

NO SE PERMITE LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P.- 6.344.-

Case 11.-



181280

30 MAR. 1948

181280

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 30 de diciembre de 1947, con el N.º 181.280

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DOÑA MARIA LOPEZ CASALE, de nacionalidad española,
residente en Madrid, calle de Vallehermoso, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE METAL-POVVO
FERROMAGNETICO".-

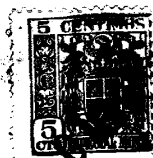
5 En la elaboración de materias laborables ferro-
magnéticas ha quedado demostrado que es importante conseguir
una orientación del cristal y una textura adecuadas, además
el procurar que nazcan efectos de escisión dentro de la ma-
teria magnética, así como el aprovechar los efectos de endu-
recimiento por precipitación.



181280

En los núcleos para bobinas Pupin se obtiene una curva de magnetización de curso plano con remanencia muy baja, alta permeabilidad inicial, pérdidas escasas, baja constante de histéresis y escasa inestabilidad magnética, prensando en conjunto metales-polvo ferro-magnéticos con polvos orgánicos (resinas artificiales) o con polvos inorgánicos (silicatos solubles en agua), con lo que se consigue una extensa subdivisión de las líneas de fuerza magnéticas.

Los llamados núcleos de cintas que se forman con materias laborables compactas y laminadas poseen estas cualidades. Esto se consiguió en aleaciones de hierro y níquel mediante endurecimiento por precipitación que se obtiene con adiciones de escasas cantidades de aluminio y cobre. Combinando tratamientos de calor y laminación pudo alcanzarse en tales núcleos de cintas, de temple la anisotropía magnética deseada, para cuya realización, sin embargo, se seguía estando aún a merced de suposiciones. En los núcleos de cintas, de textura de aleaciones de Fe-Ni se ha encontrado una conexión entre textura y anisotropía magnética. Estas aleaciones de hierro y níquel resultan en la recristalización magnéticamente anisótropas, mientras que los cristales se orientan hacia las aristas de los cubos. La anisotropía se aumenta aún más mediante un siguiente tratamiento de laminación en frío. Es notable que la textura del cubo tan sólo se puede lograr hasta más del 90%, empleando la reducción por laminación en frío y que esta textura se conserva aún en alto grado también al trabajarse la forma posteriormente, con lo que se consigue mejorar los valores magnéticos.



181280

También en las chaspas de transformadores se han reconocido las direcciones magnéticas favorables respecto a su dependencia de las direcciones de los ejes del cristal, aprovechándolas técnicamente. En las magnetizaciones, (que aquí se presentan hasta la saturación), se aspira a conseguir una alta permeabilidad que se mantenga constante para todas las intensidades del campo, una gran fuerza coercitiva y una escasa pérdida de histéresis. Para este fin se utilizan chapas de hierro con un 0,5-4 % de silicio y un contenido lo más reducido posible de C, O, S y P. La fabricación de chapas de ferro-silicio con texturas de recristalización ha sido desarrollada en América por Coss (Trans. Amor. Soc. Met., tomo 23, 1935, páginas 511-544. Escritura de patente americana 1.965.559), y además por Yensen (Acero y Hierro, 1936, páginas 1545-1550). Además se obtienen según el sistema cruzado de laminación (Escritura de patente americana 2.046.717).

También en la construcción de imanes permanentes se han procurado aleaciones que puedan ser endurecidas por precipitación, con dirección magnética de preferencia, para aumentar así la remanencia y la fuerza coercitiva, por ejemplo, con aleaciones de Fe-Al-Ni. Si se quiere conseguir una dependencia de la dirección del conjunto de las cualidades magnéticas, han de cultivarse limpiamente las condiciones de las direcciones preferentes, tanto cristalográficas como no cristalográficas. Debe partirse en este caso de aleaciones magnéticas que pueden ser moldeadas, (60% Cu, 20% Ni, 20% Fe), en las cuales es posible la textura de laminación de



181280

metales cúbicamente centrados de superficie y en las que las no cristalográficamente necesarias direcciones de preferencia, pueden obtenerse por recalentamiento por encima del punto Curie y enfriamiento en un campo magnético débil (Kolsall, Physics, tomo 5.1934, página 169, Bozorth, Phys. Rev. 27, tomo 46.1934, página 232, Bozorth, Dillinger, Kolsall, Phys. Rev. 27, tomo 45.1934, página 742, Physics, tomo 6, 1935, páginas 279 y 285, escritura de patente americana 2.002.669). También ha sido desarrollado un procedimiento que consiste, en que un polvo, compuesto de una aleación quebradiza de Fe-Ni-Al y mezclado con resina artificial como medio de liga, es expuesto a la acción de un campo magnético y luego prensado, con lo que se obtiene una textura con dirección magnética preferente, (Escritura de patente francesa 793.174; escritura de patente inglesa 455.806; escritura de patente austriaca 152.782). También se ha intentado con una precipitación electrolítica y química de capas de metal, el conseguir mediante la acción simultánea de un campo magnético direcciones de cristalización preferentes. (Pervier, Mormod, Helv. Phys. Acta, tomo II, 1930, páginas 362-364.)

Pero todos estos conocimientos y adelantos sólo pueden ser empleados en reducida escala para la fabricación de magnéticos sinterizados, porque la creación de la textura de preferencia produce una fuerte reducción en la laminación en frío y además, porque son muy difícilmente de conseguir aleaciones homogéneas y ternarias mediante el sinterizado de metales-polvo y mezclas de polvo.

Ha quedado demostrado ahora que los resultados



181280

deseados pueden conservarse, si los metales-polvo destinados a la fabricación de magnéticos sinterizados, (por ejemplo, polvo de un solo metal, polvo de una mezcla de diferentes metales, polvo de una aleación, polvo de una mezcla de aleaciones etc.) son sometidos en estado frío a fuertes alteraciones de forma hasta o por encima del límite de plasticidad. Esto puede realizarse, siendo el polvo, logrado según los procedimientos corrientes en la técnica y que no necesita poseer un grado de finura mayor, sometido a la acción de cuerpos de presión que rápidamente cambian de dirección, (piezas de hierro, bolas de acero), por ejemplo, en un recipiente cerrado que ejecuta un movimiento excéntrico de sacudida y giratorio. El tratamiento puede practicarse de forma sencilla en una cuba de rodaje montada excéntricamente, pero también de cualquier otra forma. De importancia es que la amplitud de movimiento condicionada por cambio de dirección, sea tan grande que la pujanza de los cuerpos de presión facilite una transformación amplia en frío hasta o por encima del límite de plasticidad. En esta transformación se presenta una nueva formación o reforma de los granos de los metales-polvo mediante los procesos de soldadura en frío. En la fuerte deformación de los granos de polvo sueltos se presenta con ello primeramente una distribución fina o una pulverización del metal-polvo original, en mezclas de polvo en la sucesión acondicionada por el grado de dureza de los componentes. De estas finas partículas resulta una nueva formación de los elementos de grano o agregados de granos de polvo. Los granos de polvo así resultantes, o son completamente nuevos



181280

o tienen como grano el material más duro de la mezcla de polvo. En el tratamiento de mezclas de polvo de diferentes metales los granos de metal más duros son planchados mediante procesos de soldadura en frío, formando al mismo tiempo una aleación parcial o completa.

Debido a la sencilla construcción del mecanismo es fácil proceder a la nueva formación de los granos bajo la acción de un campo magnético y obtener de esta manera agregados de grano con dirección magnética de preferencia y textura adecuada.

Igualmente es posible, gracias a la sencillez técnica del procedimiento, efectuar la elaboración en frío del polvo en recipiente cerrado con exclusión del aire o en una atmósfera de inercia y de reducción, lo que puede contribuir para evitar la oxidación de fricción.

Con ayuda del procedimiento según el invento se hace posible obtener metales-polvo con alto grado de modelación y tamaño proporcionado de grano, condición previa para la obtención de texturas sencillas para materiales magnéticos sinterizados. Además se consigue una mezcla muy homogénea de los distintos componentes de una mezcla de polvo, con lo que se cumple otra exigencia que se exige a unos metales polvo que han de servir para la construcción de materiales magnéticos sinterizados. Puesto que los componentes adicionales se apoyan fuera en los granos de polvo, o sea en los límites del grano, se encuentran en el proceso de sinterización en los lugares de mayor velocidad de difusión, haciendo con ello posible una amplia homogeneización de la estructura. Por



30

181280

otro lado es posible almacenar componentes no o débilmente
ferro-magnéticos, insolubles en el cristal de mezcla finamen-
te distribuidos como materias de aislamiento y alcanzar el
efecto necesario de dispersión en materias laborables magné-
5 ticamente débiles. Además se hace posible el recubrir los
granos de polvo tan sólo en la superficie con otros metales,
metaloides, ligas intermetálicas o materias aislantes inorgá-
nicas u orgánicas, influyendo altamente sobre las condiciones
magnéticas de los magnéticos sinterizados, especialmente si
10 esto ha de conseguirse mediante procesos de temple. Sobre
todo puede ser evitado el factor de desmagnetización que se
origina, si en el temple de magnéticos permanentes, por ejem-
plo, acero Co-Mo, se forman segregaciones no magnéticas y
bastante dispersas en las fases de mayor fuerza coercitiva.
15 Mediante el procedimiento según el invento se hace posible
obtener la fase segregada en forma de distribución fina y
uniforme, de forma que durante el tratamiento de calor no se
presenta una coagulación perjudicial de la fase segregada y
que disminuye la fuerza coercitiva.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Suecia, el 13 de mayo de 1946, bajo el número 4297/46,
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente
Estatuto de Propiedad Industrial y a los derivados de los
Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de
25 1947.



181280

- 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:

5

1.) Procedimiento para la elaboración de metales-pulvo ferro-magnéticos o de mezclas de polvos de metales ferro-magnéticos, metaloides y materias aislantes no magnéticas, que se distingue, porque los polvos son sometidos en estado frío a fuertes deformaciones hasta o por encima del límite de plásticidad, de forma que se presenta una formación nueva o una modificación de los elementos del grano mediante procesos de soldadura en frío.

10

2.) Procedimiento según reivindicación 1, que se distingue, porque los polvos son sometidos a la acción de cuerpos de presión que rápidamente cambien de dirección.

15

3.) Procedimiento según reivindicación 1 que se distingue, porque el tratamiento se lleva a cabo en un recipiente cerrado que ejecuta un movimiento excéntrico de sacudida y rotación.

20

4.) Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-3 que se distingue, porque el tratamiento se efectúa mediante la acción simultánea de un campo magnético.

5.) Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4 que se distingue, porque el tratamiento se efectúa con exclusión de aire o en una atmósfera de gas inerte o reductor.



181280

5 6.) Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-5 que se distingue, porque los metales-polvo son tratados en la forma indicada, añadiéndose a ellos cuerpos insolubles como medios de aislamiento, con el fin de aumentar el efecto de desquiciamiento, es decir de conseguir una amplia subdivisión de las líneas de fuerza magnéticas.

7.) Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-6 que se distingue, porque se adjunta un cuerpo de temple soluble y dependiente de la temperatura.

10 8.) Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-7 que se distingue, porque del polvo obtenido según el procedimiento y según una de las reivindicaciones 1-7 se pueden construir imanes mediante sinterización o de otra forma.

15 9.) Procedimiento, en lo esencial, como descrito arriba.

10.) Un procedimiento para la elaboración de metal-polvo ferromagnético.

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

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

Madrid 30 MAR. 1948

NO SE PERMITE LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P. A.

Alberto de Eizaburu

Don Rodero