



PATENTE DE INVENCION
=====

274233

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE PLACAS SEMICONDUCTORAS".

Solicitante: D. German ARANA ORMAZABAL, de nacionalidad española, domiciliado en Campanario, 1 - SAN SEBASTIAN.-

Inventor: El solicitante.

Esta patente corresponde a unos perfeccionamientos introducidos en la fabricación de placas semiconductoras,



274230

principalmente en aquéllas en que el elemento semiconductor es el selenio.

5. La formación de cada una de las placas que, reunidas en batería, son posteriormente utilizadas para la rectificación de corrientes alternas es realizada de acuerdo con unas directrices generales impuestas por la técnica de manipulación de los materiales que intervienen. Pero según las características eléctricas y mecánicas que se desee incorporar a semejantes placas, variarán en general ciertas secuencias del proceso de fabricación.

10. En la actualidad son utilizadas las placas que se mencionan, formadas por una capa de elemento semiconductor extendida sobre una base de material conductor, con fines de rectificación.

15. Sin embargo, se ha observado que el selenio presenta una interesante propiedad que amplía el campo de su aplicación industrial respecto a las posibilidades de otros semiconductores, tales como silicio, germanio, etc., ya habituales en la técnica de rectificación de corrientes.

20. La propiedad que se indica permite utilizar unidades de un tipo similar a los contruidos para el montaje de rectificadores, cuando el semiconductor es precisamente el selenio, pero concebidos para la protección eléctrica frente a sobre-intensidades peligrosas en circuitos de rectificación a base de placas de silicio, germanio, etc.

25. Las placas rectificadoras presentan una gran sensibilidad a los efectos destructores de las sobreintensidades, debido entre otras causas a su baja capacidad calorífica que determina una importante elevación de temperatura al producirse cualquier anormal aumento en el valor de la intensidad.

30. La rapidez con que pueden quedar deterioradas o incluso destruidas las placas rectificadoras al sobrevenir un

35.



274230

40. cortocircuito, reduce prácticamente a cero la eficacia de las protecciones electromagnéticas o térmicas de tipo convencional. Y al ser preciso proyectar aparatos especiales de protección, resultan éstos más costosos que el propio equipo rectificador a cuya protección se destinan.

Se ha comprobado que la caída de tensión a través de placas de tipo rectificador de selenio aumenta mucho más rápidamente que la corriente continua que las atraviesa en su sentido de paso.

45. La gráfica de la función caída de tensión presenta una forma parabólica. La inserción de una batería de elementos de selenio que presente esta característica hará que, con la intensidad nominal rectificada de paso, la caída de potencial sea pequeña, pero que, si se establece un cortocircuito en el circuito de tensión rectificada, después, de dicha batería, la intensidad de cortocircuito queda limitada en magnitud y rapidez de establecimiento por la caída de voltaje creciente de dicha batería de elementos de selenio.

55. La cantidad de electricidad que atraviesa el circuito durante el intervalo en el que todavía no actúan las protecciones convencionales queda considerablemente reducida, y el peligro de destrucción o avería, conjurado.

60. Por tanto, la inserción de elementos rectificadores de selenio en circuitos de utilización de corriente continua rectificada por elementos usuales de silicio, germanio, etc., permite el uso de protecciones térmicas y electromagnéticas de tipo convencional, sin ningún peligro para la integridad de los mencionados rectificadores.

65. La invención se basa por ello en el siguiente hecho: Las placas de selenio fabricadas con fines de rectificación presentan en general, al atravesarlas una corriente continua en su sentido de paso, un coeficiente de variación



274230

70. de resistencia con la temperatura enormemente elevado y creciente, con la importante peculiaridad de que, después de ser sometida una placa de selenio a diversos calentamientos sucesivos de ensayo, su curva característica de resistencia en función de la intensidad de paso permanece sensiblemente constante, es decir, que no se destruye el efecto propuesto aún cuando actúe muchas veces de la misma forma.
75. Ahora bien las placas de selenio fabricadas con fines de rectificación son proyectadas con ese único y exclusivo objeto. En su dimensionado eléctrico y en su preparación o tratamiento se tiene en cuenta el régimen de trabajo a que posteriormente serán sometidas. Esta es la recepción de una tensión alterna, de la que sólo permiten pasar corriente en un determinado sentido; sin sobrecargas excesivas.
80. Es otra la misión de las placas de selenio utilizadas con los fines que se indican en esta memoria.
85. En efecto, soportarán una tensión continua en su sentido de paso, y reaccionarán de forma satisfactoria frente a las sobreintensidades, presentando una elevadísima caída de potencial respecto a ellas.
90. El tratamiento que viene desarrollándose en la actualidad para la fabricación de placas de selenio rectificadoras, debe ser modificado, siquiera en parte y es objeto de esta patente introducir en la elaboración de tales placas los perfeccionamientos destinados a multiplicar la eficacia de las placas de selenio al ser utilizadas con fines de protección.
95. Seguidamente se describirá la manera de incorporar los citados perfeccionamientos a la preparación de placas de selenio, por ser éste el material semiconductor de comportamiento mejor estudiado en el terreno de esta invención. No obstante los mismos perfeccionamientos podrán ser incorporados al tratamiento de todo semiconductor susceptible de ello.
- 100.



214930

Las placas de sostén, de aluminio, son primeramente sometidas a chorro de arena para obtener la superficie rugosa previa.

105. Después, al vacío, se hace una deposición de una delgada capa de bismuto. El grado de vacío es poco elevado, en contra de lo que es habitual en la fabricación de placas de selenio para fines de rectificación.

110. A continuación, también al vacío, se hace la deposición de una delgada capa de selenio. También aquí, en contra de lo habitual, el grado de vacío es poco elevado.

Seguidamente se hace la transformación alotrópica del selenio en dos fases:

1^a.- Se realiza en un horno a 130^o C. aproximadamente de temperatura.

115. 2^a.- Esta fase se realiza en un típico horno de naftalina, de los utilizados para este objeto en la fabricación de placas de selenio.

120. Después de realizada la transformación alotrópica del selenio, se rocían las placas con un elemento catalizador de capa barrera.

Luego se metaliza sobre las placas de contraelectrodo. En este caso es una aleación ternaria de cadmio-bismuto-estaño.

125. A continuación se realiza la formación de las placas bajo tensión alterna.

Finalmente se procede a un recubrimiento con barniz termoendurecible, a base de silicón, para evitar que, con el reblandecimiento, se desprendan los recubrimientos de las placas de selenio.

130. Como podrá apreciar un entendido en la materia, existen diferencias respecto al proceso habitualmente seguido en la actualidad para la formación de placas rectificadas, en los puntos siguientes:



135. a) El grado de vacío es poco elevado
b) La transformación alotrópica del selenio se realiza antes que la deposición del contraelectrodo.
c) El contraelectrodo es una aleación ternaria
d) La formación final de las placas se hace bajo tensión alterna.

140. N O T A

La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE PLACAS SEMICONDUCTORAS", según las características esenciales de las siguientes:

145.

R E I V I N D I C A C I O N E S

150. 1ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de placas semiconductoras, caracterizados porque se realizan sobre una placa metálica de sostén de superficie adecuadamente rugosa, la deposición al vacío de una delgada capa de un semiconductor, por ejemplo bismuto, y de una segunda capa de otro semiconductor, preferentemente selenio, seguido todo ello de la transformación alotrópica del selenio, rociándose posteriormente las placas con un elemento catalizador de capa barrera, seguido de la metalización del contraelectrodo, la formación de las placas y el final recubrimiento con un material termoendurecible, caracterizándose los citados perfeccionamientos por el hecho de realizarse la transformación alotrópica del selenio, la cual consta de dos fases, antes de la deposición del contraelectrodo, estando este último formado por una aleación ternaria.

160. 2ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de placas semiconductoras, según reivindicación anterior, caracterizados porque la aleación que constituye el contraelectrodo está constituida de preferencia por cadmio-bismuto-estaño.

165. 3ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de placas semiconductoras, según reivindicación 1ª, caracterizados por-



27430

que el vacío en que se realiza la deposición de las capas de semiconductores es de grado poco elevado.

170.

4ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de placas semiconductoras, según reivindicación 1ª, caracterizados por que la formación final de las placas se hace bajo tensión alterna.

5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE PLACAS SEMICONDUCTORAS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria descriptiva, que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 de Febrero 1.962

D. GERMAN ARANA ORMAZABAL

P.P.

FRANCISCO GARCIA GABRERIZO
P. P.