

98 775

P.- 13.608.-
Nº. 87756.

31 AGO. 1955

223 775



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de ROSENTHAL-ISOLATOREN GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER
HAFTUNG, entidad alemana, establecida en Selb-Obfr, Repúbli-
ca Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE RESIS-
TENCIAS ELECTRICAS DE ALAMBRE".

En la fabricación de las conocidas resistencias
eléctricas de alambre vidriadas, se arrolla el alambre resis-
tivo sobre un cuerpo de soporte cerámico, recubriéndose en
varias fases de trabajo el arrollamiento de resistencia así
5 obtenido, con un vidriado (esmalte) de varias capas, de ma-
nera que dicho arrollamiento queda completamente empotrado
en el vidriado. A continuación se montan los elementos de
conexión y se dotan las resistencias con una indicación so-



223 775

bre el valor resistivo.

En la fabricación de resistencias es necesario, adaptar el vidriado en su coeficiente de dilatación al cuerpo de soporte cerámico, con objeto de que los diversos materiales se superpongan sin tensión, evitándose con ello la producción de resquebrajaduras y grietas en el vidriado, incluso variando a menudo el calentamiento y el enfriamiento de la resistencia.

La gama de los valores de las resistencias tiene sus límites, debidos, al tratarse de valores muy elevados de resistencia, al empleo de alambres extremadamente delgados y a la distancia mínima requerida en cada caso entre las espiras. No es posible devanar una espira junto a la otra, puesto que cada una de ellas ha de estar empotrada en el vidriado. La aplicación del vidriado se realiza, como es sabido, mediante pistola ó por inmersión, secándose y calcinándose a continuación, y se prosigue en muchas fases de trabajo, hasta que todas las espiras quedan empotradas completamente en el vidriado. Debido a los coeficientes de dilatación del alambre resistivo, que en todo caso son sustancialmente mayores que el del cuerpo cerámico de soporte, especialmente porcelana dura, y el del vidriado (esmalte), resulta durante el fuerte calentamiento antes de la fusión del vidriado, un aumento del diámetro de cada una de las espiras de alambre, que a causa de su propio peso quedan colgando. A causa de este aumento del diámetro, se afloja el alambre resistivo, que en un principio se halla-



223 775

ba arrollado de forma tensa, y se desplazan las diversas es-
piras bajo la influencia del vidriado líquido, aproximándo-
se algunas espiras entre sí, mientras otras se alejan. Se
denomina ésto "hacinamiento", produciéndose los llamados
5 "puntos calientes" sobre la superficie de la resistencia,
debidos a una mayor acumulación de espiras de alambre suel-
tas para formar grupos.

La consecución de pequeños valores límite de
resistencia, fracasa ante la condición de tener que empo-
10 trar cada una de las espiras de por sí en el vidriado. Re-
sulta cada vez más difícil satisfacer esta condición, mien-
tras mayor se haga el diámetro del alambre resistivo. Ello
es el motivo, por el cual normalmente no se pueden sobrepasar
valores límites mínimos de resistencia de alrededor de
15 3 a 100 ohmios, según el tamaño del cuerpo de la resisten-
cia.

Estos inconvenientes quedan orillados de acuer-
do con el invento, consiguiéndose de manera muy sencilla y
barata, fabricar tales resistencias, tanto de muchos, como
20 también de pocos ohmios.

De acuerdo con el invento se puede suprimir pre-
feriblemente el soporte cerámico usual por el arrollamiento
resistivo, sustituyéndose por un soporte de masa de vidria-
do, con lo cual desaparece especialmente la adaptación exac-
25 ta del vidriado al cuerpo de soporte cerámico, siempre difí-
cil de conseguir y a vigilar constantemente, ya que como ha-
sido comprobado mediante mediciones exactas, también los cuer-



223 775

pos de soporte cerámicos oscilan algo en su coeficiente de dilatación, según la carga, llegando a hacer necesaria una adaptación constante del vidriado al cuerpo cerámico empleado en cada caso. Debe por lo tanto, considerarse como realización esencial del invento, el que las hasta ahora dos distintas masas cerámicas, se sustituyen por una masa cerámica uniforme, a saber, el mismo vidriado como material para el cuerpo de soporte y la envoltura protectora.

Se ha intentado ya, fabricar resistencias de alambre vidriadas, enchufando un tubo de vidrio sobre un cuerpo cerámico provisto de arrollamiento, y fundiendo el tubo, pero también esto implica, el que para evitar la formación de grietas entre el soporte del arrollamiento y el vidriado durante el alto calentamiento, que varía de acuerdo con el trabajo, y el repetido enfriamiento, se tenga que adaptar el coeficiente de dilatación del tubo de vidrio al del soporte del arrollamiento.

De acuerdo con el invento se prensan convenientemente en un principio, soportes en forma de prismas o cilíndricos de polvo de vidriado con o sin aglutinante, y a continuación se calcinan ó se precalcinan o alternativamente se sinterizan, de manera que adquieren una resistencia mecánica suficientemente alta para hacer posible su tratamiento ulterior. A continuación tiene lugar el montaje de elementos de conexión, inclusive piezas conductoras intermedias para sujeción de los extremos del arrollamiento, después el devanado con alambre resistivo de los cuerpos de soporte así fabricados, y la soldadura o soldadura dura de dichos ex-



223 775

tremos. A partir de la misma masa de vidriado se prensan plaquitas en forma de cubetas o fundas, se instala el cuerpo de masa vidriada devanado entre dos de estas cubetas prensadas, pero sin calcinar o sinterizar ó sin precalcinar, y
5 el todo se calcina. Al fundirse el vidriado, desaparecen los intersticios entre las diversas piezas todavía existentes en el estado sin calcinar, los bordes se funden entre sí, y el arrollamiento de alambre insertado, queda empotrado de manera estanca por todos lados dentro del vidriado.

10 Resulta igualmente posible, vidriar y calcinar el soporte, una vez devanado, de la manera usual, al menos una vez, mediante inmersión o rociado con pistola.

Asimismo, y de acuerdo con otra forma de realización del invento, se puede arrollar primeramente el alambre resistivo sobre un soporte de material cerámico, a continuación de lo cual se colocan al menos dos piezas protectoras de un material de elevado punto de fusión, en especial masa de vidriado, vidrio o similar, sobre el soporte devanado, con objeto de recubrirlo prácticamente por completo, y finalmente se calientan hasta que se funden al menos
15 parcialmente, recubriendo el alambre y uniéndose entre sí. La aplicación de la funda protectora no puede ocasionar desperfectos o desplazamientos de las espiras de alambre, puesto que no es enchufada como un todo sobre el soporte devanado, sino que se adapta a éste en forma de al menos dos
20 piezas protectoras previamente formadas.

Una realización de especialmente pocos ohmios



223 775

y económica se consigue, empotrando el alambre resistivo, doblado por ejemplo en forma de zig-zag, entre al menos dos piezas protectoras, especialmente de forma de placas, de un material de elevado punto de fusión, en especial masa de vidriado, vidrio o similares, y calentando a continuación, hasta que la fusión recubre el alambre resistivo y quedan unidas las piezas protectoras entre sí.

El procedimiento será explicado a continuación con más detalles, a base del dibujo. En él muestran: La figura 1, una placa calcinada fabricada a partir de masa de vidriado, devanada con alambre resistivo y provista de alambres de conexión; la figura 2, de manera esquemática, las diversas piezas superpuestas para formar una resistencia, antes del calcinado; la figura 3, una vista desde arriba sobre la resistencia terminada; la figura 4, una sección transversal a través de la resistencia terminada, de acuerdo con la línea IV-IV de la figura 3; las figuras 5 y 6, el devanado plano resistivo de una resistencia de especialmente pocos ohmios, provista de alambres de conexión, en alzado y en planta, y la figura 7, de manera esquemática, las piezas superpuestas para formar una resistencia de especialmente pocos ohmios, antes de la calcinación.

Una placa 1 formada a partir de polvo de vidriado con ó sin aglutinantes, se dota en estado de calcinada ó sin calcinar y una vez enfriada, con elementos de conexión, después de lo cual se devana con alambre resistivo 2 de un determinado largo y determinado diámetro. Convenientemente



223 775

recibe la placa una forma tal, o bien se dota de ranuras y
escotaduras de tal modo, que los elementos de conexión ó al-
ternativamente los alambres de conexión 5, pueden sujetarse
fácilmente. Las ranuras pueden tener ensanchamientos en el
5 interior. En lugar de los alambres de conexión 5, represen-
tados, pueden hallar también aplicación elementos de conexión
de forma distinta, por ejemplo estampados de chapa, los cua-
les se introducen a presión en la placa 1 ó se sujetan a ella
de cualquier otra manera. La placa devanada 1 así preparada,
10 se coloca entre dos mitades 6, 7, planas ó en forma de cube-
tas, hechas de la misma masa, sin calcinar, ligeramente sin-
terizadas entre sí o calcinadas (figura 2). La resistencia
así formada por la superposición de las diversas piezas, se
calcina entonces, apoyándose el todo sobre una base adecua-
15 da. Esta base es aquí una placa plana. No obstante, se pue-
de emplear también una placa con cavidades, en las que se in-
troducen las resistencias durante el calcinado, con objeto
de conseguir con ello una mayor exactitud de forma. Las dos
mitades, especialmente de forma de cubetas, quedan con ello
20 unidas entre sí y con la placa central 1, hecha del mismo
material, quedando el arrollamiento de alambre aplicado,
bien empotrado por todos lados en el vidriado. Después del
calcinado, adopta la resistencia terminada la forma repre-
sentada de costado en la figura 3, y en sección en la figu-
25 ra 4, quedando aquí bien visible la cara de la resistencia,
que sirvió de superficie de apoyo durante la calcinación.

Hemos descrito hasta ahora la fabricación de



31

223 775

una resistencia plana de acuerdo con el procedimiento según el invento, si bien éste no se limita a este ejemplo de forma, sino que se refiere en general a un procedimiento para la fabricación de resistencias de alambre vidriadas de cualquier forma arbitraria.

Debido al hecho de que estas resistencias el cuerpo cerámico de soporte puede ser sustituido por otro de masa de vidriado, resulta especialmente evidente el progreso conseguido, que resulta de una composición más fácil del vidriado, permitiendo con ello la obtención de condiciones más favorables para la fabricación y el empleo de resistencias vidriadas así producidas.

Como simplificación especial del nuevo procedimiento de fabricación haremos resaltar, que en lugar de la aplicación y fusión del vidriado en dos a cuatro y más capas, tal como venía siendo necesario hasta hoy en día; según el grueso del alambre de arrollado, basta por el procedimiento de acuerdo con el invento una única cocción, puesto que ya se dispone de la resistencia terminada. Tampoco resulta ya posible, por lo tanto, el que debido a cocciones repetidas del vidriado, se produzcan piezas de desecho, es decir, resistencias con arrollamiento interrumpido, puesto que únicamente se efectúa una cocción. Esta cocción precisa, puede a este particular ser de duración especialmente corta, si se emplean piezas sinterizadas o alternativamente cocidas.

La presencia de tales piezas de desecho queda



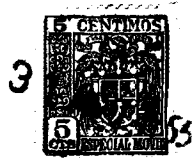
223 775

soslayada además por el hecho de que en los ejemplos precisados, toda la resistencia en estado incandescente, no contiene componentes sólidos, sino exclusivamente una masa de vidriado blanda.

5 La gama de resistencias puede ensancharse hacia arriba en la fabricación de acuerdo con el invento, puesto que el diámetro del alambre en estas resistencias puede reducirse considerablemente.

 Hacia abajo puede ensancharse la gama de resistencias, colocando un grueso alambre resistivo 8, especialmente por lo tanto para una resistencia de un valor óhmico muy bajo, de por ejemplo 1 ohmio, por ejemplo en forma de línea en zig-zag y provisto de extremos soldados de alambres de conexión (figuras 5, 6), entre las plaquitas de vidriado 6, 7 (figura 7) en forma de cubeta superior e inferior, y fundiendo estas dos plaquitas entre sí, Se suprime así la plaquita central 1 precalcificada. Con ello se hace especialmente ostensible la simplificación conseguida gracias al procedimiento de fabricación de acuerdo con el invento. Este nuevo procedimiento, por lo tanto, hace posible aparte del aumento indicado de la gama de valores óhmicos, tanto hacia arriba como hacia abajo, también un considerable abaratamiento de la fabricación.

 En vez de vidriado, puede emplearse también otro material de elevado punto de fusión, por ejemplo vidrio ó similares.



223775

---- N O T A ----

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

5 1º. Un procedimiento para la fabricación de resistencias eléctricas de alambre aisladas y resistentes contra el calor, especialmente vidriadas, caracterizado por disponerse sobre el alambre un material de elevado punto de fusión, especialmente una masa de vidriado (esmalte) vidrio
10 o similares, recubriendo al menos dos piezas protectoras muy resistentes al calor, de forma por ejemplo de cubetas, el arrollamiento de alambre prácticamente por todas partes, después de lo cual se calienta al menos el material de elevado punto de fusión, hasta que éste se hace fluido, recu-
15 bre de manera estanca el alambre y funde las piezas protectoras entre sí, empotrando de manera estanca el alambre y formando un cuerpo unitario.

2º. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-

223 775

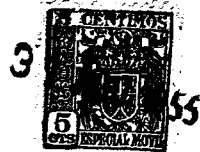


dicación 1, caracterizado por que por lo pronto se arrolla el alambre resistivo sobre un soporte de material de elevado punto de fusión, especialmente masa de vidriado, vidrio o similar, de forma especialmente de placa, después de lo cual se monta este elemento resistivo entre dos piezas protectoras, especialmente en forma de placas, de un material de elevado punto de fusión, especialmente masa de vidriado, vidrio o similares, calentándose a continuación la disposición así creada hasta que funden el soporte y las piezas protectoras, especialmente hasta que se cuecen.

3º. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el soporte, una vez devanado de la manera usual, se vidria al menos una vez por medio de inmersión o rociado con pistola y se cuece.

4º. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que por lo pronto se arrolla el alambre sobre un soporte de material cerámico, después de lo cual se montan al menos dos piezas protectoras de forma de cubeta de un material de elevado punto de fusión, especialmente de masa de vidriado, vidrio o similares, sobre el soporte devanado hasta que éste queda prácticamente recubierto por completo, calentando finalmente lo suficiente, para que al menos se fundan parcialmente, envolviendo el alambre y quedando con ello unidas entre sí.

5º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado por que el cuerpo de soporte es cocido antes del devanado.



223 775

6º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado por sinterizarse el cuerpo de soporte antes del devanado.

5 7º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado por que el soporte, consiste preferentemente en masa de vidriado con o sin aglutinante, únicamente se prensa antes del devanado.

10 8º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado por que el soporte, especialmente de forma de placa, recibe antes de montarse las piezas protectoras, rendijas que pueden estar ensanchadas en el extremo interior, y que sirven para hacer pasar conexiones.

15 9º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado por que antes de montarse sobre el soporte las piezas protectoras, se sujetan sobre el soporte, entre los extremos de la resistencia de alambre y las conexiones exteriores, conductores intermedios, preferentemente de forma de cinta.

20 10º. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que para resistencias de pocos ohmios, el alambre resistivo se inserta entre al menos dos piezas protectoras, especialmente de forma de placas, hechas de un material de elevado punto de fusión, especialmente de masa de vidriado, vidrio o similares, des-
25 pués de lo cual se calienta hasta que la fusión envuelve el alambre resistivo, y une las piezas protectoras entre sí.



223 775

11º. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado por que antes o después de calentar o cocer, se sujetan o embuten en el soporte piezas de conexión especiales de alambre o de chapa, para el alambre resistivo.

12º. Una resistencia fabricada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por un cuerpo fundido a partir de al menos tres piezas, en cuya masa se encuentra empotrado el alambre resistivo, provisto de conexiones, sobresaliendo éstas del cuerpo.

13º. Un procedimiento para la fabricación de resistencias eléctricas de alambre.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid

31 AGO 1955

P. A.
Alberto de Ezaburo



FIG. 1

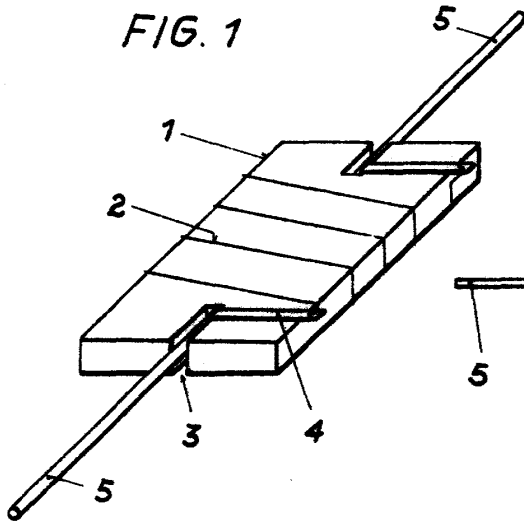


FIG. 2

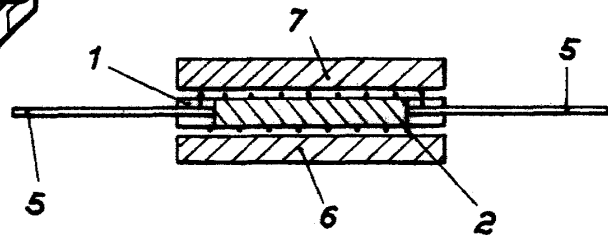


FIG. 3

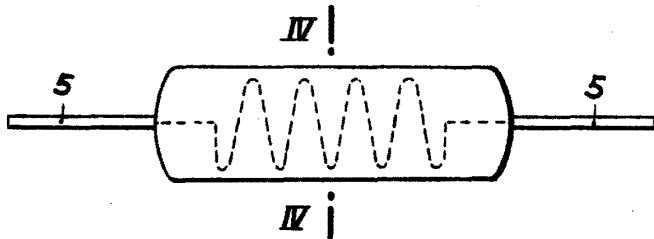


FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6

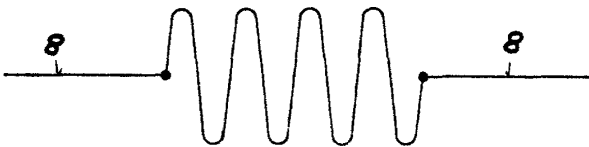
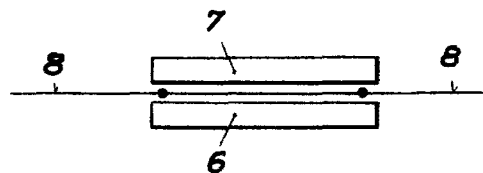


FIG. 7



Alberto da Frazzetta