

P- 13.900

PH. 13.223

925629

225629

17 DIC. 1955



17 DIC. 1955

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

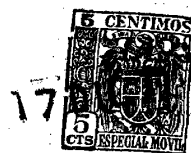
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda por:

"METODO DE FABRICACION DE UN IMAN PERMANENTE ANISOTROPICO"

Son conocidos imanes permanentes (véase por ejemplo patente francesa Nº 1.048.792 y Philips Technical

225629



Review, Volumen 13, N° 7 Enero 1952, páginas 194-208),

que consisten substancialmente de cristales simples o mixtos con una constitución según la fórmula $M Ca_x O_{6-x} Fe O_{2+3x}$, en que M es uno o más de los metales Ba, Sr o Po y

5 0,6 = x = 1. También es conocido (véase patente francesa N° 1.080514 fabricar imanes permanentes anisotrópicos o con cristales orientados que consisten de tales materiales. Preferentemente se procede de la manera siguiente. Un polvo de por lo menos uno de los cristales de los tipos descritos precedentemente es suspendido en un líquido neutro (usualmente agua), y la suspensión obtenida es dispuesta entre los polos de un imán mientras que simultáneamente es exprimido el líquido (llamado a continuación como el método de prensado húmedo). Así las partículas del polvo quedan expuestas a un efecto orientador durante la compresión. El producto moldeado obtenido es luego fusionado a una temperatura comprendida entre 1100 y 1450° C. Este método ya ha permitido fabricar imanes permanentes con un valor $(BH)_{max}$ superior que 2×10^6 Gauss-Oersted. En general las propiedades mecánicas de los imanes fabricados según este método también son satisfactorios. Sin embargo el método en consideración no es completamente satisfactorio si deben fabricarse imanes de configuraciones más o menos complicadas. Debería tomarse en cuenta que las matrices que deben usarse para llevar a cabo el referido método obviamente también son de estructura complicada, y además, deben ser completamente impermeables al agua y mecánicamente resistentes lo que generalmente es difícil de lograr. Se ha encontrado en la práctica que tales matrices frecuentemente se

10

15

20

25

225629



rompen debido al desgaste al ser extraídas cantidades comparativamente grande de agua.

5 Obviamente las referidas dificultades pueden suprimirse al fabricarse imanes permanentes de configuraciones simples y luego trabajándolas para llevarlas a la configuración complicada deseada. Sin embargo este método tampoco es completamente satisfactorio ya que los imanes en consideración no son muy adecuados para el trabajado mecánico ya que ellos son demasiado duros.

10 Como alternativa la patente francesa Nº 1.080.514 mencionada precedentemente sugiere comprimir en un campo magnético las partículas del polvo cristalino que debe ser trabajado en un imán permanente como tal es decir sin el empleo de un líquido cualquiera pero reteniendo las partículas del polvo todavía en cierto grado de libertad de movimiento una con respecto a la otra, (llamado a continuación como el método de moldeo en seco) y luego fusionar la pieza moldeada producida para formar un iman permanente. Sin embargo, las propiedades mecánicas y la compactividad de los imanes permanentes producidos según este método no son satisfactorias.

25 La presente invención resuelve el problema de la fabricación de imanes permanentes anisotrópicos del tipo descrito y de estructura comparativamente complicada, mediante el uso de un método que incluye las características tanto del método de moldeo húmedo como del método de moldeo seco. De acuerdo con la presente invención se procede de la



225629

manera siguiente. Similarmente al método de moldeo húmedo, el polvo magnético permanente es suspendido en un líquido neutro, por ejemplo agua, y el líquido es extraído de la suspensión por ejemplo por filtrado mientras que la suspensión es dispuesta entre los polos de un imán. Se obtiene así un conglomerado que tiene un efecto magnético directivo y que por lo tanto es magnéticamente anisotrópico. El conglomerado es granulado por ejemplo por medio de un tamiz a través del cual es hecha pasar la substancia sólida. El granulado producido es ubicado luego en una matriz de moldeo en la cual el mismo es comprimido entre los polos de un imán. La pieza moldeada obtenida cuyos granos (magnéticamente anisotrópicos), debido a la última etapa quedan orientados magnéticamente con carácter paralelo en forma comparativamente satisfactoria, finalmente es fusionada nuevamente para formar el imán permanente que se desea fabricar. Este método permite la fabricación de imanes permanentes con un valor de $(BH)_{max}$ superior que aproximadamente $1,5 \times 10^6$ Gauss-Oersted. Preferentemente el granulado antes de ser moldeado tal como se describe precedentemente es mezclado con una substancia que le imparte una coherencia satisfactoria y que no obstante esto no aumenta el rozamiento entre los granos durante la etapa de moldeo. Substancias adecuadas para este fin son más en particular aquellas substancias orgánicas sólidas que se licúan bajo una leve presión (inferior que 500 k/cm^2). El alcanfor y las substancias químicamente similares han resultado muy aptas para el fin expuesto; así el alcanfor se licúa a una presión de 75



225629

5 a 100 k/cm². Preferentemente el alcanfor o una substancia si-
milar son agregadas en la forma de una solución alcohólica,
por ejemplo de una solución de 2% en peso que es pulverizada
sobre el granulado que debe ser moldeado. En lugar del alcan-
for o de una substancia similar puede usarse por ejemplo para
fina.

10 A fin de que la presente invención pueda lle-
varse fácilmente a la práctica, dos ejemplos de realización
de la misma serán descritos ahora detalladamente a continua-
ción.

EJEMPLO I

15 Carbonato de bario BaCO₃ y óxido férrico
Fe₂O₃ finamente pulverizados son mezclados cuidadosamente en
una relación de 1,1 : 6 mol. La mezcla es comprimida para for-
mar bloques y estos bloques son calcinados durante aproxima-
damente 15 minutos a 1280°C. Después del enfriamiento los
bloques son pulverizados y el polvo obtenido es transformado
en una suspensión después de agregarle una pequeña cantidad
de agua y 1% en peso de carbonato de calcio CaCO₃. Mediante
20 filtrado y en un campo magnético el agua es extraída de es-
ta suspensión, después de lo cual el residuo es secado por
exposición al aire. Luego la sustancia secada al aire es hecha
pasar a través de un tamiz con mallas de aproximadamente 2 x 2
25 mm. Los granos producidos son comprimidos en un campo magnéti-
co y luego fusionados durante aproximadamente 5 minutos a una
temperatura aproximada de 1250°C. Las propiedades del imán
fabricado según este método eran las siguientes:

225629



Br - 3340 Gauss
B^H_o - 1240 Oersted
I^H_o - 1280 Oersted
(BH)_{max} - 2,3 x 10⁶ Gauss-Oersted (para H =
1100 Oersted)

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 21 de Diciembre de 1954, bajo el N° 193.422 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de Invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años , son los siguientes:

1º.- Método de fabricación de un imán permanente anisotrópico con un valor (BH)_{max} superior que 1,5 x 10⁶ Gauss-Oersted, y que comprende sustancialmente cristales únicos o mezclados de una composición según la fórmula $M_x O_a (1-x) O.6Fe_2O_3$, en que M es uno o más de los metales Ba, Sr o Pb y 0,6 = x = 1, caracterizado por el hecho de que un polvo de por lo menos uno de los cristales del tipo mencionado precedentemente es suspendido en un líquido neutro, siendo extraído

225629



Br - 3050 Gauss
B^H_c - 1450 Oersted
I^H_c - 1600 Oersted
(BH)_{max} - 1,8 x 10⁶ Gauss-Oersted (para H = 1000 Oersted).

5

EJEMPLO II

Carbonato de bario BaCO₃ y óxido férrico Fe₂O₃, son finamente pulverizados y cuidadosamente mezclados a una relación de 1,1 : 6 mol. y calcinados a 1280°C durante aproximadamente 15 minutos. El producto magnético permanente es transformado en una suspensión después de agregarle una pequeña cantidad de agua 1 1/2% en peso de carbonato de calcio CaCO₃. De esta suspensión el agua es extraída por filtrado en un campo magnético después de lo cual el residuo obtenido es secado por exposición al aire. La sustancia secada al aire es hecha pasar a través de un tamiz con mallas de aproximadamente 1 x 1 mm. Sobre los granos producidos se pulveriza una solución alcohólica de 2% en peso de alcanfor. El alcohol es evaporado exponiendo el granulado al aire durante algún tiempo. Los granos mezclados con alcanfor son comprimidos luego en un campo magnético y el producto moldeado obtenido es fundido finalmente durante aproximadamente 5 minutos a una temperatura aproximada de 1240°C.

10

15

20

25

Las propiedades de un imán permanente fabricado según este método eran las siguientes/



5 el líquido, por ejemplo por filtrado, de la suspensión bajo la acción de un campo magnético externo, de modo que se produce un conglomerado magnéticamente anisotrópico, siendo dicho conglomerado y siendo moldeado el granulado en un campo magnético para llevarlo a la forma del imán permanente requerido, después de lo cual la pieza moldeada es fuisonada finalmente a una temperatura comprendida entre 1100 y 1400°C.

10 2º.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, con la particularidad de que al granulado, antes de ser transformado en la pieza moldeada se agrega una sustancia que le imparte una coherencia satisfactoria y no obstante esto no aumenta el rozamiento entre los granos durante la etapa de moldeo.

15 3º.- Método de acuerdo con la reivindicación 2, con la particularidad de que al granulado antes de transformarlo en la pieza moldeada se le agrega una sustancia orgánica sólida que se licúa a una presión reducida (inferior que 500 k/cm^2).

20 4º.- Método de acuerdo con la reivindicación 3, con la particularidad de que se le agrega al granulado, antes de moldearlo alcanfor o una sustancia química afin.

25 5º.- Método de acuerdo con la reivindicación 4, con la particularidad de que el alcanfor o la sustancia similar es agregado en la forma de una solución alcohólica.

6º.- Método de acuerdo con la reivindicación 5, con la particularidad de que la solución alcohólica de alcanfor o de una sustancia similar es pulverizada sobre los granos.

225629



72.- Método de fabricación de un imán permanente anisotrópico.-

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 17 DIC. 1955

P.A.

Alberto de Ezabur-

Prof. Doctor