

366911

26 ENE 1969
P.- 41.558



TI-3025

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H-01</u>
SUBCLASE <u>L</u>

para solicitar **PATENTE DE INVENCION** por 20 años

a nombre de **TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED**

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 13500 North Central Expressway, Dallas,
Tejas, Estados Unidos de América

por: "UNA DISPOSICION DE PRESENTACION TERMICA"
(Clase Internacional H011)



La presente invención se refiere a presentaciones térmicas, del tipo que tiene una disposición ordenada de elementos calefactores selectivamente activados para dar una presentación de información sobre un material térmicamente sensible, y más en particular a una disposición integrada de elementos de calefacción semiconductores y una matriz de excitación para la misma, así como a los métodos de fabricarlas.

Es objeto de la presente invención una presentación térmica simplificada y perfeccionada.

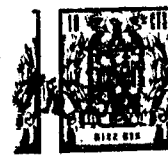
Otro objeto de la presente invención es una disposición de circuitos semiconductores integrados, preparada según necesidades para satisfacer diferentes requisitos eléctricos y térmicos, y útil para una presentación térmica.

Otro objeto más de la presente invención reside en un método simplificado y perfeccionado de fabricar una disposición de circuitos semiconductores integrados útil como presentación térmica.

Otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención pueden comprenderse del mejor modo por referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en unión de los adjuntos dibujos, en los que se indican con los mismos números de referencia las partes similares, y en los cuales:

- la figura 1 ilustra una disposición integrada de elementos calefactores semiconductores, y una matriz de excitación, conforme al presente invento;

- la figura 2 ilustra una estructura intermedia en la fabricación de la disposición de elementos ca



lefactores semiconductores integrados y la matriz de excitación de la figura 1;

5 - la figura 3 ilustra el diseño de interconexiones de los elementos calefactores y la matriz de excitación, en la superficie de la estructura de la figura 2;

10 - la figura 4 ilustra el diseño de interconexiones para la conexión exterior a los elementos de calefacción y a la matriz de excitación de la figura 1;

- la figura 5 ilustra el circuito eléctrico incorporado a la disposición de elementos de calefacción integrados y a la matriz de excitación de la figura 1.

15 La figura 1 ilustra una disposición de tres por cinco elementos calefactores de tipo mesa semiconductores, situada dentro de la ventanilla 3, y la matriz de excitación 4 sobre la cual está situado el material térmicamente sensible, formando una presentación dinámica de información del tipo descrito en la patente de EE.UU. 3.323.241 de J.W. Blair y col., en la que se usan los materiales termocrómicos allí descritos o sobre la cual se hace pasar un material térmicamente sensible y especialmente tratado, formando una presentación permanente de información, o dispositivo impresor, del tipo descrito en la solicitud de patente afín, EE.UU. número 492.174, de Emmons y col., presentada el 1º de octubre de 1.965 y cedida al mismo cesionario del presente invento.

30 Sobre un soporte aislante 1 que puede ser



de un material adecuado cualquiera (por ejemplo, de un cerámico, vidrio o zafiro) se monta una pastilla semiconductor 2 de silicio monocristalino y de menor tamaño, por medio de un adhesivo aislante de buenas propiedades de aislamiento térmico y eléctrico, tal como un epóxido.

Cada elemento calefactor de la disposición comprende un cuerpo semiconductor monocristalino en forma de meseta o "mesa", y contiene un elemento calefactor en él formado por la cara inferior de la mesa junto al soporte 1, de modo que, al activarse el elemento calefactor, en la superficie superior de la mesa se forma un punto de recalentamiento local que da un punto localizado en el material térmicamente sensible que hay encima. Un grupo de elementos calefactores selectivamente activados forma en el material térmicamente sensible un grupo de puntos que define una representación de carácter o de información, presentada en el material térmicamente sensible.

Las mesas que constituyen la formación o disposición ordenada de elementos calefactores están aisladas entre sí por el aire, y unidas por un diseño de conexión metálica por debajo de las mesas, entre la oblea semiconductor 2 y el soporte 1, diseño que interconecta los elementos calefactores de las mesas en la deseada configuración de circuito. La matriz de excitación para activar selectivamente los elementos de calefacción y suministrarles la energía deseada está situada en la pastilla semiconductor 2, en el área designada en general con el número 4. Los elementos de circuito que constituyen la matriz de excitación forman parte integrante de la pastilla semiconductor 2, separadas por unión PN entre sí e



interconectadas en la configuración de circuito deseada -
por medio de un diseño de conexión metálica que va por de
bajo de la pastilla 2, entre ésta y el soporte 1. La for
mación o disposición de elementos de calefacción y la ma
triz de excitación están también interconectadas en la --
5 configuración de circuito deseada, por medio del diseño -
de conexión metálica existente entre la pastilla 2 y el -
soporte 1.

La pastilla semiconductor 2 es enteriza,
10 excepto en el área de la ventanilla 3 en la que están si-
tuados los elementos calefactores aislados por aire; y,-
por consiguiente, la superficie superior de la pastilla -
semiconductor 2 presenta un soporte bueno y más uniforme
para la colocación o el paso del material térmicamente --
15 sensible por encima de la disposición ordenada de elemen-
tos calefactores.

El diseño de conexión metálica situado en-
tre la pastilla semiconductor 2 y el soporte 1 se extien
de saliendo hasta unas áreas o placas de conexión situa--
20 das encima de las aberturas 5 y 6 y 7 del soporte 1, para
poder efectuar a ellas la conexión exterior a través de -
las aberturas por la cara inferior del soporte 1, en tan-
to que las conexiones externas están formadas en la cara
inferior del soporte 1 y se quitan del material térmica--
25 mente sensible situado encima de las mesas. El diseño --
de conexión metálica situado entre la pastilla semiconduc
tora 2 y el soporte 1 une mecánicamente y eléctricamente las -
mesas aisladas por aire, y las conecta eléctricamente a
los elementos de circuito de la matriz de excitación, es-
30 tando soportado en el adhesivo epoxídico que descansa en-



tre la oblea semiconductor 2 y el soporte 1.

5 Cada mesa contiene una pareja o agrupación de transistor y resistencia, selectivamente activada de manera que la potencia disipada por la resistencia produce el "punto caliente" en la superficie superior de la mesa seleccionada. El transistor de cada mesa desempeña una función activa de control o de amplificación, de manera que el calor generado por él facilita la creación del "punto caliente". Además, un elemento activo de cada mesa aminora la necesidad de una amplificación de señales -
10 que, de no ser así, habría de disponerse exteriormente a la disposición de elementos calefactores, y permite a la disposición de elementos calefactores funcionar directamente alimentada por fuentes de excitación de baja potencia.
15

La pareja de transistor y resistencia de cada mesa está ilustrada en la figura 5 (transistor T14 y resistencia R14, por ejemplo), en unión de sus circuitos de excitación asociados (transistor T29, resistencia R_C29, resistencia R_E29 y resistencia R_B29, por ejemplo).
20 Cada pareja de transistor-resistencia va interconectada de manera que uno de los extremos de la resistencia está conectado al colector del transistor, y el otro extremo de la resistencia va conectado a una fuente V_C de tensión positiva, mientras el emisor del transistor está conectado a masa y la base del transistor va conectada al circuito de excitación (esto es, al emisor del transistor asociado en el circuito de excitación).
25

30 Al aplicarse simultáneamente impulsos positivos en el terminal de entrada I29 y en el terminal PG,-



5 se pone en conducción el transistor T29, haciendo que la
tensión en el emisor del transistor T29 adquiera un valor
más positivo y dispare el transistor T14, originando el -
"punto caliente" en la superficie de la mesa en la que es
tán situados el transistor T14 y la resistencia R14. La
10 línea PG está conectada a todos los transistores, T29, --
T30, por medio de las resistencias R_{B29} , R_{B30} , de manera
que la aparición simultánea de un impulso positivo en PG
y en una (seleccionada) de las entradas I29 ó I30 hace --
14 que se ponga en conducción el transistor seleccionada T29
ó T30 y a su vez dispare el elemento calefactor seleccio-
nado.

En el ejemplo dado, disposición de tres --
por cinco elementos calefactores, existen 15 mesas, un nú-
14 mero correspondiente (15) de parejas de transistor-resis-
tencia (T14-R14, T15-R15), otros 15 transistores de exci-
tación (T29, T30) correspondientes, y las 15 entradas co-
rrespondientes (I29, I30).

20 La forma de construcción de la disposición
de elementos calefactores y la matriz de excitación de la
figura 1 puede comprenderse mejor estudiando la siguiente
descripción del procedimiento de fabricarla.

Con referencia a la figura 2, se ilustra -
en ella una pastilla semiconductor monocristalina 2, en-
25 teriza, de silicio de tipo P. Las parejas de transistor-
resistencia para los elementos de calefacción comprenden
unas regiones difundidas en la superficie de la pastilla
2, las cuales se designan con los símbolos T1 a T15 inclu-
sive, y, respectivamente, R1 a R15 inclusive, y están si-
30 tuadas en el área designada con el número 3. El 8 ilus-



tra el área que va a tener forma de mesa. En tanto, cada transistor T15, por ejemplo, comprende una región de colector 9 de tipo N difundida, una región de base 10 de tipo F difundida y una región de emisor 11 de tipo N difundida. La resistencia R15, por ejemplo, comprende una región de tipo N difundida hecha al mismo tiempo que la difusión de colector de tipo N, y de una misma pieza o enteriza con ella, de manera que uno de los extremos de la resistencia 15 está óhmicamente conectado al colector 9 interiormente al material semiconductor.

Los transistores de excitación T16 a T30 inclusive comprenden cada uno una región de colector difundida de tipo N, una región de base difundida de tipo P y una región de emisor difundida de tipo N. Cada transistor de excitación T16-T30 lleva asociada una resistencia de colector, R_{C16} - R_{C30} , respectivamente. Las resistencias de colector R_{C16} - R_{C30} comprenden cada una una región difundida de tipo N hecha al mismo tiempo que la respectiva difusión de colector del transistor excitador, de manera que uno de los extremos de la resistencia de colector es enterizo con el colector de su transistor excitador asociado, en tanto que las resistencias de colector R_{C16} - R_{C30} llevan su otro extremo respectivamente conectado por el interior del material semiconductor a los colectores de los transistores de excitación T16-T30. Las resistencias difundidas R_{C21} - R_{C25} tienen un extremo conectado por el interior del material semiconductor, respectivamente, a un extremo de las resistencias difundidas R_{C30} , R_{C29} , R_{C28} , R_{C27} y R_{C26} . Las resistencias de base R_{B16} - R_{B30} son unas regiones de tipo P difundidas en la



superficie de la oblea semiconductor 2. Estas resistencias de base han de ir conectadas a los electrodos de base de los respectivos transistores de excitación T₁₆-T₃₀. Las resistencias de emisor R_{E16}-R_{E30} son unas regiones de tipo P difundidas en la superficie de la oblea semiconductor 2, y han de ir conectadas a los electrodos de emisor de los respectivos transistores excitadores T₁₆-T₃₀. Una región de tipo N difundida en la superficie de la oblea semiconductor rodea a cada una de las regiones difundidas de tipo P que constituyen las resistencias de base y emisor R_{B16}-R_{B30} y R_{E16}-R_{E30}, a fin de proporcionar el deseado aislamiento o separación por unión PN entre los elementos de circuito del material semiconductor. Unas regiones del tipo N fuertemente impurificadas, T_{B1}-T_{B15}, constituyen unos túneles conductivos en la oblea semiconductor 2, para tener una conexión eléctrica óhmica entre los electrodos de base de los respectivos transistores T₁-T₁₅ y los diversos elementos de circuito de la matriz de excitación. Una región difundida de tipo N fuertemente impurificada, T_{YC} proporciona un túnel conductivo en el material semiconductor. En la superficie de la oblea semiconductor 2 se disponen tres regiones PG difundidas de tipo N fuertemente impurificadas, respectivamente próximas a los tres grupos de resistencias R_{B16}-R_{B20} - R_{E16}-R_{E20}, R_{B21}-R_{B25} - R_{E21}-R_{E25} y R_{B26}-R_{B30} - R_{E26}-R_{E30}. La unión PN formada entre un túnel de tipo N y el substrato de tipo P subyacente separa y aísla los túneles entre sí y de los demás elementos de circuito.

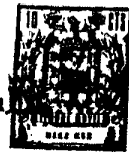
Los transistores, resistencias, túneles y uniones aislantes o separadoras se forman en la superficie



1 JU

de la pastilla 2 utilizando el procedimiento de formación planar, en el que sobre la pastilla de silicio de tipo P de la resistividad deseada se desarrolla por crecimiento térmico una película de óxido, colocando la oblea en un -
5 horno a elevada temperatura y haciendo pasar sobre ella - un agente oxidante. La película de dióxido de silicio -- resultante actúa de medio protector o de enmascaramiento contra las impurezas que más tarde se difundan en la oblea. En la película de óxido se producen agujeros que permi- -
10 tan a los sucesivos procesos de tratamiento de difusión -- formar las funciones de transistor, resistencia, túnel -- y separación o aislamiento. Estos agujeros, que forman -- parte de diseños de distribución de los elementos de cir- cuito deseados, túneles y regiones de separación, se pro-
15 ducen por métodos fotolitográficos. Los contactos e in- terconexiones entre los elementos de circuitos se hacen -- por métodos fotolitográficos similares, utilizando, por -- ejemplo, aluminio vaporizado sobre el óxido para formar -- un diseño metálico que conecta entre sí los elementos de
20 circuito y termine en unas placas de unión para las cone- xiones exteriores. El diseño de conexión comprende unas tiras conductoras, en la película de óxido, que se extien- den hasta unas aberturas practicadas en ésta, para dar -- las conexiones deseadas.

25 El diseño metálico de conexión formado en el óxido de la pastilla semiconductor 2 se ilustra en -- la figura 3. Un gran plano de masa conductor, designado con el símbolo de "masa" en la figura 3, interconecta to- dos los emisores de los transistores T1-T15, e interconec-
30 ta uno de los extremos de las resistencias de emisor - -



R_E16-30 ; en la figura 3 se ilustran las resistencias --
 R_E20 , R_E25 y R_E30 , para mostrar el lugar en que el plano
de masa se conecta a estas resistencias de emisor. La --
tira conductora V_C interconecta un extremo de todas las --
resistencias R_L1-15 con uno de los extremos de las resis-
tencias de colector R_C16-20 . La tira conductora V'_C inter-
conecta los terminales comunes de las resistencias de co-
lector R_C21-R_C30 (designados V_C en la figura /3) con uno
de los extremos del túnel T_{VC} (designado V'_C en la figu-
ra 2). La tira conductora 36 conecta la base del transis-
tor T15 a uno de los extremos del túnel T_B15 , y la tira --
conductora 37 conecta el otro extremo del túnel T_B15 con
el emisor del transistor T30 y con un extremo de la resis-
tencia del emisor R_E30 . La tira conductora 38 conecta la
base del transistor T14 a uno de los extremos del túnel --
 T_B14 , y la tira conductora 39 el otro extremo del túnel --
 T_B14 al emisor del transistor T29 y a uno de los extre- --
mos de la resistencia de emisor R_E29 . De igual manera, --
las bases de todos los transistores T1-T15 están conecta-
das por medio de los túneles T_B1-15 a los emisores de los
transistores T16-30 y a las resistencias de emisor -- --
 R_E16-30 . Las tiras conductoras 21-35 se conectan respec-
tivamente a las bases de los transistores 30, 29, 28, 27,
26, 21, 22, 23, 24, 25, 16, 17, 18, 19 y 20 y a uno de --
los extremos de sus resistencias de base. Las partes --
agrandadas de 21-35 se actuarán como placas más adelante
de conexión exterior, y más concretamente como entradas --
para activar selectivamente los elementos calefactores. --
En tanto, la placa de conexión de la figura 3 corresponde
a la entrada 130 de la figura 5, y la placa de conexión --



22 de la figura 3 corresponde a la entrada 129 de la figura 5.

Los demás extremos de las resistencias de base R_B16-30 están conectados a los túneles PG ilustrados en la figura 2, y los extremos de estos túneles están interconectados por la tira conductora PG de la figura 3. --
5 Por ejemplo, la resistencia de base R_B20 tiene su otro extremo conectado al túnel PG en la parte superior de la figura 2 por medio de la tira conductora 41 ilustrada en la figura 3; la resistencia de base R_B30 tiene su otro extremo conectado al túnel PG ilustrado en la parte media de la figura 2, por medio de la tira conductora 40 ilustrada en la figura 3; y la resistencia de base R_B26 tiene su otro extremo conectado al túnel PG indicado en la parte inferior de la figura 2 por medio de la tira conductora PG' ilustrada en la figura 3.
10
15

Hay que decir que cuando una tira conductora cruza por encima de un túnel, por ejemplo, la tira conductora V_C en su cruce por encima de los túneles T_B1-T_B10 , la capa aislante de óxido de silicio que hay en la superficie de la oblea semiconductor aísala la tira conductora del túnel conductor, de manera que no hay interferencia eléctrica.
20

Por consiguiente, la matriz de excitación por ser más compleja y necesitar más elementos de circuito que la disposición de elementos calefactores, ocupa una área de la oblea semiconductor mayor que la de la disposición de elementos calefactores, y está cerca de ésta, en tanto que las dos se fabrican durante las mismas operaciones de procedimiento y sujetas a los mismos am- --
25
30



bientes. Se elimina sí la necesidad de circuitos exteriores de excitación, y se reduce el camino de conexión.

Después de tratada la pastilla semiconductor, que incluye la disposición de elementos calefactores y la matriz de excitación con el deseado diseño de interconexiones, según se ilustra en la figura 3, la pastilla se vuelve de arriba a abajo y se monta en un soporte aislante 1 más grande, con arreglo al procedimiento descrito en la solicitud de patente afín de EE.UU. número 650.821, de Edward M. Ruggiero, presentada el 3 de julio de 1967 bajo el título de "Presentaciones térmicas en las que se utilizan circuitos integrados aislados por aire, y métodos de fabricarlas" y cedida al mismo cesionario de la presente. Así, sobre las áreas de placa de conexión designadas por los puntos 21-35, R_E30 , V_C y G en la figura 3, se aplica selectivamente un agente de separación que comprenda un material de foto-reserva. A continuación se aplica un adhesivo epoxídico sobre la pastilla semiconductor en el diseño de interconexiones metálico, el óxido de silicio y el material de foto-reserva. El adhesivo epoxídico se adhiere al óxido de silicio y al metal del diseño de interconexiones, pero no al material de foto-reserva. La pastilla conductora se vuelve luego de arriba a abajo y se monta en el soporte aislante 1 (figura 1), con las placas de conexión 31-35, V_C y G superpuestas a la abertura 5, las placas de conexión 26-30 y V_C encima de la abertura 6 y las placas de conexión 21-25, R_E30 y PG' superpuestas a la abertura 7. Estas placas de conexión están alineadas con las aberturas 5 a 7 de tal manera que resultarán accesibles a través de las

5
10
15
20
25
30



aberturas practicadas en el soporte.

La figura 4 ilustra visto por abajo, el soporte 1 y las aberturas 5 a 7 con las placas de conexión apropiadas situadas encima de las aberturas.

5 A continuación se endurece el adhesivo epoxídico hasta convertirlo en un sólido rígido; y durante el tratamiento de curado o endurecimiento inicial, la viscosidad del adhesivo epoxídico decrece considerablemente, antes de su polimerización y endurecimiento. Esta menor
10 viscosidad del adhesivo facilita la fluencia del adhesivo epoxídico, que no "mojará" fácilmente el material de foto-reserva, y, por tanto, hará que el adhesivo epoxídico se aparte del material de foto-reserva, reuniéndose en las áreas que rodean al material de fotoprotección, de modo que forma un menismo con la pared de las aberturas 5 a 7 del soporte 1.

Tras el completo curado o endurecimiento del adhesivo epoxídico, se quita el material de fotoprotección por métodos usuales, quedando las placas de conexión
20 libres de adhesivo epoxídico y limpias para hacer buenas conexiones eléctricas a las mismas.

La superficie superior de la pastilla semiconductor, que es la superficie alejada o distante de los elementos calefactores y de los elementos de matriz de excitación, se quita haciendo la pastilla semiconductor
25 ra todo lo delgada que se quiera. Esto puede conseguirse en una sola etapa o en varias, usando métodos de lapeado o esmerilado, chorro de arena o ataque químico. Ahora bien, se mantiene la integridad de las uniones PN. Como
30 el material térmicamente sensible estará situado o se ha-



brá puesto encima de la superficie monocristalina de la -
pastilla semiconductor, resulta pulimentado química o me-
cánicamente.

5 Desaparece entonces el material semicon-
ductor de la pastilla 2, en torno a cada pareja de tran-
sistor-resistencia de un elemento calefactor, quedando la
formación de tres por cinco mesas separadas por aire. En
10 cima de la superficie superior de la pastilla 2 se aplica
una capa de foto-reserva, y sobre ella una fotomáscara --
para habilitar el diseño de exposición deseado para la ca-
pa de foto-reserva. La capa de foto-reserva se impresio-
na o expone luego a través de la fotomáscara, se revela -
y se quita selectivamente, dejando al descubierto las - -
15 áreas de la superficie del semiconductor que hay que qui-
tar. Con la capa de fotoreserva definiendo el diseño de-
seado, se ataca el material semiconductor hasta llegar --
a la película de óxido de silicio, dejando las formas de
meseta o mesas separadas por el aire, ilustradas en la fi-
gura 1.

20 La figura 1 ilustra la forma resultante de
la pastilla semiconductor 2, en la que está situada la -
formación o disposición ordenada de tres por cinco mesas
separadas por aire.

25 Con referencia ahora a la figura 4, y mi-
rando a la cara inferior del soporte aislante 1, hay un -
diseño metálico previamente aplicado a la cara inferior -
del soporte aislante, que se va a conectar con las almoha-
dillas de unión de la pastilla semiconductor. Las cone-
30 xiones 42 están hechas entre las placas de conexión y las
tiras conductoras por la cara inferior del soporte aislan



te 1, a través de las aberturas 5 a 7 practicadas en el mismo.

5 Como puede verse, las tiras terminales -- 21-35, en unión de la tira terminal PG', proporcionan los terminales de entrada para activar selectivamente la disposición de elementos calefactores que se analizó antes -- en relación con los terminales de entrada I_{29} , I_{30} y PG -- de la figura 5. Las tiras V_0 y G hacen de terminales de alimentación dando las conexiones de tensión de colector 10 y potencial de masa al sistema.

15 El material térmicamente sensible para los fines de la presentación se pone 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. La -- 20 disposición de elementos calefactores tiene un alto grado de aislamiento eléctrico y térmico entre las mesas, y resulta especialmente adecuada para las aplicaciones de presentación térmica, en tanto que con ella pueden integrarse, con aislamiento eléctrico y térmico adecuado y en -- gran densidad de agrupación, los elementos de circuito que constituyen la matriz de excitación.

25 La disposición de mesas en número de cinco por tres se da aquí a título meramente ilustrativo, pudiendo elegirse cualquier número y forma para la disposición, según el carácter de la información que se desee -- presentar en el material térmicamente sensible.

30 Se sobreentiende que la forma de realización arriba descrita no es sino un mero ejemplo ilustrativo y no limitativo de la invención. Las personas versa--

20



das en la materia pueden sin duda idear otras numerosas disposiciones, sin apartarse del espíritu ni salirse del ámbito del invento, tal como lo definen las reivindicaciones siguientes.

5

10

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

15

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:

20

25

1.- Una disposición de presentación térmica que incluye un circuito semiconductor integrado que comprende un substrato aislante; una pastilla semiconductora que tiene una primera de sus caras montadas en dicho substrato aislante por medio de un adhesivo aislante, comprendiendo dicha pastilla semiconductora una pluralidad de partes de pastilla físicamente separadas que constituyen una formación o conjunto ordenado situado en una primera área de dicha pastilla partes de pasti

300

lla que respectivamente comprenden unos elementos de disipación de calor en dicha primera cara, estando dichos -- elementos disipadores de calor aislados eléctricos y térmicamente unos de otros por la separación física de dichas partes de pastilla, comprendiendo dicha pastilla --
 5 semiconductor una pluralidad de elementos de circuito -- formados en la citada primera cara y situados en una segunda área separada a distancia de dicha pastilla semiconductor, y siendo el número de dicha pluralidad de --
 10 elementos de circuito por lo menos tan grande como el número de dicha pluralidad de elementos disipadores de calor; en dicha segunda área de la citada pastilla semiconductor, unas uniones PN que aíslan eléctricamente dicha pluralidad de elementos de circuito unos de otros a través del material semiconductor, siendo totalmente enteriza dicha segunda área de dicha pastilla semiconductor; y medios conductivos situados entre dicha primera --
 15 cara y el citado substrato aislante, que interconectan eléctricamente dichos elementos disipadores de calor y los mencionados elementos de circuito.

2.- La disposición de la reivindicación 1, en la cual la cara opuesta de dicha pastilla semiconductor es esencialmente plana, dicha pastilla semiconductor es de forma rectangular, y por lo menos dos lados paralelos de dicha pastilla semiconductor son enterizos.

3.- La disposición de la reivindicación 1, en la que dicha segunda área de la citada pastilla semiconductor es mayor que dicha primera área de la mencionada pastilla semiconductor.

28



4.- La disposición de la reivindicación 3, en la que el número de dicha pluralidad de elementos de circuito es por lo menos dos veces mayor que el número de dicha pluralidad de elementos disipadores de calor.

5 5.- La disposición de la reivindicación 2, en la que los otros dos lados paralelos de dicha pastilla semiconductoras son enterizos.

10 6.- La disposición de la reivindicación 1, en la que dichos medios conductivos comprenden una pluralidad de túneles conductores difundidos en dicha primera cara de la citada pastilla semiconductoras, entre dicha primera área y dicha segunda área.

15 7.- Una disposición de presentación térmica, que comprende: un substrato aislante; una pastilla semiconductoras más pequeña, que tiene una primera de sus caras montada en dicho substrato aislante por medio de un adhesivo aislante, comprendiendo dicha pastilla semiconductoras una pluralidad de partes de pastilla físicamente separadas que constituyen una formación o conjunto ordenado situado en una primera área de dicha pastilla, partes de pastilla que respectivamente comprenden unas resistencias difundidas en dicha primera cara, estando dichas resistencias difundidas aisladas eléctricamente y térmicamente unas de otras por la separación física de dichas partes de pastilla, comprendiendo dicha pastilla semiconductoras una pluralidad de transistores formados en dicha primera cara y situados en una segunda área más grande y separada a distancia de dicha pastilla semiconductoras, y siendo el número de dichos transisto-

20

25

30

26 E



res por lo menos tan grande como el número de dichas re-
 sistencias difundidas; en dicha segunda área de la cita
 da pastilla semiconductor, unas uniones PN que aíslan -
 eléctricamente dichos transistores unos de otros a tra-
 5 vérs del material semiconductor, siendo totalmente ente-
 riza dicha segunda área de dicha pastilla semiconducto-
 ra; y medios conductivos situados entre dicha primera -
 cara y el citado substrato aislante, que interconectan -
 eléctricamente dichas resistencias y los citados transis-
 10 tores, para activar selectivamente dichas resistencias.

8.- Una disposición de presentación tér-
 mica, que comprende: un substrato aislante; una pasti-
 lla semiconductor que tiene una primera de sus caras ---
 montada en dicha substrato aislante por medio de un adhe-
 15 sivo aislante, comprendiendo dicha pastilla semiconducto-
 ra una pluralidad de partes de pastilla físicamente se-
 paradas que constituyen una formación o conjunto ordena-
 do en una primera área de dicha pastilla semiconductor,
 comprendiendo dichas partes de pastilla respectivamente
 20 unos elementos disipadores de calor en dicha primera ca-
 ra, estando dichos elementos disipadores de calor aisla-
 dos eléctricamente y térmicamente unos de otros por la -
 separación física de dichas partes de pastilla, compren-
 diendo dicha pastilla semiconductor una pluralidad de -
 25 elementos de circuito formados en dicha primera cara, en
 una segunda área separada a distancia de dicha pastilla -
 semiconductor, siendo el número de dicha pluralidad de
 elementos de circuito por lo menos tan grande como el nú-
 mero de dicha pluralidad de elementos disipadores de ca-
 30 lor; en dicha segunda área de la citada pastilla semi-

conductora, unas uniones PN que aíslan eléctricamente di-
cha pluralidad de elementos de circuitos unos de otros -
a través del material semiconductor, siendo totalmente -
enteriza dicha segunda área de la citada pastilla semi-
conductora; unos medios conductivos situados entre di-
5 cha primera cara y el citado substrato aislante, que in-
terconectan eléctricamente dichos elementos disipadores
de calor y la citada pluralidad de elementos de circui-
to; unos medios, conectados a dicha pluralidad de ele-
10 mentos de circuito, para activar selectivamente dichos -
medios disipadores de calor; y, junto a la cara opuesta
de dicha pastilla semiconductor, un material térmicamen-
te sensible y térmicamente acoplado a dicho conjunto or-
denado de partes de pastilla.

15 9.- La disposición de la reivindicación
8, en la que dicha cara opuesta de dicha pastilla semi-
conductora es esencialmente plana, y dicho material tér-
micamente sensible está junto a una área de dicha cara -
opuesta mayor que dicha primera área, que incluye dicha
20 segunda área.

10.- La disposición de la reivindicación
8, en la que dicha segunda área es mayor que dicha prime-
ra área, y el número de la citada pluralidad de elemen-
tos de circuito es mayor que el número de dicha plurali-
25 dad de elementos disipadores de calor.

11.- La disposición de la reivindicación
8, en la que dichos medios conductivos comprenden unos -
túneles conductores difundidos en dicha primera cara de
la citada pastilla semiconductor, entre dichas áreas --
30 primera y segunda de la mencionada pastilla semiconducto





ra.

5
10
15
20

12.- Una disposición de presentación térmica, que comprende: un substrato aislante; en dicho substrato aislante, una pastilla semiconductor que comprende una pluralidad de partes de pastilla separadas, - situadas en una primera área de dicha pastilla y que respectivamente comprenden elementos disipadores de calor - en una primera de sus caras, estando dichos elementos disipadores de calor aislados eléctrica y térmicamente - - unos de otros por la separación de dichas partes de pastilla, comprendiendo dicha pastilla semiconductor una pluralidad de elementos de circuito formados en dicha -- primera cara y situados en una segunda área, separada a distancia, de dicha pastilla semiconductor; en dicha - segunda área de la citada pastilla semiconductor, unas uniones PN que aíslan eléctricamente dicha pluralidad de elementos de circuito unos de otros, siendo totalmente - enteriza dicha segunda área de la citada pastilla semiconductor; y unos medios conductivos, situados entre - dicha primera cara y el citado substrato aislante, que - interconectan eléctricamente dichos elementos disipadores de calor y dichos elementos de circuito.

25

13.- Una disposición de presentación térmica.

20



Tal y como se ha descrito en la Memoria --
que antecede, representado en los dibujos que se acompa-
ñan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitres hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 26 FEB 1969
P.A.

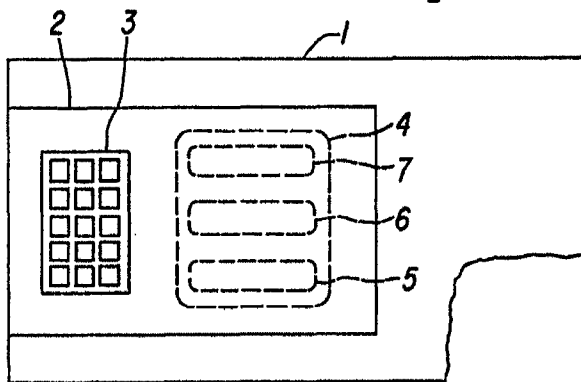
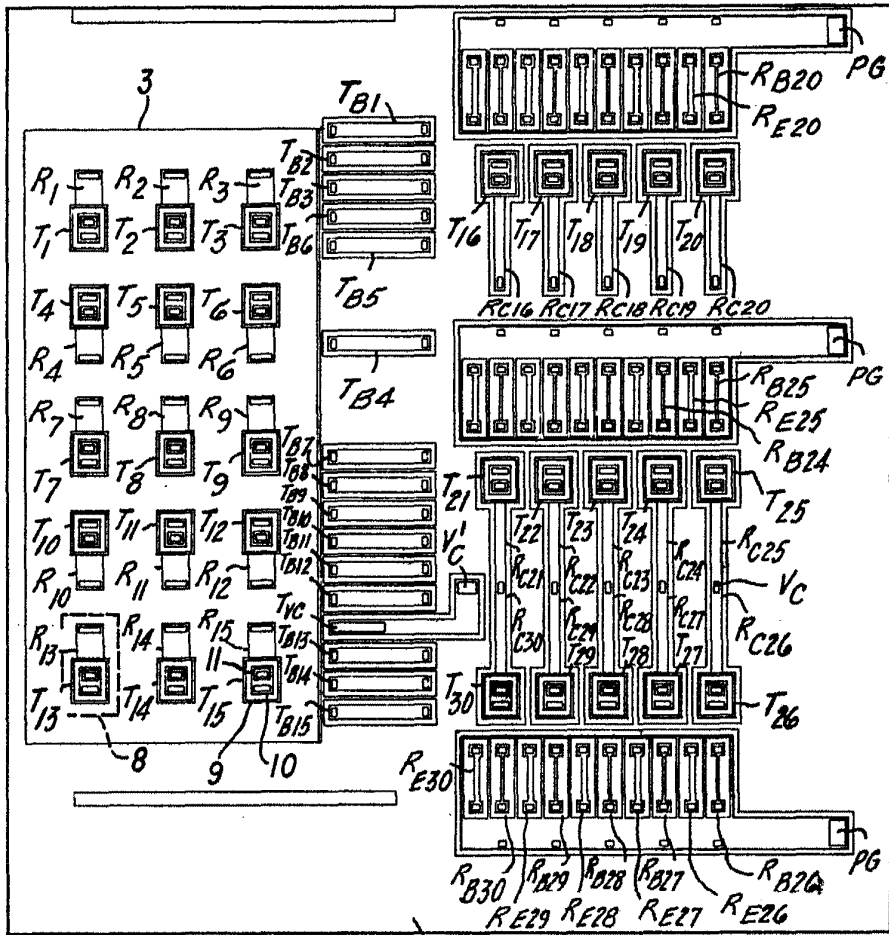


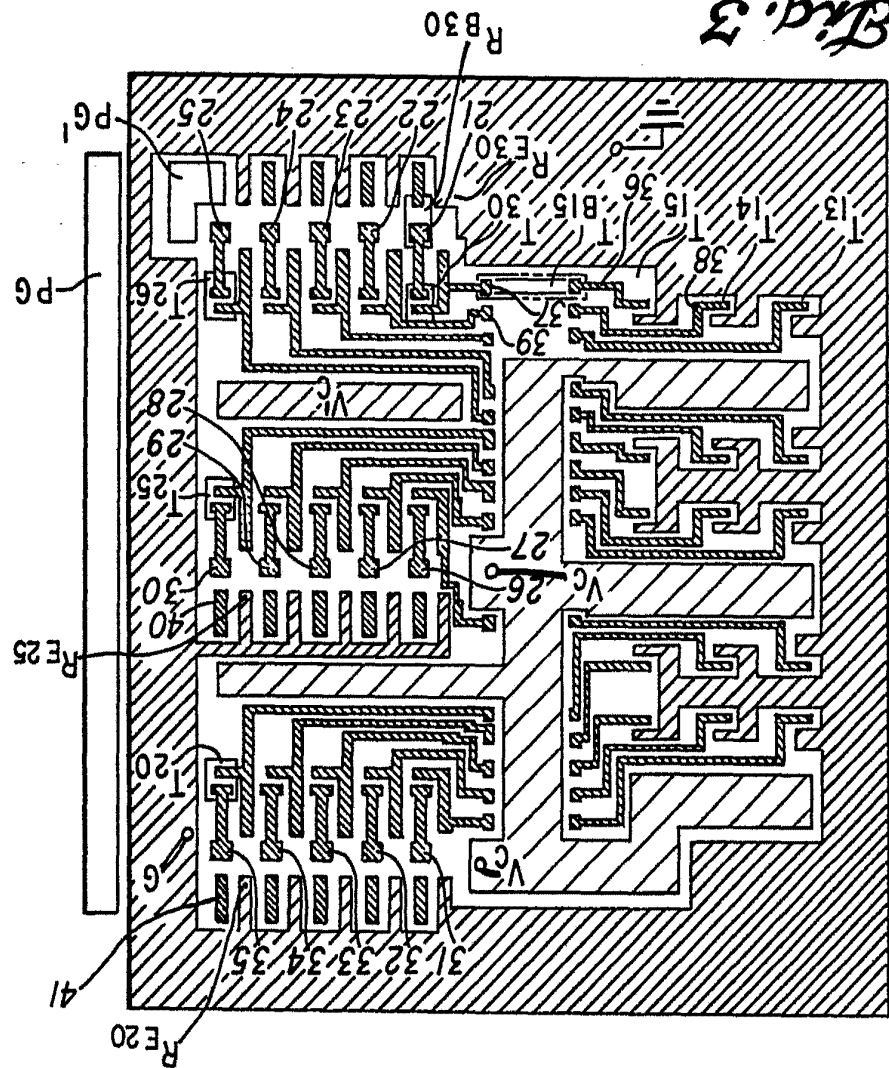
Fig. 2

Fig. 1

Arnetto de Elizaburo
 Por Poder.

Por Poder. *[Signature]*
Alfonso de Lizasoain

Fig. 3



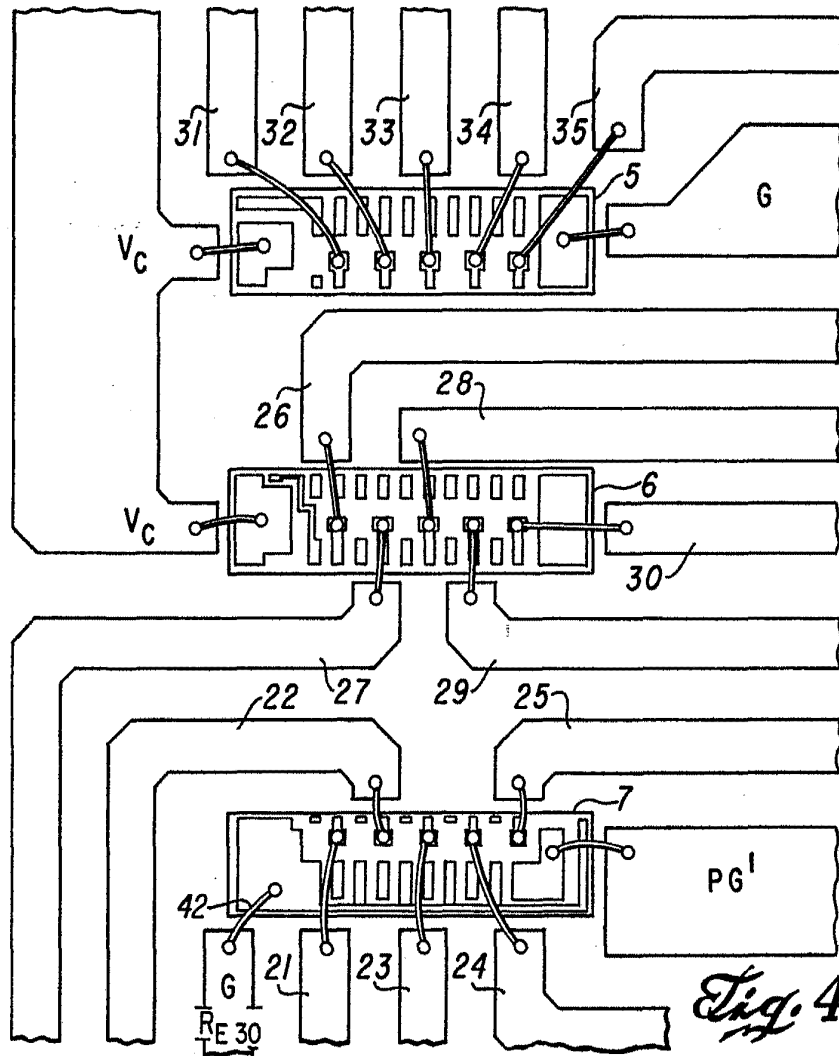


Fig. 4

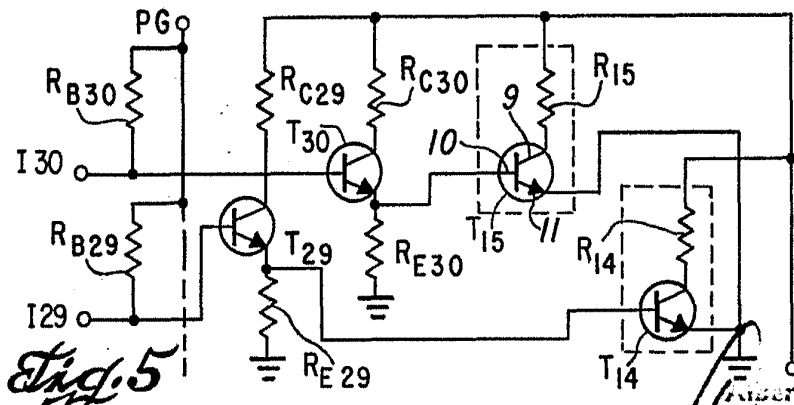


Fig. 5

0V
 Alberto G. M...
 Per Poder.