

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 835**

51 Int. Cl.:

F16C 33/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012 E 12702534 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2705265**

54 Título: **Anillo de cojinete para un rodamiento radial, en particular para un cojinete de rodillos cilíndricos o cojinete de agujas**

30 Prioridad:

03.05.2011 DE 102011075157

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

04.09.2015

73 Titular/es:

**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG
(100.0%)**

**Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es:

**AUST, JAN-RENE;
SCHÄFFERS, HEINZ y
FICK, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 544 835 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 cojinete para un rodamiento radial, en particular para un cojinete de rodillos cilíndricos o cojinete de agujas

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un anillo de cojinete para un rodamiento radial, que presenta en una de sus superficies envolventes radiales una vía de rodadura para un conjunto de cuerpos rodantes cilíndricos de dotación completa portantes o guiados a través de una jaula y en cuyas superficies frontales axiales están fijados uno o dos bordes de guía que delimitan la vía de rodadura de los cuerpos rodantes a través de encolado y se pueden realizar de manera especialmente ventajosa en anillos de cojinetes para cojinetes de rodillos cilíndricos o cojinetes de agujas.

Antecedentes de la invención

10 En la técnica de rodamientos se conoce, en general, que los bordes en los anillos de cojinete de los cojinetes de rodillos cilíndricos o cojinetes de agujas sirven, en general, como guía axial para los cuerpos rodantes que ruedan sobre las superficies envolventes de los anillos de cojinete. Normalmente, estos bordes están configurados en una sola pieza con los anillos de cojinete y se fabrican a través de una mecanización por arranque de virutas de un anillo de cojinete. Además, también se conoce ya desde hace mucho tiempo fabricar los bordes como componentes
15 separados y fijarlos a continuación, por ejemplo, por medio de soldadura, estañado o también a través de encolado en el anillo de cojinete.

Un anillo de rodamiento que forma el tipo con bordes de guía encolados se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 41 33 442 A1. En este anillo de rodadura del rodamiento, los bordes de guía configurados con superficies laterales planas están apoyados sobre un collar adyacente a los cuerpos rodantes directamente en el
20 anillo de rodadura del rodamiento, de manera que en la periferia del collar, que está alejada de los cuerpos rodantes, se conecta un intersticio en forma de anillo circular para el alojamiento del adhesivo.

Además, se conoce a partir del documento DE 102 00 811 A1 un anillo de rodamiento, cuyo cuerpo de anillo está encolado o bien en la zona de sus superficies frontales axiales o en la zona de sus superficies de rodadura con las superficies de apoyo opuestas, respectivamente, de dos bordes de guía. En este caso, la superficie frontal o
25 superficie de rodadura del cuerpo de anillo presenta localmente varias cavidades fabricadas a través de desplazamiento del material así como elevaciones que rodean estas cavidades, en las que se apoyan las superficies de apoyo de los bordes de guía, de manera que entre el cuerpo del anillo y los bordes de guía aparece un intersticio constate para el alojamiento de un adhesivo.

Se conoce a partir del documento US 4 162 109 A de la misma manera un anillo de rodamiento, cuyos bordes están encolados.
30

Además, a través del documento DE 76 03 570 U se conoce también un anillo de rodamiento de rodamiento con bordes de guía encolados, que está fijado bajo la intercalación de una lámina adhesiva de resinas reticulantes endurecibles, por ejemplo resina fenólica o resina de melanina, en el cuerpo de anillo que presenta la vía de rodadura.

35 El inconveniente principal de todas las uniones adhesivas conocidas descritas anteriormente entre los bordes de guía y los anillos de cojinete es, sin embargo, que ni los anillos de cojinete ni los bordes de guía presentan medios de ningún tipo para el posicionamiento unívoco de ambas piezas, de manera que los bordes de guía deben fijarse para la prevención de un resbalamiento fuera de su posición exacta hasta el endurecimiento del adhesivo con dispositivos auxiliares separados en el anillo de cojinete. Además, en las dos primeras formas de realización
40 mencionadas de uniones adhesivas existe el peligro de que se desplace adhesivo excesivo sobre la vía de rodadura de los cuerpos rodantes y en el estado endurecido se impida entonces una función perfecta del rodamiento.

Cometido de la invención

Por lo tanto, partiendo de los inconvenientes representados del estado conocido de la técnica, la invención tiene el cometido de concebir u anillo de cojinete para un rodamiento radial, en particular para un cojinete de rodillos cilíndricos o cojinete de agujas, en el que los bordes de guía presentan en la unión adhesiva una fijación unívoca de
45 la posición en el anillo de cojinete y en el que se excluye un desplazamiento de adhesivo excesivo sobre la vía de rodadura de los cuerpos rodantes.

Descripción de la invención

50 De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona en un anillo de cojinete de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, de tal manera que cada borde de guía presenta una sección transversal de perfil rectangular con un brazo de fijación horizontal y con un brazo de borde vertical y está encolado con su brazo de fijación horizontal, respectivamente, en una ranura axial circundante en una superficie frontal axial del anillo de cojinete, de manera que la anchura de cada ranura axial es mayor que el espesor de pared de cada brazo de fijación y cada borde de guía se

puede fijar en posición radial a través de un perfilado de su brazo de fijación, que está en contacto tanto con la pared exterior como también con la pared interior de la ranura axial correspondiente, en la ranura axial respectiva.

Las configuraciones preferidas y los desarrollos ventajosos del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con ello, según la reivindicación 2, en el anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención está previsto que tanto el brazo de fijación como también el brazo de borde de cada borde de guía presenten la forma de un polígono regular de n esquinas, en el que cada brazo de fijación está fijado con las esquinas del polígono en la pared exterior así como con el centro de los lados poligonales en la pared interior de la ranura axial. La configuración de cada borde de guía como polígono de n esquinas en su forma general ha dado buen resultado en este caso con respecto a los costes de la herramienta para su fabricación con preferencia sin arranque de virutas a través de embutición profunda como también más económico, siendo posible, sin embargo, también configurar el canto radial libre del brazo de borde de manera habitual redondo circular. De la misma manera, en lugar de la configuración de forma poligonal del brazo de fijación, es posible fabricarlo con una forma ondulada sinusoidal, de manera que éste está fijado, respectivamente, con sus crestas de las ondas en la pared exterior y, respectivamente, con sus valles de las ondas, en la pared interior de la ranura axial.

De acuerdo con la reivindicación 3, otra característica del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención es que el número de las esquinas del polígono de los bordes de guía se puede definir en función de su espesor del material y del tamaño del anillo de cojinete así como de los diámetros, que determinan la circunferencia y el círculo inscrito del polígono, de las paredes exteriores y de las paredes interiores de las ranuras axiales en las superficies frontales axiales del anillo de cojinete. Una ranura axial relativamente ancha y un espesor reducido del material del borde de guía posibilita de esta manera una forma poligonal con menos esquinas poligonales, mientras que una ranura axial estrecha y un espesor mayor del material del borde de guía requieren una forma poligonal con un número de esquinas correspondientemente grande. Puesto que una ranura axial relativamente amplia en las superficies frontales axiales del anillo de cojinete presupone, sin embargo, también un espesor correspondiente del material del anillo de cojinete, éste solamente se puede introducir en anillos de cojinete correspondientemente grandes, de manera que también aquí como en la mayoría de los casos, el número mínimo de esquinas poligonales establece un límite inferior natural.

De acuerdo con la reivindicación 4, el anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención se caracteriza, además, por que la ranura axial circundante es en una o en las dos superficies axiales del anillo de cojinete mayor en su profundidad que la longitud del brazo de fijación de cada borde de guía y cada borde de guía se puede fijar axialmente a través del apoyo de su brazo de borde en una de las superficies frontales axiales del anillo de cojinete en la ranura axial. El brazo de fijación de cada borde de guía se proyecta de esta manera libremente en la ranura axial respectiva en el interior de la superficie frontal del anillo de cojinete y ofrece con su superficie frontal trasera otra superficie adhesiva, que contribuye a la elevación de la resistencia de la unión adhesiva. Una ventaja del apoyo directo del brazo de borde en la superficie frontal axial del anillo de cojinete consiste, además, en que con una fabricación exacta de la anchura del anillo de cojinete no pueden aparecer ya vibraciones, condicionadas por capas de adhesivo de diferente espesor, del juego de guía axial para el cuerpo rodante, como se conocen a partir del estado de la técnica.

Un desarrollo conveniente del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención consiste de acuerdo con la reivindicación 5 en que para el alojamiento de fuerzas axiales que aparecen en el funcionamiento del cojinete a través de los bordes de guía encolados, el brazo de fijación de cada borde de guía presenta al menos una longitud que corresponde a 0,125 a 0,2 veces del diámetro exterior del brazo de borde de cada borde de guía. El valor de la longitud del brazo de fijación desde un octavo hasta un quinto del diámetro exterior del brazo de a bordo se ha revelado en este caso como óptimo desde el punto de vista puramente calculado para fuerzas axiales que aparecen normalmente, pero no se excluye, en el caso de fuerzas axiales más elevadas o más reducidas, configurar el brazo de fijación más largo o más corto a diferencia de este óptimo y adaptar la profundidad de la ranura axial en la superficie frontal del anillo de cojinete de manera correspondientes.

Por último, como configuración ventajosa del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención, a través de la figura 6 se propone todavía que todos los espacios libres dentro de las ranuras axiales en las superficies frontales axiales del anillo de cojinete estén totalmente llenos con un adhesivo, con preferencia del grupo de los pegamentos de dos componentes o del grupo de los adhesivos anaeróbicos, que está mezclado opcionalmente con una sustancia de relleno esférica, por ejemplo óxido de titanio o polvo de aluminio. Los pegamentos de dos componentes se caracterizan en este caso por una buena resistencia al envejecimiento y alta resistencia a temperaturas hasta 100°C, mientras que los adhesivos anaeróbicos de un componente son adecuados para temperaturas entre -60°C y +150°C y se caracterizan por ausencia de disolvente, capacidad de regulación de su resistencia y capacidad de endurecimiento a través de contacto metálico en ausencia de oxígeno del aire a temperatura ambiente.

En resumen, el anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención presenta de esta manera frente a los anillos de cojinete conocidos a partir del estado de la técnica la ventaja de que sus bordes de guía configurados con una

sección transversal perfilada rectangular están fijados exactamente radiales y axiales entre sí por un perfilado en el brazo de fijación y por una ranura axial en sus superficies frontales axiales ya antes del encolado en el anillo de cojinete, de manera que los bordes de guía no pueden resbalar ya fuera de su posición exacta hasta el endurecimiento del adhesivo y no es necesaria ya la ayuda de dispositivos auxiliares especiales para ello. Además, a través de la disposición de las ranuras axiales en las superficies frontales del anillo de cojinete no existe ya el peligro de que se desplace adhesivo excesivo sobre la vía de rodadura de los rodamientos y se impida en el estado endurecido una función perfecta del rodamiento. No obstante, para completar, hay que mencionar todavía que el encolado descrito de los bordes de guía configurados de acuerdo con la invención en el anillo de cojinete funciona también cuando en lugar de las ranuras axiales en las superficies frontales axiales del anillo de cojinete se incorporan solamente dos apéndices en el borde de la superficie envolvente exterior del anillo de cojinete y, por lo tanto, aparecen, por decirlo así, dos ranuras axiales abiertas hacia fuera. Los bordes de guía se fijan en posición de esta manera con sus brazos de fijación de forma poligonal, en efecto, todavía sobre los diámetros exteriores de estos apéndices y también se divide por la mitad de esta manera el número de las superficies adhesivas entre los brazos de fijación y el anillo de cojinete, pero también esta fijación se ha revelado como suficiente para la guía axial de los cuerpos rodantes.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explica en detalle una forma de realización preferida del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en planta superior sobre un anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención con bordes de guía de forma poligonal.

La figura 2 muestra una representación ampliada de la sección A – A de acuerdo con la figura 1 a través del anillo de cojinete configurado de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de los dibujos

A partir de las figuras 1 y 2 se deduce un anillo de cojinete exterior 1 de un cojinete radial de agujas, que presenta en su superficie envolvente 3 radialmente interior una vía de rodadura 4 para un conjunto de cuerpos rodantes cilíndricos 6 guiados a través de una jaula 5 y en cuyas superficies frontales axiales 7, 8 están fijados mediante encolado dos bordes de guía 9, 10 que delimitan axialmente la vía de rodadura 4 de los cuerpos rodantes 6.

Además, en la figura 2 se puede reconocer que cada borde de guía 9, 10 presenta de acuerdo con la invención una sección transversal perfilada rectangular con un brazo de fijación horizontal 11, 13 y un brazo de borde vertical 12, 14 y está encolado con su brazo de fijación horizontal 11, 13, respectivamente, en una ranura axial circundante 15, 16 en las superficies frontales axiales 7, 8 del anillo de cojinete 1. De la misma manera, se puede ver claramente que en este caso la anchura de cada ranura axial 15, 16 es mayor que el espesor del material de cada brazo de fijación 11, 13 y que cada borde de guía 9, 10 está fijado en posición radial por medio de un perfilado 21, 22, que está en contacto tanto con la pared exterior 17, 19 como también con la pared interior 18, 20 de la ranura axial 15, 16 correspondiente, representado en la figura 1, de su brazo de fijación 11, 13 en la ranura axial 15, 16 respectiva. Este perfilado 21, 22, con el que está configurado de manera claramente visible también el brazo de borde 12, 14 de cada borde de guía 9, 10, presenta a modo de ejemplo la forma de un polígono regular 21, 22 dodecagonal, en el que cada brazo de fijación 11, 13 está fijado con las esquinas poligonales 23, 24 en la pared exterior 17, 19 así como con el centro de los lados poligonales 25, 26 en la pared interior 18, 20 de la ranura axial 15, 16. El número de las esquinas poligonales 23, 24 de los bordes de guía 9, 10 es, sin embargo, variable y depende sobre todo de su espesor del material y del tamaño del anillo de cojinete 1 así como de los diámetros, que determinan la circunferencia y el círculo inscrito del polígono 21, 22, de las paredes exteriores 17, 19 y de las paredes interiores 18, 20 de las ranuras axiales 15, 16 en las superficies frontales axiales 7, 8 del anillo de cojinete 1.

Además, a partir de la figura 2 se puede deducir que las ranuras axiales circunferenciales 15, 16 en ambas superficies frontales axiales 7, 8 del anillo de cojinete 1 son en su profundidad mayores que la longitud L de los brazos de fijación 11, 13 de los bordes de guía 9, 10 y que los bordes de guía 9, 10 están fijados también axialmente a través del apoyo de sus brazos de borde 12, 14 en las superficies frontales axiales 7, 8 del anillo de cojinete 1m en la ranura axial 15, 16. De esta manera, con una fabricación exacta de la anchura del anillo de cojinete 1 no aparecen ya vibraciones de ningún tipo del juego de guía axial de los cuerpos rodantes 6. De la misma manera, la figura 2 en colaboración con la figura 1 muestra al menos de forma indicativa que para la absorción de fuerzas axiales que aparecen en el funcionamiento del cojinete a través de los bordes de guía 9, 10 encolados de los brazos de fijación 11, 13 de cada borde de guía 9, 10 presenta una longitud L que corresponde a 0,125 a 0,2 veces el diámetro exterior D del brazo de borde 12, 14 de cada borde de guía 9, 10.

A través de la representación gris en la figura 1 y la representación de puntos en la figura 2 se deduce todavía finalmente a partir de los dibujos que todos los espacios libres 27, 28 dentro de las ranuras axiales 15, 16 en las superficies frontales axiales 7, 8 del anillo de cojinete 1 están totalmente llenos con un adhesivo de dos componentes, que está mezclado con óxido de titanio como sustancia de relleno. Este adhesivo se caracteriza por

buena resistencia al envejecimiento y alta resistencia y para el ahorro de costes se mezcla con óxido de titanio en una relación de 2 a 1.

Lista de signos de referencia

5	1	Anillo de cojinete
	2	Superficie envolvente de 1
	3	Superficie envolvente de 1
	4	Vía de rodadura para 6
	5	Jaula para 6
10	7	Superficie frontal de 1
	8	Superficie frontal de 1
	9	Borde de guía
	10	Borde de guía
	11	Brazo de fijación de 9
15	12	Brazo de borde de 9
	13	Brazo de fijación de 10
	14	Brazo de borde de 10
	15	Ranura axial en 7
	16	Ranura axial en 8
20	17	Pared exterior de 15
	18	Pared interior de 15
	19	Pared exterior de 16
	20	Pared interior de 16
	21	Perfilado / polígono en 9
25	22	Perfilado / polígono en 10
	23	Esquinas poligonales en 9
	24	Esquinas poligonales en 10
	25	Lados poligonales de 9
	26	Lados poligonales de 10
30	27	Espacios libres en 15
	28	Espacios libres en 16
	L	Longitud de 11, 13
	D	Diámetro exterior de 9, 10

35

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Anillo de cojinete (1) para un rodamiento radial, en particular para un cojinete de rodillos cilíndricos o cojinete de agujas, que presenta en una de sus superficies envolventes radiales (2, 3) una vía de rodadura (4) para un conjunto de cuerpos rodantes cilíndricos (6) de todos los rodillos portantes o guiados a través de una jaula (5) y en cuyas superficies frontales axiales (7, 8) están fijados uno o dos bordes de guía (9, 10) que delimitan la vía de rodadura (4) de los cuerpos rodantes (6) a través de encolado, caracterizado por que cada borde de guía (9, 10) presenta una sección transversal perfilada rectangular con un brazo de fijación horizontal (11, 13) y con un brazo de borde vertical (12, 14) y está encolado con su brazo de fijación horizontal (11, 13), respectivamente, en una ranura axial circundante (15, 16) en una superficie frontal axial (7, 8) el anillo de cojinete (1), en el que la anchura de cada ranura axial (15, 16) es mayor que el espesor del material de cada brazo de fijación (11, 13) y cada borde de guía (9, 10) se puede fijar en posición radial por medio de un perfilado (21, 22), que está en contacto tanto con la pared exterior (17, 19) como también con la pared interior (18, 20) de la ranura axial (15, 16) correspondiente, de su brazo de fijación (11, 13) en la ranura axial (15, 16) respectiva.
- 10
- 15 2.- Anillo de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque tanto el brazo de fijación (11, 13) como también el brazo de borde (12, 14) de cada borde de guía (9, 10) presentan la forma de un polígono regular (21, 22) de n esquinas, en el que cada brazo de fijación (11, 13) está fijado con las esquinas poligonales (23, 24) en la pared exterior (17, 19) así como con el centro de los lados del polígono (25, 26) en la pared interior (18, 20) de la ranura axial (15, 16).
- 20 3.- Anillo de cojinete de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el número de las esquinas del polígono (23, 24) de los bordes de guía (9, 10) se puede definir en función de su espesor del material y del tamaño del anillo de cojinete (1) así como de los diámetros, que determinan la circunferencia y el círculo inscrito del polígono (21, 22), de las paredes exteriores (17, 19) y de las paredes interiores (18, 20) de las ranuras axiales (15, 16) en las superficies frontales axiales (7, 8) del anillo de cojinete (1).
- 25 4.- Anillo de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la ranura axial circundante (15, 16) es en una o en las dos superficies axiales (7, 8) del anillo de cojinete (1) mayor en su profundidad que la longitud (L) del brazo de fijación (11, 13) de cada borde de guía (9, 10) y cada borde de guía (9, 10) se puede fijar axialmente a través del apoyo de su brazo de borde (12, 14) en una de las superficies frontales axiales (7, 8) del anillo de cojinete (1) en la ranura axial (15, 16).
- 30 5.- Anillo de cojinete de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque para el alojamiento de fuerzas axiales que aparecen en el funcionamiento del cojinete a través de los bordes de guía encolados (9, 10), el brazo de fijación (11, 13) de cada borde de guía (9, 10) presenta al menos una longitud (L) que corresponde a 0,125 a 0,2 veces del diámetro exterior (D) del brazo de borde (12, 14) de cada borde de guía (9, 10).
- 35 6.- Anillo de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque todos los espacios libres (27, 28) dentro de las ranuras axiales (15, 16) en las superficies frontales axiales (7, 8) del anillo de cojinete (1) están totalmente llenos con un adhesivo, con preferencia del grupo de los pegamentos de dos componentes o del grupo de los adhesivos anaeróbicos, que está mezclado opcionalmente con una sustancia de relleno esférica, por ejemplo óxido de titanio o polvo de aluminio.

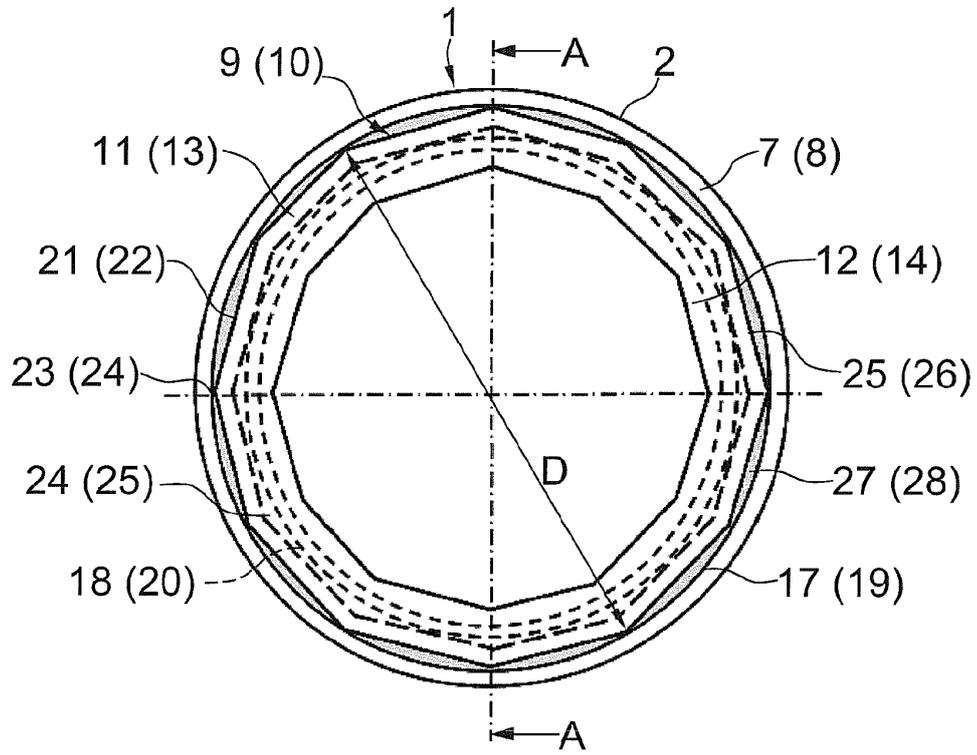


Fig. 1

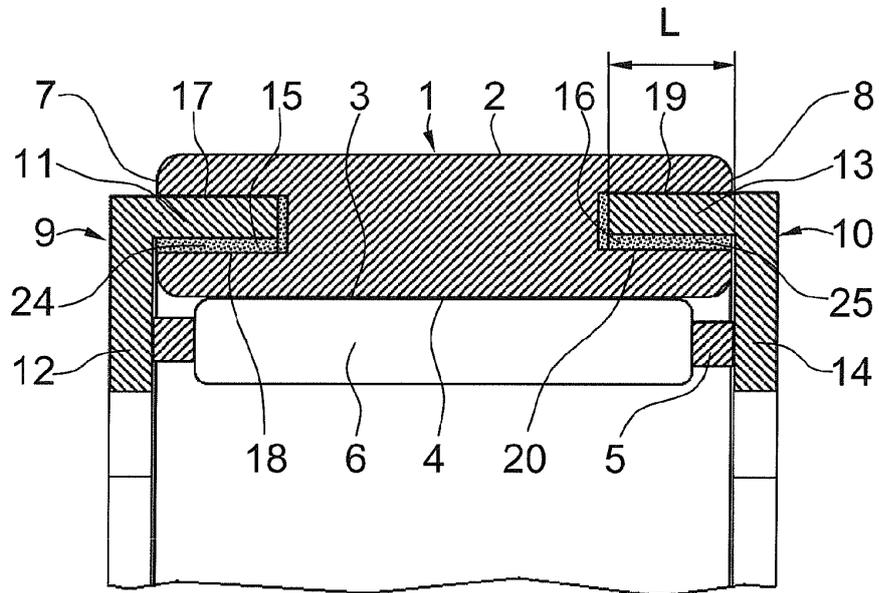


Fig. 2