

P.- 44.540



TI-2659
Spain
(Div.)

378868

378868

Memoria descriptiva

ASOCIACION TECNICA
DE INVENCIÓN

Hol

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 13.500 North Central Expressway, Dallas,
Tejas, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE FABRICAR UN CIRCUITO SEMICONDUCTOR
INTEGRADO".

(Clase Internacional H01)



La presente invención se refiere a un método perfeccionado de fabricar un circuito semiconductor aislado por aire útil como grupo de elementos de caldeo para dispositivos de exhibición de información sobre material termosensible (en lo que siguen se denominarán simplemente "dispositivos de exhibición térmica") del tipo que tienen un grupo de elementos calentadores excitados selectivamente para dar una exhibición de información sobre material térmicamente sensible, a circuitos semiconductores integrados aislados por aire útiles como grupo de elementos calentadores y a métodos de hacer tales circuitos semiconductores integrados.

Otros objetos, características y ventajas de la invención pueden comprenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada tomada en unión de los dibujos adjuntos en los que números de referencia iguales indican partes iguales y en los que:

La figura 1 es una vista en planta desde arriba desde un grupo de elementos de caldeo fabricados por el método, de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista parcial del lado inferior de la oblea semiconductor 2 de la figura 1.

La figura 3 es una estructura intermedia en la fabricación del grupo de elementos de caldeo de la figura 1;

La figura 4 es una estructura intermedia en la fabricación del grupo de elementos calentadores de la figura 1;

La figura 5 es una sección transversal tomada a lo largo de las líneas B-B de la figura 1; y

378868



La figura 6 es el circuito incorporado en el grupo de calentadores de la figura 1.

5 La figura 1 ilustra una serie de grupos 3, 4 de cuatro por tres elementos calentadores, etc, sobre los cuales se sitúa un material térmicamente sensible para formar un dispositivo de exhibición de información dinámica del tipo descrito en la patente horteamericana No. 323.341 de J. W. Blair y otros, en el que se utilizan los materiales termocrómicos descritos o sobre el que es
10 hecho pasar un material térmicamente sensible y especialmente tratado para formar un dispositivo de exhibición de información permanente o impresor del tipo descrito en la solicitud de patente norteamericana No. 492.174 de Emmons y otros, presentada el 1 de Octubre de 1.965 y
15 cedida al cesionario de la presente solicitud.

Una oblea semiconductora de silicio monocristalino 2 está montada sobre el soporte aislante 1 que puede ser de cualquier material adecuado, por ejemplo, material cerámico, vidrio o zafiro, por medio de un adhesivo aislante de buenas propiedades aislantes del calor y de la
20 electricidad. El adhesivo aislante puede ser epoxídico, ya que éste tiene excelentes cualidades de adherencia al silicio y al material cerámico, por ejemplo, se aplica fácilmente como líquido y se cura hasta dar un sólido rígido, está desprovisto de disolvente y puede ser curado
25 para dar una película sin burbujas, es rígido y, no obstante, tiene cierta elasticidad para no agrietarse bajo esfuerzos físicos o térmicos, es un buen aislador del calor y de la electricidad y puede resistir temperaturas de fabricación de hasta 200°C.
30

Cada elemento calentador del grupo comprende un

378868



cuerpo semiconductor monocristalino en forma de mesa y contiene un elemento calentador formado en él, en el lado inferior de la mesa junto al soporte 1 de modo que cuando se excita el elemento calentador, se forma un "punto caliente" en la superficie superior de la mesa para dar un punto localizado en el material térmicamente sensible por encima de él. Un grupo de elementos calentadores selectivamente excitados forma un grupo de puntos en el material térmicamente sensible.

10 Las mesas que comprenden el grupo de elementos calentadores están aisladas por aire unas de otras y están unidas por un diseño de conexión metálico por debajo de las mesas entre la oblea semiconductor 2 y el soporte 1, cuyo diseño interconecta los elementos calentadores de las mesas en la configuración de circuito deseada y se extiende dentro de placas de unión situadas por encima de las aberturas 9 y 10 del soporte 1 de modo que pueda hacerse una conexión externa a las placas de unión a través de las aberturas 9 y 10 en la cara inferior del soporte 1. Mientras tanto, se forman las conexiones externas en la cara inferior del soporte 1 y se retiran del material térmicamente sensible situado por encima de las mesas. Entretanto, se unen eléctrica y mecánicamente las mesas aisladas por aire mediante el diseño metalizado soportado en el adhesivo epoxídico que descansa entre la oblea semiconductor 2 y el soporte 1.

25 Cada mesa contiene un par de diodo-resistencia que está interconectado para formar una matriz que tiene capacidad para ser excitada selectivamente de modo que la energía disipada por la resistencia produzca el "punto caliente" en la superficie superior de la mesa seleccionada.

378868



5 da. Tal matriz se ilustra en la figura 6, en la que se
ilustran específicamente los pares de diodo-resistencia
situados en las mesas 5-7 y se muestran los pares de
diodo-resistencia representativos de un grupo de 2 por 4
elementos calentadores. Mientras, la resistencia 14 y
el diodo 15, 16 están situados dentro de la mesa 6 y la
resistencia 11 y el diodo 12, 13 están situados dentro
de la mesa 5. Así, cada par de diodo-resistencia puede
ser excitado individualmente y los grupos de los pares de
10 diodo-resistencia pueden ser excitados selectivamente para
producir cualquier combinación deseada de "puntos calien-
tes" en las superficies de las mesas para dar la exhibi-
ción de información deseada sobre el material térmicamen-
te sensible.

15 La construcción del grupo de elementos calenta-
dores de la figura 1 puede comprenderse mejor partiendo
del procedimiento para fabricarlo.

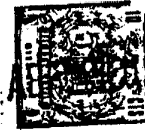
20 Haciendo referencia a la figura 3, se ilustra
en ella una oblea semiconductor monocristalina de sili-
cio de tipo N. Los pares de diodo-resistencia para los
elementos de caldeo comprenden regiones difundidas en la
superficie de la oblea 2. Mientras, un diodo comprende
el ánodo 13 de tipo P difundido que forma una unión rec-
tificadora con el material semiconductor subyacente de ti-
25 po N. La región 12 difundida y muy impurificada da una
región superficial para hacer una conexión óhmica con el
cátodo. Otro diodo comprende el ánodo 16 difundido de ti-
po P que forma una unión rectificadora con el material
subyacente de tipo N y la región 15 de tipo N+ muy impu-
30 rificada que forma una región superficial para hacer una



21

conexión óhmica con el cátodo de tipo P. Las resistencias están formadas por regiones difundidas 11 y 14 de tipo P muy próximas a sus respectivos diodos. Los diodos y las resistencias se forman en la superficie de la oblea 2 utilizando el procedimiento planar en el que se desarrolla térmicamente una película de óxido sobre la oblea de silicio de tipo N de la resistividad deseada colocándola en un horno a elevada temperatura y haciendo pasar sobre ella un agente oxidante. La película resultante de dióxido de silicio actúa como medio enmascarador contra las impurezas que se difunden más tarde en la oblea. Se producen agujeros en la película de óxido para permitir que los subsiguientes procedimientos de difusión formen las funciones de resistencia y de diodo. Estos agujeros, que son diseños de los elementos de circuito deseados, se producen por técnicas fotolitográficas. Los contactos y las interconexiones con los elementos de circuito se hacen por técnicas fotolitográficas similares utilizando, por ejemplo, aluminio evaporado sobre el óxido para formar un diseño que conecta los diodos y las resistencias entre sí y que termina en placas de unión para las conexiones externas. El diseño de conexión comprende tiras conductoras 24, 27 y 17 sobre la película de óxido 26, y algunas de las tiras conductoras 17, por ejemplo, se extienden dentro de una placa de unión agrandada como se ilustra con más claridad en las figuras 2, 16-21, en que 17 de la figura 3 termina en la placa de unión agrandada 17 de la figura 2.

En este punto del proceso, la oblea semiconductor 2 es enteriza y contiene la matriz o grupo de pares de diodo-resistencia no aislados unos de otros en el mate-



rial semiconductor, pero interconectados entre sí por el diseño de conexión metálico de la superficie de la película de óxido de silicio 26, cuyo diseño metálico termina en una fila uniforme de placas de unión para conexión externa. Estas placas de unión están alineadas con las aberturas 9, 10 del soporte 1, es decir, están situadas de tal manera con respecto a las aberturas del soporte que una placa de unión será accesible a través de una abertura del soporte.

La oblea semiconductor 2 ilustrada en la figura 3 será subsiguientemente dada la vuelta y montada sobre un soporte de material cerámico opaco ilustrado en la figura 1 como soporte 1 con un adhesivo aislante y conexiones externas hechas a las placas de unión desde la cara inferior del soporte.

Uno de los problemas encontrados en el montaje de la oblea semiconductor 2 en el soporte 1 utilizando un adhesivo aislante es el de que el adhesivo puede fluir sobre las placas de unión y subsiguientemente impedir una buena conexión eléctrica con las placas de unión después de montar la oblea 2 sobre el soporte 1.

Con objeto de salvar esta dificultad, se aplica un agente de separación sobre las placas de unión de la estructura de la figura 3 de modo que cuando se aplica el adhesivo 28 en la figura 4 sobre la estructura de la figura 3, no se adhiere al agente separador que puede ser fácilmente retirado después para dejar las placas de unión limpias y libres del adhesivo de manera que pueda hacerse una buena conexión eléctrica con las placas de unión.

378868



5 Con el fin de aplicar selectivamente el agente
separador sobre las placas de unión, se aplica una capa
de foto-reserva sobre toda la superficie de la oblea
semiconductora 2 en la figura 3, exponiéndola en el di-
seño deseado, revelándola y retirándola, todo de una ma-
nera convencional, para dejar material de foto-reserva
solamente sobre las placas de unión, adherido a ellas,
tal como se ilustra por el material de foto-reserva 25
sobre la placa de unión agrandada 17 de la figura 3.

10 Después se aplica el adhesivo epoxídico sobre
la oblea semiconductora 2 de la figura 3. El adhesivo
epoxídico se adhiere a la película de óxido de silicio
26 y al diseño de conexión metálico, excepto en el mate-
rial de foto-reserva 25. La oblea semiconductora 2, que
15 incluye el diseño de conexión metálica, la película de
óxido de silicio 26, el material de foto-reserva 25 so-
bre las placas de unión 27 y el adhesivo epoxídico, es
después dada la vuelta y montada sobre el soporte de
material cerámico 1 como se ilustra en la figura 4, con
20 el material de foto-reserva 25 superpuesto a la abertura
9 del soporte 1. Luego se cura el adhesivo epoxídico 28
hasta que se obtiene un sólido rígido y durante el pro-
ceso de curado inicial, la viscosidad del adhesivo epo-
xídico disminuye considerablemente antes de la polime-
25 rización y el endurecimiento. Esta menor viscosidad del
adhesivo facilita el flujo del adhesivo epoxídico, que
no "mojará" fácilmente el material de foto-reserva 25,
haciendo así que el adhesivo epoxídico se separe del
material de foto-reserva 25 y se acumule en las zonas
30 de alrededor del material de foto-reserva 25, formando

378868



21

un menisco con la pared de la abertura 9 del soporte 1 como se ilustra por 29.

5 Después del curado completo del adhesivo epoxídico 28, se retira el material de foto-reserva 25 por técnicas convencionales, dejando las placas de unión libres del adhesivo epoxídico y limpias para hacer buenas conexiones eléctricas con ellas.

10 Haciendo referencia a la figura 2, se ilustra en ella la cara inferior de las mesas 5-8 de la figura 1 para mostrar el diseño de conexión metálico que interconecta los pares de diodo-resistencia y que se extiende entre las mesas y termina en las placas de unión 16-21. Como se ha mencionado anteriormente, cada mesa, por ejemplo, 5 contiene un par de diodo 12, 13 y resistencia 11, 15 estando un extremo de la resistencia 11 conectado a la región 12 de tipo N+ muy impurificada del diodo y estando conectado el otro extremo de la resistencia 11 a una tira metálica que termina en una placa de unión agrandada 17. Los ánodos 16 y 13 de los diodos están conectados 20 entre sí por una tira conductora que termina en una placa de unión agrandada 16. Un extremo de la resistencia 14 está conectado a la región 15 de tipo N+ muy impurificada por una tira conductora 23 y el otro extremo de la resistencia 14 está conectado a una tira metálica que 25 termina en la placa de unión agrandada 18. Los pares de diodo-resistencia de las mesas 7 y 8, así como los de las otras mesas están formados e interconectados de la misma manera que los pares de diodo-resistencia de las mesas 5 y 6. Los pares de diodo-resistencia de las mesas 30 7 y 8 tienen tiras conductoras conectadas a ellos, que



terminan en placas de unión agrandadas 19-21. Las placas de unión 19-21 están dispuestas en una fila uniforme por encima de la abertura 9 del soporte 1. Al mismo tiempo que se realiza la fabricación del diseño de conexión metálico que dá por resultado las placas de unión 19-21, se dispone un marcador metálico 22 sobre la estructura, cuyo marcador es utilizado después para fines de alineación que se describirán más adelante.

Volviendo ahora a la figura 4, se retira la superficie superior de la oblea semiconductora 2 para hacer la oblea semiconductora 2 tan delgada como sea posible, por ejemplo, hasta una delgadez de aproximadamente 0,05 milímetros. Esto puede efectuarse en una operación o en múltiples operaciones utilizando esmerilado, tratamiento con chorro de arena o ataque químico. Sin embargo, se mantiene la integridad de las uniones PN. Como el material térmicamente sensible estará situado o pasará sobre la superficie monocristalina de la oblea semiconductora 2, ésta será química o mecánicamente pulida.

Se retira ahora el material semiconductor de la oblea 2 en torno a cada par de diodo-resistencia, dejando mesas aisladas por aire unas de otras.

Con el fin de retirar el material semiconductor de la oblea 2 y dejar las mesas aisladas por aire, se aplica una capa de foto-reserva sobre la superficie superior de la oblea 2 y se aplica una foto-máscara sobre esta capa de foto-reserva para dar el diseño de exposición deseado para la capa de foto-reserva. La fotomáscara debe alinearse con exactitud de modo que defina sólo las partes del material semiconductor que se desea que sean retiradas, y cuando se mejora la exactitud de la alineación -

378868



5 ción, puede obtenerse una mayor densidad de pares de diodo-resistencia, ya que uno de los factores que influye en el espacio que queda entre los pares de diodo-resistencia es la exactitud con que se puede alinear la fotomáscara de modo que sólo sean de hecho retiradas las partes del material semiconductor que se desean retirar. Se consigue una exactitud mejorada en la alineación de la fotomáscara por medio de las aberturas 9 y 10 del soporte de material cerámico opaco 1, el marcador opaco 22 y técnicas de alineación por infrarrojos que ahora se describirán.

10 Haciendo referencia a la figura 4, un marcador de alineación opaco 22 está situado por encima de abertura 9 del modo que se describió anteriormente en relación con la figura 2. El marcador de alineación 22 ilustrado en la figura 2 está hecho de menor tamaño que las placas de unión 16-21 con el fin de distinguir el marcador 22 de las placas de unión, aunque esto no es crítico, ya que las placas de unión comprenden el mismo material opaco y pueden ser utilizadas como marcadores. En la fotomáscara están situados uno o más marcadores opacos correspondientes en número y diseño al marcador o marcadores 22. Una fuente de infrarrojos 36 está situada por debajo de la abertura 9 en la realización de la figura 4 y un sistema de lentes 37 y un detector de infrarrojos 38 están situados por encima de la abertura 9 y por encima de la oblea semiconductor 2. La fuente de infrarrojos envía luz infrarroja a través de la abertura 9 y a través de la oblea semiconductor 2 y la película de óxido que son transparentes a la luz infrarroja, siendo el marcador

15
20
25
30

378868



22 y el marcador correspondiente de la fotomáscara opacos para la luz infrarroja. El sistema de lentes 37 enfoca el diseño de luz infrarroja resultante sobre el detector de infrarrojos 38 que convierte el diseño resultante de luz infrarroja en luz visible que puede entonces ser examinada por el ojo humano. Al examinar el diseño de luz visible correspondiente a la alineación entre el marcador 22 y el marcador correspondiente de la fotomáscara, se sitúa la fotomáscara para efectuar la alineación deseada entre el marcador 22 y el marcador correspondiente de la fotomáscara, asegurando así que se sitúa exactamente la fotomáscara para obtener y definir el diseño de exposición deseado sobre la capa de foto-reserva y, a la vez, efectuar la retirada exacta de material semiconductor solamente en las zonas comprendidas entre los pares de diodo-resistencia. Se expone entonces la capa de foto-reserva a través de la fotomáscara, revelándola y retirándola selectivamente para dejar expuestas las zonas de la superficie semiconductor que han de retirarse. Con la capa de foto-reserva definiendo el diseño deseado, se ataca químicamente el material semiconductor hasta llegar a la película de óxido de silicio para dejar las formas de mesas aisladas por aire ilustradas en la figura 5.

La figura 1 ilustra la forma resultante de la oblea semiconductor, en la que la oblea semiconductor 2 es enteriza, excepto en las ventanillas designadas con 3 y 4 en las que están situados los grupos de mesas aisladas por aire.

Haciendo referencia a la figura 5, una vez



5 atacadas químicamente las mesas 5,6,30, se une por compresión térmica un extremo del alambre 31 a la placa de unión 17 y se une por compresión térmica el otro extremo a una tira metalizada 33 sobre la cara inferior del soporte de material cerámico 1 y después se llena la abertura 9 del soporte 1 con material epoxídico para dar por resultado una estructura rígida sólida sin alambres colgando.

10 Los elementos calentadores están así situados dentro de las mesas mirando hacia abajo y están interconectados selectivamente por un diseño de conexión metálico soportado en el adhesivo epoxídico 28 para formar un diseño de interconexiones de primer nivel que termina en las placas de unión 17, etc. situadas por encima de las aberturas del soporte 1, mientras que se logra un diseño de interconexión de segundo nivel por un diseño metalizado 33, 34 sobre la cara inferior del soporte 1, permitiendo así un grupo grande y complejo de elementos de circuito interconectados a diferentes niveles. El grupo tiene un alto grado de aislamiento eléctrico y térmico entre los elementos de circuito y comprende una estructura rígida.

25 El material térmicamente sensible 35, como se ilustra en la figura 5, está puesto en contacto directo con las mesas de silicio monocristalino que son muy delgadas, permitiendo así un alto grado de comunicación térmica entre las mesas y el material térmicamente sensible.

30 El grupo de mesas de 4 por 3 se da en esta memoria a título de ejemplo, ya que pueden elegirse cualquier número y forma del grupo dependiendo del carácter de la información que se desee exhibir sobre el material

378868



térmicamente sensible.

5 El número y clase de los elementos de circuito
situados en cada mesa y sus zonas de tipo de conductivi-
dad, así como los de la oblea semiconductor se dan a
título de ejemplo solamente, ya que pueden disponerse
en las mesas para dar elementos de caldeo diversos ti-
pos de elementos de circuito, tales como transistores,
que pueden formarse por técnicas epitaxiales, por ejemplo
10 en lugar de las técnicas de difusión descritas, mientras
que el material semiconductor puede ser distinto del si-
licio, por ejemplo germanio.

15 Además, los métodos descritos en esta memoria
son útiles para fabricar circuitos semiconductores inte-
grados con un alto grado de aislamiento térmico y eléc-
trico entre los elementos del circuito.

Además, el soporte 1 puede ser conductor y
puede disponerse una capa aislante entre el diseño me-
talizado 33, 34 y el soporte 1, estando el diseño de co-
nexión metálico aislado del soporte por el adhesivo 28.

20 Ha de entenderse que las realizaciones anterior-
mente descritas son meramente ilustrativas de la inven-
ción. Los expertos en la materia pueden idear numerosas
disposiciones más sin apartarse del espíritu y alcance
del invento definidos por las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

30

378868

13.4.70



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

5

1.-Un método de fabricar un circuito semiconductor integrado, que comprende las operaciones de: formar una pluralidad de elementos de circuito adyacentes a una primera superficie de una oblea semiconductor, con una capa de aislamiento sobre dicha primera superficie, que
10 tiene aberturas en ella que exponen áreas de contacto sobre dichos elementos de circuito, formar un diseño conductor sobre dicha capa de aislamiento, que se extiende dentro de dichas aberturas e interconecta unos elementos seleccionados de los citados elementos de circuito y que
15 tiene una porción del mismo situada sobre dicha capa de aislamiento, apartada de dichos elementos de circuito, aplicar un agente de separación sobre dicha porción, colocar dicha oblea semiconductor sobre un soporte que tiene una abertura en él, con un adhesivo aislante, de manera
20 que dicha primera superficie de la oblea semiconductor mencionada sea adyacente al mencionado soporte y dicho agente de separación esté alineado con dicha abertura, retirar dicho agente de separación para dejar la porción mencionada de dicho diseño conductor expuesta y unir una
25 conexión eléctrica a dicha porción expuesta de dicho diseño conductor, a través de la abertura mencionada.

25

30

2.-Un método según la reivindicación 1, en el cual dicho soporte es aislante y comprende un conductor unido a su superficie opuesta, cerca de la abertura mencionada, que incluye la operación de unir dicha conexión eléctrica



trica a dicho conductor.

5 3.- Un método según la reivindicación 1, que incluye la operación de retirar material semiconductor de dicha oblea semiconductora desde una superficie de dicha oblea semiconductora, opuesta a la mencionada primera superficie, para separar físicamente dichos elementos de circuito.

10 4.- Un método según la reivindicación 3, que incluye las operaciones de: formar un primer marcador opaco sobre dicha capa de aislamiento, cerca de dicha porción del mencionado diseño conductor, alinear dicho marcador con la citada abertura de dicho soporte, durante la colocación de dicha oblea semiconductora sobre dicho soporte, y en el cual la mencionada operación de retirar material semiconductor de dicha oblea semiconductora comprende aplicar una capa de foto-reserva sobre dicha superficie opuesta de la oblea semiconductora mencionada, aplicar una fotomáscara encima de dicha capa de foto-reserva para definir el diseño de exposición deseado sobre dicha capa de foto-reserva, teniendo dicha fotomáscara un segundo marcador opaco en ella, que corresponde a dicho primer marcador opaco, dirigir luz infrarroja a través de dicha abertura de dicho soporte, detectar el diseño de luz infrarroja que pasa a través de la oblea semiconductora para determinar la alineación entre dichos marcadores primero y segundo, ajustar la posición de dicha fotomáscara hasta que dichos primero y segundo marcadores estén en línea uno con otro, exponer dicha capa de foto-reserva a través de la mencionada fotomáscara para definir el diseño deseado sobre dicha capa de foto-reserva, y retirar

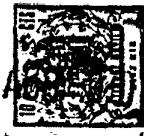
15

20

25

13.4.70

378868



partes seleccionadas de dicha capa de foto-reserva para exponer porciones de dicho material semiconductor que se desea retirar.

5

5.- Un método de fabricar un circuito semiconductor integrado, que comprende las operaciones de: formar una pluralidad de elementos de circuito junto a una primera superficie de una oblea semiconductor, con una capa de aislamiento sobre dicha primera superficie, que tiene aberturas en ella que exponen áreas de contacto

10

en dichos elementos de circuito, formar un diseño conductor sobre dicha capa de aislamiento, que se extiende dentro de dichas aberturas, interconectando unos elementos seleccionados de dichos elementos de circuito y que tiene, al menos, una porción de dicha capa de aislamiento

15

separada de los mencionados elementos de circuito, formar un primer marcador opaco sobre dicha capa de aislamiento, cerca de dicha, al menos una, porción, colocar dicha oblea semiconductor sobre un soporte opaco que tiene una primera abertura en él, con un adhesivo de aislante que une dicha primera superficie al soporte mencionado con dicho primer marcador y dicha, al menos, una,

20

porción alineada con la mencionada primera abertura, aplicar una capa de foto-reserva, que tiene un segundo marcador opaco en ella, sobre dicha capa de foto-reserva, dirigir luz infrarroja a través de dicha primera abertura

25

de dicho soporte, detectar el diseño de luz infrarroja que pasa a través de dicha oblea semiconductor para determinar la alineación de los mencionados primero y segundo marcadores, ajustar la posición de dicha fotomáscara hasta que los mencionados primero y segundo marcadores estén en alineación, exponer dicha capa de foto-reserva

30

378868

21 ABR 1970

5 a través de dicha fotomáscara para definir el diseño deseado sobre dicha capa de foto-reserva, retirar selectivamente porciones de dicha capa de foto-reserva para dejar expuesto material semiconductor entre los citados elementos de circuito y retirar el material semiconductor expuesto para separar dichos elementos de circuito.

6.-Un método de fabricar un circuito semiconductor integrado.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

15 Madrid, 21 ABR. 1970
P.A.

Alberto de ~~Alvarez~~
Por Poder, *[Signature]*

[Large handwritten signature]

378868

378868

2145

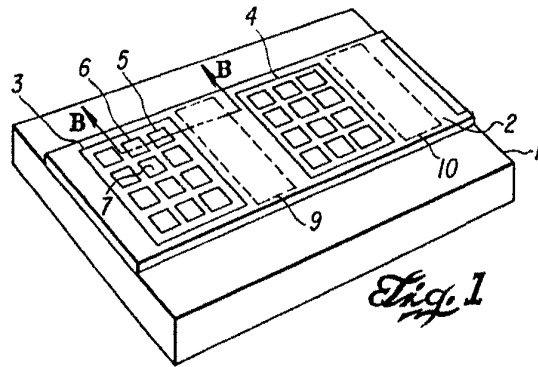


Fig. 1

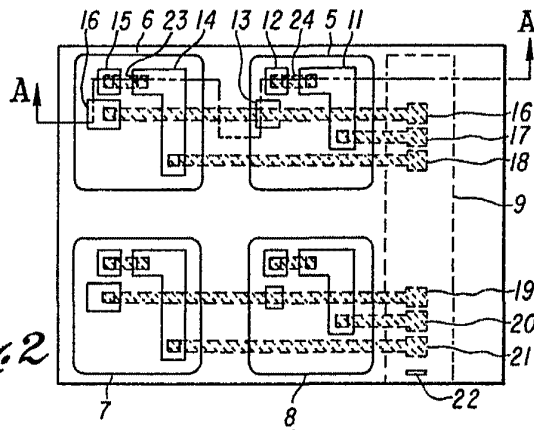


Fig. 2

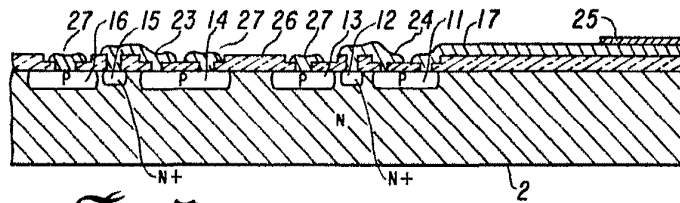


Fig. 3

Handwritten signature or initials.

378868

44540

21 APR 1970

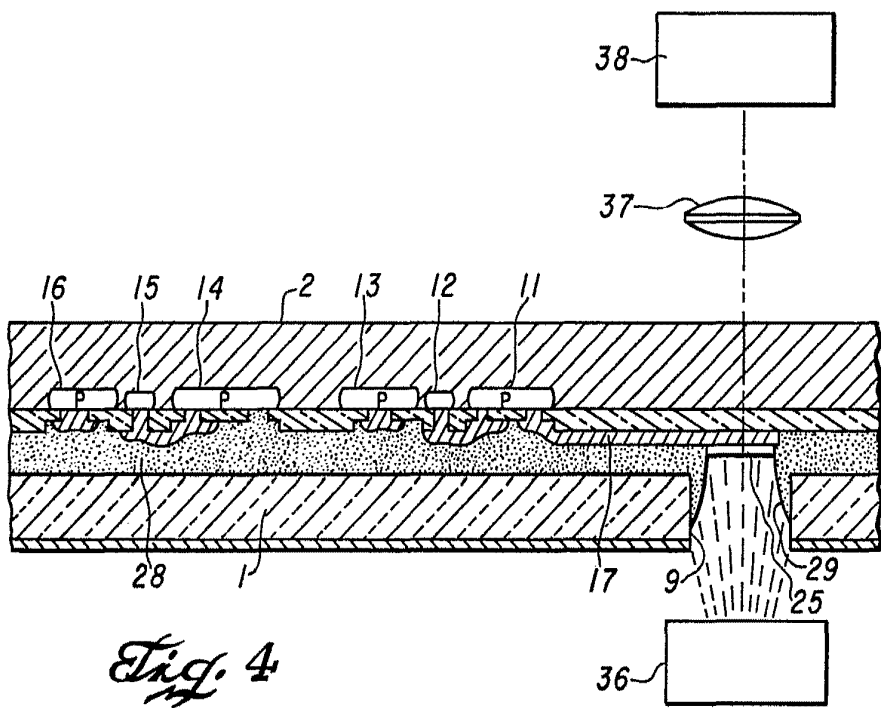
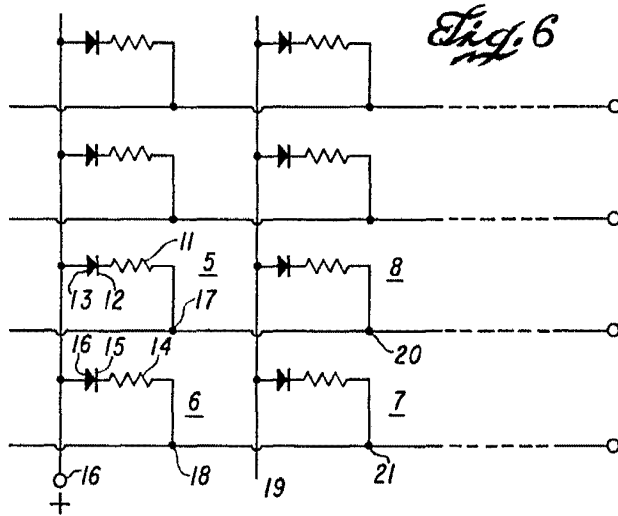
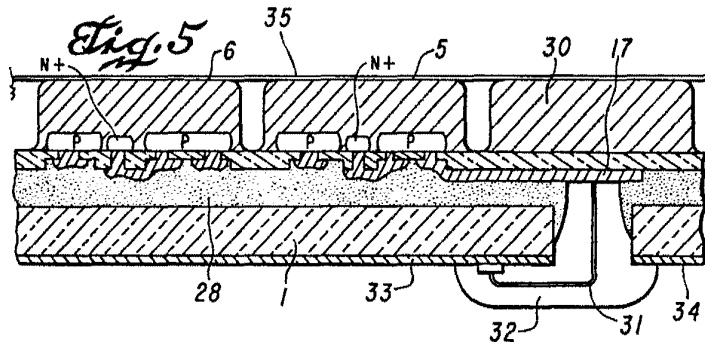


Fig. 4

Arts



578868



W. Williams