

328500

G.F. Hardy - 3

28



328500

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION

EN ESPAÑA POR: "PROCEDIMIENTO DE METALIZACION DE SEMICONDUCTORES"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 5

Este invento se refiere en general a un procedimiento de metalización de semiconductores y más particularmente a un procedimiento de metalización de semiconductores para metalizar selectivamente superficies de dispositivos semiconductores.

5 En la fabricación de dispositivos semiconductores y más particularmente los denominados dispositivos planares, es necesario formar conexiones óhmicas con la región subyacente. Los dispositivos del tipo planar tienen frecuentemente juntas pasivadas por oxidación y el contacto óhmico se hace por medio de una serie de operaciones

10 que incluyen el enmascaramiento y corrosión a través áreas determinadas del recubrimiento de óxido, para formar ventanas que exponen las partes deseadas de la lámina semiconductor subyacente, y subsiguientemente evaporar el material a través de una máscara colocada en coincidencia con la lámina y ventanas para formar la conexión

15 óhmica con las partes expuestas del material semiconductor subyacente.

./..

328500

2.



Un fin general del presente invento es proporcionar un procedimiento mejorado para hacer conexiones óhmicas a regiones prede- terminadas de una lámina o dispositivo semiconductor.

Otro fin del presente invento es proporcionar un proce-
20 dimiento para hacer un contacto óhmico a regiones determinadas de la superficie de una lámina semiconductor que no requiere la coincidencia de una máscara o plantilla para formar el contacto óhmico a través de ventanas formadas en la capa de óxido.

Los anteriores y otros fines del invento serán más evi-
25 dentes por la siguiente descripción dada con relación al adjunto dibujo, en el que:

Las figs. 1 a 6 muestran las operaciones de formar un contacto óhmico en la superficie de un dispositivo semiconductor planar.

30 La fig. 7 es una vista de planta del dispositivo mostrado en las figs. 1 a 6.

La fig. 8 es una vista ampliada de la parte 8-8 de la fig. 4.

35 La fig. 9 es una vista ampliada de la parte 9-9 de la fig. 5 y

La fig. 10 es una vista ampliada de la parte 10-10 de la fig. 6.

Con referencia a la fig. 1, se muestra una parte de una lámina semiconductor 11 de un tipo de conductividad, por ejemplo p, cuya parte incluye una región insertada 12, de tipo de conductividad opuesta, por ejemplo n, en la que, a su vez, se inserta otra región 13, del primer tipo de conductividad. El dispositivo mostrado es en efecto, un transistor planar en el que los extremos de las uniones se extienden hacia arriba a la superficie superior 14. Como



45 es bien sabido, puede haber un gran número de tales regiones insertadas formadas en una lámina grande y después de las operaciones de formar las conexiones óhmicas a las diferentes regiones, la lámina se corta para formar un número de dispositivos individuales.

50 La parte de la lámina que se muestra en la fig. 1 incluye una capa de óxido 16 sobre las uniones que se extienden a la superficie superior 14 para pasivar por oxidación la misma de acuerdo con técnicas bien conocidas. Las regiones insertadas 12 y 13, comprenden las regiones base y emisora, respectivamente, que se insertan en la lámina que comprende la región colectora.

55 La conexión óhmica se hace a las regiones emisora y base en la secuencia de operaciones mostradas en las figs. 2-6. La primera operación es enmascarar adecuadamente la superficie de la capa de óxido 16 con una máscara resistente al ácido para exponer en regiones determinadas las partes subyacentes de la capa de óxido 16. Subsiguientemente, se sumerge la lámina en una solución corrosiva que sirve para corroer el óxido expuesto para formar ventanas en el óxido para exponer las partes subyacentes de las regiones emisora y base como se muestra en la fig. 2.

65 Con referencia a la fig. 3 se ilustra la operación siguiente en el procedimiento. Esta operación comprende la evaporación de una capa o película de aluminio sobre toda la superficie del dispositivo. La película es soportada por la capa de óxido y se extiende sobre las ventanas para hacer contacto con las partes expuestas del material semiconductor, base y emisor.

70 La evaporación puede efectuarse por técnicas bien conocidas como, por ejemplo, sedimentación al vacío. La capa puede ser de un espesor aproximado de 200 angstroms. Sin romper el vacío, se deposita níquel sobre la superficie del aluminio como se muestra en

328500



22. El niquel puede evaporarse a un espesor de 1 ó 2 micras.

75

La operación siguiente en el procedimiento es calentar la lámina a una temperatura aproximada de 600°C a la que el aluminio y el niquel forman una aleación con el silicio subyacente en la parte expuesta para formar una aleación de aluminio, silicio y niquel. Sobre la capa de óxido se forma una aleación de niquel y aluminio.

80

La propiedad distintiva de la aleación de aluminio-silicio-niquel que se forma en las partes expuestas del material semiconductor, es que la aleación no será corroída en una corrosión de niquel tal como cloruro férrico ($Fe Cl_3$) y la aleación de aluminio-niquel se corroe con facilidad.

85

La lámina puede colocarse en un baño y corroer toda la aleación de niquel-aluminio dejando en las ventanas el contacto 23 de la aleación de aluminio-silicio-niquel. Posteriormente, se puede niquelar en la aleación de aluminio-niquel-silicio una capa en una solución electrolítica de niquel. Pueden entonces fijarse conexiones en las areas niqueladas.

90

Puede verse que se provee un procedimiento sencillo y eficaz de formar conexiones óhmicas en partes predeterminadas de la superficie de una lámina semiconductor de silicio.

95

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el 28 de Junio de 1965 señalada con el N°. 467.775 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

100



1. Un procedimiento de metalización de semiconductores por el cual se metaliza por lo menos un area de la superficie de un dispositivo semiconductor de silicio y que comprende las operaciones siguientes: proveer una capa de óxido en una superficie que tiene una abertura en dicha area predeterminada;

Evaporar aluminio sobre dicha superficie sobre el óxido y sobre la ventana en contacto con el silicio subyacente;

Evaporar niquel sobre toda la superficie;

Calentar dicho dispositivo para formar una aleación de aluminio-silicio-niquel en dicha area predeterminada; y

Corroer selectivamente dicha lámina con lo que se suprimen el niquel y el aluminio y permanece la aleación de aluminio-silicio-niquel en dicha area predeterminada.

2. Un procedimiento según el punto 1 incluyendo las operaciones de depositar electrolíticamente una capa de metal sobre dicha aleación de aluminio-silicio-niquel y fijar una conexión a la misma.

3. Un procedimiento de metalización semiconductores según el punto 1 incluyendo la formación de un contacto óhmico en por lo menos un area predeterminada de dicho dispositivo semiconductor comprendiendo dicho contacto óhmico una aleación de aluminio-niquel-silicio.

4. Un procedimiento de metalización de semiconductores que incluyen regiones emisora, base y colectora y un contacto óhmico formado con areas predeterminadas de por lo menos dichas regiones emisora y base y en los que dichos contactos óhmicos comprenden cada uno una aleación de aluminio silicio-niquel.

328500

6.



130

5. Procedimiento de metalización de semiconductores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 JUN. 1960

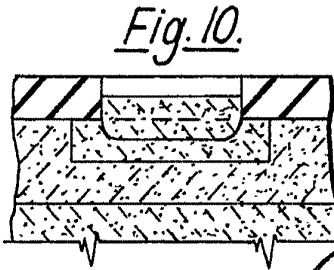
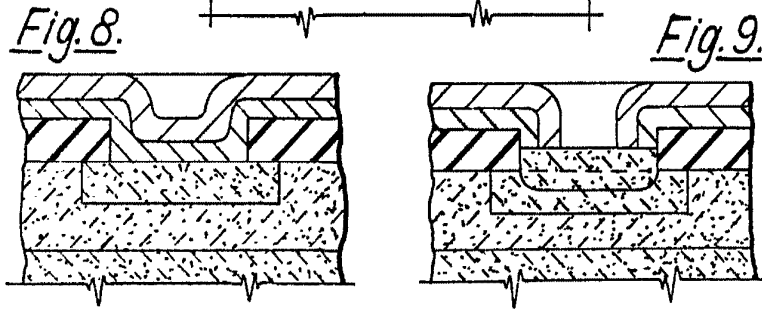
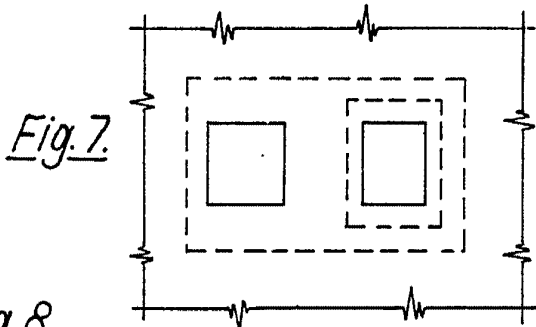
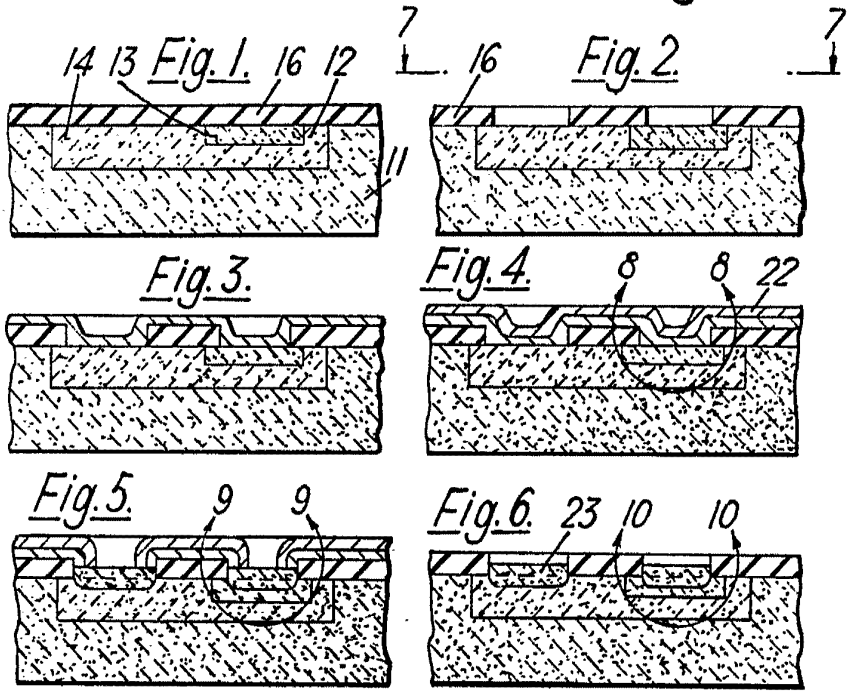


EUGENIO CARRASCO
Secretario General



328500

328500



28 JUN. 1966

E. Barroso

EUGENIO BARROSO
Secretario General

