



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 491**

51 Int. Cl.:

**H02K 1/27** (2006.01)

**H01F 7/02** (2006.01)

**H02K 15/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99116662 .0**

86 Fecha de presentación : **26.08.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **0986159**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2000**

54 Título: **Imán anular aglutinado por plástico.**

30 Prioridad: **08.09.1998 DE 198 40 914**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2007**

73 Titular/es: **Max Baermann GmbH  
Am Wulfshof 1  
51429 Bergisch-Gladbach, DE**

72 Inventor/es: **Schwarz, Manfred**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 276 491 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

Imán anular aglutinado por plástico.

La invención concierne a un imán anular aglutinado por plástico con un cuerpo de base de forma anular para fijar el imán sobre un árbol, estando dispuesto el árbol sustancialmente en un lado frontal del cuerpo de base, siendo el diámetro interior del cuerpo de base menor que el del imán y presentando el cuerpo de base al menos un rebajo de forma de canal axialmente dirigido, hacia dentro del cual se extiende el imán con una parte de forma correspondiente.

Los imanes anulares de la clase citada se utilizan, por ejemplo, como imanes de motor, estando fijado el cuerpo de base que sujeta el imán con asiento a presión sobre un árbol de motor. En la construcción del cuerpo de base y del imán hay que cuidar de que no se transmitan en lo posible tensiones al imán anular a través del asiento a presión del cuerpo de base sobre el árbol, de modo que dicho imán no pueda desprenderse del cuerpo de base. Una medida conocida que evita una transmisión directa de tensiones radiales del árbol al imán anular consiste en que el diámetro interior del cuerpo de base sea más pequeño que el del imán. Asimismo, el cuerpo de base, debido a su material, por ejemplo material plástico, y a su construcción, por ejemplo orificios que se extienden axialmente, está diseñado de modo que se evite en amplio grado una transmisión de tensiones al imán anular a través del cuerpo de base.

La utilización del imán anular como imán de motor hace necesario que el imán anular esté dispuesto sobre un cuerpo de base de modo que quede garantizada una seguridad contra giro y contra desplazamiento axial. A este fin, se requieren uniones de ajuste de fuerza o de forma, ya que las uniones pegadas no garantizan una fijación duraderamente segura. En este aspecto, las realizaciones conocidas dejan mucho que desear.

Un imán anular de la clase citada al principio es conocido por el documento JP 04 183 245 (véase también Patent Abstracts of Japan Vol. 16, No. 497, 14 de Octubre de 1992). El cuerpo de base revelado en este documento tiene en su lado frontal vuelto hacia el imán unos salientes que encajan en ranuras de configuración correspondiente, formando los salientes y las ranuras una superficie de contacto relativamente pequeña para establecer un seguro antigiro entre el imán y el cuerpo de base.

Por tanto, la invención se basa en el problema de crear una unión de ajuste de forma entre el imán anular y el cuerpo de base que garantice especialmente un mejor seguro antigiro del imán anular sobre el cuerpo de base, pudiendo inyectarse el imán anular de manera sencilla contra el cuerpo de base.

El problema se resuelve según la invención por el hecho de que en un imán anular aglutinado por plástico con un cuerpo de base de forma anular de la clase citada al principio el cuerpo de base presenta en su lado frontal vuelto hacia el imán un apéndice sustancialmente cilíndrico hueco cuya superficie envolvente exterior está provista de un aplanamiento en la zona del rebajo.

Con esta medida se garantiza un seguro antigiro adicional, garantizando el al menos un rebajo que sirve para un primer seguro antigiro una superficie de sección transversal suficiente y, por tanto, también una superficie de contacto suficiente con la par-

te del imán que se extiende dentro del rebajo para obtener una unión estable del cuerpo de base con el imán.

Para fabricar el imán se puede inyectar el material del imán fluido en el estado calentado en la cavidad de moldeo a través del rebajo, lo que se ha comprobado que constituye una simplificación de la fabricación por fundición inyectada del imán anular.

La parte del imán que se extiende hacia dentro del rebajo puede llenar este rebajo total o parcialmente. El rebajo presenta convenientemente en sus extremos alejados de la cavidad de moldeo una zona que sirve de ayuda de inyección y que no está llena de material del imán después de la fundición inyectada. Esta zona puede presentar un ensanchamiento adaptado a la boquilla de inyección.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención el rebajo presenta un estrechamiento de su sección transversal en dirección al imán anular. Debido a la parte del imán anular que está dispuesta en el estrechamiento de la sección transversal y que se aplica al lado frontal del cuerpo de base contiguo a dicho estrechamiento de la sección transversal, se garantiza, aparte del seguro antigiro, un seguro contra desplazamiento axial del imán sobre el cuerpo de base.

En un perfeccionamiento preferido de la invención el rebajo está abierto hacia la superficie periférica del cuerpo de base. Forma en este caso un canal continuo que se extiende axialmente por el perímetro. La parte del imán anular que se extiende hacia dentro de este canal presenta una superficie que corresponde al diámetro exterior del cuerpo de base y que es originada por el molde de fundición inyectada.

En esta realización el estrechamiento anteriormente mencionado de la sección transversal puede haberse configurado debido a que las zonas de pared del rebajo que lindan con la superficie periférica del cuerpo de base convergen una en otra hacia el imán anular.

Además o por otro lado, puede estar previsto que la zona de pared radialmente interior del rebajo formado en el lado exterior del cuerpo de base discorra en dirección axial con inclinación hacia la superficie periférica. La conicidad en dirección radial proporciona también un seguro contra desplazamiento del imán sobre el cuerpo de base.

Los ángulos formados por las zonas de pared laterales confluyentes una en otra o la zona de pared radialmente inclinada del rebajo se han elegido de modo que, al solidificarse el material del imán después del procedimiento de fundición inyectada, no se presenten tensiones de contracción que puedan conducir al desprendimiento del imán en la parte que se extiende hacia dentro del rebajo.

En una realización preferida el rebajo formado en el lado exterior del cuerpo de base presenta una sección transversal sustancialmente en forma de U que está estrechada por unas zonas de forma de pie en la superficie periférica de dicho cuerpo de base. Este estrechamiento garantiza un seguro del material del imán que se extiende hacia dentro del rebajo contra las fuerzas centrífugas que se presenten a altos números de revoluciones del imán anular.

El número de rebajos y su disposición pueden venir determinados, por motivos técnicos de fundición inyectada, por el número de polos o su disposición. Para un imán bipolar se han previsto preferiblemente dos rebajos diametralmente opuestos.

Es conveniente que el apéndice no sea empleado para el asiento a presión del cuerpo de base sobre el árbol. Por tanto, el diámetro interior del apéndice es algo mayor que el del cuerpo de base restante. Puede corresponder al diámetro interior del imán, de modo que, al fabricar éste por fundición inyectada, el macho se extienda hacia dentro del apéndice de forma cilíndrica.

El diámetro interior del apéndice se prolonga ventajosamente algo hacia dentro del cuerpo de base restante, de modo que éste presenta en su extremo vuelto hacia el imán anular un diámetro interior correspondientemente agrandado. Gracias a esta medida, se evita ampliamente la transmisión de tensiones axialmente dirigidas al imán anular a través del cuerpo de base asentado con asiento a presión sobre el árbol.

En lo que sigue se describe con más detalle un ejemplo de realización preferido de la invención haciendo referencia al dibujo.

En el dibujo muestran:

La figura 1, una sección longitudinal a través de un imán anular con cuerpo de base de forma anular,

La figura 2, una vista en planta del imán anular con cuerpo de base en la dirección de la flecha II de la figura 1,

La figura 3, un alzado frontal del imán anular con cuerpo de base en la dirección de la flecha III de la figura 1 y

La figura 4, una vista ampliada de la zona de la figura 3 identificada con IV.

Como puede deducirse del dibujo, el imán anular 1 aglutinado por plástico está conformado en un cuerpo de base anular 2 que se puede fijar con ajuste de fuerza a un árbol (no representado en el dibujo) mediante una zona de presión que se extiende por toda la pared interior de dicho cuerpo. El imán anular está dispuesto aquí sustancialmente en un lado frontal del cuerpo de base 2 y se extiende con dos partes 4 de forma de listón a través de dos rebajos 5 diametralmente opuestos en el lado exterior del cuerpo de base 2.

El diámetro interior del cuerpo de base 2 es más pequeño en la zona de presión 3 que el del imán 1, siendo aproximadamente iguales los diámetros exteriores del cuerpo de base 2 y del imán 1.

Como se desprende especialmente de las figuras 1 y 2, los rebajos 5 se extienden en dirección axial en el lado exterior del cuerpo de base 2 de forma sustancialmente cilíndrica. Las zonas de pared 6 de los rebajos que lindan con la superficie periférica del cuerpo de base 2 convergen una en otra hacia el imán anular 1 y encierran el ángulo  $\alpha$  dibujado en la figura 2. Además, la zona de pared radialmente interior 7 del rebajo discurre también en dirección axial con inclinación hacia la superficie periférica del cuerpo de base 2. Esta zona encierra con la dirección axial el ángulo  $\beta$  dibujado en la figura 1. La conicidad de los rebajos 5 o de las partes 4 de forma de listón, existente tanto en dirección periférica como en dirección radial, forma el seguro contra desplazamiento axial del imán 1 sobre el cuerpo de base 2.

Como se desprende especialmente de las figuras 3 y 4, los rebajos 5 o las partes 4 de forma de listón del imán anular 1 presentan una sección transversal de forma de U que está estrechada por unas zonas 8 de forma de pie en la superficie periférica del cuerpo de base 2. Las zonas 8 de forma de pie abrazan al rebajo 5 en dirección periférica e impiden un desplazamiento radial de las partes 4 de forma de listón

por la acción de fuerzas centrífugas a altos números de revoluciones del imán anular 1.

Los rebajos 5 presentan en el lado frontal 9 alejado del imán anular 1 un ensanchamiento 10 que sirve de ayuda de inyección durante la fabricación por fundición inyectada del imán anular 1. El ensanchamiento es sustancialmente de forma cilíndrica y está adaptado a la boquilla de inyección. Como muestra la figura 1, este ensanchamiento no está lleno de material del imán.

Como se representa especialmente en la figura 1, el cuerpo de base 2 presenta en su lado frontal 11 vuelto hacia el imán anular 1 un apéndice sustancialmente cilíndrico 12 con dos aplanamientos 13 vueltos hacia los rebajos 5. Los aplanamientos 13, junto con los rebajos 5, sirven de seguro antigiro al inyectar el imán anular 1 alrededor del cuerpo de base 2.

Como se desprende de la figura 1, la zona de presión 3 del cuerpo de base 2 no se extiende hacia dentro del apéndice 12, sino que termina a cierta distancia delante del lado frontal 11. Sigue luego un ensanchamiento de forma de escalón del diámetro interior del cuerpo de base 2, el cual hace transición hacia el apéndice 12. El diámetro interior del ensanchamiento corresponde al del imán anular 1. Como quiera que las zonas del cuerpo de base 2 adyacentes al imán anular 1 por el lado frontal están dispuestas a distancia axial de la zona de presión 3, no se transmiten al imán anular 1 en toda su magnitud las componentes axiales de las tensiones originadas por el asiento a presión del cuerpo de base 2 sobre el árbol.

Debido a la construcción del imán anular 1 y del cuerpo de base 2 se obtiene una simplificación de la fabricación por fundición inyectada del imán 1 sobre el cuerpo de base 2. El cuerpo de base 2 está rodeado por un molde que se aplica a su superficie exterior y que tiene forma cilíndrica en su interior. El macho dispuesto en el interior del molde se extiende hacia dentro del apéndice 12 a lo largo de la zona ensanchada del diámetro interior del cuerpo de base 2. El material del imán plástico en estado calentado y aglutinado por material plástico es inyectado en la cavidad del molde a través de los rebajos 5 desde el lado frontal 9 del cuerpo de base 2. Es de tener en cuenta en el aspecto constructivo que los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  que definen la conicidad de los rebajos o de las partes de forma de listón del imán dispuestas en ellos están dimensionados de modo que las partes 4 de forma de listón, al solidificarse el material del imán, no se desprendan por efecto de tensiones de contracción en la zona de transición al volumen muchísimo mayor del imán anular. Se obtiene de esta manera una unidad de forma cilíndrica en su conjunto, formada por el imán anular 1 y el cuerpo de base 2, la cual se puede fijar con ajuste de fuerza a un árbol enchufándola sobre el mismo.

#### Lista de símbolos de referencia

- 1 Imán anular aglutinado por plástico
- 2 Cuerpo de base
- 3 Zona de presión
- 4 Parte de forma de listón
- 5 Rebajos
- 6 Zona de pared
- 7 Zona de pared

- 8 Zona de forma de pie
- 9 Lado frontal
- 10 Ensanchamiento

- 11 Lado frontal
- 12 Apéndice
- 13 Aplanamiento

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Imán anular (1) aglutinado por plástico con un cuerpo de base (2) de forma anular para fijar el imán (1) sobre un árbol, estando dispuesto el imán (1) sustancialmente en un lado frontal (11) del cuerpo de base (2), siendo el diámetro interior del cuerpo de base (2) más pequeño que el del imán (1) y presentando el cuerpo de base (2) al menos un rebajo (5) de forma de canal axialmente dirigido, hacia dentro del cual se extiende el imán (1) con una parte (4) de forma correspondiente, **caracterizado** porque el cuerpo de base (2) presenta en su lado frontal (11) vuelto hacia el imán (1) un apéndice sustancialmente cilíndrico hueco (12) cuya superficie envolvente exterior está provista de un aplanamiento (13) en la zona del rebajo (5).

2. Imán anular aglutinado por plástico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el rebajo (5) presenta un estrechamiento de la sección transversal en dirección al imán anular (1).

3. Imán anular aglutinado por plástico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el rebajo (5) está abierto hacia la superficie periférica del cuerpo de base (2).

4. Imán anular aglutinado por plástico según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las zonas de

pared (6) del rebajo (5) que lindan con las superficie periférica del cuerpo de base (2) convergen una en otra hacia el imán anular (1).

5. Imán anular aglutinado por plástico según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la zona de pared radialmente interior (7) del rebajo (5) discurre en dirección axial con inclinación hacia la superficie periférica del cuerpo de base (2).

6. Imán anular aglutinado por plástico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el rebajo (5) presenta un ensanchamiento (10) actuante como ayuda de inyección en el lado frontal (9) alejado del imán (1).

7. Imán anular aglutinado por plástico según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el rebajo (5) presenta una sección transversal sustancialmente de forma de U que está estrechada por unas zonas (8) de forma de pie en la superficie periférica del cuerpo de base (2).

8. Imán anular aglutinado por plástico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque están previstos dos rebajos diametralmente opuestos (5).

9. Imán anular aglutinado por plástico según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el diámetro interior del apéndice (12) corresponde aproximadamente al diámetro interior del imán (1).

30

35

40

45

50

55

60

65

