



12 JUN 1975

J.B. Raso 2.1

411124

F.C. 22-9-75

Incl. Cl.:	H01H/H04M
------------	-----------

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-  
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN PUNTO DE CRUCE DE CONMU-  
TACION MINIATURIZADO", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRI-  
CA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ  
DE PRADO, Nº 5.

-----  
El presente invento se refiere a los relés elec-  
tromagnéticos miniaturizados encerrados en cápsulas her-  
méticas y, más particularmente, a los relés que se usan en  
los puntos de cruce de las matrices de conmutación.

5                    Dichos puntos de cruce y dichas matrices son  
bien conocidos y describen, por ejemplo, en el artículo  
"Un autoconmutateur téléphonique électronique" (Un auto-  
conmutador telefónico electrónico) de A.J. Henquet, publi-  
cado en el número 208, de Marzo de 1967, de la revista  
10                    "Mécanique et Electricité".

Es bien sabido el particular interés que se

411124

2. 12 JUN.



tiene en reducir el tamaño de las centrales telefónicas, aunque solo sea por hacer más fácil la solución de los problemas de transmisión entre órganos separados y para reducir el consumo de energía inutilmente transformada en calor, lo cual da como resultado la reducción en el tamaño de los componentes y, particularmente, la reducción del tamaño de los puntos de cruce.

De una manera clásica, los puntos de cruce del tipo "reed" se describen en el certificado de adición francés Nº 85512 a la patente francesa Nº 1 393 336 del mismo solicitante, con sus arrollamientos situados al exterior de las ampollas, lo que da un bajo rendimiento magnético al nivel de los puntos de cruce.

Además, es necesario dejar unos espacios intermedios de cierta magnitud entre los puntos de cruce contiguos, o bien disponer unos blindajes adicionales, para evitar influencias mutuas, contribuyendo estos blindajes a disminuir el rendimiento magnético del conjunto.

Otro inconveniente del sistema conocido es que el montaje de los puntos de cruce de una matriz es una operación compleja si se compara con el montaje de otros componentes simples, ya que las bobinas y los contactos no se asocian entre sí hasta su montaje en la matriz.

Para poner remedio a estos inconvenientes y permitir una mayor miniaturización se propone, con el presente invento, la creación de un relé electromagnético biestable miniaturizado, encerrado en una cápsula hermética blindada magnéticamente para formar, en particular, puntos de cruce para matrices de conmutación como las que se emplean en el campo telefónico.

411124

3.



De acuerdo con una característica de este invento, dicho relé comprende dos conjuntos de bobinas situados uno al lado del otro en el interior de la cápsula hermética, componiéndose cada conjunto de bobina de uno o varios arrollamientos coaxiales.

Dicho relé comprende, en el interior de la cápsula, "2m" láminas ("reed" en lengua inglesa) de contacto (siendo m un número entero), constituidas cada una de ellas, por una parte, por una semi-lámina elásticamente flexible, hecha con un material conductor no magnético y rigidamente fijada por uno de sus extremos y, por otra parte, por una semi-lámina hecha con un material conductor con magnetismo remanente y provista en uno de sus extremos de una zona de contacto eléctrico, mientras que su otro extremo está fijo al extremo libre de la semi-lámina elástica, de tal modo que dichas dos semi-láminas queden juntas una al lado de la otra, estando las "2m" láminas dispuestas longitudinalmente una al lado de la otra en grupos de "m" láminas insertadas en el orificio central de uno de los conjuntos de bobina, de tal modo que cada lámina pueda moverse en el interior del orificio que está insertada para que pueda contactar con la correspondiente lámina insertada en el orificio del otro conjunto de bobina cuando es influenciada por los campos magnéticos producidos por esos conjuntos de bobina.

Otras características de este invento aparecerán con más claridad en la descripción que sigue de una realización, la cual se hace con referencia al dibujo que se acompaña, en el que:

- la Fig. 1 es un esquema para definir el principio de funcionamiento de un relé de acuerdo con este invento;

411124

4.

12



- la Fig. 2 es un esquema del principio de funcionamiento de un relé de acuerdo con este invento dispuesto para constituir un punto de cruce de matriz, y

5 - Las Figs. 3a y 3b son unas vistas en sección de una realización de acuerdo con el invento.

El relé, tal como se muestra en la Fig.1, comprende dos contactos de lámina 1 y 2, hecho con un material magnético flexible y sujetos en un soporte aislante 3 de tal modo que los extremos de sus contactos 4 y 5 queden solo separados por un pequeño espacio en el que se forma un entrehierro magnético.

A un mismo lado del soporte 3 que los extremos 4 y 5 de las dos láminas hay dos bobinas sin núcleo dispuestas respectivamente en lámina 1 y en la lámina 2, de tal modo que dichas láminas puedan moverse libremente para hacer contacto entre sí.

Cuando las bobinas 6 y 7 son alimentadas correctamente, los contactos 4 y 5 se atraen magnéticamente uno al otro, estableciéndose un contacto eléctrico entre las láminas 1 y 2. Si estas láminas 1 y 2 son de un material con magnetismo remanente, el contacto persiste aún después de cortarse el suministro de corriente a las bobinas y únicamente se abrirá aplicando a las bobinas unas inducciones opuestas de un valor en las láminas 1 y 2 suficiente para que se muevan las láminas bajo la acción combinada de las fuerzas magnéticas de repulsión y de las fuerzas elásticas. Sin embargo, esta realización es difícil de llevar a cabo ya que los contactos deben para ello poseer unas características que se contradicen.

En efecto, las fuerzas que aplican los extremos 4 y 5 uno contra otro son iguales a la diferencia entre las

411124

12

5.



fuerza de atracción magnética y las fuerzas de repulsión elástica.

Las fuerzas de atracción magnética deben ser bastante mayores que las fuerzas elásticas, al objeto de garantizar un cierre perfecto del contacto una vez desaparecidos los impulsos de contro, lo cual exige el uso de láminas de una sección transversal relativamente grande.

Las fuerzas elásticas tienen que ser relativamente pequeñas puesto que, por una parte, la apertura del contacto constituido por los extremos 4 y 5 es debida principalmente a los efectos de la repulsión magnética y, por otro porque estas fuerzas elásticas se oponen a las fuerzas de atracción magnética cuando el contacto se cierra y cuando ya está cerrado; ello requiere el uso de láminas de una pequeña sección transversal con respecto a la que anteriormente se relacionaba.

Debe, sin embargo, observarse que para llevar las láminas a la posición de reposo, manteniéndolas en la misma, no deben menospreciarse las fuerzas elásticas, ya que las fuerzas de repulsión de una lámina con la otra se reducen al aumentar la distancia entre dichas láminas.

Este problema se resuelve con el uso de láminas reed que tengan dos partes, como las que se muestran en la Fig. 2, siendo adecuadas estas láminas de dos partes para formar con ellas puntos de cruce controlados por corrientes pulsatorias y estando provistas de retención magnética. El punto de cruce que se muestra en la Fig. 2 puede comprender "m" pares de láminas reed, del que solamente se muestra uno.

Como ya se indicó, las láminas 1 y 2 van sujetas en un soporte aislante 3 y montado en una base plana 26 y están rodeadas por unas bobinas sin núcleo 6 y 8 para la



lámina 1 y 7 y 9 para la lámina 2. Cada una de las láminas de contacto, como p.e. la 1, comprende: una semi-lámina 10 de pequeña sección transversal, hecha de un material conductor no magnético, que actúa como un resorte y que está sujeta en un soporte de material aislante 3 y atraviesa longitudinalmente las bobinas 6 y 8; una semi-lámina 12 de gran sección transversal, de un material con magnetismo remanente, provista de un extremo de contacto 4 y que está sujeta a la semi-lámina 10 en el extremo opuesto a 4, asegurando una continuidad eléctrica a través de la lámina 1 conjunta en su totalidad.

El contacto 4 está situado fuera de las bobinas 6 y 8, cuyos huecos centrales están alineados para dejar a la lámina 1 moverse, para que el contacto del extremo 5 de la lámina 2 pueda establecer contacto con su extremo 4.

El funcionamiento de un relé cuyas láminas de contacto están hechas de acuerdo con la anterior descripción es sustancialmente idéntico al que fué descrito brevemente en relación con la Fig. 1 y no requiere de más explicaciones. Por el contrario, la Fig. 2 permite definir el funcionamiento de los puntos de cruce de acuerdo con este invento dispuestos en una matriz rectangular de "n" filas y "p" columnas y con mando por coordenadas según el método que se describe, en particular, en la patente francesa Nº 1 393 336 del mismo solicitante.

De manera conocida, el cierre del contacto formado por las láminas 1 y 2 se produce por la aplicación simultánea de cuatro impulsos de una intensidad de corriente elegida y con diferentes duraciones para cada una de las bobinas 6, 7, 8 y 9. El primer impulso  $X_1$  es aplicado a la bo-

411124



bina 6 del punto de cruce y a todas las bobinas dispuestas idénticamente para los "n" puntos de cruce (que no se muestran) de la misma fila X de la matriz.

El segundo impulso  $Y_1$  tiene la misma duración que el  $X_1$  y se aplica a la bobina 7, así como a todas las bobinas correspondientes en los "p" puntos de cruce de la misma columna Y de la matriz.

Los otros dos impulsos, el  $X_2$  e  $Y_2$  son más cortos y se aplican simultáneamente a los dos primeros, el  $X_2$  a la bobina 8 y a todas las bobinas correspondientes de la fila X, tal como se dijo en relación con el impulso  $X_1$  y el impulso  $Y_2$  a la bobina 9 y a todas las bobinas correspondientes de los puntos de cruce "p" de la columna Y como ya fué dicho en relación con  $Y_1$ .

De la manera habitual, cuando los cuatro impulsos  $X_1$ ,  $Y_1$ ,  $X_2$  e  $Y_2$  son simultáneamente aplicados a las bobinas 6,7,8 y 9, la lámina 1 es sometida a dos flujos iguales y de sentido opuesto, ya que son producidos por las bobinas 6 y 8, y la lámina 2 es igualmente sometida a dos flujos iguales y de sentido contrario, ya que son producidos por las bobinas 8 y 9. Como resultado de ello, estos flujos no producen efecto alguno sobre el punto de cruce. Por el contrario, después de la desaparición de los impulsos más cortos  $X_2$  e  $Y_2$ , el flujo producido por la bobina 6 y por la bobina 7 magnetiza en serie las semi-láminas 12 y 13. Los extremos de contacto 4 y 5 se unen, por la tendencia del flujo a buscar el camino más corto disminuyendo la reluctancia del circuito magnético que siguen.

Al desaparecer los impulsos  $X_1$  e  $Y_1$  el contacto se mantiene cerrado, por el magnetismo remanente en serie

411124

12 JUL 1950

8.



de las semi-láminas 12 y 13.

Aún de la manera clásica, si es activado un punto de cruce y éste pertenece a la misma fila o a la misma columna que el punto de cruce considerado, por ejemplo a la fila X, recibe dos impulsos  $X_1$  y  $X_2$  que producen unos flujos de sentidos opuestos en las láminas 12 y 13, cuyos extremos se repelen por el efecto de repulsión magnética más el efecto elástico de las láminas 10 y 11, aumentando las fuerzas elásticas a medida de que el espacio que existe entre los contactos 4 y 5 se va haciendo más grande.

Cuando los extremos 4 y 5 están ya separados, el flujo producido por las bobinas 6 y 9 es de sentido opuestos y no se modifica la condición de reposo del contacto.

En relación con lo que ya se ha dicho, las Figs. 3a y 3b permiten definir un punto de cruce de un tipo miniaturizado realizado en una cápsula que produce un blindaje.

Este punto de cruce se compone de cuatro bobinas 6, 7, 8 y 9 coaxiales dos a dos y que pueden ser fabricadas de acuerdo con cualquier método conocido para los introducidos en esta técnica. Comprende dos pares de contactos de lámina que constituyen dos contactos independientes situados uno al lado del otro. Cada grupo de bobinas coaxiales, por una parte la 6 y la 8 y por otro la 7 y la 9, tienen en su agujero central una lámina de cada contacto. Las dos láminas situadas en un mismo agujero se compone cada una de dos semi-láminas, como las que se describieron en relación con la Fig. 2. Así las bobinas 6 y 8 contienen las dos láminas compuestas de los elementos 10a, 10b, 12a, 12b que se pueden mover en el interior de su agujero de tal manera que los

411124 9.

12



extremos de los contactos 4a y 4b pueden contactar con los correspondientes extremos de contactos 5a y 5b de las láminas situadas en el agujero de las bobinas 7 y 9.

En la realización que se muestra en las Figs. 3a y 3b la semi-láminas, tal como la 12a, se componen de un solo elemento con el correspondiente extremo de contacto, tal como el 4a. Para la semi-lámina 12a el extremo de contacto 4a es, por ejemplo, un recubrimiento metálico depositado sobre una zona sin magnetismo remanente de una lámina 12a que intrínsecamente tiene magnetismo remanente fuera de esa zona, siendo hecha la zona de contacto 4z de una manera conocida por deformación de la semi-lámina 12a.

Es claro que se puede usar cualquier otra técnica para la fabricación de los contactos que conduzca al mismo fin como, por ejemplo, la utilización de contactos adicionales, como se representa en la Fig. 2.

Las Figs. 3a y 3b muestran también la cubierta 14 hecha con un material sin magnetismo remanente, como hierro dulce, la cual constituye con la base 26, además, de un encapsulado estanco, un pantalleado magnético. El encapsulado se hace, por ejemplo, en una atmósfera neutra, para evitar cualquier oxidación posterior de los contactos.

El pantalleado magnético permite situar en la matriz más próximos los puntos de cruce, sin peligro de que haya interferencias mutuas de inducción que es lo que generalmente limita las reducciones de tamaño de las matrices.

Los terminales de las bobinas, como el 17, 18, 19, 20, 20', 21, 22, 23 y las láminas de contacto 15a, 16a y 15b, 16b se disponen en dos líneas paralelas a la longitud de la base 26, lo que hace fácil la inserción de los paneles de

411124



circuito impreso, siendo este montaje del tipo comunmente definido en inglés como "dual in line".

5 El aislamiento de los terminales de la base 26 se efectúa con conductores pasantes herméticamente del modo habitual.

10 En el ejemplo de realización que hemos elegido, las semi-láminas elásticas son de material no magnético, al objeto de evitar las fugas magnéticas que podrían desviarse hacia la caja, teniendo en cuenta la proximidad de las semi-láminas y la caja en frente de los terminales a los cuales están conectadas, tales como las 16a y 16b frente a las semi-láminas 10a y 10b.

15 Inversamente, el extremo por el que cada semi-lámina elástica está fija a una semi-lámina magnética está situado en la proximidad de la pared contigua de modo que se reduzca la reluctancia de entrehierro hasta un valor determinado por el aislamiento eléctrico necesario entre la lámina conductora y la caja.

20 Si bien los principios de este invento han sido hasta aquí descritos en relación con una realización específica del invento, ha de ser claramente entendido que esta descripción únicamente se ha hecho a modo de ejemplo y sin que suponga una limitación del alcance del invento.

25 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el día 31 de Enero de 1972, señalada con el Nº 72 03 105 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

30 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años,

411124

11.



son los siguientes:

1. Un punto de cruce de conmutación miniaturizado de tipo encerrado en una cápsula hermética el cual funciona como bies-  
table bajo el control de impulsos de corriente y provistos de  
5 enganche magnético, diseñado particularmente para ser usado  
en matrices de conmutación, caracterizado por el hecho de  
que incluye, dentro de dicha cápsula, por lo menos:

10 - Dos conjuntos de bobina situados uno al lado del otro y constando cada uno de ellos de una o varias bobinas coaxiales.

15 - "2m" láminas (reeds) de contacto, cada una de las cuales está formada, por una parte, por una semi-lámina elásticamente flexible hecha con un material conductor no magnético y rigidamente fijada en uno de sus extremos y, por  
otra parte, por una semi-lámina hecha con un material conductor  
20 con magnetismo remanente y provista en uno de sus extremos de una zona de contacto eléctrico, mientras que el otro extremo está fijo al otro extremo libre de la semi-lámina elástica, de tal modo que dichas dos semi-láminas queden unidas  
una al lado de la otra, estando las "2m" láminas dispuestas longitudinalmente una al lado de la otra en grupos de "m" láminas insertadas en el orificio central de uno de los conjuntos de bobina, de tal modo que cada lámina pueda moverse  
25 en el orificio en que está insertada, para que pueda contactar con la correspondiente lámina insertada en el orificio del otro conjunto de bobina cuando es influenciada por los campos magnéticos producidos por esos conjuntos de bobina,

30 2. Un punto de cruce de conmutación miniaturizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cápsula en que está encerrado está hecha, al menos parcialmente

*pe*

411124

12 JUN 1952

12.



te, con un material magnético no remanente de modo que se forme una pantalla magnética.

3.Un punto de cruce de conmutación miniaturizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cápsula hermética en que está encerrado comprende una base a través de la cual pasan los terminales de las bobinas y los contactos, siendo estos terminales dispuestos en líneas paralelas en forma designada con el término de "dual in line".

4.Un punto de cruce de conmutación miniaturizado de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, diseñado para una matriz de conmutación de control coordinado rectangular caracterizado por el hecho de que comprende dos bobinas coaxiales en cada conjunto de bobina.

5.Un punto de cruce de conmutación miniaturizado.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General



*pe*



411124

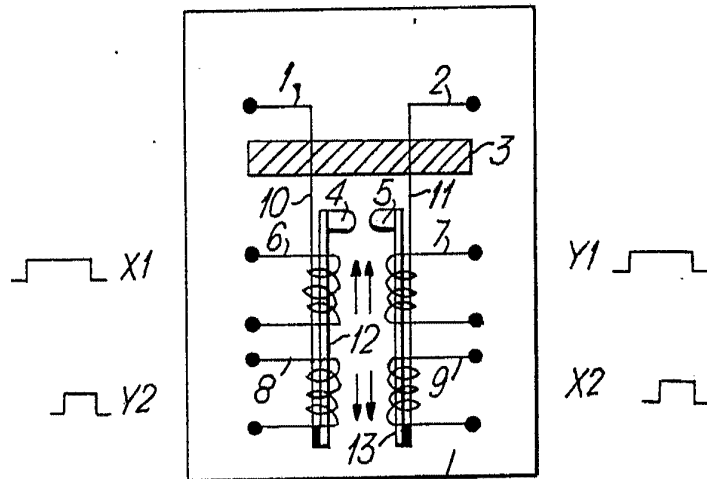


Fig. 2.

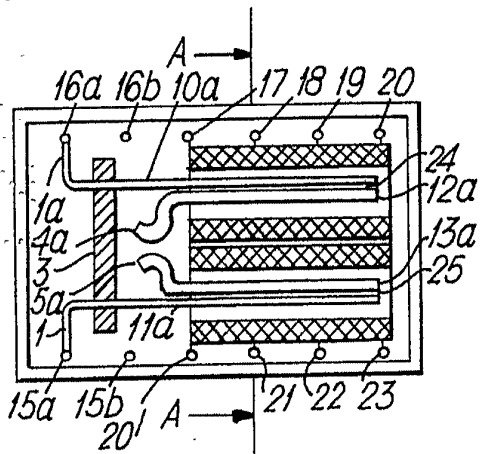


Fig. 3a.

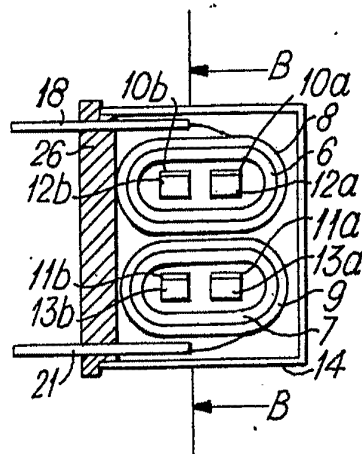


Fig. 3b.

12 MAR. 1973

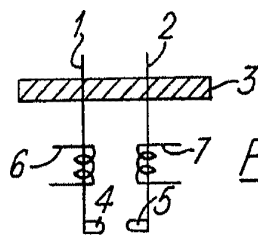


Fig. 1.

M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL