



370165

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. T. E.
CLASE FIS. G. 01
SUBCLASE C R

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención a nombre de:
MAX BAERMANN, de nacionalidad alemana,
domiciliado en 506 Bensberg, Bz.Köln,
Wulfshof (Alemania); por: "SISTEMA DE CO-
JINETES PERMANENTEMENTE MAGNETICOS, ESPE-
CIALMENTE PARA EL SOPORTE AXIAL DEL EJE
DEL ROTOR DE UN CONTADOR DE ELECTRICIDAD"

-----000000000000-----

La invención se refiere a un sistema de cojinetes permanente-
mente magnéticos, especialmente para el soporte axial del eje del
rotor de un contador de electricidad, en el cual se encuentran
opuestos dos imanes permanentes con periferia circular y con po-
5 los del mismo nombre con hendidura de aire situada entre ellos,
de los cuales imanes permanentes uno está fijado a partes rotato-
rias, tales como por ejemplo el eje del rotor, y el otro a partes
estacionarias, por ejemplo el bastidor del contador.

Estos sistemas de imanes sirven para mantener en suspensión
10 partes rotatorias de instrumentos, tales como por ejemplo el eje
del rotor de un contador de electricidad, u otros sistemas de
impulsión mediante fuerzas de repulsión magnéticas, que actúan
en dirección axial.



Para un buen funcionamiento de tal cojinete es condición indispensable que los dos imanes permanentes deben estar ajustados uno sobre otro tanto exactamente alineados en dirección axial como también en dirección radial sin desviaciones excéntricas. No obstante, también frente a inclinaciones y ladeos de los imanes son muy sensibles los cojinetes de suspensión magnéticos.

Hasta ahora, el cumplimiento de tales requisitos llevaba aparejados considerables gastos. Para evitar inclinaciones y ladeos se han previsto medios de guía rectilínea, tales como por ejemplo un casquillo de guía, en el que está guiado el imán estacionario y que está dispuesto en un apoyo susceptible de ser ajustado en altura. En esta construcción, sin embargo, no está garantizada la guía paralela del contra-imán fijado al eje del rotor.

Para evitar tanto desviaciones excéntricas como inclinaciones ya se han previsto también dispositivos complicados, en los que los imanes, y las partes de fijación, tales como por ejemplo, el eje del rotor, se mantienen en posición centrada y con planos paralelos y se fijan uno con otro mediante moldeo por inyección o inyección periférica. Con estas costosas medidas se encarece considerablemente la fabricación de cojinetes magnéticos.

El propósito de la invención es crear un cojinete permanentemente magnético, cuya fabricación sea barata a pesar de los requisitos exigentes arriba mencionados, en el cual, evitando dispositivos especiales, los imanes permanentes puedan fijarse sin dificultades al eje del rotor o a las partes estacionarias, sin desviaciones excéntricas ni ladeos.



Este propósito se alcanza disponiendo en el lado de los imanes permanentes opuesto al de la hendidura de aire, con el fin de obtener la fijación centrada, por ejemplo al eje del rotor, un elemento de apoyo o alojamiento, que forma una sola pieza con el imán permanente y se fabrica en la misma etapa de trabajo.

Una realización ventajosa consiste en que el elemento de apoyo o de alojamiento está configurado en forma de capullo, en el que están encajadas y eventualmente pegadas las partes de fijación, tales como por ejemplo el eje del rotor.

La fabricación de los imanes permanentes del cojinete permanentemente magnético según la invención se realiza moldeando una mezcla de aglutinante de material sintético apto para ser moldeado por inyección o por compresión y un polvo de imán permanente bajo la influencia de un campo magnético de orientación, por inyección o por extrusión siendo configurados simultáneamente en una sola etapa de trabajo los elementos de apoyo o de alojamiento para la fijación centrada y con planos paralelos, que están hechos del mismo material. Si se utiliza polvo de ferrita de bario como materia prima de iman permanente para la fabricación de los imanes permanentes aglutinados con material sintético, es conveniente proveer a las superficies polares de los imanes permanentes con piezas para la compensación de temperatura.

Mediante la invención es posible montar o fijar los imanes permanentes del cojinete magnético sin dispositivos especiales que sirvan para su centraje dado que la disposición exacta del elemento de apoyo o de alojamiento en el imán permanente ya está dada por la configuración del molde para inyección o compresión,



en el que se producen los imanes del cojinete.

Al montar los imanes permanentes del cojinete permanente-
mente magnético hay que tener cuidado de que los imanes no
se toquen mutuamente, porque con ello puede aparecer una des-
5 imantación parcial de los polos con tal desimantación parcial
aparece una asimetría magnética, que afecta el sincronismo y
da lugar a puntos de detención, que falsifican el resultado de
la medición o impiden una puesta en marcha del contador con car-
ga pequeña. A pesar de un montaje cuidadoso no se puede evitar
10 siempre un contacto entre las superficies polares imantadas de
los imanes permanentes.

Otra ejecución ventajosa de la invención, mediante la cual,
incluso en el caso de un montaje menos cuidadoso, se evitan tales
desventajas y con la que al mismo tiempo se alcanza con medios
15 sencillos una limitación del movimiento del cojinete magnético
en dirección radial y axial, consiste en que los imanes perma-
nentes están provistos de una cubierta protectora de pequeño
espesor de pared hecha de material no magnético.

Mediante la cubierta protectora de pequeño espesor de pa-
20 red se impide un contacto directo entre las superficies polares
de los imanes que se hallan uno enfrente del otro o un desliza-
miento de uno sobre otro durante el montaje de los imanes per-
manentes.

Sobre la cubierta protectora puede estar montado un elemento
25 de limitación, que sobresale de la superficie polar. Aparte de
limitar el movimiento, este elemento de limitación contribuye
a evitar un contacto mutuo entre las superficies polares.



La cubierta protectora puede estar hecha de material sintético o de material metálico no magnético y preferentemente se aplica sobre los imanes por moldeo por inyección. Si los imanes permanentes del cojinete magnético están provistos de -
5 polos anulares concéntricos, que están separados entre si por una ranura anular, la misma es llenada o cubierta al mismo tiempo con el material no magnético, del cual se compone la cubierta protectora.

En lo posible, la cubierta protectora debe mostrar un tono de color claro, para que se pueda ver bien la anchura de la hendidura de aire y las impurezas dentro de tal hendidura de -
10 aire entre los imanes permanentes que se hallan uno enfrente del otro. El espesor de pared de la cubierta protectora debe ser de aproximadamente 0,2 mm.

El elemento de limitación montado sobre la cubierta protectora está configurado como casquillo de guía, que encaja sin contacto en una perforación del imán permanente situado enfrente. Sobre la cubierta protectora pueden estar montados al -
15 mismo tiempo elementos de apoyo según la invención.

A continuación, se explicarán ejemplos de realización de la invención, con ayuda de los dibujos:

En ellos,

La Figure 1 muestra en representación ampliada, los imanes permanentes que se hallan uno enfrente del otro del cojinete permanentemente magnético según la invención,
25 en sección longitudinal;

La Figura 2 muestra el eje del rotor apoyado magnéticamente en un contador de electricidad, en vista lateral;



La Figura 3 muestra los imanes permanentes del cojinete magnético provistos de una cubierta protectora, en representación ampliada.

El cojinete magnético representado en la Figura 1 se compone del imán permanente superior 1, que está fijado al eje del rotor 2 y del imán permanente inferior 3, que se asienta sobre un casquillo de guía inferior 4 fijado al caballete de apoyo 5 del bastidos del contador. Entre los dos imanes permanentes se halla la hendidura de aire 6. Sobre el lado de los imanes permanentes opuesto a la hendidura de aire están dispuestos los elementos de apoyo 7,8 en forma de un casquillo. Al producir los imanes permanentes se configura simultaneamente este casquillo en una sola etapa de trabajo, de manera que el imán y el casquillo forman una sola pieza. En el elemento de apoyo en forma de casquillo 7 del imán permanente 1 se inserta a presión el eje del rotor 2 con ajuste de compresión, mientras que en el elemento de apoyo en forma de casquillo 8 del imán permanente 3 se introduce a presión el casquillo de guía 4 fijado al bastidor del contador. La fijación de los imanes permanentes sobre el eje o sobre el casquillo de guía puede efectuarse eventualmente calentando el elemento de apoyo en forma de casquillo. De esta manera es posible fijar entre si los imanes permanentes del cojinete magnético en posición centrada y con planos paralelos.

Para la guía radial del eje del rotor está prevista una espiga de guía inferior 14, que en uno de sus extremos está fijado en posición centrada en el casquillo de guía 4 por ejemplo por moldeo, por inyección. Con su extremo libre la espiga de guía en-



caja en la perforación de un anillo de cojinete 16, que en el ejemplo de realización según la Figura 1 está insertado en una perforación escalonada 19 del eje del rotor.

5 Para limitar la holgura radial de la espiga de guía y para evitar daños de la espiga de guía en caso de sacudidas o vibraciones, causadas especialmente por golpes en dirección axial sobre el cojinete, una parte de guía 25 provista de un escalonamiento está insertada en un rebajo del imán permanente inferior 3. Esta parte de guía se encaja con su escalonamiento de 10 diámetro más pequeño en el interior de un anillo cilíndrico 26, que está insertado en un rebajo del imán superior 1.

La construcción global del cojinete magnético para el soporte axial del eje del rotor de un contador de electricidad se desprende de la Figura 2. Para obtener una mejor claridad, no 15 se han ilustrado aquí las partes del sistema de impulsión.

En el caballete de apoyo 5 del bastidos del contador están situadas perforaciones 9, 10 exactamente alineadas, en las que se han dispuesto el casquillo de guía superior 11 y el casquillo de guía inferior 4 ajustables en cuanto a la altura. Las 20 perforaciones en el caballete de apoyo y los casquillos de guía están provistos de roscas de manera que el ajuste de altura puede realizarse girando los casquillos de guía.

La detención de los casquillos de guía atornillables se efectúa en el ejemplo presente mediante tornillos 12. Naturalmente, la detención se puede efectuar también mediante 25 contratuercas.

En el casquillo de guía superior está dispuesta con asiento centrado la espiga de guía 13 y en el casquillo de guía inferior lo está la espiga de guía 14. En este caso, las espigas



de guía pueden ser fijadas por ejemplo por moldeo por inyección o ser encajadas a presión en una perforación del casquillo de guía. Con ayuda de las espigas de guía el eje del rotor 2 es guiado en dirección radial. A tal fin el eje del rotor tiene en sus extremos superior e inferior perforaciones, en las que están insertados los anillos de cojinete 15, 16. Los anillos de cojinete pueden estar hechos de material sintético o de grafito. El soporte axial, por el contrario, se efectúa mediante los imanes permanentes 1 y 3. El imán permanente 1 está fijado en posición centrada sobre el eje del rotor 2 con ayuda del elemento de apoyo en forma de casquillo 7 y el imán permanente 3 lo está sobre el casquillo de guía inferior con ayuda del elemento de apoyo en forma de casquillo 8.

En vez de disponer el anillo de cojinete 15 en una perforación del eje del rotor el anillo de cojinete puede estar dispuesto también en un rebajo 17 situado en el imán permanente 1.

Para limitar la holgura radial de las espigas de guía se ha insertado en este ejemplo de realización un anillo de guía 18 en el imán permanente inferior 3, mientras que la guía del extremo superior del eje del rotor es tomada a su cargo por el casquillo de guía superior 11.

En el ejemplo de realización presente, las superficies polares 20, 21 de los imanes permanentes 1, 3 están imantadas de manera tal que sobre cada superficie polar del imán permanente está presente por lo menos un par de polos anulares dispuestos concéntricamente. Los polos anulares se hallan uno enfrente del otro con polos del mismo nombre de manera que los imanes per



manentes se repelen mutuamente. En el dibujo los polos están marcados con N y S. Naturalmente, los imanes pueden estar imantados también de manera diferente, por ejemplo en dirección axial o en parte en dirección axial y en parte en dirección radial.

5 Sobre el eje del rotor 2 está fijado de manera conocida el disco de freno del contador 22. Además, el dibujo muestra el tornillo sin fin 23 para la impulsión del mecanismo contador.

10 En el ejemplo de realización presente, las superficies polares de los imanes permanentes 1, 3 están provistas de piezas de compensación de la temperatura 24.

15 El cojinete permanentemente magnético según la Figura 3 del dibujo, se compone nuevamente del imán permanente superior 1, que está fijado al eje del rotor 2 y gira con este, y del imán permanente inferior 3, que está asentado sobre el casquillo de guía 4, cuya altura puede ajustarse en el bastidor del contador. En este ejemplo de realización, el casquillo de guía o de limitación está provisto de una placa portadora 27, sobre la cual está fijado el imán permanente inferior 3.

20 En el ejemplo de realización presente, los dos imanes permanentes están imantados de manera que sobre cada una de las superficies polares que se hallan una enfrente de la otra está presente un par de anulares dispuestos concéntricamente. Los polos anulares que están separados entre si por una ranura anular 28 se hallan uno enfrente del otro con polos del mismo nombre de manera que los imanes permanentes se repelen. En el dibujo los polos están marcados con N y S. Debido al efecto de repulsión se produce entre los dos imanes permanentes 1 y 3 una hendidura de

25



aire 6, cuya anchura se ajusta dependiendo de la fuerza de repul
sión y de la fuerza de la gravedad de la parte rotatoria.

Para guiar el eje del rotor en dirección radial está
prevista una espiga de guía 14, que según la Figura 3 está fija-
5 da con su extremo inferior en la clavija de apoyo 33, que puede
ser ajustada en la perforación 34 del casquillo de guía 4. La de-
tención de la clavija de apoyo se realiza mediante el tornillo
de fijación o de ajuste 35. Con su extremo superior libre la es-
piga de guía encaja en la perforación de un anillo de cojinete
10 16, que está insertado en una perforación escalonada 19 del eje
del rotor 2.

Mediante el ajuste de altura de la clavija de apoyo con
la espiga de guía se facilita considerablemente el montaje del
cojinete, dado que el eje del rotor con el imán permanente supg
15 rior puede insertarse primero sin dificultades, y después se in-
troduce la espiga de guía desde abajo en la perforación del ani-
llo de cojinete 16.

Los imanes permanentes 1 y 3 están provistos de una cu-
bierta protectora 29, 30 hecha de material no magnético. Como ma-
20 terial para las cubiertas protectoras se puede usar por ejemplo
material sintético u otro material metálico no magnético, tal
como por ejemplo aluminio, el cual material se aplica sobre los
imanes preferentemente por moldeo por inyección o por evaporación.
En este caso, al mismo tiempo, caso de que estén presentes por -
25 ejemplo ranuras anulares 28, estas pueden ser llenadas con mate-
rial sintético.

La cubierta protectora 29 del imán 1 muestra un elemento



de limitación 31 en forma de un casquillo de guía, que está confinada directamente sobre ella, y encaja sin contacto en una perforación 36 del imán permanente situado enfrente. Este elemento de limitación limita por un lado la holgura radial de la espiga de guía y por otro lado impide una colisión de los imanes permanentes en dirección axial.

Sobre la cubierta protectora 30 del imán permanente 3 están configurados elementos de apoyo en forma de clavijas de fijación, que sirven para fijar el imán permanente sobre la placa portadora 27. En el ejemplo de realización presente se efectúa la fijación calentando y deformando las clavijas de fijación en los extremos.

En otro ejemplo de realización, el anillo de cojinete 16 puede también estar insertado en el elemento de limitación 31 configurado sobre la cubierta protectora 29. En este ejemplo el anillo de cojinete está representado por una línea de puntos y rayas.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Sistema de cojinetes permanentemente magnéticos, especialmente para el soporte axial del eje del rotor de un contador de electricidad, caracterizado porque estando situado en él uno enfrente del otro dos imanes permanentes hechos de materia prima de imán permanente pulverizado y un aglutinante de material sintético, con periferia circular y con polos del mismo nombre con una hendidura de aire situada entre ellos, de los cuales



5 imanes permanentes uno está fijado a partes rotatorias, tal como por ejemplo el eje del rotor, y el otro a partes estacionarias, por ejemplo al bastidos del contador, se ha previsto que en el lado de los imanes permanentes opuesto a la hendidura de aire para obtener la fijación centrada, por ejemplo sobre el eje del rotor, esté dispuesto un elemento de apoyo o de alojamiento que forma una sola pieza con el imán permanente y se fabrica en la misma etapa de trabajo.

10 2.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento de apoyo o de alojamiento tiene forma de casquillo, en que están encajadas y eventualmente pegadas las partes de fijación, tales como por ejemplo el eje del rotor y el casquillo de guía.

15 3.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los imanes permanentes están previstos con una cubierta protectora de espesor de paredes pequeño hecha de material no magnético.

20 4.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cubierta protectora está hecha de material sintético o material metálico no magnético, que preferentemente se aplica sobre los imanes por moldeo por inyección o por evaporación.

25 5.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cubierta protectora muestra un tono de color claro.

6.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cubierta protectora de por lo



menos un imán muestra un elemento de limitación.

5 7.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el elemento de limitación configurado sobre la cubierta protectora tiene forma de casquillo de guía, que encaja sin contacto en una perforación del imán permanente situado enfrente.

8.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que sobre la cubierta protectora están configurados elementos de apoyo.

10 9.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los elementos de apoyo tienen forma de clavijas de fijación.

15 10.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las superficies polares de los imanes permanentes están provistas de piezas de compensación de la temperatura.

20 11.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para producir los imanes permanentes del cojinete permanentemente magnético se ha previsto que se moldee una mezcla de aglutinante de material sintético susceptible de ser moldeado por inyección o compresión y un polvo de imán permanente bajo la influencia de un campo magnético de orientación por moldeo por inyección o por extrusión, siendo configurados simultáneamente en una sola etapa de trabajo los elementos de apoyo o alojamiento para la fijación centrada y con planos paralelos, que
25 están hechos del mismo material.

12.- "SISTEMA DE COJINETES PERMANENTEMENTE MAGNETICOS,



ESPECIALMENTE PARA EL SOPORTE AXIAL DEL EJE DEL ROTOR DE UN COM-
TADOR DE ELECTRICIDAD".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memo-
ria Descriptiva, que consta de catorce hojas escritas a máquina
5 por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 1 AGO. 1969

CARLOS FERNANDEZ GARCIA
P.P.

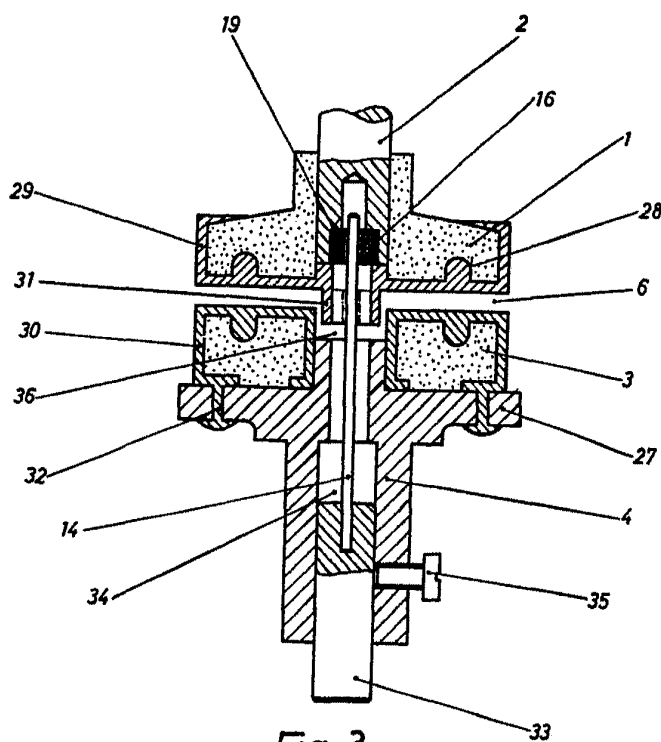


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 1 Agosto 1969

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P.R.

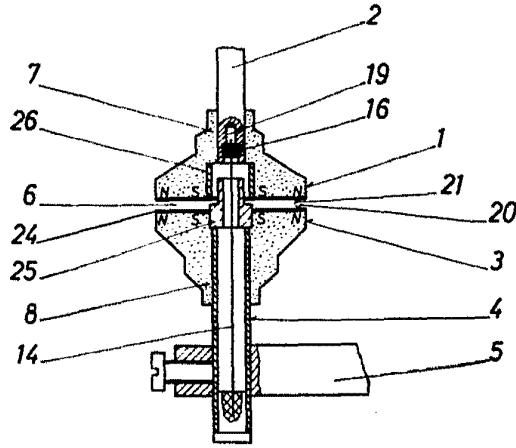


Fig. 1

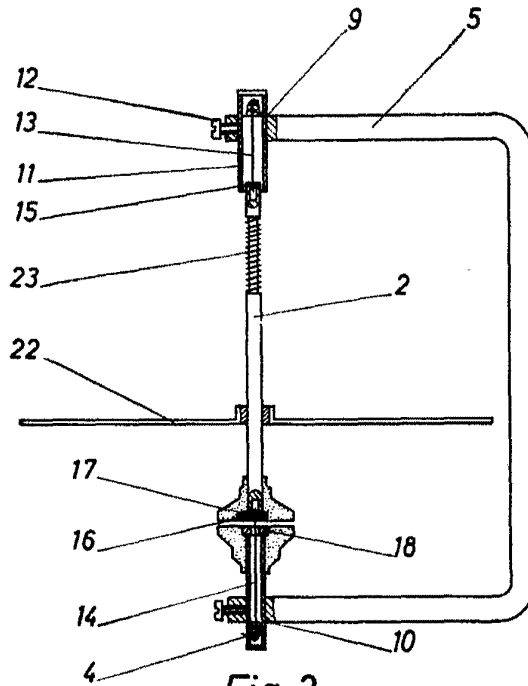


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 1 Agosto 1969

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P.R.