente, referido a una superficie a sellar de un elemento de máquina a sellar.

Los ángulos segundo y tercero pueden ser sustancialmente iguales y pueden estar dispuestos sustancialmente con simetría especular con respecto al plano radial imaginario.

- 5 Los labios de sellado presentan cada uno de ellos una respectiva longitud y el cuerpo portante presenta una anchura axial, siendo la relación de la respectiva longitud de labio de sellado a la anchura de preferiblemente 1,25 a 2.

Esta relación se ha manifestado como ventajosa para el empleo de labios de sellado construidos sin muelles en lo que respecta a un pretensado constantemente grande durante un largo periodo de uso. Gracias a esta relación se asegura que los labios de sellado no estén configurados formando filigranas y se conserva así siempre el pretensado necesario sobre la superficie a sellar. Por otro lado, gracias a esta relación se consigue que los labios de sellado sean elásticamente flexibles en grado suficiente, sellen así bien e igualmente puedan puentear de manera permanente las fluctuaciones pulsantes ya descritas antes en la rendija radial del espacio de montaje.

10 Los labios de sellado pueden presentar cada uno de ellos un canto de sellado y un espesor continuamente creciente desde su respectivo canto de sellado hasta el cuerpo portante. Gracias a esta ejecución se obtiene una rigidez continuamente creciente desde el canto de sellado hasta la conexión del labio de sellado al cuerpo portante. Se optimiza así la consistencia del anillo de sellado, especialmente en las zonas de transición de los labios de sellado al cuerpo portante. Quedan así prácticamente excluidas relajaciones no deseadas en esta zona y, por tanto, una reducción no deseada del pretensado con el que los cantos de sellado hacen contacto con la superficie a sellar y/o una producción de daños en esta zona del anillo de sellado que tendrían como consecuencia un fallo del anillo de sellado. Gracias a la evolución continua de los espesores crecientes se evitan en los labios de sellado tensiones de entalladura que pudieran conducir a una rotura de los labios de sellado.

15 Los cantos de sellado pueden presentar cada uno de ellos en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación un radio r de a lo sumo 0,1 mm. Este radio de los cantos de sellado se denomina usualmente radio de canto vivo.

- 25 Este canto de sellado vivo puede obtenerse por medio de un proceso de corte que está integrado, por ejemplo, en un procedimiento de extrusión para fabricar el anillo de sellado.

Las longitudes de los labios de sellado pueden ajustarse de manera variable por medio de un proceso de corte.

30 Los labios de sellado están construidos preferiblemente cada uno de ellos sin muelles. Gracias a la geometría especial anteriormente descrita del anillo de sellado sustancialmente de forma de Y es innecesario el empleo de muelles que presionen los labios de sellado contra la respectiva superficie a sellar. El anillo de sellado es así de configuración especialmente sencilla y puede fabricarse a bajo coste.

Los labios de sellado y el cuerpo portante pueden confundirse uno con otro formando una sola pieza y pueden ser homogéneos en su material. Se favorece así también la capacidad de fabricación sencilla y barata. Para muchos casos de aplicación es muy adecuado un anillo de sellado formado en una sola pieza y homogéneo en su material.

- 35 Si para el respectivo caso de aplicación es necesario construir los labios de sellado de manera individualizada en materia de funcionamiento, el anillo de sellado puede estar configurado como una pieza estructural multicomponente. Los labios de sellado pueden consistir entonces en materiales diferentes uno de otro. Se puede fabricar un anillo de sellado de esta clase, por ejemplo, por medio de un procedimiento de fundición inyectada de varios componentes.

40 Los labios de sellado pueden presentar cada uno de ellos en sus lados axialmente vueltos uno hacia otro un perfilado superficial en forma de estrías. Los perfilados superficiales pueden estar configurados como bolsas de lubricante.

45 Esta ejecución favorece la reducción de momentos de fricción y conduce también a una mejora de las propiedades de funcionamiento de emergencia y de funcionamiento en seco. Dentro de las bolsas de lubricante puede estar dispuesto, por ejemplo, el medio a sellar, es decir, por ejemplo, aceite.

Durante el empleo especificado del anillo de sellado los labios de sellado pueden estar bombeados en dirección axial, en sentidos contrarios uno a otro. Se consigue así que el sistema de sellado tenga una doble seguridad, comparado con una solución de un solo labio. Además, los labios de sellado ofrecen la posibilidad de llenar un depósito de lubricante con grasa.

- 50 Durante el empleo especificado del anillo de sellado los labios de sellado pueden limitar a ambos lados en dirección axial un depósito de lubricante. El depósito de lubricante puede estar lleno, por ejemplo, de una grasa de barrera que impida un paso del medio a sellar desde uno de los espacios a sellar y desde el otro espacio a sellar correspondiente.

Se puede emplear un anillo de sellado anteriormente descrito en instalaciones de fuerza eólica, presentando con frecuencia los anillos de sellado para tales aplicaciones unos diámetros especialmente grandes, por ejemplo de más de 400 mm. Los anillos de diámetro con diámetros tan grandes pueden fabricarse – si se emplea un material de PU – por un procedimiento de extrusión, soldándose uno a otro los ramales cortados en la zona de sus dos lados frontales, como ya se ha descrito antes.

Se pueden fabricar diámetros más pequeños por medio de un procedimiento de fundición inyectada.

Breve descripción de los dibujos

Muestran:

La figura 1, un ejemplo de realización de un anillo de sellado según la invención en su estado condicionado por la fabricación y

La figura 2, el anillo de sellado de la figura 1 durante su empleo especificado.

Explicación de la invención

En las figuras 1 y 2 se muestra en representación esquemática un ejemplo de realización de un anillo de sellado según la invención.

El anillo de sellado está configurado sustancialmente en forma de Y – considerado en corte transversal. Este anillo de sellado se aplica, por ejemplo, en instalaciones de fuerza eólica para sellar cojinetes de palas. Como alternativa, puede aplicarse también para sellar coronas giratorias. En tales aplicaciones se sellan grasas de cojinetes grandes mediante el anillo de sellado.

El anillo de sellado comprende el primer labio de sellado 1 y el segundo labio de sellado 2 dinámicamente solicitados, estando los dos labios de sellado 1, 2 dispuestos radialmente en el lado del perímetro interior del anillo de sellado.

Radialmente en el lado del perímetro exterior del anillo de sellado está dispuesta una zona de sellado estáticamente solicitada 19 que está construida también en una sola pieza y homogéneamente en su material con el cuerpo portante 3 y, por este motivo, también con los dos labios de sellado 1, 2 en este ejemplo de realización.

En la figura 1 se muestra el anillo de sellado en su estado condicionado por la fabricación. Los dos labios de sellado dinámicamente solicitados 1, 2 definen el primer ángulo 4, que asciende a aproximadamente 40°.

Referido al plano radial imaginario 5, que corta axialmente el centro del cuerpo portante 3, el primer labio de sellado 1 y el segundo labio de sellado 2 presentan un segundo ángulo 6 y un tercer ángulo 7 que, en el ejemplo de realización aquí mostrado, son de 15° y 25°.

Para algunos casos de aplicación puede ser ventajoso que el segundo ángulo 6 y el tercer ángulo 7 difieran uno de otro. Estos ángulos 6, 7 diferentes son convenientes, por ejemplo, cuando el primer labio de sellado 1 dirigido generalmente hacia el ambiente exterior debe tener, para proporcionar protección contra la entrada de impurezas, un pretensado mayor con respecto al árbol – el primer elemento de máquina 20 a sellar – que el del segundo labio de sellado 2 orientado hacia el interior del sistema. Así, durante el empleo especificado del anillo de sellado el segundo canto de sellado 12, debido a su menor cobertura, puede dejar pasar pequeñas cantidades del medio a sellar, permitiendo así el medio a sellar una lubricación adicional del primer labio de sellado 1.

La relación entre las longitudes 8, 9 de los labios de sellado 1, 2 y la anchura 10 del cuerpo portante 3 asciende en el ejemplo de realización aquí mostrado a aproximadamente 1,5.

El material del que está hecho del anillo de sellado es un material de PU, estando incrustados aditivos reductores del rozamiento en la matriz de PU. El material de PU presenta una dureza Shore A de 80 a 95.

En cada uno de los lados interiores de los labios de sellado 1, 2 vueltos axialmente uno hacia otro está previsto un perfilado superficial estriado 14, 15, formando los perfilados superficiales 14, 15 unas bolsas de lubricante 16, 17. Los perfilados superficiales 14, 15 consisten cada uno de ellos en una microestructuración. El medio a sellar puede acumularse en las bolsas de lubricante 16, 17 durante el empleo especificado del anillo de sellado y puede proporcionar una ventajosa reducción de los momentos de fricción y una mejora de las propiedades de funcionamiento de emergencia y de funcionamiento en seco.

En la figura 2 se muestra el anillo de sellado de la figura 1 durante su empleo especificado. Los labios de sellado 1, 2 están bombeados en forma de arco en dirección axial y en sentidos contrarios uno a otro y forman conjuntamente con el primer elemento de máquina 20 a sellar de la disposición de junta el depósito de lubricante 18, que está lleno de una grasa de barrera. Se evita así una penetración de impurezas. El primer elemento de máquina 20 está configurado como un árbol en este ejemplo de realización.

ES 2 719 543 T3

Forma parte de la disposición de junta no solo el primer elemento de máquina 20 a sellar, sino también el segundo elemento de máquina 21 a sellar, el cual está formado por una carcasa que rodea al árbol a sellar. En el segundo elemento de máquina 21 a sellar está dispuesto el anillo de sellado de una manera relativamente estacionaria y está sellado por la zona de sellado estática 19.

5 Los labios de sellado 1, 2 presentan cada uno de ellos un extremo libre en su lado alejado del cuerpo portante 3, estando limitados los extremos libres por los cantos de sellado 11, 12. Durante el empleo especificado del anillo de sellado los cantos de sellado 11, 12 hacen contacto hermético con la superficie del primer elemento de máquina 20 a sellar.

10 Partiendo de los cantos de sellado 11, 12, los labios de sellado 1, 2 presentan un espesor 13 continuamente creciente en dirección al cuerpo portante 3.

15 Gracias a la geometría del anillo de sellado, especialmente gracias al primer ángulo 4 entre los dos labios de sellado 1, 2 en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación, y gracias al material de PU del que está homogéneamente hecho el anillo de sellado, existe la posibilidad de construir los labios de sellado 1, 2 sin muelles. Solamente mediante el material del propio anillo de sellado/los propios labios de sellado 1, 2 se logra un apriete suficientemente grande de los cantos de sellado 11, 12 contra la superficie a sellar del primer elemento de máquina 20.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Anillo de sellado que – considerado en corte transversal – está configurado sustancialmente en forma de Y y comprende un primer labio de sellado (1) y un segundo labio de sellado (2) dinámicamente solicitados que están sujetos a un cuerpo portante común (3), limitando los ángulos de sellado (1, 2) uno con otro, en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación, un primer ángulo (4) que es a lo sumo de 60°, **caracterizado** por que el anillo de sellado consiste homogéneamente en un material de PU que comprende una matriz de PU en la que están incrustados aditivos reductores del rozamiento.
2. Anillo de sellado según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los aditivos están formados por materiales de PTFE y/o UHMWPE y/o grafito.
- 10 3. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que el material de PU presenta una dureza Shore A de 80 a 95.
4. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el primer ángulo (4) es a lo sumo de 45°.
- 15 5. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el cuerpo portante (3) presenta axialmente en el centro un plano radial imaginario (5) y por que el primer labio de sellado (1) y el segundo labio de sellado (2) limitan con el plano radial (5) un segundo ángulo (6) y un tercer ángulo (7) que son cada uno de ellos de a lo sumo 45°.
6. Anillo de sellado según la reivindicación 5, **caracterizado** por que el segundo ángulo (6) y el tercer ángulo (7) son cada uno de ellos a lo sumo de 25°.
- 20 7. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que cada uno de los labios de sellado (1, 2) presenta una longitud (8, 9), por que el cuerpo portante (3) presenta una anchura axial (10) y por que la relación de la respectiva longitud (8, 9) de los labios de sellado a la anchura (10) es de 1,25 a 2.
8. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que los labios de sellado (1, 2) presentan cada uno de ellos un canto de sellado (11, 12) y tienen un espesor continuamente creciente (13) desde su respectivo canto de sellado (11, 12) hasta el cuerpo portante (3).
- 25 9. Anillo de sellado según la reivindicación 8, **caracterizado** por que los cantos de sellado (11, 12) presentan cada uno de ellos en el estado del anillo de sellado condicionado por la fabricación un radio r de a lo sumo 0,1 mm.
10. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que los labios de sellado (1, 2) están contruidos cada uno de ellos sin muelles.
- 30 11. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que los labios de sellado (1, 2) y el cuerpo portante (3) están contruidos en una sola pieza de manera que se confunden uno con otro y son homogéneos en su material.
12. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por que los labios de sellado (1, 2) presentan cada uno de ellos en sus lados vueltos axialmente uno hacia otro un perfilado superficial (14, 15) en forma de estrías.
- 35 13. Anillo de sellado según la reivindicación 12, **caracterizado** por que los perfilados superficiales (14, 15) están configurados como bolsas de lubricante (16, 17).
14. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que, durante el empleo especificado del anillo de sellado, los labios de sellado (1, 2) están bombeados en forma de arco en dirección axial y en sentidos contrarios uno a otro.
- 40 15. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que, durante el empleo especificado del anillo de sellado, los labios de sellado (1, 2) limitan en dirección axial, a ambos lados, un depósito de lubricante (18).
- 45 16. Anillo de sellado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** por que las longitudes (8, 9) de los labios de sellado se pueden ajustar como variables por medio de un proceso de corte.

Fig. 1

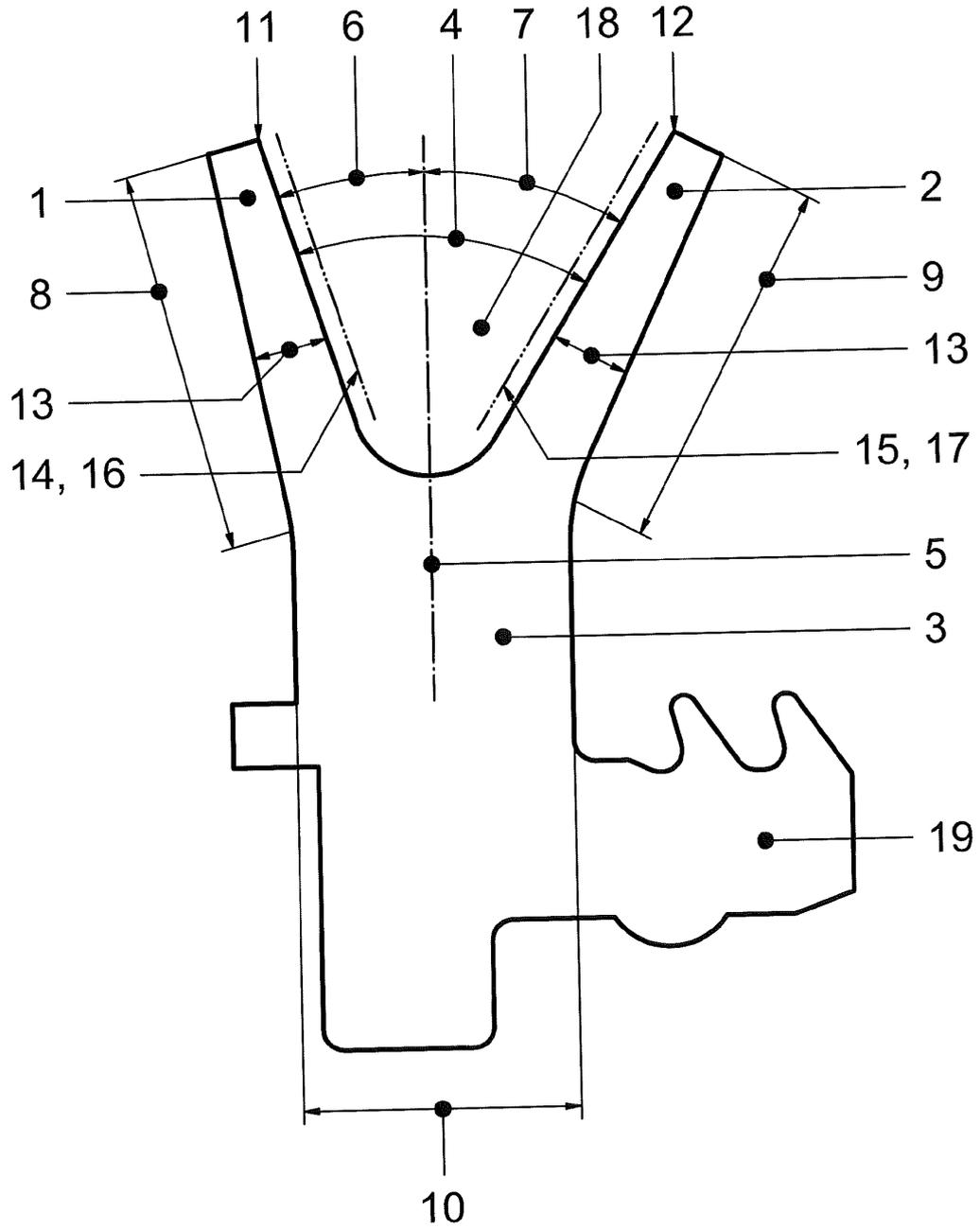


Fig. 2

