

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 047**

51 Int. Cl.:

F16J 15/16 (2006.01)
F16J 15/3248 (2006.01)
F16J 15/328 (2006.01)
F16J 15/3284 (2006.01)
F16J 15/3224 (2006.01)
F16J 15/3268 (2006.01)
F16J 15/00 (2006.01)
F16J 15/3272 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2023** **E 23158091 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024** **EP 4242497**

54 Título: **Sello y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

07.03.2022 DE 102022105295

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.04.2025

73 Titular/es:

CARL FREUDENBERG KG (100.00%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE

72 Inventor/es:

BARILLAS, GONZALO;
ILINSEER, ALBERT;
FINK, ANDREJ;
KUHNERT, JENS;
STRÜBING, FRANK y
FIETZ, ROLAND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 014 047 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

Sello y procedimiento para su producción

Campo técnico

- 5 La invención se refiere a un sello y a un procedimiento para su producción. El sello comprende un cordón perfilado espiralizado de al menos un material elastomérico termoplástico con una parte de sujeción y al menos un labio de sellado, que están dispuestos en oposición en sentido radial, en donde el cordón perfilado comprende hélices dispuestas en posición adyacente entre sí en sentido radial y que se unen entre sí y presenta lados frontales abiertos por ambos lados.

Estado de la técnica

- 10 Tal sello es conocido por el documento US 6.045.136. Las hélices que se unen entre sí entre ambos lados frontales abiertos tienen una pendiente constante, de modo que el paquete de hélices formado por la hélice presenta, en la zona de los lados frontales abiertos en oposición entre sí, una anchura axial que es mayor que la anchura axial de un paquete de hélices en la anchura de una hélice, que estaría constituido por un número correspondiente de hélices cerradas en sí en forma de anillo circular.

- 15 En comparación con el número de sus hélices, el sello conocido previamente presenta dimensiones pequeñas en comparación en sentido axial y no llena su espacio de instalación esencialmente por completo.

Por el documento US 2019/0120385 A1 es conocido otro sello del tipo citado inicialmente. También este sello está constituido por un cordón perfilado espiralizado, que comprende hélices dispuestas en posición adyacente entre sí en sentido axial y que se unen y presenta lados frontales abiertos por ambos lados del lado frontal.

- 20 También aquí, las hélices entre los lados frontales abiertos tienen una pendiente constante, con los mismos inconvenientes respecto a las dimensiones en sentido axial que se han descrito anteriormente.

Además se conocen sellos y procedimientos para su producción, por ejemplo por el documento DE 10 2010 051 403 A1.

En el caso del sello conocido previamente se trata de un anillo de sellado cerrado.

- 25 El anillo de sellado comprende varios perfiles de sellado dispuestos en posición adyacente entre sí en sentido axial, en cada caso con al menos un labio de sellado y al menos una garra de unión en forma de gancho, que está dispuesta en posición adyacente al labio de sellado, visto en sección transversal del respectivo perfil de sellado.

- 30 Se considera la tarea que subyace al anillo de sellado conocido previamente el hecho de que este sea producible de manera sencilla y económica. Además, el anillo de sellado debe poder ampliarse modularmente mediante otros perfiles de sellado.

En función del respectivo caso de aplicación, se pueden ensamblar varios perfiles de sellado para dar el anillo de sellado. Los perfiles de sellado se pueden fabricar, por ejemplo, a partir de varios componentes y de este modo son adaptables convenientemente al respectivo caso de aplicación. Cada perfil de sellado está constituido por un material elásticamente flexible.

- 35 En un primer paso de procedimiento se produce un perfil de sellado en forma de banda y se corta a medida en un segundo paso de procedimiento. El perfil de sellado cortado se conforma a continuación en un tercer paso de procedimiento, en donde ambos extremos libres del perfil de sellado conformado en forma de anillo se unen entre sí en un cuarto paso de procedimiento.

Los perfiles de sellado se pueden producir, a modo de ejemplo, mediante un procedimiento de extrusión.

- 40 Por el documento DE 27 05 067 A1 es conocido un sello de varios labios, que comprende anillos de sellado individuales y cerrados en sí, que están diseñados de forma coincidente y se fijan entre sí en sentido axial mediante una unión a presión respectivamente.

Frecuentemente, los anillos de sellado cerrados en sí están montados en estado cerrado en sí para el primer montaje.

Para un intercambio de un sello, las disposiciones de sellado estructuralmente exigentes, en especial aquellas con grandes dimensiones, no se pueden desmontar de manera costosa y lenta solo para sustituir un sello viejo por uno nuevo.

- 5 Si fuera necesario un intercambio de un sello, por lo tanto, en primer lugar, el anillo de sellado separado previamente mediante corte, se debe eliminar de su espacio de instalación en la disposición de sellado y en su espacio de instalación se debe montar un anillo de sellado nuevo, asimismo separado, por ejemplo en un eje de la disposición de sellado. Este nuevo anillo de sellado separado se debe ensamblar de manera congruente en un proceso de unión a continuación de su montaje para evitar un escape durante su uso. Este proceso de unión, según material utilizado del anillo de sellado, se puede efectuar mediante sujeción con pasadores, pegado, soldadura o vulcanizado. En este caso, como medio auxiliar se pueden utilizar herramientas de moldeo y/o pasadores en la sección transversal del anillo de sellado.

Tanto el desmontaje de un anillo de sellado viejo como el de uno nuevo son indeseablemente lentos y costosos.

Presentación de la invención

- 15 La invención se basa en la tarea de perfeccionar un sello y un procedimiento para su producción de tal manera que el sello presente dimensiones compactas en sentido axial y llene completamente su espacio de instalación y que el sello sea producible de manera sencilla y económica. Además, el sello debe ser intercambiable fácilmente en un caso de reparación. En especial, un desmontaje del sello viejo de su espacio de instalación y un montaje de un correspondiente sello nuevo en el espacio de instalación debe ser posible fácilmente sin tener que destruir el sello viejo en el desmontaje y sin que a continuación del montaje del nuevo sello sea necesario un proceso de unión al sello.

- 20 Según la invención, esta tarea se soluciona mediante un sello con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 8. Las reivindicaciones al respecto en cada caso hacen referencia a una configuración de sellado ventajosa y a un perfeccionamiento del procedimiento.

- 25 Para la solución de la tarea está previsto un sello que comprende un cordón perfilado espiralizado de al menos un material elastomérico termoplástico con una parte de sujeción y con al menos un labio de sellado, en donde la parte de sujeción y el anillo de sellado están dispuestos en oposición entre sí en sentido radial, en donde el cordón perfilado comprende hélices dispuestas en posición adyacente en sentido axial y que se unen y presenta lados frontales abiertos por ambos lados del lado frontal, y en donde las hélices forman un paquete de hélices que presenta una sección transversal esencialmente rectangular, en la que los lados frontales abiertos están dispuestos respectivamente en un plano radial imaginario con las hélices axialmente adyacentes. El material elastomérico termoplástico es preferentemente un TPU.

A este respecto, es ventajoso que el sello no se forme como anillo de sellado cerrado en sí. El sellado tiene más bien forma de una espiral transportadora para transportar continuamente el medio a sellar de vuelta a un espacio a cerrar durante el uso previsto del sello. El medio a sellar es, a modo de ejemplo, un medio lubricante como grasa lubricante o aceite.

- 35 En este caso se debe considerar que el sello según la invención funciona dependiendo del sentido de giro, por ejemplo dependiendo del sentido de giro de un eje a sellar giratorio respecto al sello.

Al no tratarse de un anillo de sellado cerrado en sí en el caso del sello según la invención, este es especialmente apropiado para sellar rodamientos grandes, por ejemplo en accionamientos eólicos. En tales casos, los diámetros a sellar ascienden habitualmente a más de 500 mm.

- 40 Las hélices forman un paquete de hélices que presenta una sección transversal esencialmente rectangular, en el que los lados frontales abiertos están dispuestos respectivamente en un plano radial imaginario con las hélices adyacentes axialmente en cada caso. Mediante tal configuración es ventajoso que el sello presente dimensiones compactas en sentido axial y llene completamente su espacio de instalación.

- 45 La conformación axial del cordón perfilado espiralizado para dar el paquete de hélices esencialmente rectangular tiene lugar en el lugar del cordón perfilado espiralizado en el que los extremos abiertos de las espirales se oponen.

El desplazamiento de la conformación en sentido axial asciende a una anchura de perfil de una hélice.

Las hélices adyacentes están diseñadas de forma esencialmente coincidente.

En este caso, las hélices presentan en sentido radial por un lado la parte de sujeción y en sentido radial por otro lado

el labio de sellado, en donde la parte de sujeción y el labio de sellado presentan respectivamente un diámetro esencialmente constante a lo largo del sentido axial entre los lados frontales abiertos.

El sello se aplica en un espacio de instalación de una disposición de sellado en el que la parte de sujeción se fija en un orificio de la carcasa, por ejemplo, mediante sellado estático relativamente a prueba de giro. El orificio de la carcasa es atravesado por un eje a sellar. El eje a sellar se sella mediante el labio de sellado.

La hélice pueden fijarse entre sí por arrastre de forma en sus lados orientados axialmente mediante una unión a presión en sentido radial y axial. En este caso es ventajoso que las hélices individuales del cordón perfilado espiralizado no se puedan desplazar relativamente entre sí; están dispuestas de manera relativamente estacionaria. De este modo resultan buenas propiedades de uso durante una vida útil larga, en especial un buen resultado de sellado. Tras el montaje del cordón perfilado espiralizado en un espacio de instalación de una disposición de sellado, la unión a presión mantiene unida la hélice en el diámetro necesario por arrastre de forma. El montaje del cordón perfilado espiralizado se efectúa en todos los casos, es decir, en el primer montaje y también en un intercambio posterior, mediante inserción del cordón perfilado espiralizado en el espacio de instalación de una disposición de sellado en primer lugar mediante una deformación elástica y un posterior encaje de la unión a presión.

El cordón perfilado espiralizado está dispuesto preferentemente en su espacio de instalación bajo tensión previa elástica axial.

Según una primera configuración, puede estar previsto que el cordón perfilado esté constituido por al menos un material termoplástico y que la parte de sujeción y el labio de sellado se unan entre sí en una pieza y estén formados de manera uniforme en material. A este respecto, es ventajoso que el sello se pueda producir de manera sencilla y económica. Además, es ventajoso que el sello sea reciclable por tipos a continuación de su uso previsto.

Según otra configuración, puede estar previsto que el cordón perfilado esté constituido por dos materiales diferentes entre sí para la parte de sujeción y el labio de sellado. A este respecto, es ventajoso que la parte de sujeción y el labio de sellado se individualicen funcionalmente en cada caso mediante los materiales especialmente preferentes en cada caso para el respectivo caso de aplicación. De este modo, el cordón perfilado se sujeta de modo especialmente fiable dentro del espacio de instalación y el labio de sellado sella de modo especialmente fiable un elemento de la máquina a sellar.

Al menos uno de los materiales puede ser un poliuretano. Tal material tiene la ventaja de ser convenientemente elaborable como termoplástico. El cordón perfilado se produce preferentemente mediante extrusión. Tal procedimiento es realizable de manera racional y económica. El poliuretano tiene además una buena resistencia al desgaste y una excelente resistencia a la abrasión, una resistencia elevada y un elevado alargamiento de rotura. El material es estable al aceite mineral dentro de un amplio intervalo de temperatura y presenta una excelente estabilidad al ozono y a la oxidación. Tiene un buen comportamiento de amortiguación, una muy buena flexibilidad en frío y una elevada estabilidad frente a la formación de grietas; el material presenta una elevada resistencia al desgarro progresivo.

El procedimiento para la producción del sello está caracterizado por que en un primer paso de procedimiento se produce un cordón perfilado espiralizado, en donde, en un segundo paso de procedimiento, el cordón perfilado espiralizado se corta correspondientemente a una longitud de instalación de un espacio de instalación en una disposición de sellado, en la que se debe aplicar el sello. El cordón perfilado se extruye preferentemente a partir de un granulado de poliuretano termoplástico y se moldea en un proceso de conformación continuo para dar un perfil de sellado. El perfil de sellado puede presentar la unión a presión descrita anteriormente.

El proceso de producción es especialmente sencillo. No son necesarias herramientas separadas como en la vulcanización o la fundición de tubos de poliuretanos.

Únicamente se requiere una herramienta para una determinada geometría del cordón perfilado, que se puede emplear después para todos los diferentes diámetros necesarios.

El procedimiento se efectúa de tal manera que se plastifica un granulado a través de una extrusora y se conforma continuamente mediante una herramienta calentada.

En un tercer paso de procedimiento, el cordón perfilado espiralizado se puede recalcar en sentido axial al paquete de hélices esencialmente rectangular, en donde en el tercer paso de procedimiento se encaja simultáneamente al recalcado axial para dar el paquete de hélices entre ambas hélices adyacentes. De este modo se produce el sello listo para uso.

Breve descripción del dibujo

A continuación se explica más detalladamente un ejemplo de realización del sello según la invención por medio de las Figuras 1 y 2.

Estas muestran respectivamente en representación esquemática:

la Figura 1 el sello como parte individual, en donde el cordón perfilado espiralizado forma el paquete de hélices,

5 la Figura 2 el sello de la Figura 1 incorporado en el espacio de instalación de una disposición de sellado.

Realización de la invención

10 En la Figura 1 se muestra un ejemplo de realización del sello según la invención. El sello está formado como espiral transportadora y comprende el cordón perfilado espiralizado 1 con la parte de sujeción 2 y el labio de sellado 3. La parte de sujeción 2 y el labio de sellado 3 están dispuestos en oposición entre sí en sentido axial 4. El cordón perfilado 1 comprende hélices 6 dispuestas respectivamente en posición adyacente en sentido axial 5 y que se unen entre sí y presenta los lados frontales 7, 8 abiertos a ambos lados del lado frontal.

Las hélices 6 forman el paquete de hélices 10 con una sección transversal esencialmente rectangular. Los lados frontales 7, 8 están dispuestos respectivamente en un plano radial 11 imaginario con las hélices 6 adyacentes axialmente en cada caso.

15 Para fijar entre sí las hélices 6 del cordón perfilado espiralizado 1 en sentido radial 4 y axial 5 por arrastre de forma, está prevista la unión a presión 9 como se muestra en la Figura 2.

20 En la Figura 2 se muestra una disposición de sellado en la que el sello de la Figura 1 está dispuesto en un espacio de instalación 12 de una carcasa 13. El sello está dispuesto a prueba de giro con la parte de sujeción 2 del cordón perfilado espiralizado 1 en el espacio de instalación 12 de la carcasa 13 bajo tensión previa axial y rodea con el labio de sellado 3 el elemento de la máquina 14 a sellar, en este caso en forma de una cubierta de rodamiento exterior de un rodamiento de rodillos, sellando bajo tensión previa radial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sello que comprende un cordón perfilado espiralizado (1) de al menos un material elastomérico termoplástico con una parte de sujeción (2) y con al menos un labio de sellado (3), que están dispuestos en oposición entre sí en sentido radial (4), en donde el cordón perfilado (1) comprende hélices (6) dispuestas en posición adyacente en sentido axial (5) y que se unen y presenta lados frontales (7, 8) abiertos por ambos lados del lado frontal, caracterizado por que las hélices (6) forman un paquete de hélices (10) que presenta una sección transversal esencialmente rectangular, en la que los lados frontales (7, 8) abiertos están dispuestos respectivamente en un plano radial imaginario (11) con las hélices (6) axialmente adyacentes.
- 10 2. Sello según la reivindicación 1, caracterizado por que las hélices (6) están diseñadas de forma esencialmente coincidente.
3. Sello según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que las hélices (6) presentan en sentido radial (4) por un lado la parte de sujeción (2) y en sentido radial (4) por otro lado el labio de sellado (3) y por que la parte de sujeción (2) y el labio de sellado (3) presentan a lo largo del sentido axial (5) entre los lados frontales (7, 8) respectivamente un diámetro esencialmente constante.
- 15 4. Sello según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las hélices (6) se fijan entre sí por arrastre de forma en sus lados orientados axialmente entre sí mediante una unión a presión (9) en sentido radial (4) y axial (5).
5. Sello según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el cordón perfilado (1) está constituido por al menos un material termoplástico y por que la parte de sujeción (2) y el labio de sellado (3) se unen entre sí en una pieza y están formados de manera uniforme en material.
- 20 6. Sello según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el cordón perfilado (1) está constituido por dos materiales diferentes entre sí para parte de sujeción (2) y labio de sellado (3).
7. Sello según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que al menos uno de los materiales es un poliuretano.
- 25 8. Procedimiento para la producción de un sello según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que, en un primer paso de procedimiento, se produce un cordón perfilado espiralizado (1), en donde en un segundo paso de procedimiento se corta el cordón perfilado espiralizado (1) correspondientemente a una longitud de instalación de un espacio de instalación en una disposición de sellado, en la que se debe aplicar el sello.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que, en un tercer paso de procedimiento, el cordón perfilado espiralizado (1) se recalca en sentido axial (5) para dar el paquete de hélices (10) esencialmente rectangular.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9 para la producción de un sello según la reivindicación 4, caracterizado por que, en el tercer paso de procedimiento, simultáneamente al recalcado axial para dar el paquete de hélices (10), es encaja la unión a presión (9) entre las hélices (6).

Figura 1

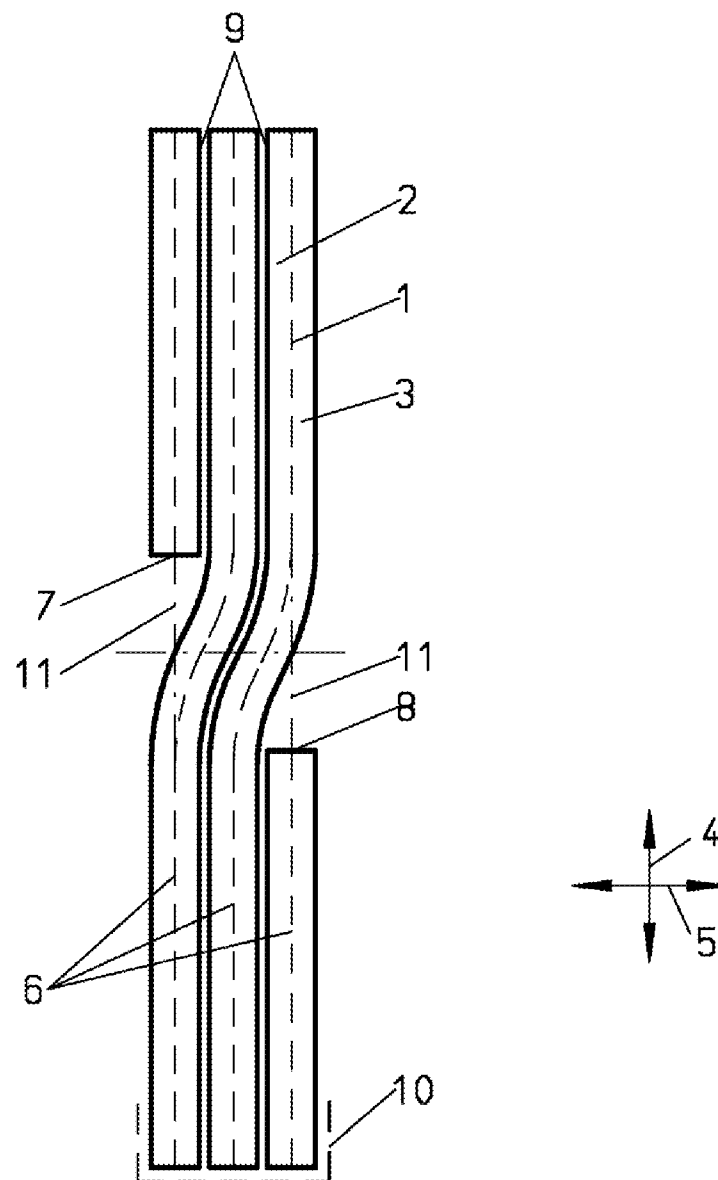


Figura 2

