

6 OCT. 1964 301174 P. 26.946

PH. 18.492

REHECHA I



301174

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

para solicitar

**PATENTE DE INVENCION**

en

**E S P A Ñ A**

por VEINTE años

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

**"METODO DE FABRICACION DE UN NUCLEO ANULAR  
PARA MEMORIAS MAGNETICAS"**

Los núcleos magnéticos con un lazo de histéresis que es aproximadamente rectangular son interesantes para varios usos. Esta clase de núcleos es utilizado entre otros, para la así llamada "memoria magnética".

5 Tales memorias magnéticas son usadas entre otros en computadores y pilotos automáticos. Otro uso de estos núcleos se efectúa en disyuntores magnéticos. La presente invención se refiere a la fabricación de núcleos particularmente adecuados para el último uso mencionado.



Cuando se usan núcleos magnéticos como elementos de memoria o elementos disyuntores magnéticos, es deseable limitar tanto como sea posible la aparición de corrientes de Foucault, de modo que la materia prima para estos núcleos está constituida, en grado cada vez mayor por materiales oxidicos magnéticamente blandos, que como es sabido, tienen una conductividad eléctrica muy baja.

La invención se refiere a un método de fabricación de un núcleo magnético anular con un diámetro externo de 2,8 a 4 mm, un diámetro interno de al menos 0,6 veces el diámetro externo y una altura de 1 a 2 mm, para ser usado como elemento disyuntor magnético para controlar memorias de núcleos. La adaptabilidad particular de los núcleos magnéticos fabricados por el método de acuerdo con la invención como elementos disyuntores magnéticos, se basa en la combinación de las siguientes propiedades:

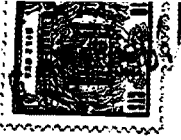
a)  $u_{V1}$  (medido con una intensidad de corriente de control de 2 A) excede de 100 mV;

b)  $u_{Vz}$  (medido con una intensidad de corriente de control de 1,8 A y un tiempo de elevación de  $0,25 \mu$  seg) es inferior que 40 mV;

c)  $R \left( = \frac{\Delta u_{V1}}{\Delta I} \right)$  excede de 0,9

Para explicar el siguiente significado de los símbolos usados precedentemente, debe mencionarse:

$u_{V1}$  (tensión uno no perturbada) es el valor máximo de la señal uno no perturbada con la intensidad



de corriente de control dada, como una función de tiempo, calculado desde el comienzo del pulso de corriente de control correspondiente.

5 La magnitud  $uVz$  (tensión cero no perturbada) es el valor máximo del pulso de tensión con la intensidad de corriente dada y el tiempo de elevación dado, para el que el núcleo magnético pasa de uno de los dos estados de inductancia remanente al estado de inductancia máxima, que tiene el mismo signo que la inductancia remanente correspondiente.

10

A fin de determinar el valor numérico de la magnitud  $R$ ,  $uVl$  es medido con dos intensidades diferentes de la corriente de control  $I$ , esto es, con los valores  $I = 1,8 \text{ A}$  e  $I = 2,1 \text{ A}$ . la diferencia entre los dos valores medidos de  $uVl$  es designada por el símbolo  $\Delta uVl$ , mientras que  $\Delta I$  tiene el valor de  $2,1 \text{ A} - 1,8 \text{ A} = 0,3 \text{ A}$ .

15

El método de acuerdo con la invención se caracteriza porque una mezcla de:

20 14 a 15 mol % de  $Li_2O$   
6 a 7 mol % de  $NiO$ , y  
77 a 81 mol % de  $Fe_2O_3$

(mezcla en que los óxidos pueden ser individualmente reemplazados por compuestos que se transforman en estos óxidos durante el calentamiento) es presinterizada a una temperatura de 600 a 750°C, el producto así obtenido es refinado, subsecuentemente granulado y moldeado en la forma deseada mediante presión, el cuerpo comprimido es calentado a una temperatura de 1370°C a 1400°C dentro de un período no mayor que 16 minutos, siendo mantenida di

25

30

301174



cha temperatura durante 5 a 10 minutos y el producto de reacción es enfriado a una temperatura de 940 a 960°C dentro de un periodo de 70 a 90 minutos y finalmente templado por contacto directo con aire a temperatura ambiente.

5

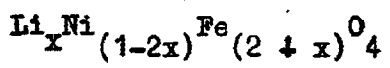
En una realización preferida del método de acuerdo con la invención, el cuerpo comprimido antes mencionado es calentado a una temperatura comprendida entre 1300°C y 1310°C, dentro de 2 a 3 minutos, después de lo cual la temperatura es elevada hasta 1380 a 1390°C dentro de 8 a 10 minutos, temperatura que es mantenida durante 6 a 8 minutos, después de lo cual el producto de reacción es enfriado a una temperatura de 945 a 955°C dentro de un período de 75 a 85 minutos, siendo el producto finalmente templado por contacto directo con aire a temperatura ambiente.

10

15

Núcleos magnéticos con un lazo de histéresis aproximadamente rectangular, fabricados de un material magnético que consiste al menos principalmente de al menos un compuesto de la fórmula:

20



en que  $x$  está comprendido entre 0,40 y 0,48, ya son conocidos por la patente holandesa 82.272. Cuando la región de composiciones definidas por esta fórmula, es calculada en porcentajes moleculares de los óxidos  $Li_2O$ ,  $NiO$  y  $Fe_2O_3$ , el resultado es:

25

301174

30



12,5 - 15,8 mol% de  $\text{Li}_2\text{O}$   
2,6 - 12,5 mol% de  $\text{NiO}$ , y  
75 - 81,6 mol% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

5                   Consecuentemente, esta región comprende también las composiciones usadas dentro del alcance de la presente invención. En el método descrito en la patente holandesa 82.272, sin embargo, la mezcla de compuestos de litio, níquel y hierro, es calentada de manera  
10                   claramente diferente al método de acuerdo con la presente invención, a una temperatura de 1100 a 1200°C.

                  También el método de fabricación de ferritos de litio-níquel de acuerdo con la patente norteamericana 3.038.860 (sinterización a 1150°C-1325°C durante 1  
15                   a 10 horas en contacto directo con una placa que contiene litio) difiere claramente del método de acuerdo con la invención.

                  La invención será descrita a continuación con referencia a unos pocos ejemplos.

20

#### EJEMPLO 1

                  Una mezcla de 14,5 mol% de carbonato de litio,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , 6,45 mol% de carbonato de níquel,  $\text{NiCO}_3$  y 79,05  
25                   mol% de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , fué molida en etanol como líquido de molienda, en un molino de bolas durante  
4 horas. El producto molido fué presinterizado a 700°C-750°C durante una hora, enfriado y luego molido con etanol como líquido de molienda, en un molino de bolas durante  
30                   16 horas, después de lo cual se agregó un ligante



orgánico al producto molido. La masa era luego granula  
da por medio de un tamiz de malla fina y comprimida en  
la forma de anillos con un diámetro externo de 3,75 mm,  
un diámetro interno de 2,5 mm y una altura de 1,95 mm.

5 Los cuerpos anulares comprimidos fueron ca-  
lentados a una temperatura de 1390°C dentro de 3 minu-  
tos introduciéndolos sobre un recipiente de platino en  
un horno previamente conectado. Entonces fueron sinteri-  
zados a dicha temperatura durante 7 minutos, después de  
10 lo cual la temperatura del horno fué reducida a 950°C  
en el curso de 85 minutos. Después que los cuerpos sin-  
terizados habían sido enfriados dentro y con el horno,  
a 950°C, fueron retirados del horno y templados por con-  
tacto directo con aire a temperatura ambiente. Se midie-  
15 ron las siguientes características de pulso sobre los  
anillos de ferrito así obtenidos:

$u_{V1}$  (intensidad de corriente de control  $I =$   
 $1,8 \text{ A}$ ) = 840 mV

20  $u_{V1}$  (intensidad de corriente de control  $I =$   
 $2,1 \text{ A}$ ) = 1140 mV (de ésto se sigue que  $R =$

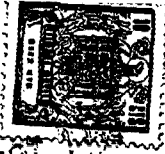
$$\frac{\Delta u_{V1}}{\Delta I} = 1,0 \text{ Ohm}$$

$u_{Vz} = 37,5 \text{ mV}$

25 El diámetro externo de los anillos de ferri-  
to correspondientes era 3,0 mm. El diámetro interno era  
2,0 mm y la altura era 1,55 mm.

#### EJEMPLO 2

30 Una mezcla de la misma composición definida



en el Ejemplo 1 fué trabajada de la manera descrita en dicho Ejemplo para obtener cuerpos comprimidos con un diámetro externo de 3,75 mm, un diámetro interno de 2,50 mm y una altura de 1,95 mm.

5                   En el curso de 3 minutos, los cuerpos comprimidos anulares fueron calentados a una temperatura de 1305°C, introduciéndolos sobre un recipiente de platino en un horno previamente conectado. La temperatura del horno era luego elevada a 1384°C dentro de 9 minutos y esta temperatura era mantenida durante 7 minutos. 10                   Luego, en el curso de 80 minutos, la temperatura del horno fué reducida a 950°C. Después de que los cuerpos anulares sinterizados obtenidos se habían enfriado dentro y con el horno a 950°C, fueron retirados del horno y templados por contacto directo con aire a temperatura ambiente. Se midieron las siguientes características de pulso sobre los anillos de ferrito así obtenidos: 15

20                   uVl (intensidad de corriente de control I = 1,8 A) = 900 mV  
                    uVl (intensidad de corriente de control I = 2,1 A) = 1239 mV (de esto se sigue que  $R = \frac{uVl}{I} = 1,1 \text{ Ohm}$ )  
25                   uVz = 36 mV

                    El diámetro externo de los anillos de ferrito era 3,0 mm, el diámetro interno 2,0 mm y la altura 1,55 mm.

30                   La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 20 de Junio de 1963, con el



número 294.371, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

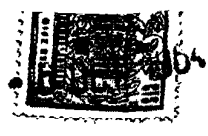
Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Método de fabricación de un núcleo magnético anular con un diámetro externo de 2,8 a 4 mm, un diámetro interno de al menos 0,6 veces el diámetro externo y una altura de 1 a 2 mm para ser usado como elemento disyuntor, para controlar memorias de núcleos, - caracterizado porque una mezcla de

14 a 15 mol% de  $\text{Li}_2\text{O}$   
6 a 7 mol% de  $\text{NiO}$ , y  
77 a 81 mol% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

mezcla en que los óxidos pueden ser reemplazados individualmente por compuestos capaces de transformarse en estos óxidos durante el calentamiento, es presinterizada a una temperatura comprendida entre 600 y 750°C, el producto así obtenido es refinado y luego granulado y comprimido en la forma deseada, el cuerpo comprimido es calentado a una temperatura de 1370°C a 1400°C dentro de

301174



5 como máximo 16 minutos, siendo mantenida dicha temperatura durante 5 a 10 minutos, y el producto de reacción es enfriado subsiguientemente hasta una temperatura de 940 a 960°C dentro de un período de tiempo de 70 a 90 minutos y finalmente es templado por contacto directo con aire a temperatura ambiente.

10 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo comprimido en la forma deseada es calentado dentro de un período de 2 a 4 minutos a una temperatura de 1300 a 1310°C, luego a una temperatura de 1380 a 1390°C dentro de 8 a 10 minutos, siendo mantenida dicha temperatura durante 6 a 8 minutos, y el producto de reacción es enfriado a una temperatura de 945 a 955 °C dentro de 75 a 85 minutos y final  
15 mente templado por contacto directo con aire a temperatura ambiente.

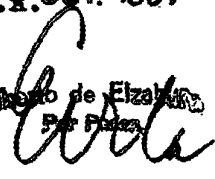
3.- Método de fabricación de un núcleo anular para memorias magnéticas.

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

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

Madrid,

F. 6. OCT. 1964

Alberto de Elzaburu  


301174

MMP. M. E. C.