

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 518**

51 Int. Cl.:

**H01R 39/38** (2006.01)

**H01R 39/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2012 E 12001534 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2525448**

54 Título: **Unidad de anillo de contacto**

30 Prioridad:

**14.05.2011 DE 102011101621**

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

**07.06.2017**

73 Titular/es:

**LTN SERVOTECHNIK GMBH (100.0%)  
Georg-Hardt-Strasse 4  
83624 Otterfing, DE**

72 Inventor/es:

**ANGERPOINTNER, LUDWIG**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 615 518 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 anillo de contacto

La invención se refiere a una unidad de anillo de contacto para la transmisión de corrientes eléctricas entre dos grupos de componentes giratorios relativamente entre sí, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las unidades de anillo de contacto están constituidas normalmente, entre otras cosas, por dos grupos de componentes, a saber, un estator y un rotor. El estator comprende con frecuencia escobillas de anillo de contacto, en cambio el rotor presenta la mayoría de las veces una secuencia de anillos de contacto. En el funcionamiento, las escobillas de anillo de contacto tienen contacto deslizante con los lados envolventes de los anillos de contacto giratorios. Tales unidades de anillo de contacto se emplean en muchos campos técnicos, para transmitir señales eléctricas o potencia eléctrica desde una unidad eléctrica fija estacionaria sobre una unidad eléctrica giratoria.

10 En la publicación EP 0 662 736 A1 se publica un anillo de contacto, en el que una porta-escobillas es soportado por una pieza en forma de anillo, en el que la pieza en forma de anillo está fijada entre dos pestañas.

15 En la publicación US 3026433 se muestra un dispositivo de soporte para un porta-escobillas. El dispositivo de soporte es adecuado para fijar el porta-escobillas en un lado en una consola de un motor eléctrico con la ayuda de una conexión roscada.

La invención tiene el cometido de crear una unidad de anillo de contacto, que permite una alta fiabilidad y al mismo tiempo una fabricación sencilla y económica.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1.

20 En la unidad de anillo de contacto para la transmisión de corrientes eléctricas entre un primer grupo de componentes y un segundo grupo de componentes, los dos grupos de componentes están dispuestos de forma giratoria relativamente entre sí alrededor de un eje. El primer grupo de componentes, por ejemplo un estator, comprende al menos una escobilla de anillo de contacto, que está fijada en un soporte, que está montado entre dos componentes dispuestos desplazados entre sí en la dirección del eje (los componentes pueden estar configurados, por ejemplo, como anillos en el lado del estator). El segundo grupo de componentes, por ejemplo un rotor, presenta al menos un anillo de contacto. El soporte y al menos uno de los componentes presentan, respectivamente, al menos una superficie activa, a través de la cual se establece una conexión de unión positiva entre el soporte y el al menos un componente. A través de la conexión en unión positiva se pueden transmitir fuerzas con una componente de la dirección paralela al eje.

25 Como corrientes eléctricas se entienden a continuación corrientes que son necesarias para la transmisión de potencia eléctrica, pero también corrientes que están configuradas como señales y solamente sirven para la transmisión de informaciones.

30 Con ventaja, la unidad de anillo de contacto está configurada de tal forma que el soporte y dichos dos componentes presentan, respectivamente, al menos una superficie activa, a través de la cual se establece una conexión de unión positiva, respectivamente, entre el soporte y los dos componentes.

35 Al menos uno de los componentes presenta con ventana un receso y el soporte comprende una proyección, de manera que el receso y la proyección presenta superficies activas que encajan entre sí y colaboran de tal manera que entre el soporte y el al menos un componente se establece una conexión de unión positiva, a través de la cual se pueden transmitir fuerzas con una componente de la dirección paralela al eje. Con ventaja. La unidad de anillo de contacto está configurada de tal forma que los dos componentes presentan un receso.

40 La unidad de anillo de contacto puede estar configurada de tal forma que las superficies activas colaboradoras del soporte y del componente encajan una dentro de la otra con una solapa en la dirección circunferencial. De manera alternativa o complementaria, la unidad de anillo de contacto puede estar configurada de tal forma que las superficies activas colaboradoras encajan entre sí con un solape en dirección radial.

45 La unidad de anillo de contacto puede estar configurada de tal forma que en el soporte se pueden introducir tensiones de tracción axiales con la ayuda de la conexión de unión positiva.

50 En otra configuración de la invención, el primer grupo de componentes puede ser giratorio con relación al segundo grupo de componentes con la ayuda de un rodamiento y el componente puede servir para el seguro axial del rodamiento y en particular puede estar conectado con el rodamiento para esta finalidad. En particular, uno de los componentes o ambos pueden estar conectados con un anillo exterior de un rodamiento para el alojamiento de fuerzas axiales. Esta disposición es especialmente ventajosa cuando el rodamiento está configurado de tal forma que éste puede transmitir fuerzas axiales desde el anillo exterior sobre el anillo interior, es decir, por ejemplo, cuando el rodamiento está configurado como rodamiento radial rígido. La unidad de anillo de contacto puede estar

configurada de tal forma que a través de ésta se pueden transmitir fuerzas axiales entre el primer grupo de componentes y el segundo grupo de componentes, de manera que a través de las fuerzas axiales se pueden generar con la ayuda de la conexión de unión positiva tensiones de tracción axiales en el soporte.

5 En otra configuración de la invención, el primer grupo de componentes puede comprender un elemento de carcasa, que sirve como seguro radial de unión positiva de la conexión de unión positiva entre el soporte y el al menos un componente. En particular, el elemento de carcasa puede rodear radialmente sin juego el soporte y el al menos un componente en la zona de la conexión de unión positiva. En este caso, el elemento de carcasa puede estar configurado de forma cilíndrica hueca o bien en forma de tubo. En particular, el elemento de carcasa puede servir  
10 como seguro radial de unión positiva de conexiones de unión positiva en ambos componentes, cuando el soporte y los dos componentes presentan, respectivamente, al menos una superficie activa, a través de la cual se establece en cada caso una conexión de unión positiva entre el soporte y los componentes.

15 Con ventaja, la unidad de anillo de contacto presenta varios soportes, de manera que entre los soportes y el al menos un componente se establece en cada caso una conexión de unión positiva. En particular, la unidad de anillo de contacto puede presentar dos soportes, que están dispuestos con ventaja desplazados 180° alrededor del eje (eje de giro). De manera alternativa, también pueden estar dispuestos tres soportes, que están dispuestos de manera más ventajosa a una distancia angular entre sí de 120°. En otra configuración de la invención, pueden estar dispuestos cuatro soportes, que están dispuestos especialmente a una distancia angular de 90° entre sí.

20 Las configuraciones ventajosas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Otros detalles y ventajas de la unidad de anillo de contacto de acuerdo con la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización con la ayuda de las figuras adjuntas. En este caso:

25 La figura 1 muestra una representación de la sección longitudinal de una unidad de anillo de contacto.

La figura 2a muestra una vista de detalle de un primer componente de la unidad de anillo de contacto.

30 La figura 2b muestra una vista de detalle de un soporte.

La figura 2c muestra una representación de la sección parcial de la unidad de anillo de contacto.

35 La figura 3a muestra una vista lateral de un soporte de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

La figura 3b muestra una vista en planta superior parcial del soporte de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

40 La figura 3c muestra una vista de detalle de un componente de la unidad de anillo de contacto de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

La figura 3d muestra una vista de detalle de la unidad de anillo de contacto de acuerdo con el segundo ejemplo de realización.

45 De acuerdo con las figuras 1, 2a, 2b y 2c, la unidad de anillo de contacto de acuerdo con la invención comprende un primer grupo de componentes, que se puede designar como estator 1 y un segundo grupo de componentes, mencionado a continuación como rotor 2. La unidad de anillo de contacto sirve para la transmisión de corrientes eléctricas entre el rotor 2 y el estator 1, de manera que el rotor 2 y el estator 1 están dispuestos de forma giratoria relativamente entre sí alrededor de un eje A. El rotor 2 está alojado frente al estator 1 con rodamientos 3, que comprenden un anillo exterior 3.1, un anillo interior 3.2, así como rodamientos 3.3 y una junta de estanqueidad 3.4, especialmente de fricción. El rodamiento 3 está configurado aquí como rodamiento radial fijo, de manera que se pueden transmitir, por lo tanto, fuerzas axiales desde el anillo exterior 3.1 sobre el anillo interior 3.2 y a la inversa.

55 El rotor 2 comprende un árbol 2.1, que está configurado en el presente caso como árbol hueco. Radialmente fuera del árbol 2.1 se encuentra en primer lugar un componente 2.4 esencialmente en forma de tubo, que puede estar fabricado, por ejemplo, de aluminio. A continuación del mismo radialmente fuera está dispuesto, además, un tubo de soporte 2.5, que presenta escotaduras 2.51 que se extienden en dirección axial.

60 En el tubo de soporte 2.5 aislante de electricidad, que puede estar fabricado con preferencia de plástico o cerámica, están fijados unos anillos de contacto 2.2 a prueba de giro, que están separados unos de los otros con distancia axial por medio de anillos 2.3 aislantes de electricidad. Para mayor claridad se ha prescindido en las figuras de la representación de líneas eléctricas. No obstante, en el ejemplo de realización, cada uno de los anillos de contacto 2.2 yuxtapuestos a distancia axial está conectado en su lado interior con una línea eléctrica, que se extiende en cada caso a lo largo de una escotadura 2.51 en dirección axial en el rotor 2 y abandona el rotor 2 a través de una de

las muescas 2.11 en un extremo axial del árbol 2.1.

El estator 1 presenta, de acuerdo con el ejemplo de realización cuatro soportes 1.3 de un material aislante, aquí de un plástico, de manera que los soportes 1.3 están dispuestos en cada caso desplazados 90° a lo largo de una línea circunferencial. Los soportes 1.3 tienen un cuerpo de base esencialmente en forma de paralelepípedo. En cada uno de los soportes 1.3 están fijadas escobillas de anillo de contacto 1.2, que se pueden asociar al estator 1 y contactan elásticamente con los anillos de contacto 1.2. En el presente caso, las escobillas de anillo de contacto 1.2 están configuradas como haces de alambre. Estas escobillas de anillo de contacto 1.2 se conectan eléctricamente con líneas con la ayuda de contactos 1.33 (ver las figuras 2b, 2c) en el cuerpo de base de los soportes 1.3. En las figuras 2b, 2c se ha prescindido para mayor claridad de las representaciones de las líneas eléctricas del lado del estator.

Los soportes 1.3 presentan proyecciones 1.31, que están formadas integralmente del tipo de garras en el cuerpo de base. Las proyecciones 1.31 tienen una forma básica esencialmente cilíndrica, de manera que los ejes respectivos del cilindro están alineados paralelos entre sí, o bien las proyecciones 1.31 están orientadas paralelas entre sí. El soporte 1.3 está configurado en una sola pieza y ha sido fabricado de plástico con la ayuda de un proceso de fundición por inyección.

Tanto las escobillas de anillo de contacto 1.2 como también los anillos de contacto 2.2 están dispuestos para la protección frente a influencias del medio ambiente en el espacio interior de un elemento de carcasa 1.1 cilíndrico hueco. El espacio interior está delimitado, además, en el lado del estator por dos componentes, aquí dos anillos 1.4, 1.5. Estos anillos 1.4, 1.5 forman al mismo tiempo el soporte de fijación para los anillos exteriores 3.1 de los rodamientos 3, en particular los anillos exteriores 1.4, 1.5 sirven para el seguro axial y para la tensión previa axial de los rodamientos 3. La transmisión de la fuerza entre los anillos exteriores 3.1 y los anillos 1.4, 1.5 se consigue a través de apéndices 1.43, 1.53 radiales circundantes de los anillos 1.4, 1.5. Los rodamientos 3 propiamente dichos están configurados como rodamientos radiales fijos, de manera que a través de éstos se pueden transmitir fuerzas axiales desde el estator 1 hacia el rotor 2 y a la inversa.

De acuerdo con la figura 2a, el anillo 1.4 presenta varias, aquí dieciséis escotaduras (cuatro grupos desplazados 90° de cuatro escotaduras, respectivamente), que se terminan en dirección axial por taladros, de manera que resultan recesos 1.42, con respecto a la dirección axial. De manera similar a ello está configurado también el segundo anillo 1.5, de manera que éste presenta dieciséis escotaduras (cuatro grupos desplazados 90° de cuatro escotaduras, respectivamente), que están configuradas como recesos.

En el transcurso del montaje de la unidad de anillo de contacto, las proyecciones 1.31 de cada soporte 1.3 son presionadas en las escotaduras, en particular en los recesos 1.42, 1.52 de los anillos 1.4, 1.5. Las proyecciones 1.31 de los soportes 1.3 encajan entonces en los recesos 1.42, 1.51 del primer anillo 1.4 y del segundo anillo 1.5, según la figura 1, que representa una representación en sección, que se genera a través de una línea de corte, que se extiende a través de dos proyecciones exteriores 1.31 con respecto al soporte 1.3. En las figuras 2a a 2c se representan, además, unas superficies activas 1.3a, 1.4a, 1.5a. A través de las superficies activas 1.3a, 1.4a, 1.5a, que se tocan y encajan entre sí, se establece, por lo tanto, una conexión de unión positiva entre el soporte 1.3 y cada uno de los anillos 1.4, 1.5. Con otras palabras, se crea en cada caso una conexión de unión positiva, que se obtiene a través de la colaboración de los recesos 1.42, 1.51 con las proyecciones 1.31.

La distancia axial entre las proyecciones 1.31 en los extremos opuestos axialmente de los soportes 1.3 o bien de las superficies activas 1.3a respectivas está dimensionada de tal forma que ésta (antes del montaje del soporte 1.3 en los anillos 1.4, 1.5) es menor que la distancia axial de los recesos 1.42, 1.52 o bien es menor que la distancia axial de las superficies activas 1.4a, 1.5a de los anillos 1.4, 1.5 opuestos. Puesto que los soportes 1.3 presentan esta medida inferior, después de la realización del montaje resulta una tensión previa axial en los soportes 1.3. Esta tensión previa se transmite a través de los apéndices 1.43, 1.53 sobre los rodamientos 3, de manera que éstos están pretensados axialmente entre sí. A este respecto, con la ayuda de las conexiones de unión positiva se introducen tensiones de tracción axiales en el soporte 1.3.

Las proyecciones 1.31 del tipo de garras, formadas integralmente en el cuerpo de base del soporte 1.3 están configuradas de tal forma que éstas, después de la realización del montaje, terminan enrasadas en los anillos 1.4, 1.5 con contorno exterior radial de los anillos 1.4, 1.5 o bien con su periferia exterior. El contorno radialmente exterior de las proyecciones 1.31 es, por lo tanto, al menos parcialmente una superficie cilíndrica con el diámetro del anillo 1.4, 1.5 respectivo en su lado exterior. De esta manera, a través del acoplamiento del elemento de carcasa 1.1 se establece un seguro radial de la conexión, que se obtiene a través de la colaboración de los recesos 1.42, 1.51 con las proyecciones 1.31.

En las figuras 3a, 3b y 3c se muestra otro ejemplo de realización, que se diferencia del primer ejemplo de realización esencialmente por la configuración de las conexiones de unión positiva.

En la figura 3a se representa una vista frontal de un soporte 1.3' sin escobillas de anillo de contacto, de manera que

el soporte 1.3' está configurado de manera similar en su lado frontal axialmente opuesto no reproducido. El soporte 1.3' presenta tres proyecciones 1.31' del tipo de cola de milano y recesos 1.32' adyacentes a ellas. El lado exterior radial de las proyecciones 1.31' o bien del soporte 1.3' se extiende sobre una línea circular. Las proyecciones 1.31' tienen radialmente dentro en cada caso un contorno, que se extiende linealmente y está orientado tangencialmente.

5 De manera alternativa a ello, el contorno correspondiente puede estar configurado también de tal manera que éste se extiende sobre una línea circular, de manera que las proyecciones 1.31' pueden descargar directamente sobre el lado envolvente del anillo exterior 3.2. El radio de la línea circular puede ser exactamente tan grande como el radio exterior del anillo exterior 3.2.

10 De acuerdo con la figura 3b, que muestra un detalle del soporte 1.3' en una vista en planta superior, las proyecciones 1.31' y los recesos 1.32' presenta superficies activas 1.3a'. Estas superficies activas 1.3a' están destinadas para colaborar con superficies activas 1.5a' de otro componente, que está configurado también aquí como anillo 1.5'. Las superficies activas 1.5a' del anillo 1.5' están dispuestas en tres proyecciones 1.51' del tipo de cola de milano y en recesos 1.52' adyacentes a ellas.

15 Después del ensamblaje, entre el soporte 1.3' y el anillo 1.5' según la figura 3d se establece una conexión de unión positiva, en la que a través de la conexión de unión se pueden transmitir fuerzas con una componente de dirección paralela al eje A. Las superficies activas 1.3a' y 1.5a' encajan en este caso unas en las otras. Aunque en la figura 3b solamente se muestra un lado del soporte 1.3', en el que se puede conseguir una conexión de unión positiva, también en el segundo ejemplo de realización, el lado opuesto del anillo de contacto puede estar equipado con una conexión de este tipo. Las mismas consideraciones se aplican también de manera correspondiente para el segundo ejemplo de realización con respecto a la fabricación de una tensión previa axial a través de una medida inferior del soporte 1.3'. De la misma manera, también en el segundo ejemplo de realización, el elemento de carcasa 1.1 sirve como seguro radial de unión positiva de la conexión de unión positiva entre las proyecciones 1.31'.1.51' del tipo de cola de milano que encajan entre sí y los recesos 1.32', 1.52'. Por lo demás, el anillo de contacto de acuerdo con el segundo ejemplo de realización presenta también varios soportes 1.3' distribuidos sobre la periferia, en el presente caso se emplean cuatro soportes 1.3'.

30

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Unidad de anillo de contacto para la transmisión de corrientes eléctricas entre un primer grupo de componentes (1) y un segundo grupo de componentes (2), en la que los dos grupos de componentes (1, 2) están dispuestos de forma giratoria entre sí alrededor de un eje (A), en la que
- el primer grupo de componentes (1) comprende una escobilla de anillo de contacto (1.2), que está fijada en un soporte (1.3; 1.3'), que está montado entre dos componentes (1.4, 1.5; 1.5') dispuestos desplazados entre sí en la dirección del eje (A), y
- 10 - el segundo grupo de componentes (2) presenta al menos un anillo de contacto (2.2), **caracterizada** porque el soporte (1.3; 1.3') y los dos componentes (1.4, 1.5; 1.5') presentan, respectivamente, una superficie activa (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a'), a través de la cual se establece entre el soporte (1.3; 1.3') y los dos componentes (1.4, 1.5; 1.5'), respectivamente, una conexión de unión positiva, en la que a través de la conexión de unión positiva se pueden transmitir fuerzas con una componente de dirección paralela al eje (A), en la que ambos componentes (1.4, 1.5; 1.5') presentan, respectivamente, un receso (1.42, 1.51; 1.32') y el soporte (1.3; 1.3') comprende para cada componente una proyección (1.31, 1.31'), en la que los recesos (1.42, 1.51; 1.32') y las proyecciones (1.31, 1.31') presentan superficies activas (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a') que encajan unas en las otras, y colaboran de tal manera que a través de éstas se establecen entre el soporte (1.3; 1.3') y los componentes (1.4, 1.5; 1.5') las conexiones de unión positiva.
- 20 2.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque en el soporte (1.3; 1.3') se pueden introducir tensiones de tracción axiales con la ayuda de la conexión de unión positiva.
- 3.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el primer grupo de componentes (1) es giratorio con relación al segundo grupo de componentes (2) con la ayuda de un rodamiento (3) y uno de los componentes (1.4, 1.5; 1.5') sirve para el seguro axial del rodamiento (3).
- 25 4.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el rodamiento (3) está configurado de tal forma que a través de éste se pueden transmitir fuerzas axiales entre el primer grupo de componentes (1) y el segundo grupo de componentes (2).
- 30 5.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el primer grupo de componentes (1) es giratorio con relación al segundo grupo de componentes (2) con la ayuda de un segundo rodamiento (3) y, respectivamente, uno de los componentes (1.4, 1.5; 1.5') sirve para el seguro axial de uno de los rodamientos (3), respectivamente.
- 35 6.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el primer grupo de componentes (1) comprende un elemento de carcasa (1.1), que sirve como seguro radial de unión positiva de la conexión de unión positiva.
- 40 7.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque el soporte (1.3; 1.3') y ambos componentes (1.4, 1.5; 1.5') presentan, respectivamente, una superficie activa (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a'), a través de la cual se establece entre el soporte (1.3; 1.3') y los componentes (1.4, 1.5; 1.5'), respectivamente, una conexión de unión positiva y el elemento de carcasa (1.1) sirve como seguro radial de unión positiva de las conexiones de unión positiva en ambos componentes (1.4, 1.5; 1.5').
- 45 8.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque el elemento de carcasa (1.1) está configurado cilíndrico hueco.
- 50 9.- Unidad de anillo de contacto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque ésta presenta varios soportes (1.3; 1.3').

FIG. 1

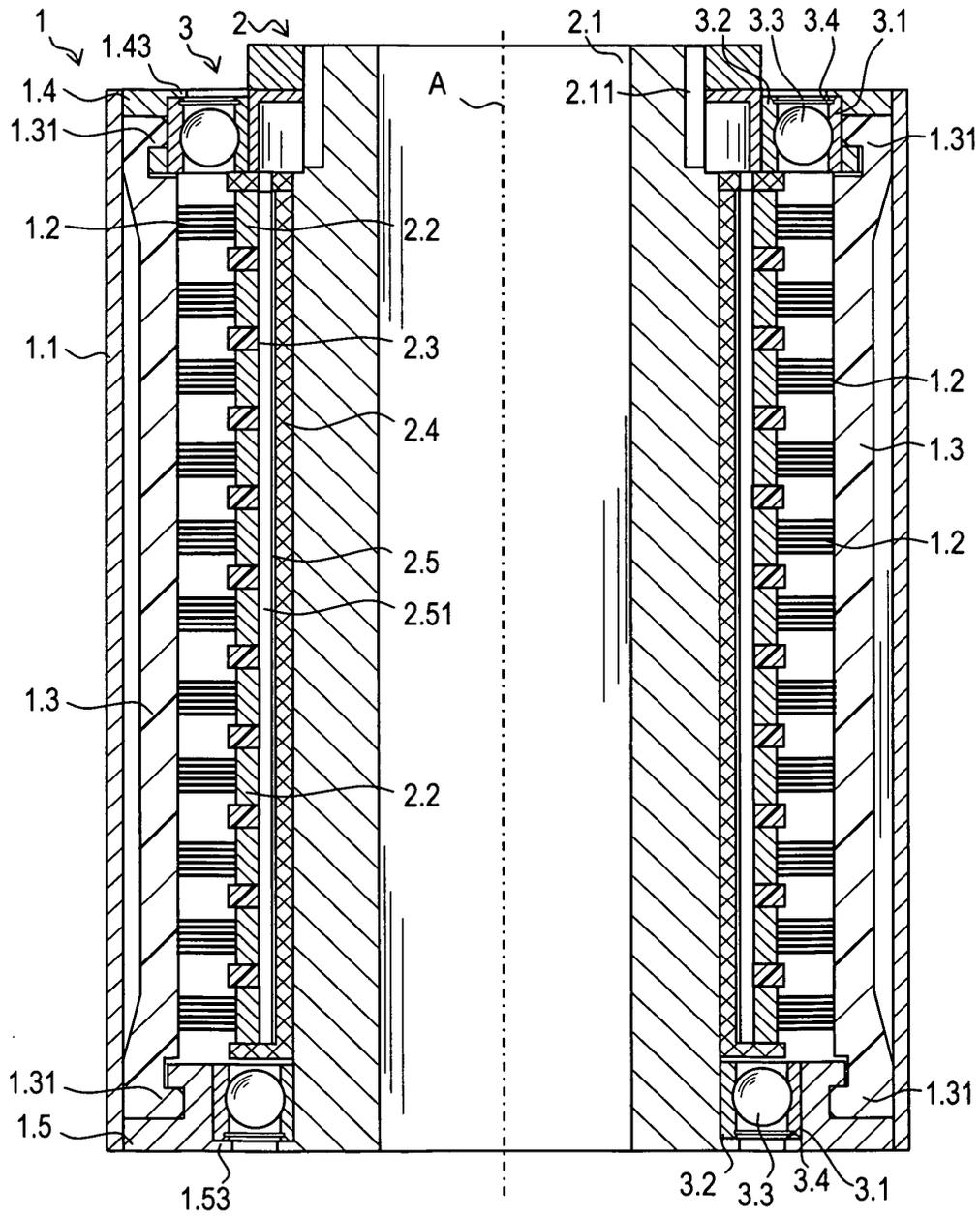


FIG.2a

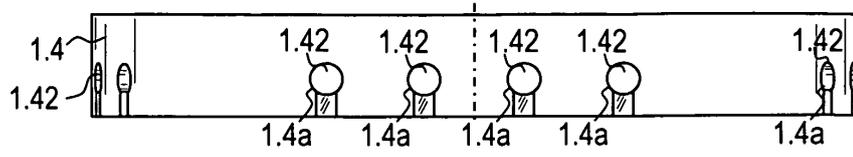


Fig. 2b

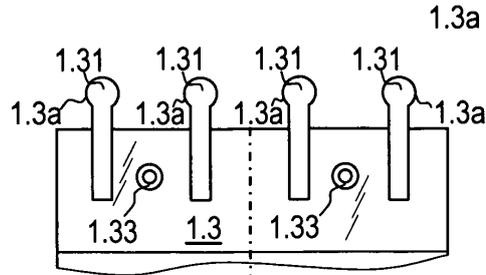


Fig. 2c

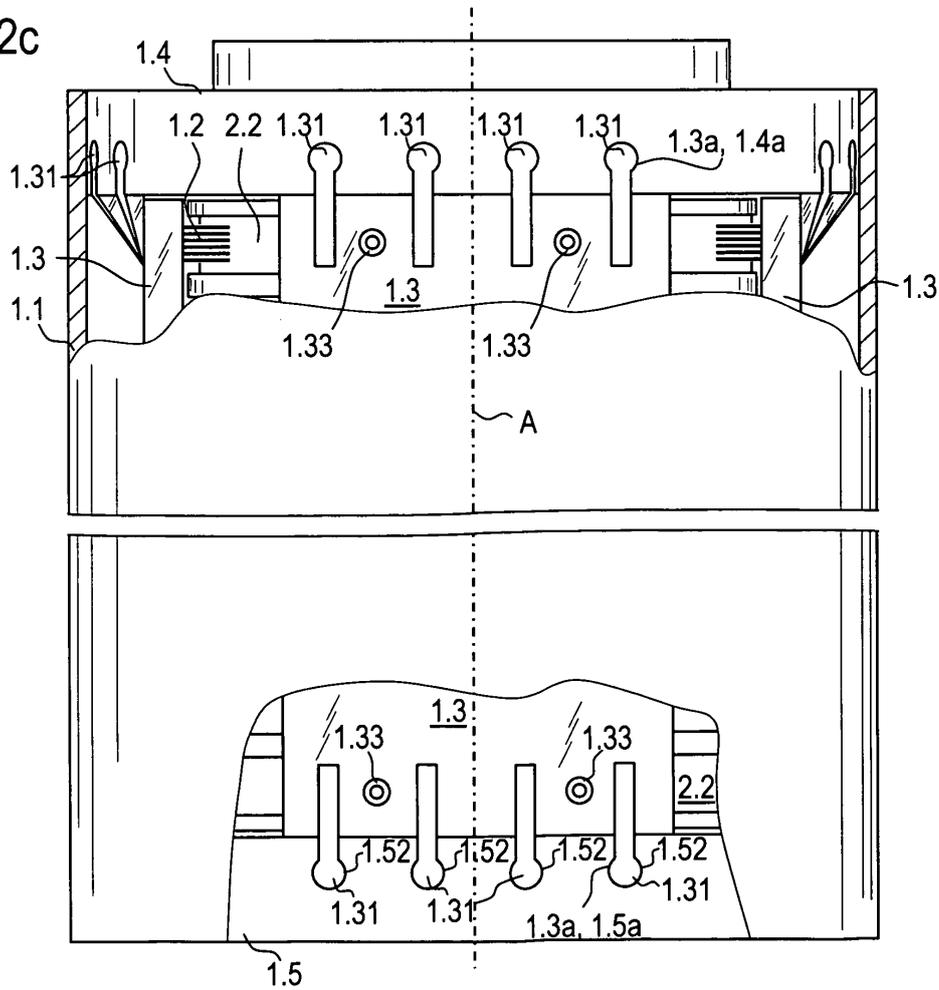


Fig. 3a

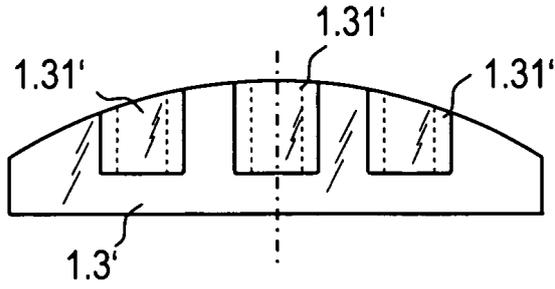


Fig. 3b

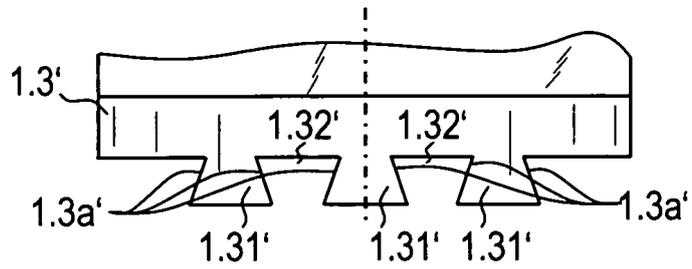


Fig. 3c

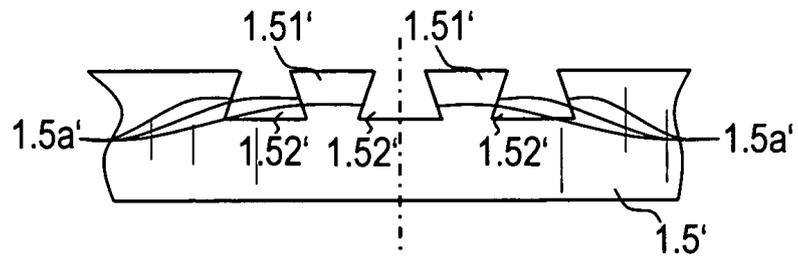


Fig. 3d

