

180808

PATENTE DE INVENCION
=====

180808



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para la obtención de contactos
"eléctricos, con las superficies de conductores
"unidireccionales".

=====

Solicitante: D.WLADIMIR KRUSSER, Ingeniero,
residente en Colón de Larreategui, 34, BILBAO.

=====

El presente invento se refiere a un procedimiento para la obtención de contactos eléctricos con las superficies de conductores unidireccionales, y aplicable a los aparatos rectificadores de corriente eléctrica alterna que utilizan la propiedad asimétrica de conductibilidad de la corriente eléctrica que presenta la unión entre un metal y un compuesto químico de este metal.

Más particularmente se refiere la invención a la formación de una capa conductora de corriente eléctrica en la superficie del compuesto metálico, tal como óxido, sulfuro u otros cuerpos conductores unidireccionales.

A título de ejemplo, consideramos una



15. superficie de cobre sobre la cual se ha formado, por cualquier procedimiento conocido, una capa de óxido cuproso. Se observa que la corriente eléctrica encuentra una resistencia mucho menor para su paso en el sentido de óxido-cobre que en el sentido contrario, de cobre-óxido.
- 20.

Se sabe que la intensidad de corriente que puede soportar, en el ejemplo citado, el óxido cuproso sin elevación excesiva de temperatura (que se traduciría en una atenuación considerable del efecto de rectificación buscado), es tanto mayor, cuanto mas grande sea la superficie de contacto sobre el óxido cuproso que recubre el cobre metálico.

25.

Si es evidente que el contacto eléctrico con la parte metálica, que en este caso es el cobre, no presente dificultad técnica alguna, siendo suficiente aplicar el conductor eléctrico a cualquier parte del metal previamente desunido, el contacto con la superficie del óxido cuproso, ha de efectuarse, no solamente en un punto dado, sino sobre toda la superficie que se desea aprovechar para el paso de la corriente.

30.

35.

Se ha preconizado el empleo de metales blandos, tales como por ejemplo el plomo, que se comprime sobre la superficie del óxido cuproso, para asegurar un contacto eléctrico con este último. Dicho contacto se hará tanto mejor, y por consiguiente será mayor el rendimiento del rectificador, cuanto mas fuerte sea la presión del plomo sobre la superficie del óxido.

40.

En la práctica, dicho método tiene algunos inconvenientes: 1º) las dificultades constructivas, en vista de la elevada presión por cm^2 exigida en el contacto de plomo, obligan a construir el elemento rectificador de pequeñas dimensiones, lo cual determina,

45.



para un amperaje de cierta consideración, el montaje en paralelo de un gran número de placas o discos de cobre oxidado: 2º) se observa que con el tiempo disminuye progresivamente la eficacia del contacto plomo-óxido, debido probablemente a la formación sobre la superficie del plomo de una delgada capa de óxido, la cual, aumentando progresivamente, dificulta el paso de la corriente eléctrica.

55. Para remediar estos inconvenientes, se ha propuesto reducir químicamente la parte superficial exterior del óxido cuproso, formando en ella una capa metálica de cobre sacado del mismo óxido cuproso.

60. Esta capa metálica formada "in situ", permite un contacto eléctrico fácil y perfecto con toda la superficie del óxido cuproso.

Parecía haberse logrado de esta forma la eliminación de todos los inconvenientes que tenía el sistema de contactos de plomo. Las ventajas eran evidentes:

65. 1) contacto eléctrico perfecto con toda la superficie del óxido cuproso.

70. 2) Posibilidad de construir las placas rectificadoras de cualquier tamaño, evitando así la necesidad de montar un gran número de ellas en paralelo.

75. 3) Una refrigeración mucho más eficaz, por estar las placas directamente en contacto con el aire ambiente o los líquidos refrigerantes, sin intervención de plomo o de otros metales blandos, siempre bastante malos conductores de calor, permitiendo de esta manera una mayor intensidad de corriente eléctrica por cm^2 de superficie de óxido cuproso.

80. 4) Simplificación de montaje, pudiendo prescindir de cualquier sistema de compresión, indispensable para los contactos de plomo.



- Ahora bien, en la práctica el resultado ha sido completamente distinto. El procedimiento tan apetecido, de reducir la superficie exterior de la capa de óxido al metal de origen ha resultado apenas superior a los contactos de plomo, lo cual hizo suponer que en el caso particular de la unión cobre-óxido cuproso, ya no era de esperar ninguna mejora por no permitirle la misma propiedad de rectificación de la unión de estos dos cuerpos.
- 85.
90. Esta creencia obligó a la industria a buscar nuevos procedimientos de rectificación a base de metaloides, tales como el selenio, que entonces incontestablemente dieron mejor resultado.
- La presente invención, objeto de esta patente, permite sacar de la unión cobre-óxido cuproso, así como de cualquier otro metal y sus correspondientes óxidos o sulfuros, un rendimiento insospechable.
- 95.
- Para mejor ilustración de la diferencia que existe entre el conocido procedimiento de reducción química de la superficie de un conductor unidireccional y el procedimiento según la presente invención, que a continuación se describe, vamos a examinar a base del adjunto diseño esquemático, de qué manera la corriente eléctrica es conducida, por ejemplo en una placa de cobre "A" recubierta de una capa de óxido cuproso "B" formada por cualquier procedimiento conocido directamente sobre el cobre "A", óxido cuproso que a su vez ha sido reducido superficialmente con objeto de formar una capa metálica "C" que sirve de contacto eléctrico con el óxido cuproso. Se indica con d la unión del cobre con su óxido, y con e la unión del óxido con la capa metálica de contacto.
- 100.
- 105.
- 110.

Si hacemos pasar la corriente en el sentido:

180808



- 5 -

- capa "C" a placa "A"(o sea pasando respectivamente por
115. "C", e "B" , d y "A"), observamos que la corriente encuentra una débil resistencia en la unión de metal-óxido d y pasa con cierta facilidad. Invirtiendo el sentido de la corriente y haciendo pasarla por "A" , d , "B" , e y "C" , la unión metal-óxido d opone una
120. fuerte resistencia que dificulta enormemente el paso de la corriente, y que será así prácticamente nula.

- Es conocido el hecho de que el mayor rendimiento de rectificación se obtiene cuando el óxido cuproso se forma directamente sobre el cobre que sirve
125. de soporte. Pero la práctica demuestra que se debe tener en cuenta la circunstancia de que la unión de óxido cuproso con la capa de cobre reducido, también posee un poder rectificador, aunque mucho más atenuado que la unión directa con el cobre-soporte, pero en ningún caso
130. despreciable.

- Si consideramos el corte de una placa rectificadora indicado en el diseño esquemático, aparece claramente que la unión e de cobre-metal con el óxido cuproso no es más que la repetición, en sentido opuesto,
135. de la unión d , es decir, con el cobre-soporte.

De esta observación resulta que cualquiera que sea la dirección de paso de la corriente eléctrica, siempre se interpone la resistencia útil de la unión d , o la perjudicial de la unión e.

140. La supresión de la resistencia de unión e aumenta 4, 5 o más veces la intensidad de la corriente que puede pasar en el sentido óxido-metal de una placa con superficie de óxido reducido.

- El procedimiento objeto de la presente
145. invención permite la supresión total de la resistencia



eléctrica de la unión e, altamente perjudicial, para sacar el máximo rendimiento de un rectificador a base de un metal y de su respectivo compuesto químico.

- El procedimiento consiste en formar,
150. por electrolisis en la superficie de un conductor unidireccional, en lugar de una capa de metal puro obtenida mediante reducción química del compuesto, una capa de aleación metálica que puede estar constituida de dos o más metales distintos. Uno de estos metales
155. será siempre el metal-base del compuesto que se trata de reducir, y que, en el caso de cobre podrá ser por ejemplo, una aleación llamada latón o bronce.

En efecto, se observa que la mezcla simultánea de otros metales distintos en la formación de la

160. capa conductora en la superficie del óxido - que en este caso podrán llamarse "impurezas" - hará desaparecer inmediatamente el efecto rectificador que se observa con el metal puro.

- Se sabe que por electrolisis se puede
165. depositar sobre el cátodo simultáneamente varios metales diferentes y el depósito así formado tendrá en todos sus aspectos las mismas propiedades y características como si se tratase de una mezcla fundida.

- Son universalmente conocidos y utilizados
170. baños electrolíticos para obtener depósitos de latón bronce, u otras aleaciones. También se sabe que, haciendo variar la proporción de las sales de cada metal, disueltas en el baño, o variando la intensidad de la corriente, se puede, a voluntad, cambiar la proporción
175. de cada metal que compone la aleación depositada.

A título de ejemplo práctico, no limitativo de la invención, se indica a continuación el procedimiento para obtener un depósito superficial de



l a
 180. contacto sobre un óxido cuproso, constituido por una capa metálica de latón.

En un baño electrolítico corriente de cinc, preferentemente neutro, preparado según una de las fórmulas conocidas en galvano-técnica, se sumerge como cátodo un trozo de cobre de forma cualquiera, sobre cuya superficie se ha formado previamente, utilizando cualquiera de los procedimientos conocidos, una capa de óxido cuproso. Haciendo pasar una corriente eléctrica a través del baño, se observa que inmediatamente empieza a formarse en la superficie exterior del óxido cuproso en contacto con el líquido electrolítico, una capa de latón, es decir, una aleación de cobre con cinc. Haciendo variar la concentración de las sales de cinc disueltas en el baño electrolítico o variando la intensidad de la corriente eléctrica que sirve para la electrolisis, se puede a voluntad aumentar o disminuir la proporción de cinc en la aleación de cobre-cinc que se forma en la superficie del óxido cuproso.

185.
 190.
 195.

El fenómeno se explica fácilmente. En el momento en que empieza a pasar la corriente eléctrica a través del baño, se produce en el cátodo, que en este caso es la superficie del óxido cuproso, un desprendimiento de hidrógeno que reduce el óxido cuproso en cobre metal, pero como al mismo tiempo se depositan cristales de cinc procedentes de la disolución de sales de cinc en el baño electrolítico, se obtiene en toda la superficie del óxido sumergido una mezcla íntima de cristales de cobre y de cinc, es decir, una aleación denominada vulgarmente latón.

200.
 205.

Es evidente que de la misma manera se puede sustituir el baño de cinc por un baño de estaño, obteniendo entonces una aleación de cobre-estaño, o sea

210.

180808

- 8 -

180808



215. bronce, o por cualquier otro metal o metales que se desee mezclar el cobre procedente por reducción del óxido cuproso.

220. En el caso de que el metal-soporte, y su correspondiente compuesto químico, no sea cobre, como en el ejemplo citado, se elegirá a voluntad cualquier baño electrolítico que tenga, como es lógico, disueltas sales de otro u otros metales integrantes del compuesto que se trata de recubrir con la aleación.

N O T A

225. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Procedimiento para la obtención de contactos eléctricos con las superficies de conductores unidireccionales"; caracterizándose por lo siguiente:

230. 1º.- Procedimiento para la obtención de contactos eléctricos con las superficies de conductores unidireccionales, caracterizándose porque se forma en la superficie de un compuesto metálico, en lugar de una capa de metal puro obtenida mediante reducción química del compuesto, una capa de aleación metálica que se forma al mismo tiempo que se reduce la capa superficial del compuesto que se trata de recubrir, siendo el metal base del compuesto solamente uno de los componentes de la aleación formada, con objeto de suprimir totalmente la resistencia eléctrica unidireccional que presente la unión del compuesto con la capa de contacto de metal puro, consiguiéndose así el máximo rendimiento del rectificador.

2^a.= Procedimiento segun reivindicación

1^a, caracterizado porque dicha aleación, formada sobre la superficie del cátodo, por electrolisis, está
 250. constituida de dos o más metales distintos, siendo uno de ellos el metal base del compuesto que se trata de recubrir y el otro, o los otros metales que componen la aleación, proceden del baño electrolitico que forzosamente debe contener disueltas sales de estos metales.

255. 3^a.= Procedimiento segun reivindicación 2^a,

caracterizado porque se emplea como cátodo de electrolisis un trozo de cobre de cualquier forma, formando antes de sumergirlo en el baño electrolitico, sobre la superficie de dicho cátodo una capa de óxido cuproso
 260. y porque el pasar una corriente eléctrica a través del baño, se forma en la superficie superior del óxido cuproso, en contacto con el electrolito, una capa de latón, bronce, u otra aleación o aleaciones, de acuerdo con el electrolito y el cátodo empleado, capa
 265. producida por la acción reductora del hidrógeno sobre la superficie del cátodo de óxido cuproso y depósito automático y simultáneo, durante el proceso de electrolisis, de cristales de cinc o estaño, cuya unión íntima con los cristales metálicos superficiales del cátodo
 270. reducido dan lugar a la formación de la aleación deseada.

4^a.= Procedimiento segun reivindicación 1^a,

caracterizado porque en un baño electrolitico se emplea como cátodo una pieza metálica, distinta del cobre, recubierta previamente de una capa de su compuesto químico,
 275. y sumergido en un líquido electrolitico que contiene disueltas otras sales que las del metal que sirve de cátodo y cuyo compuesto se trata de recubrir con la aleación.

5^a.= Procedimiento para la obtención

de contactos eléctricos con las superficies de conduc-

180808

- 10 -



280. tores unidireccionales; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en el adjunto dibujo.

Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 de diciembre de 1947.

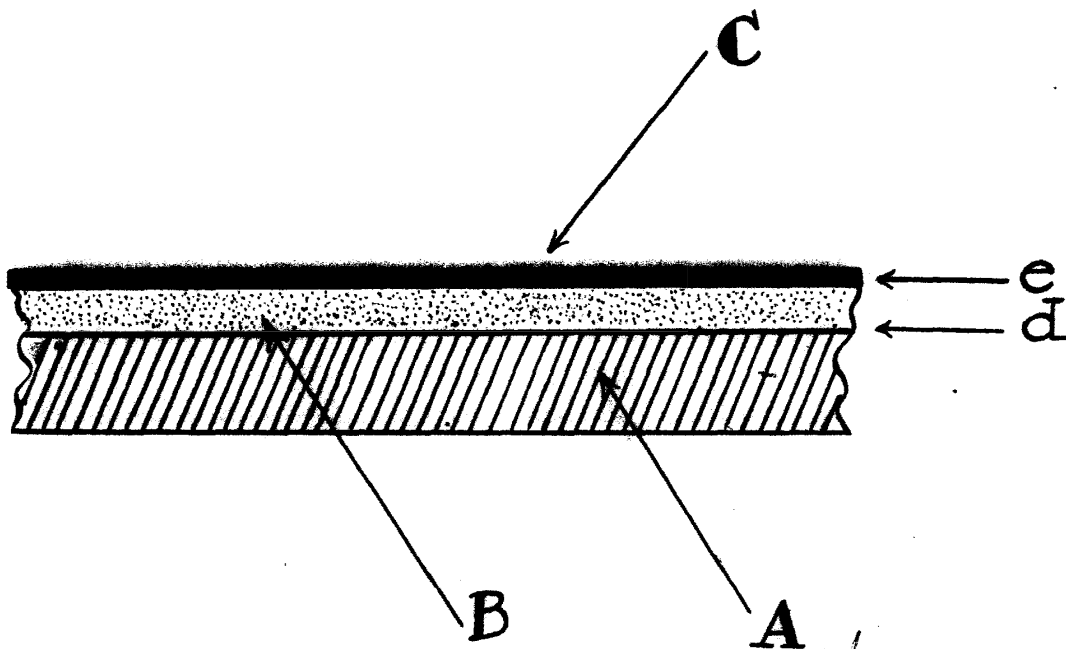
WLADIMIR KRUSSEK.

Por Poder de J. GOMEZ

Wladimir Krusser.

Hoja Unica.

1800000



MADRID 6 DICIEMBRE 1947.
Wladimir Krusser.

p.p.

