

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 636**

51 Int. Cl.:

F16C 19/06 (2006.01)

F16C 19/52 (2006.01)

F16C 33/78 (2006.01)

F16C 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2019 PCT/US2019/049513**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2020 WO20086167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2019 E 19850857 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024 EP 3847380**

54 Título: **Aparato para un conjunto de cojinetes de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica**

30 Prioridad:

04.09.2018 US 201862726871 P
03.09.2019 US 201916558880

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2024

73 Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS, INC. (100.0%)
155 Harlem Avenue
Glenview, Illinois 60025, US

72 Inventor/es:

ROMAN, MATTHEW

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 981 636 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

Aparato para un conjunto de cojinetes de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica

5 Reivindicación de prioridad

Esta solicitud de patente hace referencia, reivindica la prioridad y reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos con número de serie 62/726,871, presentada el 4 de septiembre de 2018 y la solicitud de patente de los Estados Unidos con número de serie 16/558,880, presentada el 3 de septiembre de 2019.

10 Antecedentes

La presente descripción se refiere a la reparación de daños por descarga eléctrica, y más particularmente, a un método y aparato para un conjunto de cojinetes de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica.

15 Las limitaciones y desventajas de los enfoques convencionales resultarán evidentes para un experto en la técnica, mediante la comparación de tales enfoques con algunos aspectos del presente método y sistema establecidos en el resto de esta descripción con referencia a los dibujos. El documento DE29916854U1 se refiere a un cojinete de rodillos. El documento US2014/334758A1 se refiere a un cojinete de rodillos con derivación eléctrica integrada.

20 Resumen

Se proporcionan métodos y sistemas para un conjunto de cojinete de rodillos con una protección de daños por descarga eléctrica, como se ilustra y describe sustancialmente en relación con al menos una de las figuras, como se expone más completamente en las reivindicaciones.

25 Breve descripción de los dibujos

Estos y/u otros aspectos serán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las modalidades ilustrativas, tomadas junto con los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica, de acuerdo con aspectos de esta descripción.

35 La Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica, de acuerdo con aspectos de esta descripción.

Las Figuras 3A y 3B ilustran tapas ilustrativas para acoplar filamentos de cepillos conductores sobre una parte eléctricamente conductora, de acuerdo con aspectos de esta descripción.

40 Las Figuras 4A, 4B y 4C ilustran rebordes de sellado ilustrativos, de acuerdo con aspectos de esta descripción.

La Figura 5 ilustra una vista lateral de un conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica, de acuerdo con aspectos de esta descripción.

45 Descripción detallada

Generalmente, puede usarse un conjunto de cojinete de rodillos para permitir rotaciones más suaves de un rotor en, por ejemplo, un motor eléctrico. Sin embargo, pueden crearse tensiones en los ejes del motor, y las tensiones acumuladas pueden descargarse a través de los cojinetes. Las tensiones de descarga pueden dañar los cojinetes de rodillos de manera que con el tiempo el conjunto de cojinete de rodillos necesitará reemplazarse para el funcionamiento continuo del motor.

55 Diversas modalidades de la descripción describen un conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica.

La Figura 1 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto de cojinete de rodillos con una protección contra daños por descarga eléctrica. Con referencia a la Figura 1, se muestra una sección transversal de un conjunto de cojinete de rodillos 100 que es circular (o en forma de anillo). La vista en sección transversal es de la parte superior del conjunto de cojinetes de rodillos circulares 100. En consecuencia, un eje (no se muestra) que se extiende horizontalmente a través de la página puede estar por debajo de la sección transversal mostrada. Una sección transversal similar (no se muestra) de la parte inferior del conjunto de cojinete de rodillos circular 100 estaría debajo del eje. Por lo tanto, si el eje y la sección transversal inferior están incluidos en el dibujo, una parte superior del eje está en contacto con el anillo interno 2 de la sección transversal mostrada de la parte superior y la parte inferior del eje está en contacto con el anillo interno 2 de la sección transversal de la parte inferior. Tenga en cuenta que el anillo interno de la parte inferior estaría por encima del anillo externo de la parte inferior. Por lo tanto, el eje estaría rodeado

por el anillo interno 2.

Un conjunto de cojinete de rodillos 100 con protección contra daños por descarga eléctrica comprende un anillo interno 2 y un anillo externo 1, donde el anillo interno incluye un conducto para el anillo interno 4 y el anillo externo incluye un conducto para el anillo externo 3. El conjunto de cojinete de rodillos 100 incluye una pluralidad de elementos de rodillos 5, donde la pluralidad de elementos de rodillos 5 se soportan para rodar sobre el conducto para el anillo interno 4 y/o el conducto para el anillo externo 3. A veces, los elementos de rodillos 5 pueden entrar en contacto tanto con el conducto para el anillo interno 4 como con el conducto para el anillo externo 3. En otros momentos, los elementos de rodillos 5 pueden entrar en contacto con solo uno del conducto para el anillo interno 4 o el conducto para el anillo externo 3. Esto puede depender, por ejemplo, de la carga y la ubicación de la carga en el conjunto de cojinete de rodillos 100. Los elementos de rodillos 5 pueden tener diferentes formas apropiadas para diferentes conjuntos de cojinetes de rodillos ilustrativos 100. Por ejemplo, los elementos de cojinetes de rodillos 5 pueden ser esféricos, cilíndricos u otras formas apropiadas.

El conjunto de cojinete de rodillos 100 incluye además al menos una parte eléctricamente conductora 7 que incluye un primer extremo que entra en contacto con uno del anillo interno 2 o el anillo externo 1. La parte eléctrica 7 puede tener una forma de, por ejemplo, un anillo. Los filamentos eléctricamente conductores del cepillo 8 se fijan a la al menos una parte eléctricamente conductora 7, donde los filamentos del cepillo 8 entran en contacto con el anillo interno 2 o el anillo externo 1 opuesto al cual entran en contacto la(s) parte(s) eléctricamente conductoras 7. Los filamentos del cepillo 8 pueden acoplarse a la parte eléctricamente conductora 7 mediante una tapa 9 como se muestra en las Figuras 3A y 3B. Aunque el término "filamentos" se usa para facilitar la solicitud, debe entenderse que "filamentos" pueden referirse a un solo filamento o múltiples filamentos.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, la parte eléctricamente conductora 7 comprende dos partes, la primera parte 7a y la segunda parte 7b. Algunos ejemplos que no forman parte de la invención pueden tener solo la primera parte 7a de la parte eléctricamente conductora 7. Los filamentos 8 se mantienen entre la primera parte 7a y la segunda parte 7b.

El conjunto de cojinete de rodillos 100 también incluye un sello 6 que se conecta integralmente a la al menos una parte eléctricamente conductora 7 que puede entrar en contacto con el mismo anillo interno 2 o anillo externo 1 que los filamentos del cepillo 8. Otros ejemplos pueden tener el sello 6 que puede entrar en contacto con uno del anillo interno 2 o el anillo externo 1 que los filamentos del cepillo 8 no tocan.

Las Figuras 1 y 2 muestran un sello 6 acoplado a solo un lado de la parte eléctricamente conductora 7. Sin embargo, varios ejemplos pueden permitir una pluralidad de sellos 6, con uno o más sellos 6 acoplados a uno o ambos lados de la parte eléctricamente conductora 7. Se muestra que el sello 6 está entre los filamentos 8 y los elementos de rodillos 5. En la Figura 1, se muestra que el sello 6 está entre los elementos de rodillos 5 y la primera parte 7a de la parte eléctricamente conductora 7.

En consecuencia, como se muestra, puede haber una trayectoria eléctrica entre el anillo interno 2 y el anillo externo 1 de manera que la tensión en el eje del motor pueda disiparse sin dañar los elementos de rodillos 5.

Aunque la parte eléctricamente conductora 7 se muestra sustancialmente en forma de U con las dos partes que también forman las patas de la parte eléctricamente conductora 7, varios ejemplos de la descripción no necesitan limitarse tanto. En un ejemplo no cubierto por las reivindicaciones, la parte eléctricamente conductora 7 puede ser una pieza única cuya sección transversal tiene esencialmente forma de U como, por ejemplo, un pasador de chaveta o un pasador de cabello donde los filamentos 8 se sujetan entre las patas de la parte eléctricamente conductora similar a un pasador de chaveta (o similar a un pasador de cabello) 7. En consecuencia, varios ejemplos de la descripción pueden usar diferentes configuraciones que permiten que los filamentos 8 se sujeten por la parte eléctricamente conductora 7.

Los filamentos 8 pueden sujetarse (o acoplarse, unirse, etc.) a la parte eléctricamente conductora 7 mediante uno o muchos métodos que son adecuados para tal propósito. Por ejemplo, los filamentos 8 pueden sujetarse a una o ambas de la primera parte 7a y la segunda parte 7b mediante el uso de un adhesivo.

Las Figuras 1 y 2 muestran las partes eléctricamente conductoras 7 a ambos lados de los elementos de rodillos 5. Sin embargo, otros ejemplos de la descripción pueden tener la parte eléctricamente conductora 7 solo en un lado de los elementos de rodillos 5. En algunos ejemplos de la descripción, la parte eléctricamente conductora 7 puede tener la forma de un anillo, mientras que en otros ejemplos de la descripción la parte eléctricamente conductora 7 puede no ser un anillo.

Por ejemplo, la Figura 5 ilustra una vista lateral del conjunto de cojinete de rodillos 100 que no cae dentro de las reivindicaciones. La Figura 5 muestra el conjunto de cojinete de rodillos 100 con el anillo externo 1 y el anillo interno 2, donde la parte eléctricamente conductora 7 comprende al menos una parte discreta que se extiende desde uno del anillo interno 2 o el anillo externo 1, y donde la al menos una parte discreta no es un anillo y no se extiende hasta la otra parte del anillo interno 2 o el anillo externo 1. Por ejemplo, la Figura 5 muestra 4 partes eléctricamente conductoras

discretas 7 que se extienden desde el anillo externo 1 pero no alcanza el anillo interno 2. Estas partes eléctricamente conductoras discretas 7 pueden tener partes de accesorios similares tales como los sellos 6 y filamentos 8 correspondientes. Estas partes eléctricamente conductoras discretas 7 también pueden comprender una primera parte 7a y una segunda parte 7b.

Aunque se muestran cuatro partes eléctricamente conductoras discretas 7, varios ejemplos de descripción pueden tener una o más partes eléctricamente conductoras discretas 7. Además, la forma de las partes eléctricamente conductoras discretas 7 puede ser diferente del ejemplo de rectángulos mostrados en la Figura 5.

La Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de otro conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica. La Figura 2 es similar a la Figura 1 excepto porque el sello 6 está junto a los filamentos del cepillo 8 sin una parte eléctricamente conductora 7 en el medio.

Las Figuras 3A y 3B ilustran una tapa 9 que puede ser parte de los filamentos 8. La tapa 9 puede ajustarse sobre, por ejemplo, un extremo de la parte eléctricamente conductora 7. En consecuencia, la tapa 9 puede configurarse de manera que los elementos 8 pueden unirse a cualquier extremo de la parte eléctricamente conductora 7. Por ejemplo, la tapa 9 puede unirse a uno de los extremos de la segunda parte 7b, o a un extremo inferior de la primera parte 7a. En dependencia de la forma y configuración de la parte eléctricamente conductora 7, la tapa 9 puede ajustarse en diferentes porciones de la parte eléctricamente conductora 7. Aunque se denomina como "tapa", la tapa 9 también puede configurarse para ajustarse en, por ejemplo, un agujero en un extremo de la parte eléctricamente conductora 7.

Si la tapa 9 se ajusta sobre un extremo de la parte eléctricamente conductora 7, en un extremo de la parte eléctricamente conductora 7, o de cualquier otra manera, los filamentos 8 pueden unirse mediante el uso de cualquier método apropiado para unir los filamentos 8, a través de la tapa 9, a la parte eléctricamente conductora 7.

Diversos elementos pueden describirse como "sujetos", "unidos", "fijos" o "acoplados" entre sí. Esta fijación/acoplamiento puede fijarse permanentemente o fijarse de manera removible. Por ejemplo, fijar/acoplar permanentemente dos objetos puede ser cuando separar los dos objetos es difícil o puede resultar en uno o ambos de los objetos que se dañan. Los ejemplos de fijación permanente pueden ser adhesivos que no están destinados a disolverse o aflojarse, sujeción mecánica tal como remaches, rizado, ajuste forzado, soldadura, etc. La fijación/acoplamiento removible puede indicar que los dos objetos pretenden desmontarse de manera que ellos, o partes de reemplazo, puedan fijarse/acoplarse nuevamente. Por ejemplo, la fijación/acoplamiento removible puede usar adhesivos que pueden disolverse o aflojarse, o usar mecanismos de sujeción mecánica tales como tornillos, pernos, cierres, sujetadores de gancho y lazo, etc. Puede observarse que un proceso de sujeción puede considerarse permanente o removible en dependencia de la cantidad de esfuerzo necesaria para remover y acoplar.

Algunos ejemplos de sujeción mecánica, sin tener en cuenta si la sujeción es removible o permanente, o si alguno puede aplicarse a un ejemplo de la descripción, pueden incluir rizado, estacado, remachado, prensado (o ajuste a presión), mediante el uso de tornillos/pernos, mediante el uso de sujetadores de gancho y lazo, cierres, aplicación de fuerza por tensión o compresión, etc. u otras tecnologías que pueden ser útiles en dispositivos tales como conjuntos de cojinetes descritos en la presente descripción.

Las Figuras 4A, 4B y 4C (que describen un ejemplo que no forma parte de la invención) proporcionan ilustraciones de rebordes en uno o ambos extremos del sello 6. En la Figura 4A, se muestra un reborde 6a en un extremo inferior del sello 6. En la Figura 4B, se muestra un reborde 6b en un extremo superior del sello 6. En la Figura 4C, se muestran los rebordes 6a y 6b en el extremo inferior del sello 6 y el extremo superior del sello 6, respectivamente. Los rebordes 6a y/o 6b pueden ser rebordes flexibles. El sello 6 también puede ser un sello flexible. En varios aspectos de la descripción, el sello 6 puede fabricarse de material similar a los rebordes (6a, 6b) o material diferente.

En consecuencia, puede observarse que esta descripción proporciona un conjunto de cojinete que comprende, un anillo interno que comprende un conducto para el anillo interno, un anillo externo que comprende un conducto para el anillo externo, y elementos de rodillos configurados para rodar o girar entre el conducto para el anillo interno y el conducto para el anillo externo. Los elementos de rodillos tocan uno o ambos del conducto para anillos interno y el conducto para anillos externo en diferentes momentos dependiendo de la carga en el conjunto de cojinetes en un momento específico. El conjunto de cojinete también comprende al menos una parte eléctricamente conductora con un primer extremo y un segundo extremo, donde el primer extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con uno del anillo interno y el anillo externo, y el segundo extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con el otro del anillo interno y el anillo externo.

El conjunto de cojinete comprende un sello acoplado a la al menos una parte eléctricamente conductora, donde el sello se configura para entrar en contacto directo con solo uno del anillo interno o el anillo externo. El primer extremo puede configurarse para entrar en contacto eléctrico con uno del anillo interno y el anillo externo, y el segundo extremo puede configurarse para entrar en contacto eléctrico con el otro del anillo interno y el anillo externo.

El conjunto de cojinetes comprende filamentos eléctricamente conductores del cepillo fijos al primer extremo, donde

el primer extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con uno del anillo interno o el anillo externo a través de los filamentos eléctricamente conductores del cepillo. Aunque se usan "filamentos" para facilitar la descripción, debe entenderse que "filamentos" en esta descripción pueden referirse a un solo filamento o a múltiples filamentos.

- 5 Los filamentos eléctricamente conductores del cepillo pueden fijarse de manera removible al primer extremo de la parte eléctricamente conductora. Los filamentos eléctricamente conductores del cepillo pueden sujetarse por una parte de una tapa que se acopla al primer extremo. La tapa puede configurarse, por ejemplo, para acoplarse al primer extremo ya sea al ajustarse sobre el primer extremo o al ajustarse en el primer extremo.
- 10 La al menos una parte eléctricamente conductora comprende filamentos eléctricamente conductores del cepillo que forman el primer extremo que entra en contacto eléctrico con uno del anillo interno y el anillo externo. La al menos una parte eléctricamente conductora comprende además, una primera parte y una segunda parte que se acoplan directamente entre sí.
- 15 Los filamentos eléctricamente conductores del cepillo se mantienen por la primera parte y la segunda parte para extenderse más allá del primer extremo de la al menos una parte eléctricamente conductora. En consecuencia, los filamentos eléctricamente conductores del cepillo se mantienen entre la primera parte y la segunda parte en algunos aspectos de la descripción. La al menos una parte eléctricamente conductora puede tener, por ejemplo, esencialmente forma de U y la primera parte y la segunda parte pueden ser patas de la al menos una parte eléctricamente conductora.
- 20 Los filamentos eléctricamente conductores del cepillo pueden sujetarse a al menos una parte eléctricamente conductora con un adhesivo.
- 25 El sello puede acoplarse a solo un lado de la al menos una parte eléctricamente conductora. El sello puede comprender un reborde de sellado que entra en contacto con uno del anillo interno o el anillo externo que entra en contacto directamente con el primer extremo, o el sello puede comprender un reborde de sellado que entra en contacto con uno del anillo interno o el anillo externo que no entra en contacto directamente con el primer extremo. El sello puede comprender además un reborde de sellado que es un reborde de sellado flexible. En diversos aspectos de la descripción, el sello puede estar entre los elementos de rodillos y la al menos una parte eléctricamente conductora.
- 30 La al menos una parte eléctricamente conductora puede comprender una primera parte eléctricamente conductora y una segunda parte eléctricamente conductora en lados opuestos de uno de los elementos de rodillos. Varios aspectos pueden describir la parte eléctricamente conductora en solo un lado de uno de los elementos de rodillos.
- 35 La parte eléctricamente conductora puede ser, por ejemplo, un anillo conductor.
- La al menos una parte eléctricamente conductora también puede ser, por ejemplo, al menos una parte discreta que se extiende desde uno del anillo interno o del anillo externo, donde la al menos una parte discreta no es un anillo y no se extiende hasta la otra parte del anillo interno o del anillo externo. Las piezas discretas pueden considerarse pilares para facilitar la descripción, aunque varios aspectos de la descripción pueden tener formas diferentes, que incluyen arcos. También puede observarse que dado que el anillo interno y el anillo externo se mueven entre sí, la parte eléctricamente conductora puede fijar un extremo a uno del anillo interno o del anillo externo, mientras que el otro extremo puede no fijarse.
- 40 También puede verse que la presente descripción proporciona además un conjunto de cojinete de rodillos con protección contra daños por descarga eléctrica que comprende un anillo interno y un anillo externo, el anillo interno que incluye un conducto para el anillo interno y el anillo externo que incluye un conducto para el anillo externo, un conjunto de rodillos que incluye una pluralidad de elementos de rodillos, la pluralidad de elementos de rodillos se soportan para rodar sobre el conducto para el anillo interno del anillo externo y el conducto para el anillo externo del anillo interno, y al menos un anillo eléctricamente conductor que incluye un primer extremo del anillo que entra en contacto con uno del anillo interno o anillo externo.
- 45 El conjunto de cojinete de rodillos puede comprender además filamentos eléctricamente conductores del cepillo fijos al menos a un anillo eléctricamente conductor, en donde los filamentos del cepillo entran en contacto con el anillo interno o externo opuesto al anillo eléctricamente conductor que entra en contacto. El conjunto de cojinete de rodillos puede comprender además un sello que se conecta integralmente a al menos un anillo eléctricamente conductor con un reborde de sellado flexible que entra en contacto con el mismo anillo interno o externo que los filamentos del cepillo.
- 50 Como se utiliza en la presente descripción, "y/o" significa uno cualquiera o más de los elementos de la lista unidos por "y/o". Como ejemplo, "x y/o y" significa cualquier elemento del conjunto de tres elementos {(x), (y), (x, y)}. En otras palabras, "x y/o y" significa "uno o ambos de x y y". Como otro ejemplo, "x, y, y/o z" significa cualquier elemento del conjunto de siete elementos {(x), (y), (z), (x, y), (x, z), (y, z), (x, y, z)}. En otras palabras, "x, y/o z" significa "uno o más de x, y y z". Como se usa en la presente descripción, el término "ilustrativo" significa que sirve como un ejemplo, caso o ilustración no limitante. Como se usa en la presente descripción, los términos "por ejemplo," establecen listas de uno o más ejemplos, casos o ilustraciones no limitantes.
- 60
- 65

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cojinetes (100), que comprende:
 - un anillo interno (2) que comprende un conducto para el anillo interno (4);
 - un anillo externo (1) que comprende un conducto para el anillo externo (3);
 - elementos de rodillos (5) configurados para rodar o girar entre el conducto para el anillo interno (4) y el conducto para el anillo externo (3);
 - al menos una parte eléctricamente conductora (7) con un primer extremo y un segundo extremo; en donde la al menos una parte eléctricamente conductora (7) comprende una primera parte (7a) y una segunda parte (7b) que se acoplan directamente entre sí; y un sello (6) acoplado a la al menos una parte eléctricamente conductora (7) y;
 - filamentos eléctricamente conductores del cepillo (8) fijados a la al menos una parte eléctricamente conductora (7) entre la primera parte (7a) y la segunda parte (7b) para extenderse más allá del primer extremo de la al menos una parte eléctricamente conductora (7); en donde:
 - el sello (6) se configura para entrar en contacto directo con solo uno del anillo interno (2) o del anillo externo (1), y
 - el primer extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con uno del anillo interno (2) y el anillo externo (1), y el segundo extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con el otro del anillo interno (2) y el anillo externo (1).
2. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer extremo se configura para entrar en contacto eléctrico con uno del anillo interno (2) o el anillo externo (1) a través de los filamentos eléctricamente conductores del cepillo (8).
3. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los filamentos eléctricamente conductores del cepillo (8) se fijan de manera removible al primer extremo.
4. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los filamentos eléctricamente conductores del cepillo (8) forman el primer extremo que entra en contacto eléctrico con uno del anillo interno (2) y el anillo externo (1).
5. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una parte eléctricamente conductora tiene forma sustancialmente de U y la primera parte y la segunda parte son patas de la al menos una parte eléctricamente conductora (7).
6. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los filamentos eléctricamente conductores del cepillo (8) se sujetan a al menos una parte eléctricamente conductora (7) con un adhesivo.
7. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sello (6) se acopla a solo un lado de la al menos una parte eléctricamente conductora (7).
8. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sello (6) comprende un reborde de sellado:
 - que entra en contacto con uno del anillo interno (2) o el anillo externo (1) que entra en contacto directamente con el primer extremo; o
 - que entra en contacto con uno del anillo interno o el anillo externo que no entra en contacto directamente con el primer extremo.
9. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sello (6) comprende un reborde de sellado que es un reborde de sellado flexible.
10. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sello (6) está entre los elementos de rodillos (5) y la al menos una parte eléctricamente conductora (7).
11. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una parte eléctricamente conductora (7) está en solo un lado de uno de los elementos de rodillos.
12. El conjunto de cojinetes (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una parte eléctricamente conductora comprende uno de:
 - un anillo conductor;
 - una primera parte eléctricamente conductora y una segunda parte eléctricamente conductora en lados opuestos de uno de los elementos de rodillos; o

al menos una parte discreta que se extiende desde uno del anillo interno o del anillo externo, en donde la al menos una parte discreta no es un anillo y no se extiende hasta la otra parte del anillo interno (2) o el anillo externo (1).

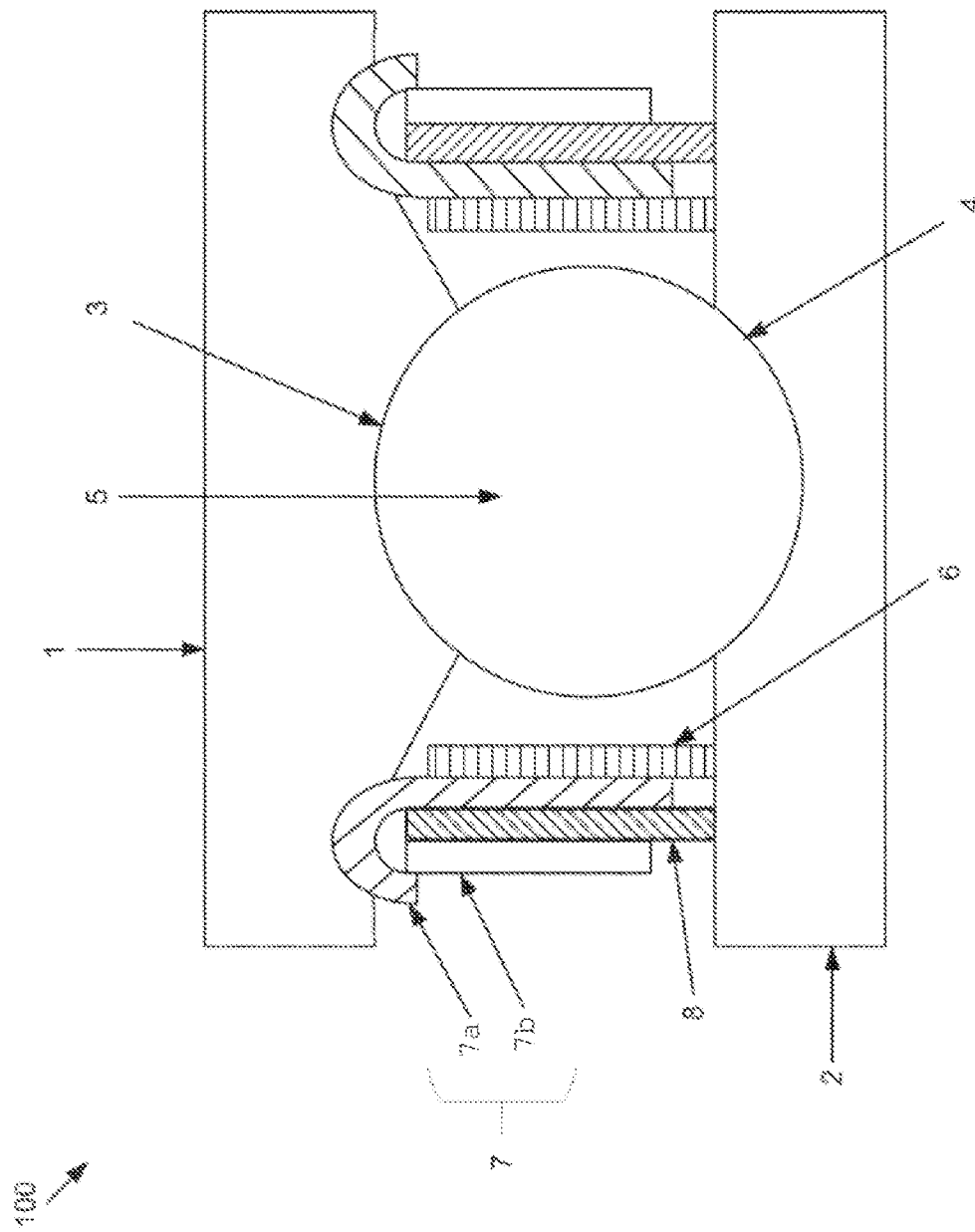


FIGURA 1

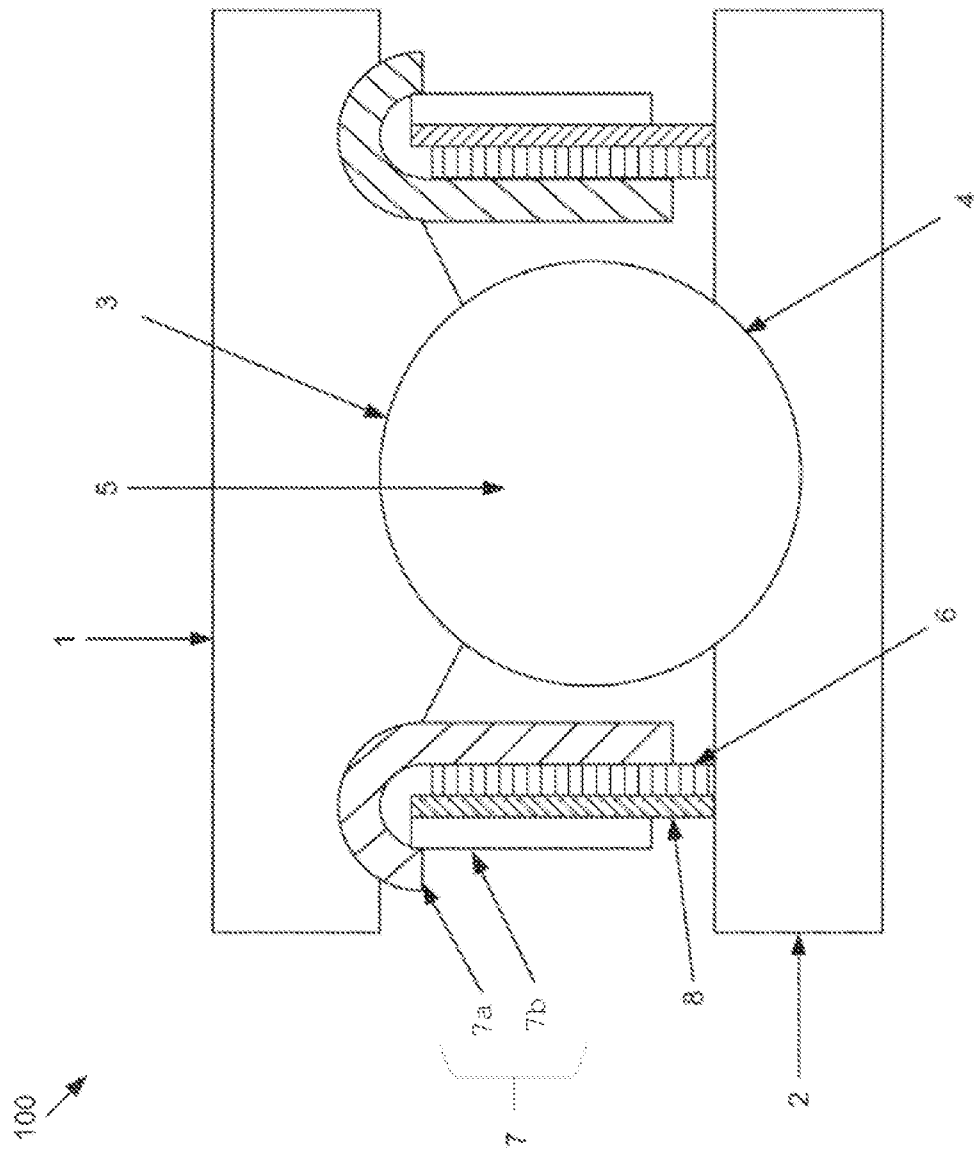




FIGURA 3B

FIGURA 3A

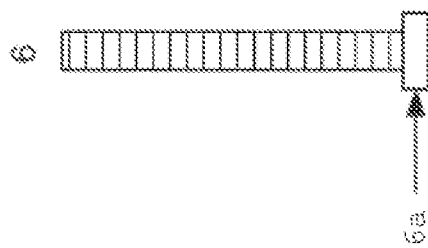


FIGURA 4A

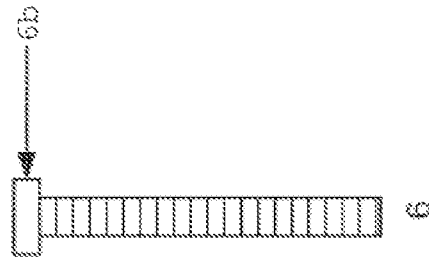


FIGURA 4B

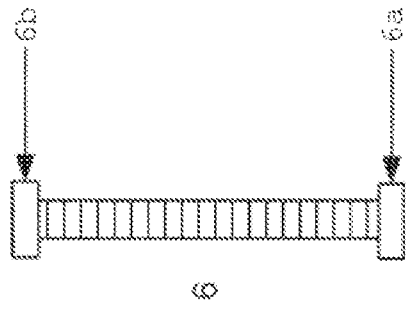


FIGURA 4C

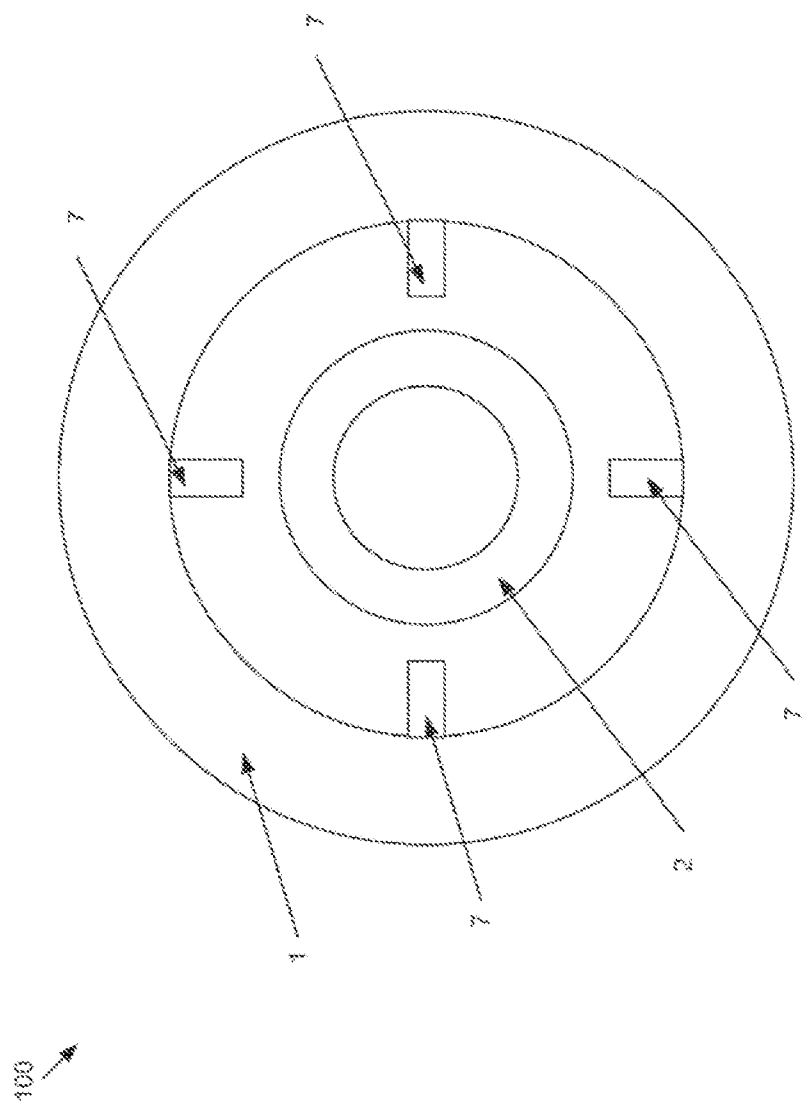


FIGURE 5