

33119



C.F. Drake - J.F. Scoulan-S.H.
Alexander 32-1-3

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE
INVENCION EN ESPAÑA POR "UN DISPOSITIVO DE CONMUTACION
ELECTRICA Y MEMORIA" A NOMBRE DE STANDAR ELECTRICA, S.A.
CON DOMICILIO EN MADRID;
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

Este invento se refiere a los dispositivos de conmutación eléctrica y memoria y en particular a los de la clase de dispositivos biestables en los que se mantiene un estado de alta o baja impedancia o un número de estados intermedios en ausencia de cualquier corriente de polarización, después de haber sido eliminada la corriente de conmutación.

De acuerdo con el invento, se establece un dispositivo de conmutación eléctrica y memoria que contiene una masa de material vítreo con dos electrodos separados, que están en contacto íntimo con el material, comprendiendo el material vítreo un óxido de la clase conocida como óxidos vitrificantes y un óxido de un metal de valencia variable.

Se ha descubierto que si dos electrodos se hallan separados por una porción delgada de material vítreo, con la que están en

./..



15 íntimo contacto, la conductividad, de por lo menos una parte, del
material vítreo, puede ser alterada por la aplicación a los electro-
dos de una señal eléctrica adecuada. El material vítreo debe ser nor-
malmente considerado como un aislante y la resistividad específica
del material es típicamente, del orden de los 10^{10} ohmios/cm. a la
20 temperatura ambiente, en uno de sus estados biestables. Por material
vítreo entendemos un material que normalmente se denomina vidrio,
vítreo o amorfo. Otra manera de describir estos materiales es di-
ciendo que el orden o repetición regular de átomos y espacios se da
a lo sumo por unos pocos espacios atómicos. Los cristales que esco-
25 gemos normalmente para el uso son los que se basan en óxidos de ele-
mentos adecuados y, en particular, los que contienen SiO_2 , B_2O_3 ó
 P_2O_5 como óxido vitrificante, junto con uno o más óxidos metálicos.

En una óptima realización, el material vítreo se compone
de al menos un óxido vitrificante, al menos de un óxido de un metal
30 del Grupo II de la tabla Periódica y al menos de un óxido de un metal
de valencia variable. Un ejemplo de este material lo constituye un
compuesto de 1,2 gr. de óxido bórico, 0,4 gr. de óxido cálcico y 1,0
gr. de óxido de cobre (CuO).

Las características mencionadas y otras propias del in-
35 vento se pondrán más claras y comprensivas con la descripción que si-
gue de una realización del mismo, junto con los dibujos que se acom-
pañan, y en los que la fig. 1 es una sección en elevación de un dis-
positivo de conmutación, la Fig. 2 es una sección en elevación de un
dispositivo de conmutación de otra forma diferente, y la Fig. 3 es
40 una ilustración gráfica de una característica típica de tensión /
intensidad de un dispositivo como el indicado en la Fig. 1.

El dispositivo representado en la Fig. 1 se ha hecho por
la fusión de una mezcla de 1,2 gr. de óxido de bórico, 0,4 gr. de óxi-
do cálcico y 1,0 gr. de cobre (CuO) en un crisol de porcelana, al



45 aire, a una temperatura de 1150°C.

Dentro del material vítreo fundido se introduce un alambre de platino 10 de unos 0,5 mm. de grueso y se saca una masa de cristal 11 de la fundición. La masa se vuelve a calentar a continuación hasta su fusión, introduciendo un segundo alambre de platino 12 en la misma, de tal manera que los extremos de los dos alambres quedón separados por una película de cristal de unas 50 milésimas de milímetro de espesor.

Este dispositivo, al ser medido con tensiones pequeñas, presenta la alta impedancia característica 20, normalmente asociada a los materiales vítreos. Se comporta como una resistencia ohmica con característica simétrica de tensión / intensidad y una resistencia entre 10^6 y 10^{12} ohmios.

En algunos casos, puede ser necesario aplicar una tensión inicial de "formado" antes de que el dispositivo presente esa baja impedancia que nos interesa. Esta tensión de formado es normalmente mucho mayor que cualquiera de las tensiones de conmutación que se seguirán; del orden de varios cientos de voltios en todas direcciones. Es de la mayor importancia que el dispositivo se forme en un circuito en el que la intensidad del pico existente después de la ruptura inicial se limite por el mismo circuito a unos pocos miliamperios. Un buen procedimiento para lograr esto es el empleo de una resistencia de 10^5 ohmios / cm. en serie con el dispositivo durante la operación de formado.

El dispositivo formado presenta ahora una baja impedancia, normalmente de 10 ohmios, y de ahora en adelante a este estado le denominaremos "Cerrado". Ahora se mantendrá cerrado indefinidamente en circuito abierto, en corto circuito o cuando se aplique a sus terminales una pequeña tensión alterna o continua. La característica 21, de baja impedancia, es también simétrica.

./..



75

Para hacer la conmutación del dispositivo, del estado "cerrado" de baja impedancia al estado "abierto" de alta impedancia, es necesario aplicarle una corriente pulsatoria I_g . Esta corriente pulsatoria I_g deberá tener un rápido cambio de intensidad con el tiempo, con curva de forma convenientemente escuadrada o con sus costados poco inclinados, con duración que no exceda de $1/\mu$ seg..

80

El dispositivo permanecerá indefinidamente en el estado de "abierto" cuando esté en circuito abierto ~~o en corto circuito~~ y cuando se le aplique una tensión inferior a la de conmutación V_g . Al serle aplicada una tensión igual o superior a V_g , el dispositivo vuelve a estar una vez mas "cerrado".

85

En la Fig. 2 se muestra una construcción diferente a la de la Fig. 1. En ésta, los electrodos de alambre 30 y 31 se encuentran dispuestos en ángulo recto entre sí y solapados de forma que el electrodo 31 pasa por encima del 30 a una distancia de unas 50 milésimas de milímetro. La ventaja de esta construcción es que el paso de la corriente se restringe a una zona particular del material, estando muy definido el camino mas corto entre los dos electrodos. Ello contrasta con lo que ocurre en la construcción de la Fig. 1, en la que el paso de corriente entre las dos superficies planas y paralelas no puede definirse claramente, al menos que ambas superficies se reduzcan considerablemente. Las características del dispositivo que se muestra en la Fig. 2 son similares a las de la Fig. 3.

90

95

100

En la descripción precedente se ha descrito un método para la obtención de un dispositivo de conmutación. Otro método consiste en preparar una delgada película de óxido vitrificante sobre un sustrato adecuado y a continuación depositar una película del metal o metales que han de proporcionar al cristal los óxidos metálicos sobre dicha superficie vitrificante. La estructura así compuesta se calienta entonces en presencia de una atmósfera de oxígeno,



105 produciéndose una delgada película de cristal sobre el sustrato metálico. El segundo electrodo se obtiene con la vaporización de una discreta porción de la superficie del metal sobre la superficie superior del cristal y haciendo contacto por presión o soldadura con esta superficie.

110 Otro método más para preparar un dispositivo es hacer pasar una descarga incandescente a través de una mezcla a baja presión de oxígeno y compuestos volátiles de los elementos con los que se hace el cristal, teniendo un sustrato metálico convenientemente colocado para que reciba un depósito del cristal. Este
115 último proceso se puede llevar a cabo según se indica en la patente Nº. 19219 (H.F. Sterling - R, G, G. Swann 32/34/35/36 - 1/2/3/4). El cristal se puede depositar también sobre un metal o sobre otro sustrato conductor, por evaporación al vacío de un material adecuado.

Otra composición de material vítreo adecuada para un
120 dispositivo de conmutación se basa en el empleo del pentóxido de fósforo como vitrificante, conteniendo un óxido de tungsteno, que es un metal de valencia variable.

También se ha visto que es adecuada para un dispositivo de conmutación otra composición de un cristal en el que el vitrificante es un pentóxido de fósforo, óxido de cadmio es el óxido del
125 metal del grupo II y la cantidad de óxido metálico de valencia variable que se aplica es la máxima que se puede añadir sin producir la devitrificación del cristal.

En otra construcción, el material vítreo tiene la forma
130 de una capa depositada sobre un electrodo sustrato, con uno o varios electrodos independientes formados en la parte superior del depósito de cristal.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Inglaterra el día 10 de Noviembre de 1965, señalada con el



135 nº 47.656/65 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- NOTA -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

140 1 - Un dispositivo de conmutación eléctrica y memoria que contiene una masa de material vítreo con dos electrodos separados, que están en íntimo contacto con el material, comprendiendo el material vítreo un óxido de la clase técnicamente conocida como óxidos vitrificantes y un óxido de un metal de valencia variable.

145 2 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el material vítreo se compone al menos de un óxido vitrificante, al menos de un óxido de un metal del Grupo II de la Tabla Periódica y al menos de un óxido de un metal de valencia variable.

150 3 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 en la que el óxido vitrificante es óxido bórico y el óxido de un metal de valencia variable es óxido de cobre (CuO).

4 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 en el que el material vítreo comprende óxido de calcio.

155 5 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 en el que el óxido vitrificante es pentóxido de fósforo y en el que es un principal constituyente el óxido de tungsteno.

6 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 en el que el óxido vitrificante es un pentóxido ^{de fósforo} y en el que el óxido del metal del Grupo II es óxido de cadmio.

160 7 - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 en el que la cantidad de óxido de un metal de valencia variable no excede de la máxima requerida para que no se presente la devitrificación del cristal.



7.

8 - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones en el que los electrodos son de platino.

165

9 - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones en el que los electrodos son coaxiales y están separados por una delgada película del material vitrificado.

170

10 - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que los electrodos están dispuestos entre sí en ángulo recto y separados por una delgada película del material vitrificado.

175

11 - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que el cristal está formado como una película sobre un electrodo sustrato y en la parte superior del depósito de cristal hay formados uno o mas electrodos independientes.

12 - Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el que los electrodos son alambres que están insertados en una masa del material vítreo.

180

13 - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2 en el que el óxido vitrificante es óxido de silicio.

14 - Un dispositivo substancialmente como ha sido descrito.

15 - Un dispositivo substancialmente como ha sido descrito con referencia a las Fig. 1 ó Fig. 2 de los dibujos que se acompañan.

16 - Un dispositivo de conmutación eléctrica y memoria.

185

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 siete hojas escritas en una sola cara.

15 NOV. 1966



EUGENIO BARRERO
Secretario General

POOR
QUALITY



8.

16 - Un dispositivo de conmutación eléctrica y memoria.

185

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 ocho hojas escritas por una sola cara.

5 NOV. 1966



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



Fig. 1.

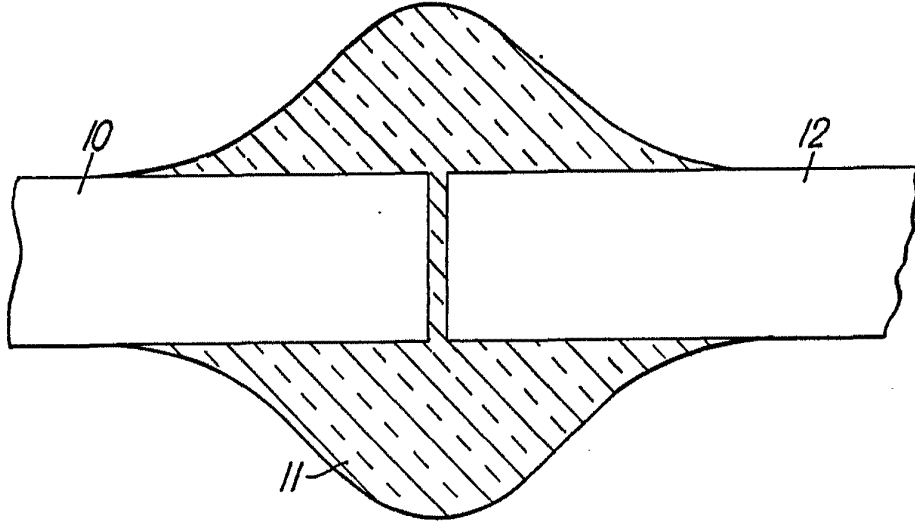
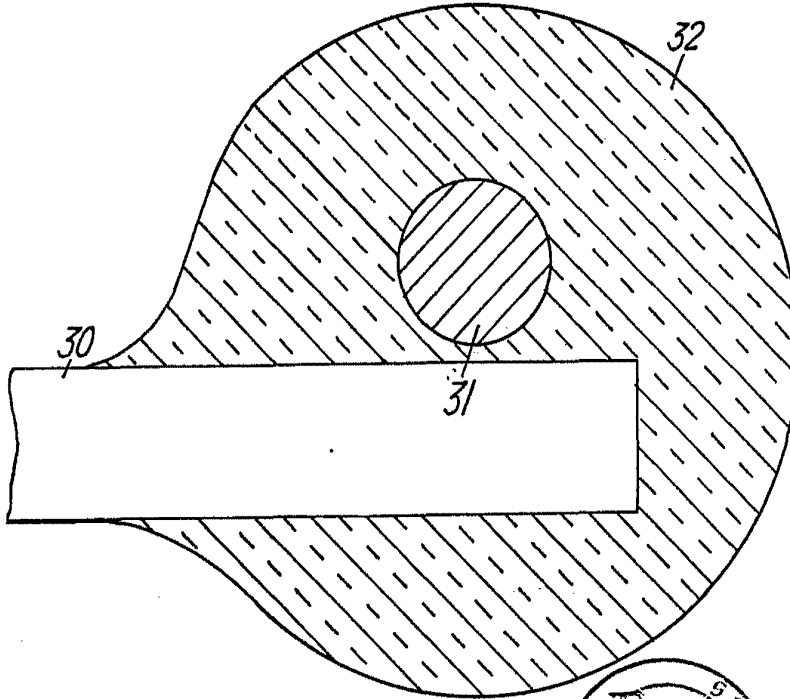


Fig. 2.



5 NOV. 1966



E. Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

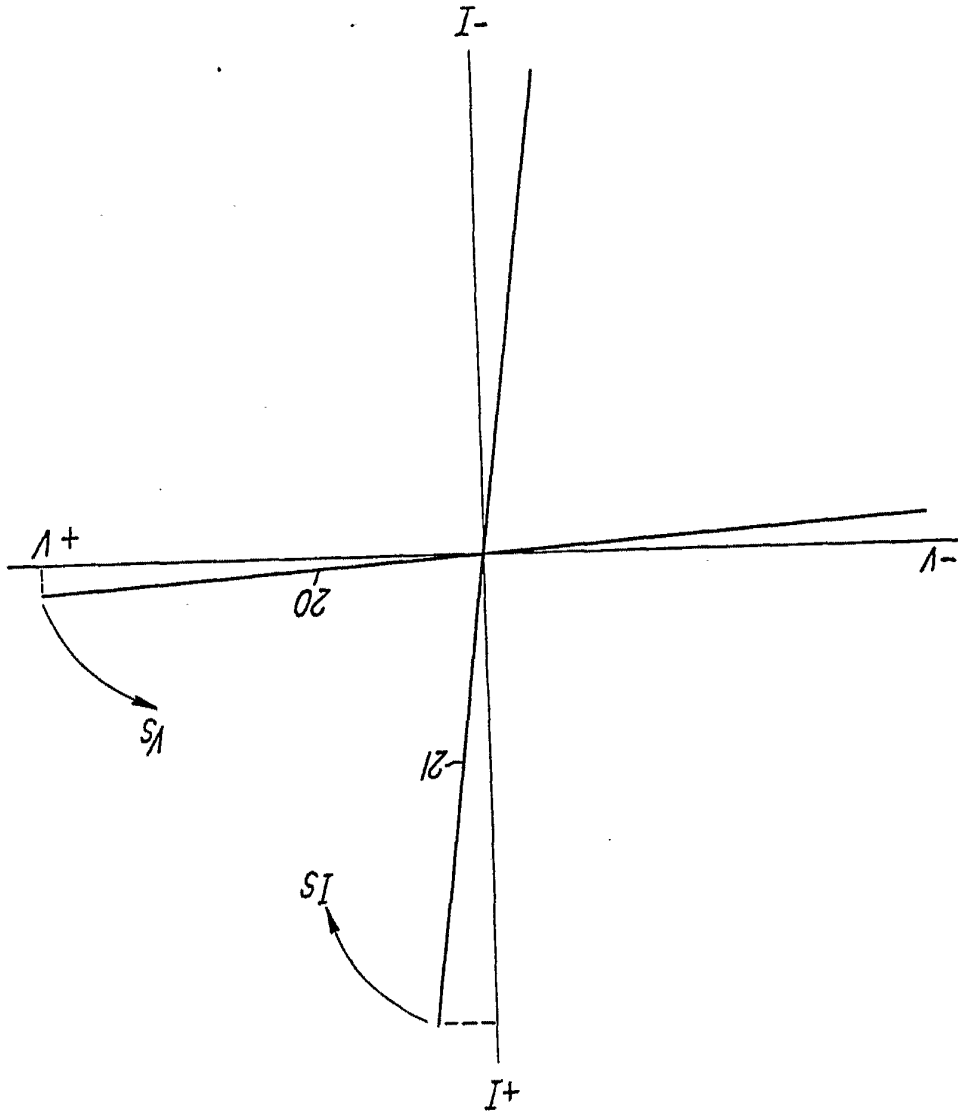
333119

STANDARD ELECTRICA, S. A.

2/2



Fig. 3.



5 NOV. 1966



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General