

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 746 129**

(51) Int. Cl.:

F16C 33/76 (2006.01)
F16C 35/063 (2006.01)
B61F 15/22 (2006.01)
F16C 19/38 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2016 PCT/DE2016/200197**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17000937**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2016 E 16724842 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3314136**

(54) Título: **Unidad de cojinete anti-fricción**

(30) Prioridad:

29.06.2015 DE 102015212067

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

04.03.2020

(73) Titular/es:

**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG
(100.0%)
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE**

(72) Inventor/es:

MARQUARDT, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 746 129 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

Unidad de cojinete anti-fricción

- 5 La invención se refiere a una unidad de cojinete anti-fricción para vehículos ferroviarios, que comprende un anillo interior de cojinete de una o más partes, un anillo exterior de cojinete, unos cuerpos rodantes dispuestos entre los anillos de cojinete y al menos un elemento de retención en forma de anillo con una anchura B constante del elemento de retención en dirección axial, en donde el anillo interior de cojinete y el elemento de retención están dispuestos sobre un árbol de conjunto de ruedas y el elemento de retención está dispuesto radialmente entre un extremo axial del anillo interior de cojinete y el árbol de conjunto de ruedas así como radialmente entre una pieza de apoyo que se apoya en el lado frontal del anillo interior de cojinete y el árbol de conjunto de ruedas. La invención se refiere, además, a un árbol de conjunto de ruedas de un vehículo ferroviario con una unidad de cojinete anti-fricción de este tipo. Una unidad de cojinete anti-fricción para vehículos ferroviarios comprende, en general, un cojinete anti-fricción con un anillo interior de cojinete, un anillo exterior de cojinete y cuerpos rodantes dispuestos entre ellos, en donde el cojinete anti-fricción está colocado en un extremo de un árbol de conjunto de ruedas. En el lado frontal del árbol del conjunto de ruedas está dispuesta una caperuza extrema, que rodea completamente el lado frontal del árbol del conjunto de ruedas. La caperuza extrema se apoya en el lado frontal del anillo interior de cojinete del cojinete anti-fricción. En el otro lado frontal del anillo interior de cojinete está dispuesto también apoyado directamente un anillo de apoyo.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- No obstante, el árbol de conjunto de ruedas presenta en el funcionamiento una flexión periférica alta, de manera que entre el anillo interior de cojinete y el anillo de apoyo así como el anillo interior de cojinete y la caperuza extrema aparece un intersticio, que se cierra una vez en cada rotación y se abre de nuevo. A través de este intersticio penetran líquidos, como por ejemplo lluvia, salpicaduras de agua, aceites, etc. en el espacio entre el cojinete anti-fricción y el árbol del conjunto de ruedas. Los líquidos acumulados allí pueden conducir a una corrosión del árbol.
- En el documento WO 2006/094031 A1 se publica una unidad de cojinete anti-fricción con un clip de retención. La unidad de cojinete anti-fricción se monta sobre el árbol de conjunto de ruedas. El clip de retención conecta el anillo de apoyo con el anillo interior de cojinete antes y durante el montaje y crea después del montaje una barrera al líquido. La barrera al líquido se crea por que el clip de retención presenta en cada uno de sus extremos una nervadura anular, que está dirigida radialmente hacia fuera.
- El documento CH 360 551 A describe un anillo de estanqueidad para cojinetes de agujas en articulaciones cruzadas de un material goma elástico con dos labios de estanqueidad, en los que está vulcanizado un anillo de rodadura.
- El documento JP H11 321211 A describe una unidad de cojinete de dos series para cojinetes de ruedas de automóviles con dos anillos interiores. Entre los anillos interiores está presente un elemento de estanqueidad para impedir una penetración de agua en la unidad de cojinete. En este caso, entre otros, está previsto un anillo en forma de U, en el que está insertado un anillo de estanqueidad.
- El documento DE 42 22 852 A1 describe una unidad de cojinete anti-fricción de una o varias series de cuerpos rodantes con al menos dos piezas de anillo interior, que se mantienen juntas a través de un anillo de unión. El anillo de unión está formado de un material elástico y presenta proyecciones así como un cordón circunferencial. El anillo de unión encaja en escotaduras circundantes de las piezas de anillo interior.
- El documento WO 03/095856 A1 publica una junta de estanqueidad estática entre un anillo de cojinete y un árbol. La junta de estanqueidad presenta un elemento de estanqueidad en forma de anillo con inserto metálico y con una proyección elástica para el encaje elástico en una escotadura anular del cojinete.
- Por lo tanto, el cometido de la presente invención es desarrollar y mejorar una unidad de cojinete anti-fricción frente al estado de la técnica e indicar un árbol de conjunto de ruedas equipado con ella.
- Para la solución del cometido según la invención con respecto a la unidad de cojinete anti-fricción, se propone la unidad de cojinete anti-fricción indicada en la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas opcionales de la invención se deducen total o parcialmente de las reivindicaciones dependientes. La unidad de cojinete anti-fricción según la invención comprende un anillo interior de cojinete de una o más partes, un anillo exterior de cojinete, unos cuerpos rodantes dispuestos entre los anillos de cojinete y al menos un elemento de retención en forma de anillo con una anchura B constante del elemento de retención en dirección axial, en donde el anillo interior de cojinete y el elemento de retención están dispuestos sobre un árbol de conjunto de ruedas y el elemento de retención está dispuesto radialmente entre una pieza de apoyo que se apoya en el lado frontal del anillo interior de cojinete y el árbol de conjunto de ruedas. La unidad de cojinete anti-fricción se caracteriza por que en el elemento de retención está fijado al menos un elemento de estanqueidad, en donde el elemento de retención y el elemento de retención y el elemento de estanqueidad están constituidos de diferentes materiales. Además, el elemento de retención presenta en ambos extremos axiales un contorno de encaje elástico, que está constituido por una pluralidad de elevaciones, en donde las elevaciones se extienden desde un diámetro exterior D_A del elemento de retención en

dirección radial.

El elemento de estanqueidad puede estar configurado en este caso como cinta y presentar una forma de anillo. En lugar de un elemento de estanqueidad individual es concebible la utilización de varios elementos de estanqueidad anulares por secciones. Con preferencia, el elemento de estanqueidad está dispuesto, por lo demás, especialmente axial en el centro, sobre el lado exterior radial del elemento de retención. El elemento de estanqueidad impide la penetración, por ejemplo, de líquidos en el espacio entre el árbol del conjunto de ruedas y el anillo interior de cojinete. El anillo interior de cojinete puede estar configurado de una o de varias partes.

- 5 10 El elemento de retención está configurado en forma de anillo y presenta en ambos extremos axiales un contorno de encase elástico. Esto significa que unas elevaciones, por ejemplo salientes de encase elástico, están dispuestas sobre el diámetro exterior, en ambos extremos axiales del elemento de retención. Los salientes de encase elástico están realizados en este caso segmentados en dirección circunferencial. Por lo demás, es ventajoso que los salientes de encase elástico estén dispuestos desplazados en ambos extremos en dirección circunferencial. Es conveniente que la distancia entre dos salientes de encase elástico en dirección circunferencial sea tan grande como la longitud de los salientes de encase elástico en dirección circunferencial.
- 15 20 Por lo demás, es ventajoso que el anillo interior de cojinete presente un contorno que corresponde al contorno de encase elástico del elemento de retención. A través del contorno de encase elástico del elemento de retención y del contorno correspondiente en el diámetro interior del anillo interior de cojinete se simplifica el montaje de la unidad de cojinete anti-fricción sobre el árbol de conjunto de ruedas.

- 25 Además, la pieza de apoyo presenta un contorno que corresponde al contorno de encase elástico del elemento de retención. Por pieza de apoyo se entiende cualquier elemento que se apoya directamente en un lado frontal del anillo interior de cojinete. La pieza de apoyo puede estar configurada en este caso, por ejemplo como anillo de apoyo, llamado a menudo también anillo de soporte, o como caperuza extrema.

- 30 35 A través de los contornos de encase elástico se conecta el anillo interior de cojinete con una pieza de apoyo. Es decir, que el elemento de retención tiene una pura función de retención. En cambio, el elemento de estanqueidad dispuesto sobre el elemento de retención tiene una pura función de estanqueidad. Aunque el espacio está limitado en unidades de cojinete anti-fricción, según la invención se pueden incorporar ambos elementos funcionales.

- 40 45 Para la solución del cometido según la invención con respecto al árbol de conjunto de ruedas, se propone el árbol de conjunto de ruedas indicado en la reivindicación 10. El árbol de conjunto de ruedas según la invención de un vehículo ferroviario está configurado con una unidad de cojinete anti-fricción según la invención, en donde dos elementos de retención están dispuestos sobre el árbol de conjunto de ruedas y en donde, respectivamente, un elemento de retención está dispuesto en un extremo axial del anillo interior de cojinete de una o varias partes. Esto significa que los dos elementos de retención conectan el anillo interior de cojinete especialmente con una pieza de apoyo respectiva y los elementos de estanqueidad fijados sobre los elementos de retención obturan el espacio entre el anillo interior de cojinete y el árbol de conjunto de ruedas.

- 50 55 El elemento de retención y el elemento de estanqueidad están constituidos de diferentes materiales. El elemento de retención está constituido, por ejemplo, de plástico, especialmente de PA66GF25. En cambio, el elemento de estanqueidad está constituido, por ejemplo, de caucho natural.

- 45 50 Por lo demás, se prefiere que los cuerpos rodantes estén dispuestos en dos series. Con preferencia, se trata de un cojinete de rodillos cónicos de dos series en disposición-O. Pero, por ejemplo, se pueden utilizar también cojinetes de rodillos cilíndricos o cojinetes de rodillos pendulares. El cojinete anti-fricción puede estar dispuesto sobre el árbol de juego de ruedas por medio de una unión prensada. El árbol de juego de ruedas puede estar configurado como árbol macizo o como árbol hueco.

- 55 60 Otros detalles, características, combinaciones de características y actuaciones sobre la base de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de formas de realización preferidas ejemplares de la invención así como a partir de los dibujos. En éstos:

- La figura 1 muestra una forma de realización ejemplar de una unidad de cojinete anti-fricción con dos elementos de retención en vista en sección.
- La figura 2 muestra una forma de realización ejemplar de un elemento de retención con elemento de estanqueidad.
- La figura 3 muestra el elemento de retención de la figura 2 sin elemento de estanqueidad.
- La figura 4 muestra el elemento de retención de la figura 2 en vista en sección.

La figura 5 muestra una representación ampliada de un contorno de encaje elástico del elemento de retención con elemento de estanqueidad.

En la figura 1 se representa una forma de realización ejemplar de una unidad de cojinete anti-fricción 1 con dos elementos de retención 2 en vista en sección. La unidad de cojinete anti-fricción 1 representada comprende un cojinete anti-fricción 3 y dos elementos de retención 2. El cojinete anti-fricción 3 presenta un anillo interior de cojinete 4 de varias partes, un anillo exterior de cojinete 5 de una pieza así como radialmente entre dos anillos de cojinete 4, 5 una pluralidad de cuerpos rodantes 6 en dos series.

El cojinete anti-fricción 3 está configurado en esta forma de realización como cojinete de rodillos cónicos de dos series en disposición-O.

El anillo interior de cojinete 4 está prensado en un extremo de un árbol de conjunto de ruedas 7, en donde el árbol de conjunto de ruedas 7 está configurado como árbol macizo. El lado frontal 8 del árbol de conjunto de ruedas 7 está totalmente rodeado por una caperuza extrema 9. La caperuza extrema 9 está conectada fija contra giro con el árbol de conjunto de ruedas 7 por medio de varios elementos de fijación 10 que se extienden axialmente, en esta realización por medio de tornillos. El lado frontal 11 de la caperuza extrema 8, que está dirigida en dirección a la unidad de cojinete anti-fricción 1, se apoya en el lado frontal 12 del anillo de cojinete interior 4, de manera que ambos lados frontales 11, 12 forman una superficie de contacto 13. Radialmente entre la superficie de contacto 13 y el árbol de conjunto de ruedas 7 está dispuesto un elemento de retención 2 con un elemento de estanqueidad 14. El elemento de retención 2 está alineado en el centro hacia la superficie de contacto 13.

En las figuras 2 a 5 se representa una forma de realización ejemplar de un elemento de retención 2 en diferentes vistas, en donde en la figura 3 el elemento de retención 2 está realizado sin elemento de estanqueidad 14. El elemento de retención 2 está configurado en forma de anillo y presenta un contorno de encaje elástico 15 en ambos extremos axiales. El contorno de encaje elástico 15 está constituido de una pluralidad de elevaciones 16, en donde las elevaciones 16 se extienden desde el diámetro exterior D_A del elemento de retención 2 en dirección radial. Por lo demás, las elevaciones 16 se extienden en dirección axial sobre un tercio de la anchura B del elemento de retención 2. El contorno de encaje elástico 15 está segmentado, por lo tanto, en ambos extremos. La distancia A en dirección circunferencial entre dos elevaciones 16 dispuestas una detrás de la otra es siempre igual y corresponde a la longitud L de una elevación 16 en dirección circunferencial. Los contornos de encaje elástico 15 en ambos extremos axiales del elemento de retención 2 están desplazados entre sí en la longitud L en dirección circunferencial. Axialmente en el centro sobre el diámetro exterior D_A , es decir, sobre el lado exterior radial, del elemento de retención 2, está dispuesto un elemento de estanqueidad 14 en dirección circunferencial. El elemento de estanqueidad 14 está configurado como cinta anular, que se extiende menos en dirección radial en comparación con las elevaciones 16. Esto significa que el elemento de estanqueidad 14 no se apoya en el árbol de conjunto de ruedas 7 y la superficie de estanqueidad está dirigida hacia fuera.

El anillo interior de cojinete 4 así como la caperuza extrema 9 presentan en el diámetro interior respectivo un contorno que corresponde al contorno de encaje elástico 15 del elemento de retención 2. El contorno está configurado como ranura circundante 17, en la que encajan elásticamente o engranan las elevaciones 16 del elemento de retención 2. El elemento de estanqueidad 14 impide en este caso la penetración de líquidos a través de un intersticio eventualmente presente en la superficie de contacto 13.

En el otro lado frontal 18 del anillo interior de cojinete 4 está dispuesto un anillo de apoyo 19, cuyo lado frontal 20 se apoya directamente en el lado frontal 18 del anillo interior de cojinete 4, de manera que resulta igualmente una superficie de contacto 21. También aquí radialmente entre el árbol de juego de ruedas 7 y la superficie de contacto 21 están dispuestos un elemento de retención 2 y un elemento de estanqueidad 14, que está alineado en el centro con respecto a la superficie de contacto 21. A tal fin, también en el diámetro interior del anillo interior de cojinete 4 así como en el diámetro interior del anillo de apoyo 19 está prevista, respectivamente, una ranura circundante 17, que presenta un contorno, que se corresponde con el contorno de encaje elástico 15 respectivo del elemento de retención 2. Los elementos de estanqueidad 14 del elemento de retención 2 respectivo impiden en este caso la penetración de líquidos en el espacio entre el anillo interior de cojinete 4 y el árbol de juego de ruedas 7 a través de las superficies de contacto 13, 21.

El cojinete anti-fricción 3 está obturado, por lo demás, con dos juntas de estanqueidad 22 hacia la carcasa de cojinete no representada.

Lista de signos de referencia

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Unidad de cojinete anti-fricción |
| 2 | Elemento de retención |
| 3 | Cojinete anti-fricción |
| 4 | Anillo interior de cojinete |

5	Anillo exterior de cojinete
6	Cuerpos rodantes
7	Árbol de juego de ruedas
8	Lado frontal del árbol de juego de ruedas
5	5 Caperuza extrema
9	10 Elemento de fijación
10	11 Lado frontal de la caperuza extrema
11	12 Primer lado frontal del anillo interior de cojinete
12	13 Superficie de contacto entre el anillo interior de cojinete y la caperuza extrema
10	14 Elemento de estanqueidad
15	15 Contorno de encaje elástico
15	16 Elevación
16	17 Ranura periférica
17	18 Segundo lado frontal del anillo interior de cojinete
15	19 Anillo de apoyo
20	20 Ladro frontal del anillo de apoyo
21	21 Superficie de contacto entre el anillo interior de cojinete y el anillo de apoyo
22	22 Junta de estanqueidad de cojinete
A	A Distancia entre elevaciones en dirección circunferencial
20	B Anchura del elemento de retención en dirección axial
D _A	D _A Diámetro exterior del elemento de retención
L	L Longitud de las elevaciones en dirección circunferencial

REIVINDICACIONES

1. Unidad de cojinete anti-fricción (1) para vehículos ferroviarios, que comprende un anillo interior de cojinete (4) de una o más partes, un anillo exterior de cojinete (5), unos cuerpos rodantes (6) dispuestos entre los anillos de cojinete (4, 5) y al menos un elemento de retención (2) en forma de anillo con una anchura (B) constante del elemento de retención (2) en dirección axial, en donde el anillo interior de cojinete (4) y el elemento de retención (2) están dispuestos sobre un árbol de conjunto de ruedas (7) y el elemento de retención (2) está dispuesto radialmente entre un extremo axial del anillo interior de cojinete (4) y el árbol de conjunto de ruedas (7) así como radialmente entre una pieza de apoyo (9, 19) que se apoya en el lado frontal (12, 18) del anillo interior de cojinete (4) y el árbol de conjunto de ruedas (7), en donde en el elemento de retención (2) está fijado al menos un elemento de estanqueidad (14), en donde el elemento de retención (2) y el elemento de estanqueidad (14) están constituidos de diferentes materiales, y en donde el elemento de retención (2) presenta en ambos extremos axiales un contorno de encaje elástico (15), que está constituido de una pluralidad de elevaciones (16), en donde las elevaciones (16) se extienden desde un diámetro exterior D_A del elemento de retención anular (2) en dirección radial.
2. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según la reivindicación 1, en la que el elemento de estanqueidad (14) está configurado como cinta y presenta una forma anular, en donde el elemento de estanqueidad (14) está dispuesto axialmente en el centro sobre el diámetro exterior D_A del elemento de retención (2).
3. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el anillo interior de cojinete (4) presenta un contorno (17) que corresponde al contorno de encaje elástico (15).
4. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según la reivindicación 3, en donde la pieza de apoyo (9, 19) presenta un contorno (17) que corresponde al contorno de encaje elástico (15) del elemento de retención (2).
5. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pieza de apoyo (9, 19) está configurada como anillo de apoyo (19) o como caperuza extrema (9).
6. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde las elevaciones (16) están configuradas como salientes de encaje elástico y los salientes de encaje elástico están dispuestos en los dos extremos axiales del elemento de retención (2) desplazados en dirección circunferencial.
7. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde los cuerpos rodantes (6) están dispuestos en dos series.
8. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de retención (2) está constituido de plástico, especialmente de PA66-GF25.
9. Unidad de cojinete anti-fricción (1) según la reivindicación 8, en donde el elemento de estanqueidad (14) está constituido de caucho natural.
10. Árbol de juego de ruedas (7) de un vehículo ferroviario con una unidad de cojinete anti-fricción (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde dos elementos de retención (2) están dispuestos sobre el árbol de juego de ruedas (7), y en donde, respectivamente, un elemento de retención (2) está dispuesto en un extremo axial del anillo interior de cojinete (4) de una o varias partes.

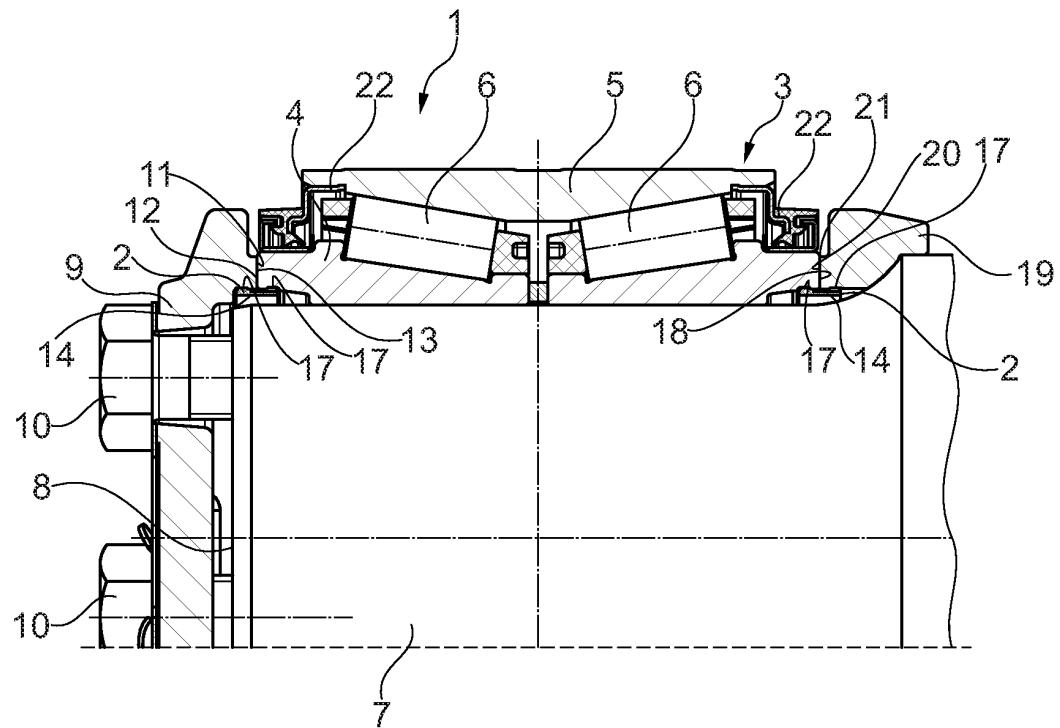


Fig. 1

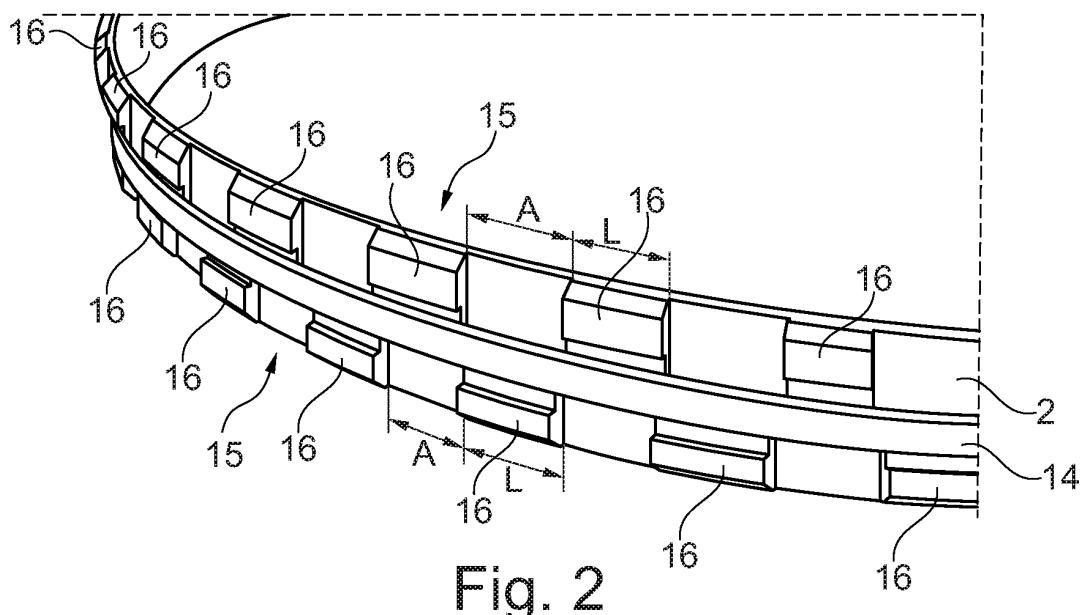


Fig. 2

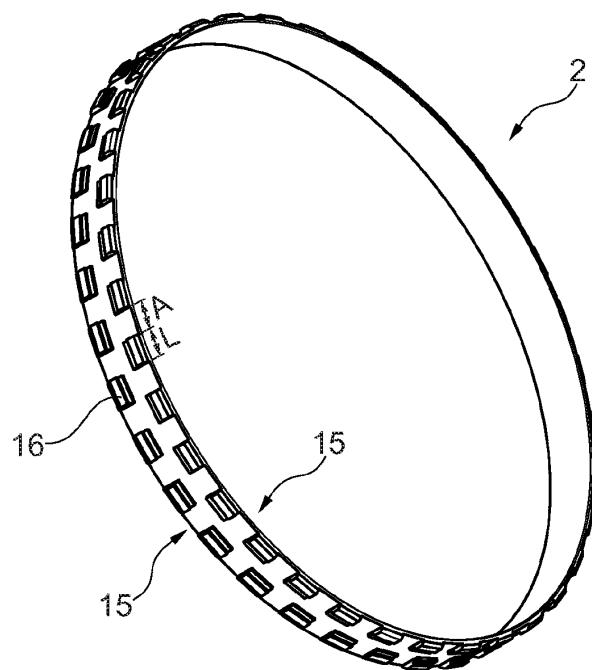


Fig. 3

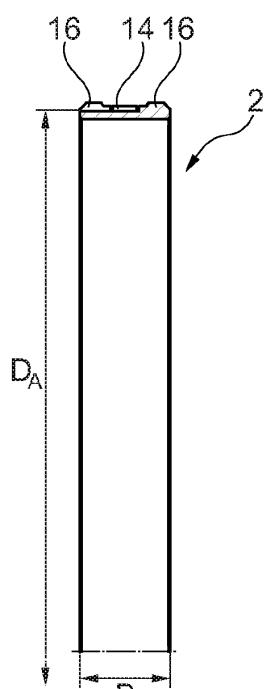


Fig. 4

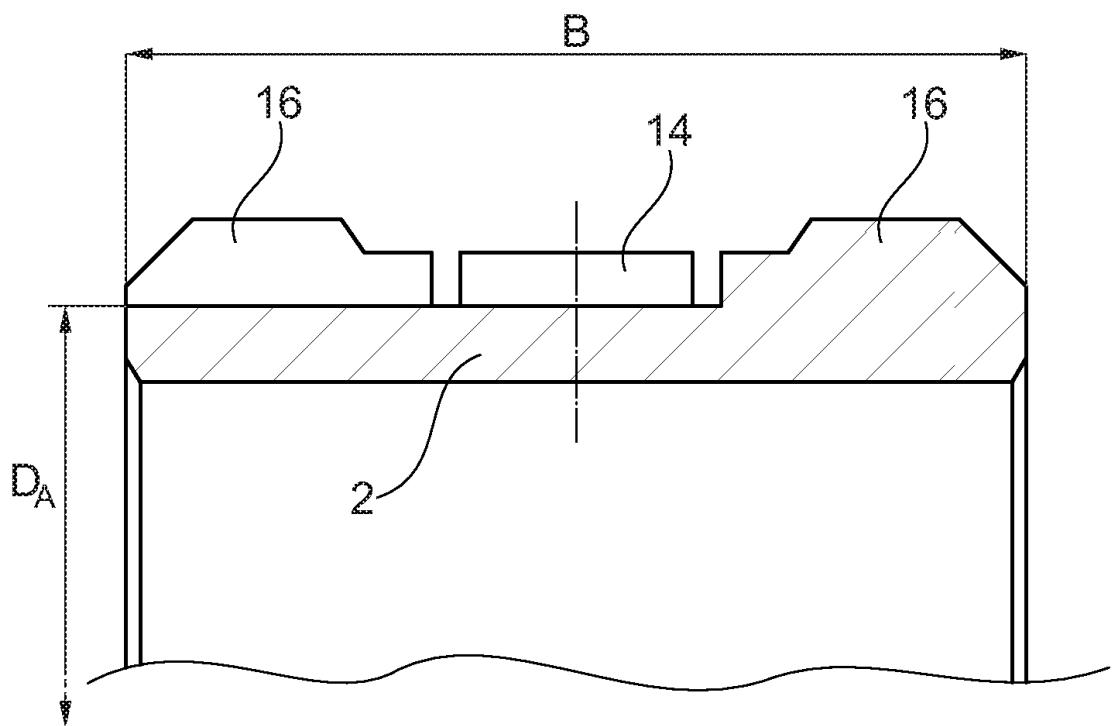


Fig. 5