

cp.

ARCHER, W.E. 1-12-2

412277



412277

Int. Cl.<sup>2</sup>: H01H 11/04M

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

a favor de:

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, de nacionalidad  
estadounidense, con domicilio en 195, Broadway, NEW YORK,  
N.Y. (EE.UU. ).

por:

"Procedimiento para la fabricación de un conmutador mag-  
nético de enclavamiento de lengüeta remanente hermética-  
mente sellado".

====:oOo:====

M e m o r i a            d e s c r i p t i v a .

La presente invención se refiere a la fabricación  
de un tipo particular de conmutador magnético de enclava-  
miento generalmente conocido como de láminas magnéticas



o "ferreed". El mismo emplea material magnético remanente para el enclavamiento como una parte de la estructura de lengüeta que soporta las regiones de contacto del conmutador (a diferencia del tipo más usual en el que el elemento  
5 remanente es exterior al conmutador).

La publicación "The Bell System Technical Journal" de enero de 1.960, en su página 1 y siguientes describe una clase de dispositivos de conmutación designados de láminas magnéticas o "ferreeds". Estos dispositivos se caracteri-  
10 zan por contactos metálicos sellados incluidos dentro de un circuito magnético que comprende, además, por lo menos un elemento magnético remanente. El o los elementos remanentes que se conmutan, generalmente por medio de una bobina de alambre circundante, tienen suficiente magnetización  
15 remanente de manera que los contactos pueden ser retenidos en el estado abierto o en el cerrado sin consumo continuo de energía.

En todo el mundo se emplean estructuras "ferreed". Tienen particular importancia en la telefonía moderna y  
20 están en servicio muchos millones de dichos dispositivos en sistemas de conmutación electrónicos telefónicos.

La estructura usual ferreed que se utiliza actualmente comprende un par de elementos de lengüeta magnéticamente blandos que soportan porciones de contacto, estando aquellos elementos de lengüeta acoplados magnéticamente  
25 a uno o más elementos remanentes generalmente externos al mismo conmutador. Variaciones de diseño sugeridas durante el desarrollo del dispositivo de prototipo comprenden una estructura simplificada en la que los mismos elementos de



lengüeta están constituidos por un material magnético remanente (ver la publicación The Bell System Technical Journal anteriormente mencionada y la patente española nº 259.898 a nombre de la misma solicitante).

5 Las ventajas de la estructura de lengüeta remanente son múltiples. La eliminación de elementos magnéticos remanentes externos da como resultado economía en la fabricación, así como reducción de tamaño. En muchos casos, la estructura de lengüeta remanente interna también se puede  
10 accionar con cierto ahorro de potencia.

A pesar de las evidentes ventajas de la estructura de lengüeta remanente interna, no se ha dado a la misma un empleo comercial predominante. En general, la fabricación continúa de la estructura mayor más costosa que emplea los  
15 elementos de circuito remanentes externos se atribuye a ciertas dificultades de fabricación asociadas con el dispositivo de lengüeta remanente. La principal dificultad la trae consigo la formación real de la lengüeta. Convenientemente esta operación consiste en una simple estampación (que comprende el aplanamiento de un alambre redondo).  
20 Ha podido apreciarse que esta operación, efectuada sobre material de propiedades magnéticas adecuadas, determina con frecuencia una fragilidad suficiente para ocasionar la rotura.

25 Lo expuesto supone el empleo de una aleación generalmente conocida con el nombre de "Remendur". Este material es nominalmente una aleación de cobalto y hierro al 50% con una pequeña adición de vanadio. La obtención de la adecuada remanencia (del orden de por lo menos 10.000



gauss) comprende una o más operaciones de endurecimiento.

En la presente invención, una serie de etapas de procedimiento críticas permite la ventajosa fabricación de una estructura de conmutador magnético autobloqueable de lengüeta remanente sellado. El procedimiento termina en una secuencia de un recocido estirando en caliente de alambre (algunas veces complementada con un trabajo mecánico ligero), seguida de una operación de estampación y, finalmente, de un recocido por precipitación de fase. Más adelante se describen los parámetros detallados de estos tres procedimientos, así como de las etapas de procedimiento preliminares.

La composición utilizada para la porción remanente de la lengüeta (y la totalidad de una o más lengüetas puede ser de tal material) es la composición usual "Remendur", es decir, de 40 a 75 partes en peso de cobalto, 25 a 60 partes en peso de hierro y 1 a 5 partes en peso de vanadio. Más adelante se especifican las composiciones preferidas, así como los aditivos menores posibles.

La naturaleza de la lengüeta de "Remendur" fabricada, particularmente sus características superficiales, ha ocasionado en tiempos pasados un problema adicional, es decir, la formación de un cierre hermético duradero cuando la lengüeta emerge de la cápsula. Una forma de realización preferida de la presente invención tiene por objeto los materiales y procedimiento para eliminar esta dificultad.

En el dibujo adjunto, la única figura es un alzado frontal de una estructura de láminas magnéticas o "ferreed" fabricada de acuerdo con la presente invención.

- 5 - 412277



22 FEB. 1973

Dicha figura representa una estructura prototipo de lengüeta remanente ilustrativa de las consideradas para fabricación de acuerdo con la invención. En la precitada patente española nº 259.898 se contiene una detallada descripción de este dispositivo, así como de unas cuantas variaciones. La figura representa una envoltura de vidrio -1- que contiene dos lengüetas -2- y -3- provistas de sendas porciones de contacto -4- y -5-. La mayor parte de las lengüetas -2- y -3- está constituida por aplanamiento de un alambre redondo de sección transversal que conservan sendas porciones sobresalientes no aplastadas -6- y -7- que penetran en la envoltura -1- a través de zonas de cierre del vidrio -8- y -9-. Aunque son posibles diversas disposiciones y se emplean variantes, el dispositivo que se describe comprende dos arrollamientos separados -10- y -11-, el primero de los cuales, cuando es activado adecuadamente con medios no ilustrados, determina la polarización de la lengüeta -2- en cualquiera de las dos direcciones permitidas, mientras que el segundo, el arrollamiento -11-, cuando es asimismo activado con medios no ilustrados, determina la polarización de la lengüeta -3-. Esta disposición particular que, en variaciones más sofisticadas, puede comprender bobinas superpuestas, permite el control por separado de cada una de las lengüetas y, por tanto, se puede adaptar para empleo en una disposición de retículo.

El funcionamiento del dispositivo es simple. La polarización de las lengüetas -2- y -3- en la misma dirección (por ejemplo, norte-sur de izquierda a derecha) determina el cierre del circuito, mientras que la magnetización de las

24-3-76

- 6 -

412277

22 FEB 1950



lenguetas -2- y -3- en direcciones ópuestas (por ejemplo, norte-sur para la lengüeta -2- y sur-norte para la lengüeta -3-, ambas de izquierda a derecha) produce la apertura del circuito. Como se ha dicho anteriormente, la naturaleza del material remanente, del cual está constituida al menos una parte de por lo menos una de las lengüetas -2- y -3-, es tal que puede mantenerse el circuito abierto o cerrado sin consumo de energía, es decir, la imantación residual es suficiente para vencer las fuerzas naturales de restablecimiento de la estructura y mantener el cierre.

Las variaciones en la estructura comportan el empleo posible de polarización residual de una lengüeta, por ejemplo, construyendola para ello de un material magnético permanente el cual no es conmutado durante el funcionamiento o por el empleo de un elemento de polarización magnética separado, la incorporación de un número de lengüetas y/o contactos adicionales, y diversas disposiciones de circuito.

Se ha indicado que el material remanente utilizado es un elemento de la clase de materiales a veces denominados "Remendur". También se ha dicho que la gama completa de esta clase de composición es de 40 a 75 partes en peso de cobalto, 25 a 60 partes en peso de hierro y 1 a 5 partes en peso de vanadio. En la patente estadounidense nº 3.364.449 se indican las variaciones de la composición, así como las gamas preferidas. Como se indica, la composición nominal (y preferida) contiene aproximadamente cantidades iguales de cobalto y hierro con una gama preferida para los ingredientes mayores que se especifica como de 45 a 65 partes de cobalto y el resto de hierro. La gama preferida de vanadio,

- 7 - 412277



incluido para controlar la coercividad, es de 2 a 4 partes en peso basadas en 100 partes en peso de los tres ingredientes cobalto, hierro y vanadio. Ingredientes adicionales pueden consistir en manganeso contenido para reducir al  
5 mínimo el efecto nocivo de alguna inclusión de azufre (generalmente hasta aproximadamente una parte en peso de la citada base) y posiblemente cantidades menores de silicio y aluminio (ya sea en cantidad menor que una parte en peso de la aludida base). Estos dos últimos ingredientes sirven  
10 ven para fijar oxígeno que también puede ser nocivo en la elaboración. Además de los ingredientes intencionales indicados, son tolerables cantidades de impurezas generalmente encontradas. Tales impurezas, cuya cantidad total no excede en una parte en peso de la antedicha base, pueden  
15 comprender níquel, carbono, cobre y azufre.

La composición designada se conoce por "Remendur" solamente cuando tiene una dureza intermedia tal que determina una imantación residual del orden de por lo menos 10.000 gauss. En un estado magnético blando, la composición se conoce a veces como "Permendur", mientras que en el  
20 estado endurecido, se conoce a veces como "Vicalloy". La obtención del grado requerido de dureza magnética comporta necesariamente trabajo en frío y endurecimiento en precipitación de fase. La invención se basa, en gran parte, en  
25 la manera particular en que se efectúan tales etapas del procedimiento. Aunque las etapas más importantes desde el punto de vista del invento son las tres etapas finales (denominadas 5 (o 5 más 5A), 6 y 7), la siguiente descripción especifica las fases preliminares adecuadas que comien



zan con la formación de la misma composición de la aleación.

En la etapa 1 se prepara una masa fundida de ingredientes iniciales. Son ingredientes apropiados el cobalto electrolítico, hierro electrolítico, ferrovandio (una aleación de vanadio y hierro) y manganeso electrolítico. Los ingredientes se funden (temperatura de fusión de aproximadamente 1550°C). Se mantiene la temperatura durante un minuto o dos para asegurar la completa mezcla y se forma un lingote mediante enfriamiento.

En la etapa 2, el lingote se trabaja en caliente a una temperatura de entre 900 y 1250°C. El trabajo puede consistir en laminación, estampado o extrusión. Se continúa el trabajo en caliente hasta llegar a una dimensión oportuna, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 6,35 mm. Esta etapa implica generalmente muchos pasos.

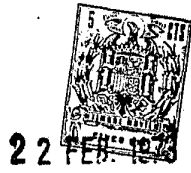
En la etapa 3, el cuerpo trabajado en caliente es ablandado por medio de calentamiento a una temperatura de por lo menos 750°C y enfriamiento rápido a un régimen suficiente para evitar precipitación de fase importante. Esto se realiza generalmente mediante inmersión rápida en salmuera helada. Se obtiene temperatura ambiente en un período substancialmente menor de un minuto.

En la etapa 4, la varilla templada se trabaja en frío hasta que se llega a la dimensión final deseada (es común un estirado en frío hasta obtener un alambre redondo de un diámetro de 0,025 a 0,125 cm.).

En la etapa 5, el primero de los procedimientos especiales que se considera adecuado para una fabricación



conveniente del dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende un recocido estirando en caliente. De acuerdo con esta etapa, el alambre se ablanda mediante tratamiento térmico para obtener una resistencia a la tracción de aproximadamente 14.000 Kg/cm<sup>2</sup> y un alargamiento de un mínimo de aproximadamente un 10%. Un tratamiento ilustrativo comprende el mantenimiento a una temperatura sobre una goma de aproximadamente 850 a 1050°C. El mantenimiento a esta temperatura debe tener efecto durante un mínimo de por lo menos unos 5 segundos aproximadamente, no siendo crítico el límite de tiempo superior, sino determinado sobre la base de la experiencia. De acuerdo con un procedimiento que ha resultado satisfactorio, el alambre se hace pasar a través de una zona caliente de 1 metro a un régimen de aproximadamente 2 metros por minuto, con lo que se obtiene el mantenimiento a una temperatura que se acerca a la de la zona durante un periodo de aproximadamente quince segundos. Inmediatamente después de este calentamiento el alambre se hace pasar a través de una cámara enfriada por agua para enfriar el alambre a un régimen suficientemente rápido para evitar precipitación de fase y el consiguiente endurecimiento. Por varias razones, esta etapa se realiza en una atmósfera de reducción, por ejemplo, hidrógeno o amoníaco disociado. Aunque en un principio es permisible una atmosfera inerte, desde un punto de vista práctico es más conveniente operar con una atmósfera reductora que tener el cuidado necesario para excluir de los gases "inertes" comerciales las cantidades menores de ingredientes oxidantes. La finalidad de la atmósfera reductora o, más



generalmente, de la atmósfera no oxidante, es impedir la formación de oxido superficial, principalmente dióxido de vanadio el cual, debido a sus propiedades abrasivas, determina durante la etapa -6- un rápido desgaste de la hilera.

5 También es conveniente la utilización de dicha atmósfera no oxidante para proveer una superficie relativamente limpia para la subsiguiente deposición metálica para la formación del contacto como se describirá más adelante.

10 En la etapa 5a, si bien, desde el punto de vista de las propiedades del dispositivo, un recocido estirando en caliente, como se ha descrito, es adecuado para preparar el material para el trabajo en frío de la etapa -6-, ciertas consideraciones prácticas pueden dictar una variación. Por ejemplo se ha observado que la lengüeta final  
15 manifiesta propiedades magnéticas diferentes como entre la porción aplanada que ha realizado el contacto y la parte todavía redonda deseablemente mantenida con finalidades de sellado o cierre. Desde el punto de vista de conveniencia de fabricación, puede ser deseable tratar así la  
20 lengüeta para hacer más aproximadamente iguales dichas propiedades. Si bien esto no producirá un efecto importante sobre las características de funcionamiento del dispositivo, pueden por ejemplo, ser ventajoso por razón de consideraciones prácticas como la especificación de propiedades  
25 del alambre para el producto intermedio que tiene que ser sometido al procedimiento especificado en la etapa -6-. Un procedimiento posible a este respecto consiste en el empleo de un alambre ligeramente templado en esta etapa. Esto se puede obtener, por ejemplo, mediante un trabajo en



frío después del recocido estirando en caliente ya especificado en la etapa -5-. Este trabajo en frío, que sería lo suficientemente ligero como para permitir que el alambre tuviera la resistencia a la tracción máxima posible, consistiría en una reducción de zona tan sólo un 20% o posiblemente de hasta un 50%. Este procedimiento se debe considerar opcional.

La etapa 6, consiste en una operación de estampación. En esta etapa, el alambre redondo obtenido en la etapa 5 o en las etapas -5- y -5a- es aplastado para determinar la región cerrada de la lengüeta (aunque se mantiene la sección transversal redonda de la parte del elemento que se encierra herméticamente en la envoltura). Esta operación de estampación puede también comprender el corte de la lengüeta a la longitud deseada. Las propiedades obtenidas durante la etapa 6 o las ventajas de procedimiento que se consiguen en la misma etapa 6 comportan tan sólo la acción de aplastamiento. Las propiedades logradas con la operación de estampación comprenden una coercividad de aproximadamente 30 a 60 oersteds y valores de imantación residual de 7.000 a 10.000 gauss. Se obtienen más mejoras de las propiedades mediante un tratamiento de precipitación de fase como se describe en la etapa 7.

Como sea que el alambre fabricado mediante la serie de procedimientos que terminan con las etapas 5 ó 5a presenta generalmente cierta curvatura, es usual la rectificación del alambre en este período. Ordinariamente, el alambre resulta de las etapas 5 ó 5a es primeramente rectificado, luego aplanado y finalmente cortado a la longitud



deseada, en dicho orden. El efecto de la rectificación sobre las propiedades mecánicas o magnéticas es leve.

Un tratamiento mecánico menor adicional que se puede efectuar en este período consiste en la agitación en un tambor dentro de líquidos que contienen partículas abrasivas y/o otros medios para eliminar rebabas u otras irregularidades superficiales producidas por la operación de estampación mecánica.

Se ha observado en general que el grado de trabajo en frío durante la operación de estampación influye relativamente poco sobre las características finales obtenidas. Por ejemplo, partiendo de un diámetro redondo de 0,053 cm, el aplanamiento hasta conseguir una muestra de 0,012 cm por una parte y de 0,020 a 0,023 cm por otra, no representó una variación importante en las propiedades magnéticas finales. En general, para conseguir propiedades adecuadas para el funcionamiento del dispositivo es suficiente en esta etapa una reducción del espesor de por lo menos aproximadamente un 40% (que representa la fracción de al menos el valor de la sección transversal final dividido por el diámetro del alambre no aplanado).

La etapa 7, etapa final del procedimiento comporta la precipitación de fase a una temperatura y durante un tiempo tales que determina los deseados valores de imantación remanente y coercividad. Para los dispositivos a los que se destina la invención, se desea generalmente que la imantación remanente sea de la gama de 10.000 a 20.000 gauss y que la coercividad sea de la gama de 10 a 50 oersteds. Estos valores son una medida de las propiedades para la



parte redonda y la parte aplanada de la lengüeta. Se ha podido apreciar que ambas propiedades magnéticas se obtienen mediante tratamiento térmico del contacto a temperaturas de la gama de desde 550°C a 670°C durante un período de 1/2 a 6 horas. Una experimentación amplia ha indicado que tiempos excesivamente prolongados y/o temperaturas más elevadas producen la disminución de la imantación residual y la coercividad a valores por debajo del nivel especificado. Un tiempo más corto y/o una temperatura inferior determinan el mantenimiento de valores de coercividad más elevados, pero no proporcionan la imantación remanente deseada.

Se ha dicho que una forma preferida de realización comporta la manera en que la parte sobresaliente de la lengüeta es herméticamente cerrada en la envoltura. También se ha indicado que el empleo de una atmósfera no oxidante o, preferiblemente, reductora en la etapa 5, al evitar la formación de óxido superficial, contribuye ventajosamente a las operaciones de estampación de la lengüeta y deposición metálica. Además, se ha visto que los cierres superiores herméticos son producidos por otras etapas del procedimiento. Tales etapas, cuya inclusión en las etapas 1 a 7 referidas constituye esta forma de realización preferida, se describen a continuación.

En la etapa 2a, a continuación del trabajo en caliente, se elimina mecánicamente o químicamente la capa de óxido superficial. Si bien la desoxidación ordinaria con solución de ácido fuerte es provechosa, se ha visto que es más conveniente recurrir a un procedimiento mecánico como pulimen



tación por abrasión o bien fresado. Lo que interesa es principalmente la lisura superficial con lo que se obtienen condiciones superficiales en la varilla que permitirán su conversión en alambre exento de defectos superficiales. Este alambre es esencial para el cierre hermético, dado que el cierre entre alambre y vidrio parece ser principalmente compresivo (esencialmente no mecánico).

En la etapa 3a, después del enfriamiento rápido, se observa que se ha formado otra vez un óxido muy ligero que se elimina asimismo, por ejemplo, mediante chorro de granalla cortante. En una variante del procedimiento se emplea el baño ácido. Se puede suprimir la etapa 2a y efectuar la retirada de toda la superficie en esta etapa. Los intentos para llevar a cabo toda la operación de pulimentación por abrasión o la de fresado en esta etapa ha producido, sin embargo, alguna rotura durante el trabajo en frío de la etapa 4. Es posible realizar la retirada de toda la superficie en varillas de diámetro menor, ya sea mediante laminación en caliente como en la etapa 2 o mediante temple por trabajo en frío de las varillas como en la etapa 4.

En la etapa 3b, la experiencia hasta la fecha ha hecho ver que el "Remendur" tratado de acuerdo con la etapa 3 es tratable mediante el necesario estirado en frío u otro procedimiento de reducción en frío sin el empleo de deposición metálica. Generalmente se han considerado suficientes técnicas de lubricación más baratas que utilizan aceites o lubricantes secos. Sin embargo, de acuerdo con la forma de realización preferida de esta invención,

22 FEB.



- 15 - 412277

se ve que el empleo de un revestimiento de cobre u otro metal blando, por ejemplo, plata o estaño, usualmente aplicado electroquímicamente, o bien la utilización de otros materiales de revestimiento químico, como fosfato de cinc, 5 bórax u oxalatos inorgánicos, no sólo coadyuvan a la acción de lubricación, sino que, además, proveen una capa protectora que facilita la fabricación de alambre con una superficie más perfecta, deseable para el cierre hermético. De acuerdo con la práctica conocida, se puede retirar cualquiera de dichos materiales, generalmente por medio de corrosión química, antes del estirado final a través de hileras de diamante (como se las distingue de las hileras de carburo). Esto corresponde generalmente con un diámetro de 10 orden de 0,15 cm. Una variante permisible en esta etapa es 15 conservar la deposición de cobre o de otro metal blando permisible (se debe eliminar el recubrimiento orgánico, así como otros metales de bajo punto de fusión. La configuración final debe ser capaz de resistir la temperatura de cierre hermético de entre 600 y 1400°C).

20 Sin embargo, con vistas a mantener un alto grado de perfección superficial para efectuar el cierre hermético de la mejor manera, se aplican uno o más recocidos estirando en caliente, partiendo de un diámetro de aproximadamente 0,15 cm. para impedir la incisión superficial. Dicho recocido se puede efectuar haciendo pasar un metro por 25 minuto a través de una zona caliente de un metro hasta alcanzar temperaturas de 850 a 1050°C durante un período de aproximadamente medio minuto, después de lo cual se hace pasar a través de una cámara enfriada con agua para reducir

412277



el enfriamiento rápido.

Para la formación del contacto, las porciones con-  
tactoras de las lengüetas se proveen de revestimientos me-  
tálicos adecuados de la manera usual. En general, es apro-  
5 piada una capa única simple de oro duro (por ejemplo, oro  
endurecido con cobalto mediante un baño de cianuro tampo-  
nado con citrato). El espesor del revestimiento, aún usual,  
no es crítico y puede ser de la gama de 0,5 a 5 micras. No  
obstante, debido a las pequeñas dimensiones usuales, parti-  
10 cularmente la separación de la estructura, es generalmente  
deseable mantener la uniformidad del espesor dentro del  $\pm$   
50%.

El sellado hermético, es la otra operación que me-  
rece descripción aquí y comporta el sellado hermético de  
15 la porción de contacto que sobresale del material de envol-  
tura. Las necesidades son comunes a las de los sellados  
entre vidrio y metal en otras técnicas. El coeficiente  
de dilatación a la temperatura apropiado para la iguala-  
ción exacta con el del "Remandur" se puede conseguir me-  
20 diante el empleo de composiciones de vidrio a base de plo-  
mo u otros materiales apropiados. Anteriormente se ha in-  
dicado que en circunstancias corrientes se considera que  
la unión es principalmente compresiva. En consecuencia,  
el material de envoltura de vidrio ablandado por calenta-  
25 miento fluye alrededor de la lengüeta que sobresale. En  
el enfriamiento, se establecen esfuerzos de compresión en  
la zona de sellado por el diseño deliberado debido a la li-  
gera diferencia entre el coeficiente de dilatación del vi-  
drio y el material de la lengüeta. De acuerdo con la for-

22 FEB 1972



- 17 -

412277

ma de realización preferida de la presente invención y se han preparado los mejores sellados herméticos mediante las Etapas 2a, 3a y 3b.

La naturaleza sensible a la temperatura de las propiedades deseadas del dispositivo de las lengüetas de "Remendur" impone otra necesidad de la operación de sellado. Se ha hallado que el mantenimiento de la lengüeta a temperaturas superiores a aproximadamente 800°C incluso durante los breves períodos de aproximadamente 6 segundos que resultan del sellado puede determinar una disminución de un 20% de la coercividad.

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

- 15 1.- Procedimiento para la fabricación de un conmutador magnético de enclavamiento de lengüeta remanente herméticamente sellado, cuya lengüeta comprende por lo menos una porción de una aleación que contiene de 40 a 75 partes en peso de cobalto, 25 a 60 partes en peso de hierro, y 1 a
- 20 5 partes en peso de vanadio, cuya porción de la lengüeta ha sido obtenida mediante una serie de etapas que comprenden trabajo en caliente, tratamiento térmico, temple, trabajo en frío y endurecimiento por precipitación de fase, lo que da por resultado una imantación remanente de por lo menos
- 25 10.000 gauss y una coercividad de por lo menos 10 oersteds,

*Rg*



caracterizado porque la serie de etapas de fabricación concluyen con una operación en la que un cuerpo de alambre redondo de la aleación es aplanado hasta una reducción del espesor de al menos un 40%, siendo el valor la fracción de por lo menos la dimensión del espesor después del aplanamiento dividida por el diámetro del alambre antes del aplanamiento, cuyo alambre tiene antes del aplanamiento un alargamiento de por lo menos el 10% y una resistencia a la tracción máxima de 14.000 Kg/cm<sup>2</sup>, a lo que sigue un tratamiento de temple por prepipitación obtenido mediante recocido en una atmósfera no oxidante a una temperatura de 550 a 670°C durante un periodo de 1/2 a 6 horas.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque los valores de alargamiento y resistencia a la tracción se obtienen mediante el tratamiento especificado que comprende un recocido estirando en caliente en el que al alambre se le da un tratamiento térmico equivalente a mantenerlo a una temperatura de 850 a 1050°C durante un periodo de 10 segundos a 15 minutos.

3.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque el tratamiento especificado consiste esencialmente en el recocido estirando en caliente.

4.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque el tratamiento especificado termina con un procedimiento de trabajo en frío en el que la superficie del alambre se reduce de un 20 a un 50%.

5.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por constituir la aleación esencialmente de 45 a 65 partes de cobalto, 65 a

pey

22 FEB 1951



- 19 412277

45 partes de hierro y 2 a 4 partes de vanadio.

6.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado por tomar los contenidos de cobalto y hierro de la aleación aproximadamente iguales.

5 7.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por eliminar mecánicamente una capa superficial, a continuación del trabajo en caliente.

10 8.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por retirar químicamente una capa superficial después de la operación de temple.

9.- Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado por revestir el alambre después de la eliminación por vía química de la capa superficial.

15 10.- Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado por constituir el revestimiento esencialmente de cobre mediante electrodeposición.

20 11.- Procedimiento, según la reivindicación 10, caracterizado por eliminar el revestimiento de cobre antes de la terminación del trabajo en frío.

25 12.- Procedimiento para la fabricación de un conmutador magnético de enclavamiento de lengüeta remanente herméticamente sellado, que comprende una envoltura sellada que contiene por lo menos dos elementos de lengüeta salientes que comprenden sendas superficies contactoras eléctricamente, donde al menos una porción de por lo menos una de las lengüetas está constituida esencialmente por una aleación que contiene de 40 a 75 partes en peso de cobalto, 25 a 60 partes en peso de hierro y 1 a 5 partes en

Py

24-3-76



peso de vanadio, cuya porción ha sido producida mediante una serie de etapas que comprenden las operaciones de trabajo en caliente, tratamiento térmico, temple, trabajo en frío y endurecimiento por precipitación de fase, lo que

5 determina una imantación residual de por lo menos 10.000 gauss y una coercividad de por lo menos 10 oersteds, caracterizado porque la serie de etapas de fabricación concluyen con una operación en la que un cuerpo de alambre redondo de la citada aleación es aplanado hasta una reducción del espesor de por lo menos un 40%, cuyo valor es la

10 fracción de por lo menos la dimensión del espesor después del aplanamiento dividido por el del diámetro del alambre antes del aplanamiento, presentando el alambre antes del aplanamiento un alargamiento de por lo menos un 10% y una

15 resistencia a la tracción de  $14.000 \text{ Kg/cm}^2$ , a continuación de lo cual se efectúa un endurecimiento por precipitación que se obtiene por recocido en una atmósfera no oxidante a una temperatura de 550 a 670°C durante un periodo de 1/2 a 6 horas, constituyéndose la envoltura esencialmente de

20 vidrio a base de plomo, efectuándose el sellado hermético de la porción saliente de las lenguetas mediante calentamiento de por lo menos la parte circundante de la envoltura a una temperatura de 600 a 1400°C y posterior enfriamiento para obtener la solidificación de la envoltura.

25 13.- Procedimiento para la fabricación de un conmutador magnético de enclavamiento de lengüeta remanente herméticamente sellado.

Esta memoria -

*pey*

- 21 - 412277



consta de veintiuna páginas escritas por una sola  
cara.

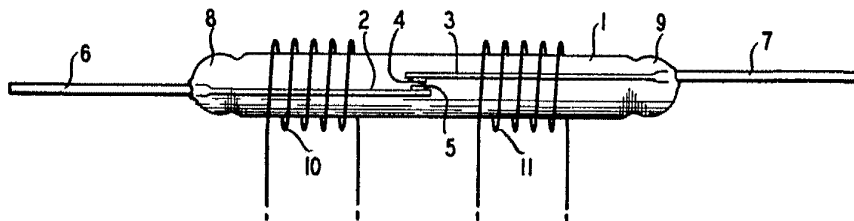
BARCELONA, 22 de febrero de 1973.

P. A.

pey

412277

22 FEB 1973  
STANDARD SERVICE  
GENERAL USE



FOR AUTORIZACION  
*[Handwritten signature]*