



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 851**

51 Int. Cl.:
H02K 1/27 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06830476 .5**

96 Fecha de presentación : **08.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1966870**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Motor eléctrico.**

30 Prioridad: **29.12.2005 TR a 2005 05328**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.02.2011

73 Titular/es: **ARÇELIK ANONIM SIRKETI**
E5 Ankara Asfaltı Uzeri, Tuzla
34950 Istanbul, TR

72 Inventor/es: **Ekin, Cihad**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 351 851 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

La presente invención se refiere a un motor eléctrico que comprende un rotor de imán permanente.

En los motores eléctricos, por ejemplo, en los motores cc sin escobillas, se utilizan unos rotores de imán permanente que son segmentos de imán, que producen un flujo magnético, integrados alrededor del núcleo de rotor formado por láminas apiladas en un eje. Los imanes están integrados en el núcleo de rotor mediante procedimientos de incrustación en el núcleo del rotor (imán incrustado) o mediante adhesión a la superficie exterior del rotor por inyección, encolado (imán de superficie). Los imanes de tipo superficial integrados en la superficie del rotor presentan una forma de segmento de arco y están adheridos periféricamente a la superficie del rotor a intervalos separados equidistantemente dejando entrehierros entre ellos para impedir la formación de pérdidas de flujo. Puesto que el ensamblaje de los imanes en el rotor sólo mediante la adhesión de sus superficies de contacto no es suficiente para resistir las fuerzas centrífugas, se utilizan soportes que se extienden desde el rotor hacia entre los imanes que están adheridos a la superficie del rotor. Puesto que los soportes de imán son como extensiones de la placa de laminación del rotor producida de material ferromagnético que pasan fácilmente el flujo magnético, se forman pérdidas de flujo entre los imanes y el rendimiento de motor disminuye.

En el documento de patente US nº 5.345.669, una pluralidad de elementos magnéticos curvilíneos están adheridos al rotor y existen unas nervaduras en la superficie del rotor que coinciden con las formas laterales de los imanes. Una carcasa cilíndrica se desliza por encima de los imanes adheridos y también un anillo se desliza sobre las placas finales superior e inferior del núcleo del rotor para impedir el movimiento de los imanes en el eje vertical.

En el documento de patente US nº 6.084.330, una carcasa de retención hueca se ajusta de forma deslizante alrededor del elemento o elementos magnéticos y unos elementos de resorte están insertados entre los imanes y los canales en la superficie del rotor. Los elementos de resorte impiden el movimiento relativo de los imanes entre el núcleo del rotor y la carcasa de retención y los imanes quedan constreñidos en el eje vertical mediante el enroscado de placas finales anulares a los extremos del núcleo del

rotor.

En el documento de patente US nº 4.954.736, los segmentos de imán permanente están respectivamente dispuestos entre los espacios en el núcleo del rotor y los espacios entre los imanes están rellenos con una resina termoendurecible de forma que se consigue la inmovilización de los imanes.

En el documento de patente US nº 6.707.206, se proporcionan unas secciones dentadas para acoplar los imanes al rotor. Cuando los imanes están dispuestos en estos receptáculos, las placas elásticas alrededor del canal se deforman para embridar fuertemente de forma elástica los imanes.

En el documento de patente US nº US20020162939, los imanes están colocados en los canales en la superficie externa del rotor correspondientes con los imanes, y las secciones dentadas de la superficie externa del rotor están deformadas hacia los imanes para fijar los imanes a la superficie del rotor.

En el documento de patente japonés nº JP2004048970, la máquina eléctrica giratoria de imán permanente comprende un rotor formado por la instalación de imanes permanentes, respectivamente en una pluralidad de ranuras en cola de milano formadas en la superficie circunferencial del núcleo del rotor.

En el documento de patente japonés nº JP11089137, los imanes permanentes, iguales exactamente en número al número de polos, están incrustados en una dirección circunferencial a lo largo del diámetro exterior de un núcleo de rotor, por lo menos los centros de los imanes permanentes sobresalen en la dirección central del núcleo del rotor y la parte central de un parte de puente que soporta los imanes permanentes está alargada en el motor de rotor interior de tipo de imán permanente.

En el documento de patente japonés nº JP2003116235, unas barreras de flujo están dispuestas detrás de los imanes permanentes divididos y dispuestos en el rotor para mantener la resistencia a la rotura del rotor y reducir un flujo de pérdida en el rotor para aumentar el número de flujos magnéticos intervenculados con un devanado de estator en un motor síncrono.

El objetivo de la presente invención es realizar un motor eléctrico que comprende un rotor del tipo de imán permanente, con un mejor ensamblaje de los imanes en el rotor y en el que se impide la pérdida de flujo entre los imanes.

El motor eléctrico realizado a fin de alcanzar el objetivo de la presente invención se explica en las reivindicaciones adjuntas.

El motor eléctrico de la presente invención es un motor cc sin escobillas, generalmente utilizado en el accionamiento de electrodomésticos. El motor eléctrico comprende un estator y un rotor de imán permanente que gira en el interior del estator, con imanes ensamblados en su superficie de forma adyacente, de tal manera que los polos opuestos estén situados contiguamente. Entre los imanes separados de manera equidistante en la superficie del rotor, están dispuestos unos soportes de imanes que se extienden hacia fuera desde la superficie del rotor. En el centro de cada soporte de imán, se proporciona un entrehierro de tipo ranura para impedir el paso de pérdidas de flujo entre los imanes. La pérdida de flujo cuyo paso se impide a través de los entrehierros, encuentra un camino en el yunque del rotor desde alrededor del entrehierro e intenta alcanzar un imán desde el otro; no obstante, en la forma de realización de la presente invención, la pérdida de flujo se impide mediante un entrehierro adicional perforado en el yunque del rotor alineado con el entrehierro. De este modo, la pérdida de flujo intentará pasar a través de una abertura estrecha entre el soporte de imán y el entrehierro, pero debido a la intensidad del flujo queda saturado en esta zona, la pérdida de flujo queda completamente bloqueada y dicha abertura estrecha sirve de aislante de flujo.

El motor eléctrico realizado a fin de alcanzar el objetivo de la presente invención se ilustra en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es la vista esquemática de un motor eléctrico.

La figura 2 es la vista esquemática de un rotor.

La figura 3 es la vista esquemática de un rotor con imanes acoplados al mismo.

La figura 4 es la vista esquemática de unos soportes de imán de un rotor de imán permanente, el entrehierro y el orificio aislante.

La figura 5 es la vista en perspectiva de un imán.

La figura 6 es la vista esquemática de unos soportes de imán en una superficie del rotor.

La figura 7 es la vista esquemática de unos soportes de imán en una superficie del rotor de otra forma de realización.

Los elementos que se muestran en las figuras están numerados tal como se indica a continuación:

1. Motor eléctrico
2. Estator
3. Rotor
4. Imán
5. Entrehierro
6. Soporte de imán
7. Orificio aislante de flujo
8. Resalte
9. Canal

El motor eléctrico (1) comprende un estator (2), que forma su parte fija, y un rotor de imán permanente (3) que se mueve en el interior del estator (2), formado como un núcleo de placas de laminación mediante el apilamiento de las placas de laminación producidas de un material ferromagnético, preferentemente de una lámina de acero una sobre la otra.

El rotor (3) comprende más de un segmento de arco de imanes (4), acoplados de forma adyacente a su superficie exterior, que forman un campo magnético entre los polos opuestos consecutivos, que interactúa con el campo magnético creado por la corriente suministrada a los devanados del estator (2) y proporciona la rotación del rotor (3) en el interior del estator (2) mediante la generación de un par.

En la forma de realización de la presente invención, el rotor (3) comprende un soporte de imán (6) que:

- está posicionado periféricamente en su superficie externa, separado equidistantemente, sobresale hacia fuera,
- permite el ensamblaje de los imanes (4) a sus dos lados,
- está provisto de un entrehierro de tipo ranura (5) en su centro, que bloquea la pérdida de flujo entre los imanes adyacentes (4), y

un orificio aislante de flujo (7) situado

- en el yunque de laminación del rotor (3),
- alineado con el entrehierro (5) en el centro del soporte de imán (6)

que impide que la pérdida de flujo alcance de un imán (4) a otro alrededor del entrehierro (5). En la forma de realización de la presente invención, el rotor (3) comprende además una zona aislante de flujo (B):

5

- entre el soporte de imán (6) y el orificio aislante de flujo (7);
- hacia donde el flujo se dirige intensamente, intentando pasar de un imán (4) al otro mediante el orificio aislante de flujo (7) y el entrehierro (5) y que sirve de barrera de pérdida de flujo/aislante de flujo como el orificio aislante (7) al quedar saturado con el flujo magnético (quedando bloqueado por el flujo magnético denso) que sirve como barrera de pérdida de flujo/aislante de flujo como el orificio aislante (7)
- que permite sostener el soporte de imán (6) sin interrumpir la configuración circular de la laminación del rotor (3).

10

15

El rotor (3) comprende además dos resaltes (8) situados a la derecha y a la izquierda del soporte de imán (6), que sostienen los imanes (4) al extenderse hacia dentro desde las paredes laterales de los imanes (4) a cada lado del soporte del imán (6), e impidiendo la descolocación de los imanes (4) de la superficie del rotor (3) debido a la fuerza centrífuga.

20

El imán (4) comprende uno o más canales (9) en su superficie lateral, con forma de rebaje, que no exceden de su superficie superior y están formados por debajo de la superficie superior a cualquier nivel, en los cuales se insertan los resaltes (8) (figura 5). Puesto que el canal (9) no excede de la superficie superior del imán (4), no disminuye el área de la superficie superior enfrentada a la superficie interior del estator (2) y desempeña un papel activo en la transmisión del flujo y se proporciona una interacción de flujo activa entre el rotor (3) y el estator (2).

25

En una forma de realización de la presente invención, el soporte de imán (6) se extiende a lo largo de la superficie externa del núcleo del rotor (3) de un extremo al otro (figura 6).

30

En otra forma de realización de la presente invención, más de un soporte de imán (6), separados unos de otros, están situados en la misma dirección axial en la superficie externa del núcleo del rotor (3) (figura 7).

Las placas de laminación que forman el rotor (3) se producen en un molde de laminación a partir de láminas de acero, de forma que los soportes de imán (6) separados de manera equidistante, estén situados periféricamente en sus extremos externos. Los soportes de imán (6) con placas de laminación están apilados unos sobre otros y, de este modo, se forma el núcleo del rotor (3). Los imanes (4) están posicionados entre los soportes de imán (6) de tal forma que los resaltes (8) se ajusten a los canales (9) y se acoplen a la superficie superior del rotor (3) sin necesidad de utilizar adhesivos.

En el motor eléctrico (1) de la presente invención, la pérdida de flujo entre los imanes (4) se impide mediante la zona aislante de flujo (B) situada por debajo del entrehierro (5) en el centro del soporte de imán (6) y el orificio aislante de flujo (7), lo que aumenta el rendimiento del motor eléctrico (1). Los resaltes (8) sostienen a los imanes (4) de los canales (9) en las paredes laterales de los imanes (4), lo cual impide la descolocación de los imanes (4) desde la superficie del rotor (3) debido al efecto de la fuerza centrífuga y puesto que los canales (9) perforados en las paredes laterales de los imanes (4) no exceden de la superficie superior, la zona de superficie superior activa del imán (4) enfrentada al estator (2) se maximiza, aumentando la eficiencia del motor eléctrico (1)

REIVINDICACIONES

1. Motor eléctrico (2), que comprende

- 5 - un estator (2) como parte fija;
- un rotor de imán permanente (3) que se mueve en el interior del estator (2),
 formado como una pila de láminas apilando unas láminas sobre las otras,
 producidas a partir de un material ferromagnético, preferentemente, una
 lámina de acero;
- 10 - más de un imán con forma de segmento/arco (4), que crean un campo
 magnético entre los polos opuestos adyacentes para que el rotor (3) gire en el
 interior del estator (2) mediante la generación de un par y acoplados de
 manera adyacente en la superficie externa del rotor (3);
- un soporte de imán (6) posicionado periféricamente en la superficie externa del
15 rotor (3), que está separado de manera equidistante, que sobresale hacia
 fuera en dirección radial, permitiendo el ensamblado de los imanes (4) a
 ambos lados de dicho soporte de imán (6) y provisto de un entrehierro (5) que
 presenta una forma de ranura en el centro de dicho soporte de imán (6),
 bloqueando la pérdida de flujo entre imanes adyacentes (4).

- 20 y caracterizado porque presenta
 un orificio aislante de flujo (7):
- situado en el yunque de laminación del rotor (3);
 - 25 - alineado con el entrehierro (5) en el centro del soporte de imán (6) y
 - que impide que la pérdida de flujo intente alcanzar un imán (4) desde otro
 desde alrededor del entrehierro (5).

- 30 2. Motor eléctrico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el rotor (3)
 comprende una zona aislante de flujo (B) entre el soporte de imán (6) y el orificio aislante
 de flujo (7), hacia donde se dirige intensamente el flujo, intentando pasar de un imán (4) al
 otro mediante el orificio aislante de flujo (7) y el entrehierro (5) y quedando saturado con el
 flujo magnético, sirviendo de barrera de pérdida de flujo/aislante de flujo como el orificio

aislante (7), permitiendo sostener el soporte de imán (6) sin interrumpir la configuración circular de la laminación del rotor (3).

3. Motor eléctrico (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el rotor (3) comprende dos resaltes (8), situados a la derecha y a la izquierda del soporte de imán (6), que impide la descolocación de los imanes (4) de la superficie del rotor (3) debido a la fuerza centrífuga al extenderse hacia dentro desde las superficies laterales de los imanes (4) en cada lado del soporte de imán (6).

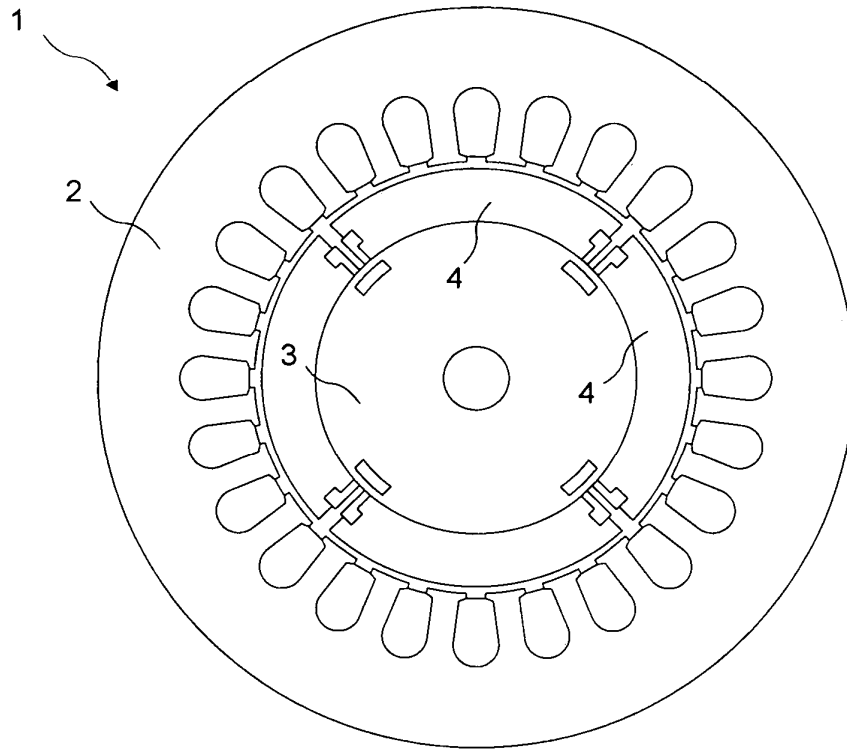
4. Motor eléctrico (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque el rotor (3) comprende el imán (4) provisto de uno o más canales (9) en la superficie lateral del imán (4), que no exceden de la superficie superior del imán (4) y perforados por debajo de la superficie superior a cualquier nivel, con forma de rebaje en los que los resaltes (8) están insertados.

5. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el rotor (3) comprende el soporte de imán (6) en la superficie externa del rotor (3) que se extiende a lo largo de un extremo hasta el otro en la dirección axial.

6. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el rotor (3) comprende más de un soporte de imán (6) en la superficie externa del rotor (3), en la misma dirección axial, separados entre sí.

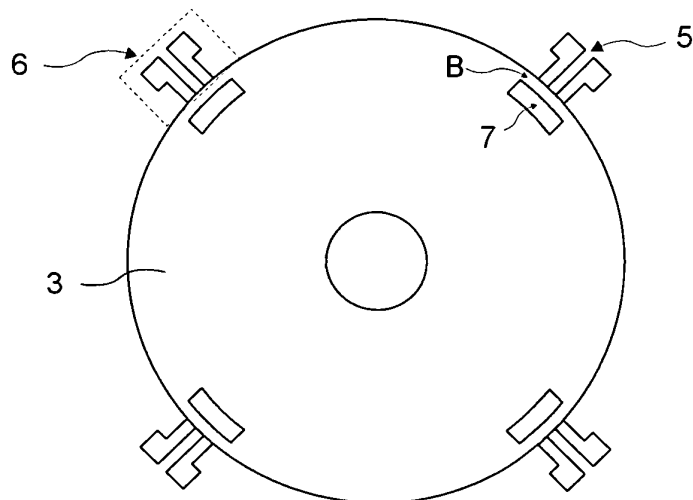
[Fig.]

Figura 1



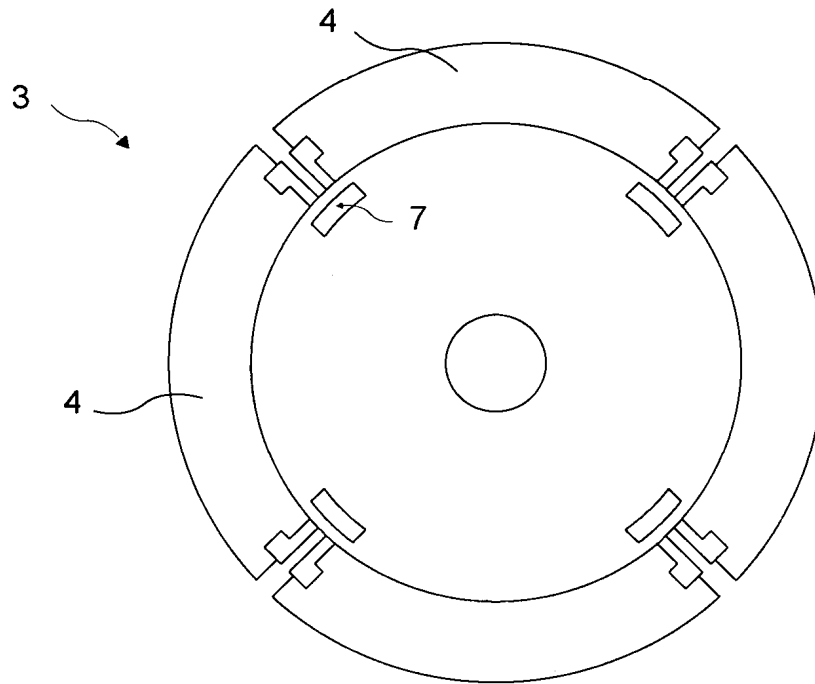
[Fig.]

Figura 2



[Fig.]

Figura 3



[Fig.]

Figura 4

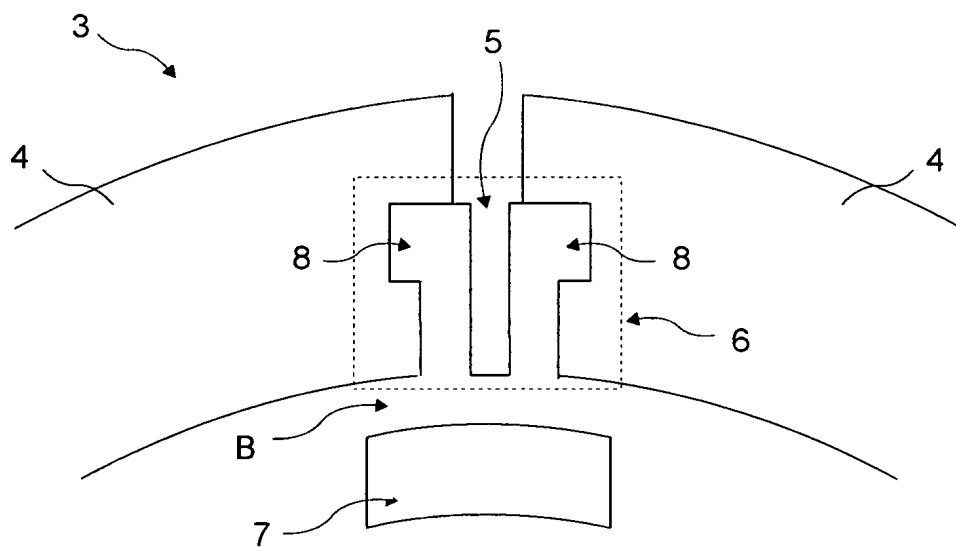


Figura 5

[Fig.]

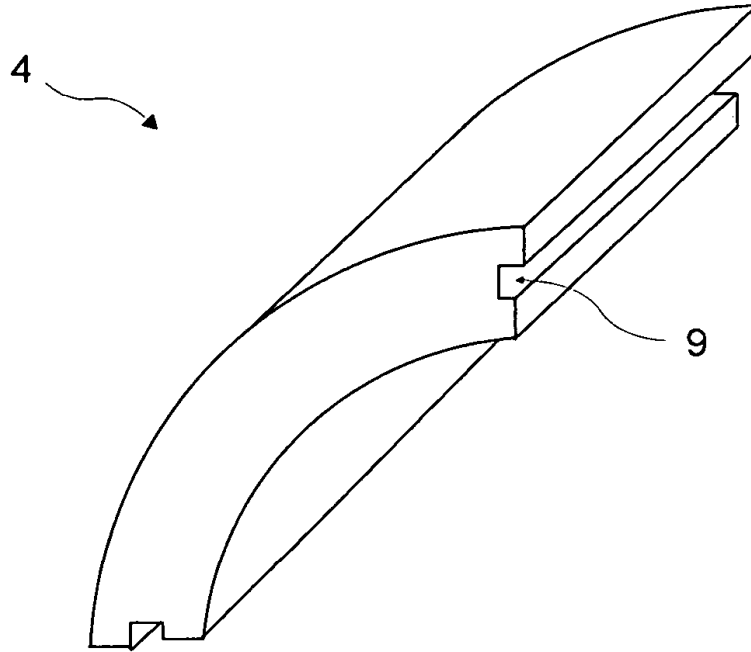
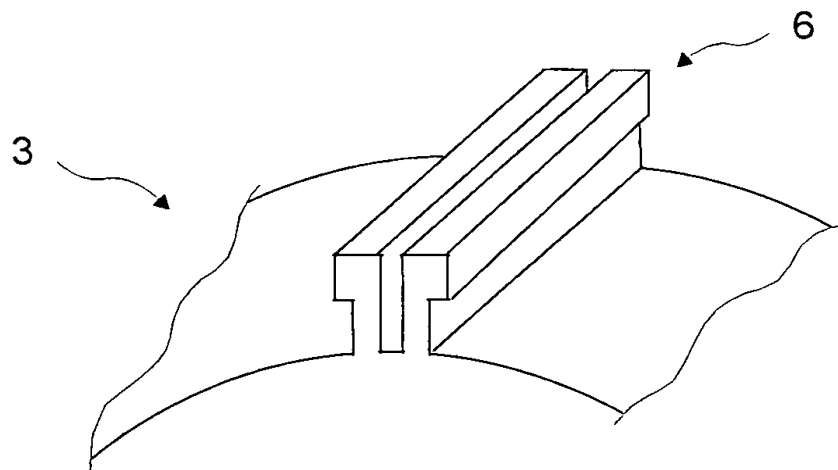


Figura 6

[Fig.]



[Fig.]

Figura 7

