

389005

10 MAR 1971



P.- 47.065

PHN 4616
Spain
VD/AL

Memoria descriptiva

ECCLION TECNICA

CLASIFICACION I.P.C.

CLASE G 11

SUBCLASE B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de personalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UN METODO PARA FABRICAR UNA CABEZA MAGNETICA PARA EL
REGISTRO MAGNETICO DE INFORMACION"

(Clase Internacional G11b)

12.3.71

389005



5 La presente invención se refiere a un método de fabricar una cabeza magnética para el registro magnético de información, cabeza cuyo circuito magnético, que consta por lo menos de dos piezas de material ferromagnético sinterizado del tipo de óxido, está interrumpido por un
10 entrehierro operativo definido por un material no magnetizable que es autoadherente bajo la influencia de un tratamiento térmico en el cual las dos piezas o parte del circuito se fijan entre sí, usándose al propio tiempo unos miembros separadores que tienen un espesor igual a la longitud del entrehierro conveniente; y en el cual una cantidad de material no magnetizable se calienta a una temperatura tan alta que, en estado líquido, es aspirado o introducido por fuerzas capilares hasta el espacio de entrehierro
15 formado entre las partes de circuito.

Dicho método es ya conocido, por la Memoria descriptiva de la patente de EE.UU. 3.246.383. En dicha Memoria se describe un método en el cual, antes del tratamiento de calor, se dispone un material no magnetizable, en forma de fibras de vidrio, en las partes de circuito hechas de material ferromagnético oxídico sinterizado (al
20 qu en lo sucesivo se designará genéricamente con la denominación de "ferrita"), de tal manera que se aplica al orificio del espacio de entrehierro en toda su longitud. El conjunto se calienta luego a una temperatura tal que el vidrio se hace líquido, y es aspirado por la acción capilar del entrehierro. Se obtiene así un relleno homogéneo de vidrio que, después de enfriado, conecta entre sí rígidamente las dos partes de circuito.

30 Es posible lograr muy buenos resultados con



389005

dicho método, por lo que concierne a la homogeneidad del relleno de entrehierro, Ahora bien, según se ha visto, y en particular al formarse entrehierros de una anchura geométrica relativamente grande (por ejemplo, de más de 5 20 micras), se forman a veces inclusiones de gas en forma de burbujas. Una vez formadas tales "burbujas", sólo pueden hacerse desaparecer mediante un tratamiento térmico de larga duración, en vista de la viscosidad del vidrio a la temperatura de fluencia y de la longitud del camino de escape de las burbujas. Tan laborioso tratamiento no es posible en general durante el procedimiento de fabricación. 10 Ahora bien, las "burbujas" no eliminadas pueden abrirse al rectificar y pulir, respectivamente, durante el acabado de la cara de trabajo de una cabeza magnética. Las cavidades resultantes influyen de modo adverso en la duración 15 o vida útil de la cabeza.

Es de notar que hay cabezas magnéticas con anchuras geométricas de entrehierro relativamente grandes que se usan, por ejemplo, como cabezas borradoras en magnetófonos de tipo profesional (anchura geométrica de entrehierro de 100 micras), y como cabezas para la grabación magnética en fichas (anchura geométrica entrehierro de 50 micras). 20

La invención se basa en el reconocimiento del hecho de que la formación de burbujas es debida en gran parte a una reacción del vidrio con la ferrita, a consecuencia de la cual tanto las caras de los cristales como las intercaras de los cristales de la ferrita se corroen ligeramente. Esta ligera corrosión puede llegar a abrir 25 los poros de la ferrita, y entonces pueden escapar los ga- 30

389005



Por temperatura de fluencia se entiende aquí la temperatura a la cual la viscosidad del material de relleno de entrehierro es tan baja que la aspiración capilar se efectua por completo en pocos minutos. Esto significa que la viscosidad debe hallarse, de preferencia entre 10^3 y 10^5 poises.

La ventaja del método de la invención reside en que el material de relleno de entrehierro se pone en contacto con la ferrita solamente a la temperatura de fluencia, a consecuencia de lo cual se impide que aparezca reacción con la ferrita durante el ciclo de caldeo-fusión.

Es de notar que, en la práctica se suelen usar tipos de vidrio cuyo intervalo de ablandamiento se halla en temperaturas relativamente altas, para poder así pegar - después de pegadas con él las partes de circuito - otras partes de la cabeza con un tipo de vidrio cuyo intervalo de ablandamiento esté en temperaturas inferiores (por ejemplo, los esmaltes antes mencionados), sin que se interrumpa la coherencia entre las partes de circuito. Según se ha descubierto, los vidrios de "elevado punto de fusión" a tener en cuenta para el uso (en particular, tiene importancia en relación con esto la adaptación del coeficiente de dilatación del vidrio al de la ferrita; véase, por ejemplo la Memoria de la patente de EE. UU. 3.024.318) presentan a menudo, durante la fusión, un considerable desprendimiento de gases, denominado a veces "reebullición" o vesiculación, que por consiguiente no puede adscribirse a la apertura de poros por corrosión. Dentro del ámbito del presente invento es posible calentar primero el vidrio por ejemplo en una navecilla o crisol durante un intervalo de



389005

tiempo tal que dejen de producirse burbujas en él, y no llevarlo hasta entonces al espacio de entrehierro, después por tanto, de una posible "reebullición".

5 Por consiguiente, una forma preferida de realización del método del presente invento se caracteriza porque el material de relleno de entrehierro, antes de ser llevado al espacio de entrehierro, se calienta durante un tiempo tan largo que queda así libre de burbujas.

10 Es de notar que puede verificarse ópticamente con sencillez, por ejemplo, por medio de un instrumento binocular, si la masa de vidrio fundido está libre de burbujas. Se ha descubierto que, en la práctica, se necesitan a menudo muchas horas de caldeo a la temperatura conveniente, para lograrlo.

15 Después de llevado al entrehierro el material de relleno de entrehierro, en forma líquida, es decir, después de haberlo llevado a las proximidades del entrehierro y después de haber sido aspirado por las fuerzas capilares, hay que enfriar la pieza de labor.

20 Con arreglo a una forma preferida del método de la invención, la pieza de labor se somete a un enfriamiento forzado. El efecto de corrosión producido por el material de relleno de entrehierro en la ferrita es entonces mínimo.

25 Por enfriamiento forzado se entiende, en relación con esto, el rápido enfriamiento de la pieza de labor desde la temperatura de fluencia hasta por lo menos la más alta temperatura de recocido del vidrio. Es de notar que la velocidad óptima de enfriamiento viene en gran parte determinada por las dimensiones de la pieza de la-

30
12.3.71

389005

16 MAR 1961



bor, y por el dispositivo en el que las partes de circuito se mantienen apretadas entre sí. Se obtuvieron buenos resultados con velocidades de enfriamiento comprendidas entre 8°C por minuto y 20°C por minuto, con la disposición que se descubrirá más adelante. La velocidad de enfriamiento, de preferencia, es de 10°C por minuto a 20°C por minuto.

Existen varias maneras de disponer las partes de circuito. Por ejemplo, es posible disponer las partes de circuito de tal manera que las superficies delimitadoras del entrehierro estén en planos horizontales. Entonces se puede tomar una gota de vidrio líquido con un alfiler en la masa de vidrio fundido. Haciendo pasar la gota a lo largo del entrehierro, el vidrio se mete por aspiración en éste.

Ahora bien, con arreglo a una forma preferida de ejecución del método del presente invento, las partes de circuito magnético están dispuestas de modo que las superficies delimitadoras del entrehierro estén en planos verticales, colocándose en el orificio de entrehierro una gota del material de relleno de éste.

Dicho método tiene la ventaja de que la gota puede bajar a lo largo del exterior del entrehierro por la acción de la gravedad, que facilita la entrada por aspiración capilar. Además, este método presenta la posibilidad de colocar de una vez varias gotas que se disponen simultáneamente en cierto número de alfileres y se meten, en un solo movimiento, en un número correspondiente de orificios de entrehierro. En relación con esto hay que considerar, por ejemplo, los orificios del entrehierro

30
12.3.71



389005

anterior y el posterior de las cabezas individuales, los orificios de los entrehierros individuales de inscribir y leer de las cabezas numéricas, y los orificios de entrehierro de cierto número de cabezas diferentes. Existe la
5 ventaja adicional de que la colocación de una gota de vidrio en un orificio de entrehierro exige menos precisión que la acción de colocar y mantener en posición una fibra de vidrio que tenga en sección recta aproximadamente 100 micras, durante el ciclo de caldeo-fusión, como era necesario en el método hasta ahora comúnmente usado.
10

Además de los vidrios, hay ciertas aleaciones metálicas que pueden usarse también como materiales no magnetizables, de relleno de entrehierro. Es ejemplo de éstas la aleación de soldadura que consta de 72% en peso de plata (Ag) y 28% en peso de cobre (Cu). Al usar estos
15 materiales pueden plantearse los mismos problemas que con el uso de los vidrios. En particular, al calentar en una atmósfera oxidante dicha aleación de soldadura, se forma Cu_2O , que tiene una acción agresiva. Así, el método de la
20 invención puede también presentar ventajas cuando se usen materiales metálicos de relleno de entrehierros.

Sin embargo, la invención se refiere en particular al empleo del vidrio y el esmalte como materiales de relleno de entrehierro, ya que las temperaturas requeridas para estos materiales son a menudo considerablemente más altas, y por consiguiente el efecto de corrosión o ataque sobre la ferrita es a menudo más fuerte. Como es sabido, las cabezas pegadas con vidrio presentan propiedades particularmente buenas por lo que concierne a la adherencia y al desgaste.
25
30

12.3.71

389005

16 MAR



Una forma preferida de ejecución del método conforme a este invento, por lo tanto, se caracteriza porque el material no magnetizable de relleno del entrehierro es vidrio o esmalte.

5 La invención se refiere también a una forma de construcción que consta de por lo menos dos partes de cabeza fijadas entre sí, como componentes de una cabeza magnética, o de un conjunto de cabeza magnética, fabricada por cualquiera de los métodos arriba descritos.

10 De lo que antecede se desprende claramente que, dentro del ámbito de la invención, los métodos arriba indicados son adecuados no sólo para pegar entre sí las partes de circuito de una cabeza magnética, formando un entrehierro operativo, sino que dichos métodos pueden
15 usarse también en el ensamble de otros componentes adicionales de una cabeza magnética. En particular, cuando hay que disponer placas de apantallado entre cabezas contiguas, y las uniones de pegadura resultantes van a quedar sitadas en la que finalmente será cara o superficie operativa del
20 conjunto de cabezas, el método de la invención puede usarse con ventaja, especialmente usando un tipo de vidrio cuya temperatura de ablandamiento esté por debajo de la del vidrio usado para el entrehierro operativo.

25 Para que la invención pueda ponerse en práctica fácilmente, se describirá en lo que sigue, con mayor detalle y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran a título de ejemplo diversas etapas de un método de fabricación de cabezas magnéticas conforme al invento, y en los cuales:

30 - la figura 1 representa dos partes o piezas

389005



magnéticas que tienen forma esencialmente rectangular;

- la figura 2 ilustra de qué modo se sujetan firmemente entre sí dichas dos piezas;

5 - la figura 3 ilustra una variante del método de fijar entre sí las partes componentes, una de las cuales sobresale un poco más allá de la otra;

10 - la figura 4 representa las dos partes, después de pegadas o unidas entre sí mediante una operación de la tecnología del vidrio, y después de haber sido redondeadas por ambos lados;

15 - la figura 5 representa una cabeza magnética terminada; y

20 - la figura 6 es una representación gráfica del número de burbujas formadas por minuto en el vidrio durante el calentamiento, en función de la temperatura.

25 Las partes magnéticas 1 y 2 (fig. 1) constan de ferrita, y comprenden unas ranuras 3 y 4, respectivamente, practicadas en su dirección longitudinal. Las superficies 5, 6 y 7, 8, respectivamente, están pulimentadas y sirven de superficies delimitadoras del entrehierro. En la parte 1 hay dispuestos unos miembros separadores 9, 9', 9" y 9''' de espesor conveniente (por ejemplo, unos trozos de cinta de níquel de un espesor de 50 micras).

30 A continuación se sujetan las partes 1 y 2 en un dispositivo de sujeción (fig. 2). La dirección de la fuerza de sujeción está indicada por medio de las flechas K.

35 En un crisol hecho de platino, se caldea cierta cantidad de vidrio (de una composición, por ejemplo, de 16% en peso de SiO_2 , 14% de B_2O_3 , 10% de ZnO y 60% de PbO)

389005

16 MAR



y se mantiene a una temperatura tal que se escapan las burbujas de la masa en fusión. En el caso de la composición de vidrio dada a título de ejemplo, dicha temperatura es aproximadamente la de 850°C.

5

El comportamiento de dicho vidrio al ser puesto en contacto con la ferrita en forma de fibra o de hoja es como se ilustra en la gráfica de la fig. 6. Según puede verse, se forman burbujas en el vidrio. El número n de burbujas formadas por minuto está representada gráficamente en función de la temperatura. Como puede verse en

10

este caso, el número de burbujas formadas por minuto es máximo en un intervalo de temperaturas situado en torno a los 600°C, donde se produce una fluencia apreciable del vidrio. Es de notar que el valor del máximo difiere para otros tipos de vidrio. La aparición de burbujas a esta temperatura se debe, de una parte, a la condición de que el vidrio toma iones extraños - provenientes de la ferrita - a consecuencia de lo cual se forman burbujas espontáneamente. Por otra parte, pueden formarse también burbujas al calentar sin que el vidrio esté en contacto con la ferrita. Esto es también consecuencia de que en el vidrio pueden disolverse gases, incluido vapor de agua, durante o después de la formación en fibra u hoja.

15

20

25

Por encima de los 700°C, el número de burbujas que se forman por minuto aumenta, a consecuencia de la ligera corrosión de la ferrita. Como consecuencia, se abren poros en la superficie, y el gas encerrado en ellos puede escapar e incorporarse a la masa de vidrio en fusión.

30

El tiempo necesario para hacer que la masa de vidrio fundida en el crisol quede libre de burbujas de-

389005



5 adecuada para este método. En un alfiler o pasador de platino, que debe ser suficientemente rígido (preferiblemente, de más de 1,5 mm en sección recta), se toma una gota por inmersión en la masa de vidrio fundida. Por medio del alfiler se pasa entonces la gota, en un solo movimiento de frotación, por encima de la superficie 12 con la cual la parte 2 sobresale de la parte 1.

10 Para ambos métodos se mantiene el criterio de que, después de suficientemente introducido el vidrio en el entrehierro, el conjunto se enfría a una temperatura de 600°C (por enfriamiento forzado) en 10 minutos. A continuación puede proseguirse el enfriamiento a una velocidad más lenta (por ejemplo, en dos horas) hasta la temperatura ambiente.

15 Tras el enfriamiento, las partes magnéticas 1 y 2, adheridas ya entre sí, se redondean por ambos lados para tener las caras operativas 13 y 14, respectivamente, y durante esta operación se dan también los valores convenientes a la altura h del entrehierro de vidrio (fig. 4).
20 A continuación se divide esta forma de construcción en dos partes por la línea A-A, y cada una de éstas en cierto número de partes de cabeza magnética, de grosor d .

25 A una parte de cabeza de éstas se le dota de un miembro de terminación o culata 15 y un arrollamiento 16 (fig. 5), con lo que queda formada la cabeza magnética.

30 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 10 de Marzo de 1970 bajo el número 70.03350, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

389005

16 MAR



REIVINDICACIONES

5 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:

10 1.- Un método de fabricar una cabeza magnética para el registro magnético de información, cabeza cuyo circuito magnético, que consta de por lo menos dos partes o piezas de material ferromagnético oxidico sinterizado, está interrumpido por un entrehierro operativo definido por un material no magnetizable que es autoadherente
15 bajo la influencia de un tratamiento térmico en el cual las dos piezas o partes de circuito se fijan entre sí, usándose al propio tiempo unos miembros separadores que tienen un espesor igual a la longitud de entrehierro conveniente; método en el cual una cantidad de material no magnetizable se calienta a una temperatura tan alta que,
20 en el estado líquido, es aspirado o introducido por fuerzas de capilaridad en el espacio de entrehierro formado entre las partes de circuito; caracterizado dicho método porque el material no magnetizable de relleno de entrehierro se calienta a la temperatura de fluencia; las partes
25 de circuito se precaldean suficientemente, por lo menos en las superficies delimitadoras del entrehierro; a continuación se aporta el material de relleno de entrehierro, pasándolo al espacio de entrehierro; y finalmente se enfría
30 el conjunto.

12.5.71



2.- El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el material de relleno de entrehierro, antes de ser llevado al espacio de entrehierro, se calienta durante un tiempo tal que le permite quedar libre de burbujas.

5

3.- El método de la reivindicación 1 ó la 2, caracterizado porque, después de introducido el material de relleno de entrehierro por capilaridad, en el espacio de entrehierro, las partes de circuito y el material de relleno de entrehierro se someten a un enfriamiento forzado.

10

4.- El método de la reivindicación 3, caracterizado porque la velocidad de enfriamiento hasta la temperatura más alta de recocido del material de relleno de entrehierro se halla comprendida entre 10°C por minuto y 20°C por minuto.

15

5.- El método de la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque las partes de circuito están dispuestas de manera que las superficies delimitadoras del entrehierro están en planos verticales, y el material de relleno de entrehierro se coloca en forma de gota en el orificio de entrehierro.

20

6.- El método de la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, caracterizado porque el material de relleno de entrehierro es vidrio o esmalte.

25

389005

25 SEP 1971



7.- Un método para fabricar una cabeza magnética para el registro magnético de información.

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

5

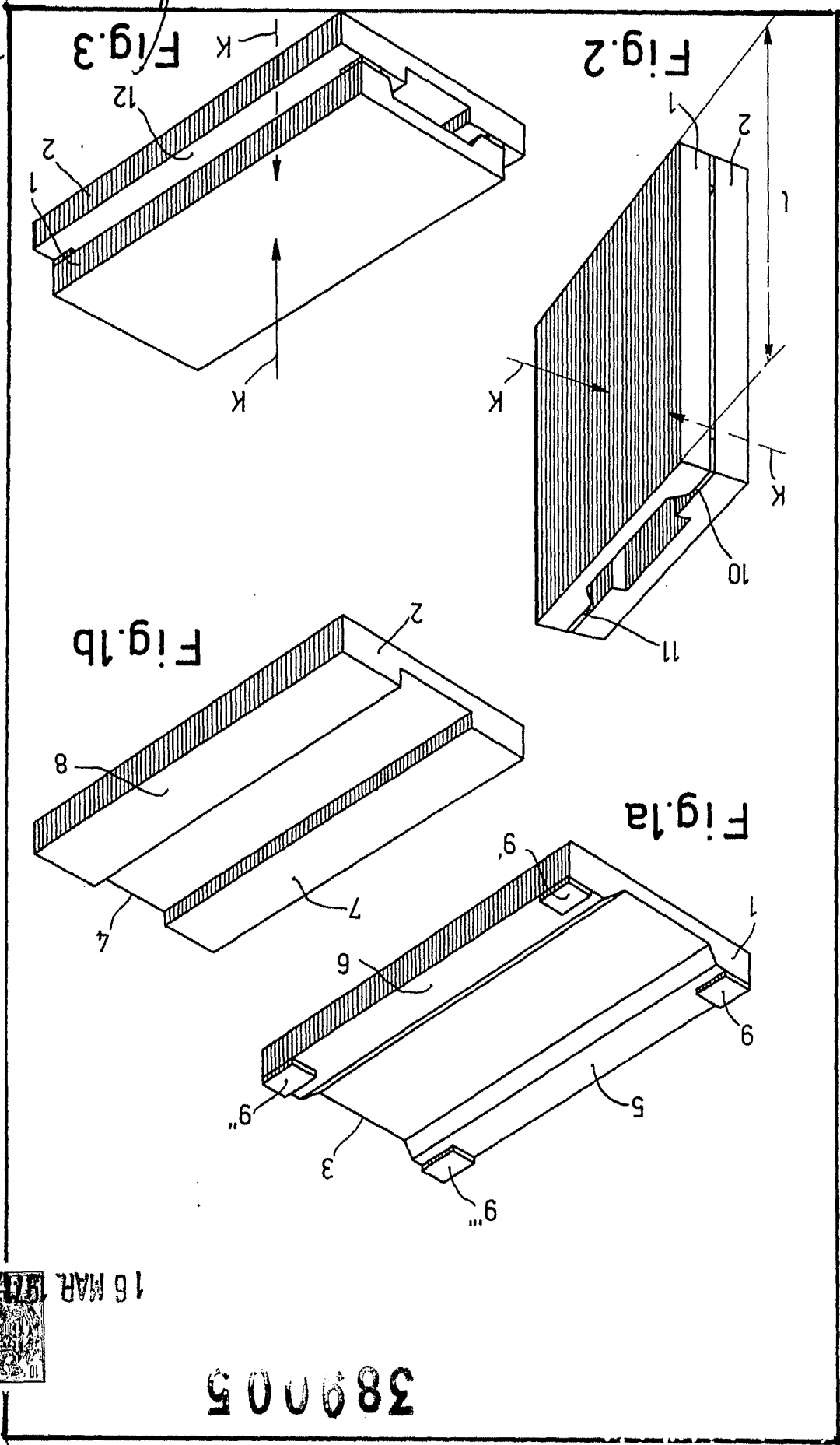
Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

Alberto de Eizaburo
For Podes
Wta

Alfred G. ...
For Form



16 MAR 1971

389005

I/II

M. A. PHILIPSON AMERICAN ...

389005

16 MAY 1927

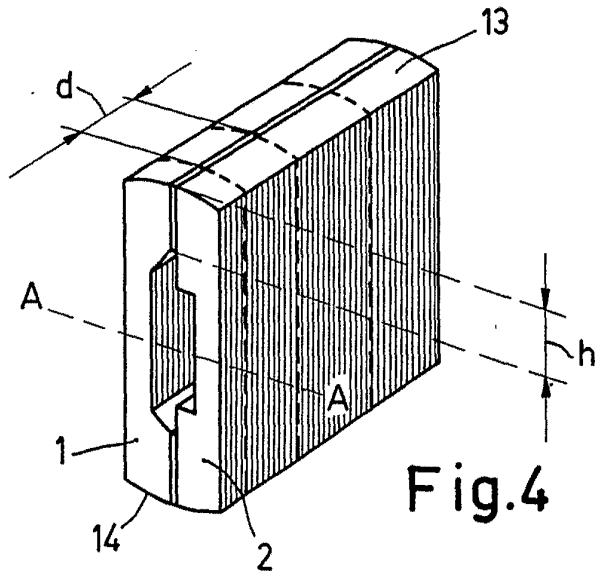


Fig. 4

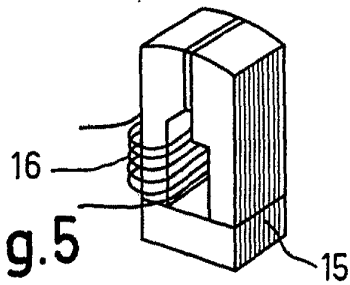


Fig. 5

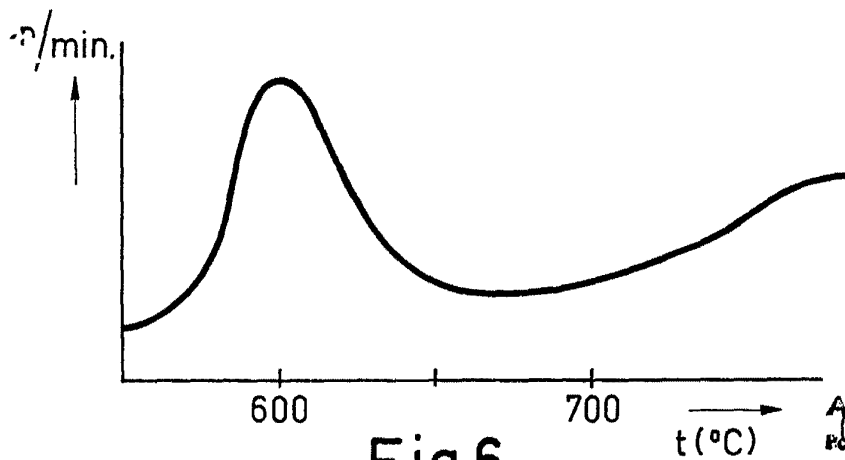


Fig. 6

Alberio de ...
Por ...