

384781

220



384781

| | |
|-------------------|------------|
| SECCION TECNICA | |
| CLASIFICACION IPC | |
| CLASE <u>H01</u> | <u>H02</u> |
| SUBCLASE <u>F</u> | <u>K</u> |

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT,
de nacionalidad alemana, domiciliada en
415 Krefeld 1, Oberschlesienstrasse 16
(Alemania); por: "PROCEDIMIENTO PARA LA
FABRICACION DE UN ESTATOR PARA MOTORES ELEC
TRICOS PEQUEÑOS Y MINUSCULOS EXCITADOS DE
MODO PERMANENTEMENTE MAGNETICO".

-----ooo000ooo-----

El invento se refiere a un procedimiento para la
fabricación de un estator para motores eléctricos pequeños
y minúsculos excitados de modo permanentemente magnético,
que constan de un imán permanente de forma anular magnetiza-
do radial- o diametralmente, que está insertado en una en-
5 volvente de forma tubular que constituye el cortocircuito.

Se conocen estatores para motores eléctricos pe-
queños en una pluralidad de formas de realización. En el de-



sarrollo ulterior de los estatores conocidos ocupan un puesto destacado por un lado su mejora técnica en lo que se refiere a una elevación de los valores o índices magnéticos y por otro lado una fabricación rentable.

5 Tal como es sabido, en la fabricación de estatores para motores eléctricos pequeños se debe cuidar un mantenimiento exacto de las dimensiones externas, pero sobre todo de las dimensiones internas, con el fin de que exista el entrehierro necesario para el rotor que circula dentro del estator, dentro de las tolerancias exigidas. El satisfacer estas exigencias y el encontrar una realización de un estator susceptible de ser fabricado de modo sencillo y barato, constituyen la misión del presente invento.

10

En las formas constructivas de estatores conocidas, la fijación de los imanes permanentes en el cortocircuito o en la envolvente tienen lugar por unión por encolado, encaje a presión, sujeción mecánica o por inyección.

15

Un ejemplo de láminas de segmentos de imán permanente unidas por encolado a la envolvente que constituye al mismo tiempo el cortocircuito lo muestra la memoria del modelo de utilidad alemán 1.736.185. Otro ejemplo de un sistema de estator lo muestra la DAS alemana 1.090.744, en el cual sobre la superficie exterior de un anillo de imán permanente se unen por encolado las láminas de cortocircuito.

20

Un ejemplo de láminas de segmento de imán permanente encajadas a presión en un anillo de cortocircuito puede tomarse de la DAS alemana 1.078.679. Una sujeción mecánica de

25



los imanes permanentes a la superficie interna de una envolvente de estator la muestra la realización de estator hecha conocer en la DAS alemana 1.038,171.

5 Las realizaciones de estator conocidas antes citadas llevan aparejada la desventaja común de que sólo pueden ser fabricadas por un mecanizado posterior costoso, especialmente por amolado, con la estrecha tolerancia pre-establecida para el diámetro interno.

10 Una posibilidad de compensar desviaciones de dimensiones que resultan en la fabricación de los imanes permanentes la ofrece el procedimiento conocido, en el cual unos imanes permanentes son fijados a la superficie interna de una envolvente de estator a través de una capa intermedia inyectada a base de material sintético, eventualmente junto con las láminas de cortocircuito o el anillo de cortocircuito. En la fabricación de este estator, conocido por ejemplo a partir de la memoria del modelo de utilidad alemán 1.927.280, los imanes permanentes y sobre estos a continuación las láminas de cortocircuito a base de hierro dulce son apretados sobre un mandril mecanizado con exactitud a las dimensiones internas previstas (diámetro del rotor más el doble de la magnitud del entrehierro), en un útil de moldeo por inyección. Después de la inserción de la envolvente del estator en el útil de moldeo por inyección, las rendijas inevitables que resultan entonces a causa de las diferentes tolerancias de fabricación de los imanes permanentes, entre las láminas de cortocircuito y la envolvente del estator y eventualmente los espacios intermedios entre

15

20

25

las superficies laterales de los imanes permanentes, son rellenas por inyección de material sintético. De este modo, sin mecanizado o trabajo ulterior costoso se pueden mantener dentro de estrechas tolerancias tanto las dimensiones internas como también las dimensiones externas del estator.

La misión del presente invento es proporcionar un estator de fabricación todavía más sencilla, que puede ser fabricado con precisión con las dimensiones internas exigidas, pero que en este caso permite una fabricación barata.

En el caso del invento se parte de un sistema de estator que, de modo conocido, consiste en un imán permanente de forma anular magnetizado radial- o diámetralmente o en dos o varios imanes permanentes en forma de segmento anular también magnetizados radial- o diámetralmente, los cuales son insertados en una envolvente de forma tubular que constituye el cortocircuito, tal como es conocido por ejemplo a partir de la memoria del modelo de utilidad alemán 1.736.185 ya citado.

Para resolver la misión establecida, se propone de acuerdo con el invento que el anillo de imán permanente sea moldeado por inyección con dimensiones exactas a base de una masa plastificada por calentamiento constituida por un polvo de imán permanente embebido en material sintético termoplástico o duroplástico, preferiblemente ferrita de bario, sobre la superficie interna de una envolvente insertada en el útil de moldeo por inyección, y que las partículas de imán permanente, durante el moldeo por inyección, cuando la masa de moldeo por inyección todavía está plástica, sean orientadas en un campo



magnético aplicado en la región del espacio hueco del molde del útil de moldeo por inyección, que provoca la posición preferente radial o diametral.

5 La fabricación de imanes permanentes a base de una mezcla apta para ser moldeada por inyección consistente en material sintético termoplástico y polvo de imán permanente, que es plastificada por aportación de calor y es moldeada por inyección en un molde, al que se aplica un campo magnético que produce la orientación de las partículas de imán permanente en la masa plástica de moldeo por inyección a la posición preferente deseada, es conocida por ejemplo a partir de la DAS alemana 1.284.531. Es sabido además aplicar por compresión partículas no magnéticas en un material de imán permanente consistente en material sintético y en polvo de imán permanente embebido en éste (memoria de patente alemana 709.101).

10

15

No obstante, estos procedimientos conocidos se diferencian del procedimiento de acuerdo con el invento, y no son apropiados para resolver el problema que constituye la base del invento.

20

El invento consiste por lo tanto en la combinación del moldeo por inyección, de por sí conocido, de material de imán permanente aglutinado con material sintético, con la orientación, también conocida, de las partículas de imán permanente en un campo magnético a la posición preferente deseada, sobre las paredes internas de un tramo tubular metálico para la formación de un estator para motores

25

eléctricos pequeños.

En los dibujos se representan esquemáticamente dos ejemplos de realización de dispositivos para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento.

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un útil de moldeo por inyección, en el cual las partículas de imán permanente son orientadas radialmente en el campo magnético aplicado.

10 La figura 2 es un útil de moldeo por inyección similar para la fabricación de sistemas de estator con posición preferente diametral del imán permanente.

El útil de moldeo por inyección consta de una parte superior 1 y de una parte inferior 2, que limitan por arriba y por abajo un espacio interno. En este espacio hueco de molde penetra desde abajo un mandril 3 a base de material magnetizable, que está rodeado fuera del molde de inyección por una bobina eléctrica 4, que induce en él un flujo magnético. El curso de las líneas de fuerza magnéticas inducidas está representado por las líneas de rayas interrumpidas 5. Las líneas de fuerza magnéticas discurren a través del mandril 3 y de las piezas polares 6 y 7 unidas por un único lado con él, que terminan en una zapata polar 8 común de forma anular, que forma la pared lateral del molde de inyección.

15

20

El flujo magnético inducido mediante la bobina 4 constituye en la zapata polar de forma anular 8 uno de los polos y en el mandril interno 3 el polo opuesto, que están indicados mediante letras.

25

384781



22 Oct.

La parte superior 1 y la parte inferior 2 del molde de inyección consisten en material no magnético, mientras que la pared lateral 8 del molde de inyección está fabricada a base de material ferromagnético, con el fin de dirigir las líneas de fuerza 5 introducidas a través de las piezas polares 6 y 7 a través del espacio hueco de molde dentro del mandril central 3.

Levantando o desplazando hacia arriba la parte superior 1 el molde de inyección es accesible primero desde arriba. En el espacio interno del molde de inyección se inserta de modo muy próximo a las paredes laterales 8 un tramo tubular 9 que forma la envolvente y el cortocircuito del que luego será el estator. A continuación, se abate o se desplaza hacia abajo la parte superior 1 y de este modo se cierra el molde de inyección. A través de un canal central 10 se inyecta masa de moldeo por inyección plastificada, a base de material sintético termoplástico o duroplástico y de polvo de imán permanente finamente distribuido en éste, a partir de un cabezal de inyección 11 dentro del espacio hueco del molde de inyección. La masa inyectada llena todo el espacio interno del útil de moldeo por inyección, de manera que se apoya de modo ajustado sobre las paredes internas del anillo de envolvente 9 insertado. Después del endurecimiento de la masa inyectada se retira la parte superior 1 y se saca del útil de moldeo por inyección el sistema de estator que consta de la envolvente 9 y del anillo de imán permanente 12 moldeado por inyección junto a ésta. Después de la separación de los apéndices formados sobre el anillo de imán permanente 12 está terminado el sistema de estator.

384781 22



El diámetro del mandril 3 que penetra en el espacio hueco del molde corresponde al diámetro interno deseado del sistema de estator o del anillo de imán permanente 12. Con este tipo de fabricación se garantiza por lo tanto la fabricación del imán permanente 12 con dimensiones internas exactas.

Durante la inyección de la masa de inyección plástica dentro del espacio hueco del molde de inyección se conecta la bobina 4 y de este modo se constituye el campo magnético indicado por las líneas de rayas interrumpidas 5, que atraviesa el espacio hueco del molde radialmente en el curso indicado en la figura 1 y produce una orientación en la posición radial preferente de las partículas de imán permanente incorporadas por inyección en ésta junto con la masa de material sintético. Después de terminar el moldeo por inyección del espacio hueco del molde se puede desconectar el campo magnético, dado que las partículas de imán permanente orientadas entretanto mantienen su posición preferente en la masa de material sintético que ahora se endurece.

El útil de moldeo por inyección representado en la figura 2 tiene, con excepción del dispositivo de magnetización, la misma constitución básica que el representado en la figura 1. En el dispositivo representado en la figura 2, la orientación de las partículas de imán permanente, inyectadas dentro del espacio hueco del molde junto con la masa de material sintético plástica, tiene lugar en dirección diametral. Para esto están previstas dos zapatas polares 8' y 8'', que tienen signos polares opuestos. Estas son unidas mediante



un arco 12 a base de material magnéticamente conductor, alrededor del cual está dispuesta la bobina eléctrica 4' que genera el campo magnético 5'.

5 También en el útil de moldeo por inyección representado en la figura 2 está previsto un mandril interno 13, cuyo diámetro externo corresponde al diámetro interno del imán permanente 12' que ha de ser fabricado. Consta de material magnéticamente conductor, con el fin de dirigir las líneas de campo magnéticas desde la zapata polar 8' diametralmente, a través
10 del espacio hueco del molde, hasta la zapata polar 8".

El invento está descrito en el ejemplo de un imán permanente de forma anular 12 ó 12', que está moldeado por inyección dentro de un tramo tubular 9 que forma la envolvente del estator. En lugar del imán permanente 12 ó 12' se pueden moldear por inyección también láminas de segmento anular sobre
15 la superficie interna de la envolvente del estator 9, que están dispuestas distanciadas entre sí en dirección periférica. Para esto se pueden insertar nervios distanciadores verticalmente en el espacio hueco del molde.

20 El modo de fabricación de estatores para motores eléctricos pequeños de acuerdo con el invento hace posible una fabricación a dimensiones exactas, muy sencilla y además de ello barata, y por lo tanto ofrece ventajas en comparación con las realizaciones conocidas.



22 OCT.

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para la fabricación de un estator para motores eléctricos pequeños y minúsculos excitados de modo permanentemente magnético, caracterizado porque el anillo de imán permanente es moldeado por inyección con dimensiones exactas junto a la superficie interna de una envolvente insertada en el útil de moldeo por inyección, a base de una masa plastificada por calentamiento a partir de polvo de imán permanente embebido en material sintético termoplástico o duroplástico, y porque las partículas de imán permanente, durante el moldeo por inyección, cuando la masa de moldeo por inyección está todavía plástica, son orientadas en un campo magnético, aplicado en la región del espacio hueco del molde del útil de moldeo por inyección, que provoca la posición radial o diametral preferente.

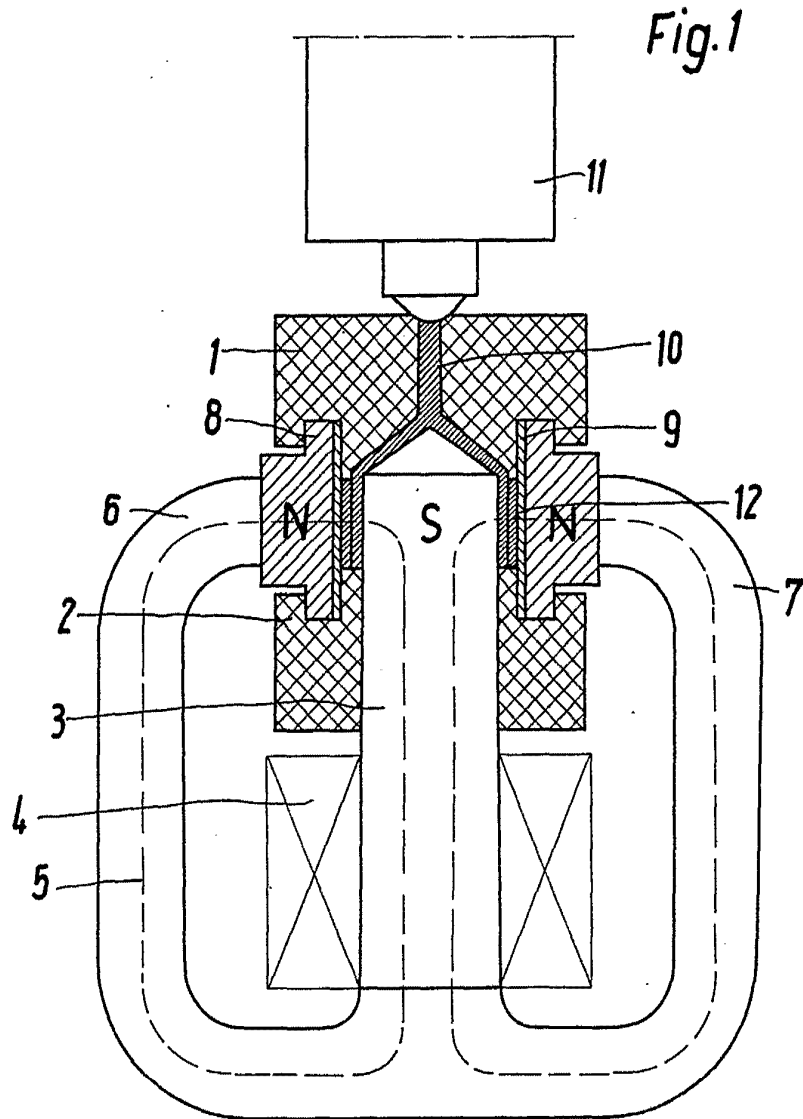
2.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN ESTATOR PARA MOTORES ELECTRICOS PEQUEÑOS Y MINUSCULOS EXCITADOS DE MODO PERMANENTEMENTE MAGNETICO.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 22 OCT. 1970

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

384781



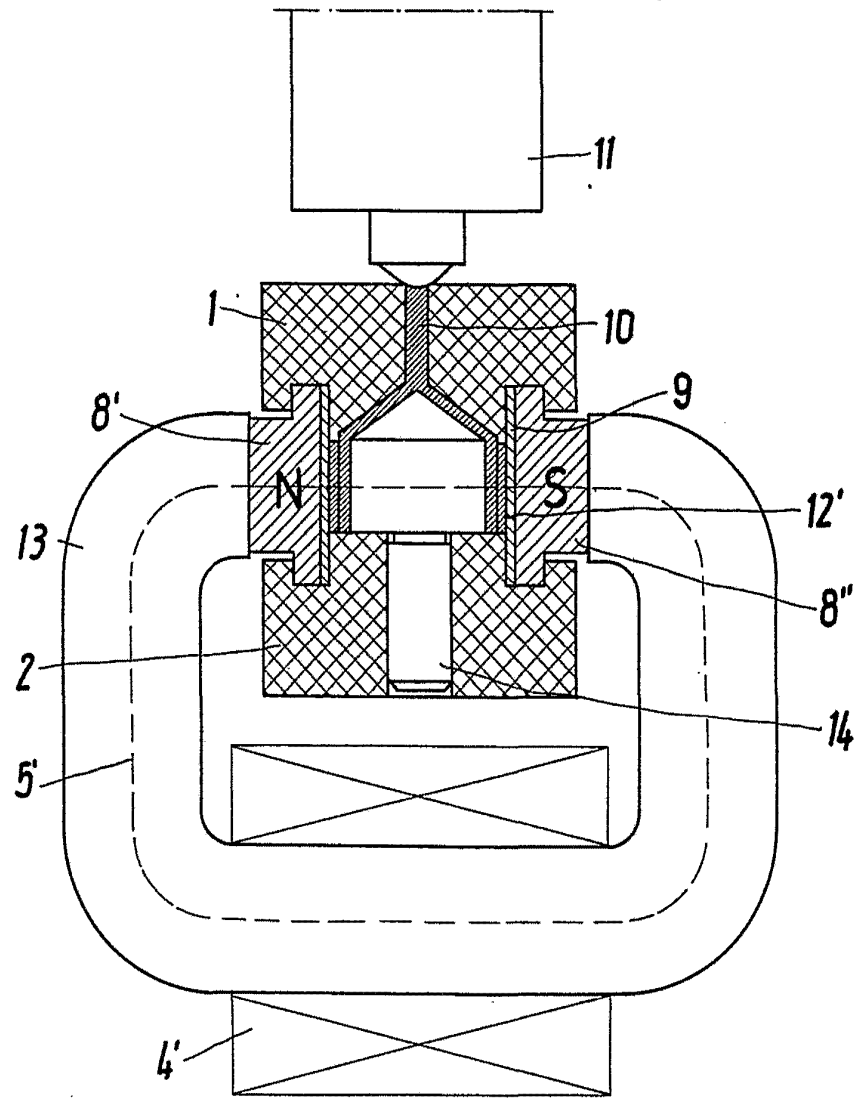
Escala variable

Madrid, 22 Octubre 1970

CARLOS VILLALBA CANDELA
P. P.

384781

Fig.2



Escala variable

Madrid, 22 Octubre 1970

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.