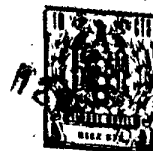


P.- 43.342



PHN 3718
Spain
VD/GB

374491

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H-05</u>
SUBCLASE <u>K</u>

para solicitar PATENTE de INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN,

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por "UN DISPOSITIVO DE LAMINA AISLANTE FLEXIBLE SOBRE EL CUAL ESTA SITUADO UN DISEÑO DE PISTAS CONDUCTORAS".
(Clase Internacional H05k)



P.- 43.342

La invención se refiere a una lámina aislante flexible sobre la cual está ubicado un diseño de pistas conductoras al que puede ser conectado al menos un componente eléctrico, por ejemplo, un elemento de circuito semiconductor. Un elemento de circuito semiconductor puede ser, por ejemplo, un transistor planar o un dispositivo semiconductor integrado.

Tal lámina aislante flexible provista con un diseño de pistas conductoras a las que está conectado un dispositivo semiconductor integrado, se describe en "Proceedings of the Electronic Components Conference" - IKEE, 1967, pags. 283-290.

Un componente eléctrico, particularmente un circuito semiconductor integrado, puede ser rápidamente provisto con conductores conectores flexibles por medio de una lámina aislante flexible que comprende un diseño de pistas conductoras. Debido a la flexibilidad de la lámina, los lugares de contacto del componente y/o un soporte no necesitan estar exactamente ubicados en un plano, lo que es una ventaja importante. Además una pluralidad de componentes eléctricos puede ser conectado al diseño para cuyo fin pueden incorporarse conexiones eléctricas entre los componentes en el diseño de pistas conductoras.

Una dificultad en el uso de láminas conocidas del tipo mencionado consiste en que puede producirse fácilmente, en lugares indeseables, un cortocircuito entre el diseño y una parte del componente electrónico, por ejemplo el borde del cuerpo semiconductor de un circuito semiconductor integrado o una pista conductora sobre un circuito semiconductor integrado. En re -

374491



lución por ésto ya se ha sugerido proveer a la lámina aislante con una abertura, véase la literatura antes mencionada, en la que las pistas conductoras provistas sobre las láminas sobresalen sobre el borde de la abertura y las partes sobresalientes de las pistas conductoras son aseguradas a un circuito semiconductor integrado, siendo dobladas las partes citadas de manera tal, y estando la lámina conectada a un soporte con respecto al circuito integrado de manera tal, que se evita un cortocircuito con el borde del cuerpo semiconductor del circuito integrado. Esta solución es complicada lo que reduce considerablemente las ventajas del uso de una lámina flexible.

El objeto de la invención consiste en proveer una solución considerablemente menos complicada y más barata, que tiene una pluralidad de otras ventajas que resultarán evidentes de la siguiente descripción.

De acuerdo con la invención, una lámina aislante flexible sobre la que está ubicado un diseño de pistas conductoras, a las que puede ser conectado un componente eléctrico, por ejemplo un elemento de circuito semiconductor, se caracteriza porque la lámina y el diseño de pistas conductoras están cubiertos con una capa aislante, estando el lado de la misma opuesto al lado adyacente al diseño y a la lámina aislante flexible, libre de pistas conductoras, no cubriendo la capa aislante mencionada una pluralidad de partes, llamadas lugares de contacto, del diseño ubicado sobre la lámina.

La capa aislante que no necesita tener una influencia molesta sobre la flexibilidad de la lámina, evita que se produzca un cortocircuito en lugares indeseados con un componente eléctrico y/o un soporte a ser conectado el trazado.

374401



Además, los lugares de contacto de un componente que no están situados cerca del borde de una superficie de un componente pueden ser conectados sin objeción a los lugares de contacto del diseño de pistas conductoras, y las pistas conductoras pueden cruzar un componente de manera aislada.

La capa aislante consiste preferiblemente de una fotolaca. La fotolaca puede ser provista, por ejemplo, por inmersión o pulverización, después de lo cual las partes deseadas son eliminadas por exposición y revelado. De esta manera se obtiene la capa aislante de una manera particularmente simple. La fotolaca usada puede ser cualquier fotolaca convencionalmente usada en la tecnología de semiconductores para métodos de fotoresist.

De acuerdo con la invención, una realización preferida importante se caracteriza porque los lugares de contacto del diseño de pistas conductoras son engrosadas por medio de una capa metálica que facilita el establecimiento de conexiones eléctricas al diseño. Tal capa metálica puede ser, por ejemplo, una capa de soldadura o una capa de un metal que es más adecuado para la soldadura ultrasónica o la unión por termocompresión, que el metal del que está hecho el diseño. Una ventaja de la capa aislante consiste en que durante la provisión de la capa metálica, dicha capa aislante puede ser usada como máscara. La capa metálica puede ser provista por ejemplo electrolíticamente. Si la capa aislante no estuviera presente, una capa metálica sólo podría ser provista de manera simple, por ejemplo electrolíticamente sobre todo el diseño, lo que podría hacer menos flexible a la lámina provista con el diseño o requeriría un método de mordicación para limitar la capa metálica a los lugares de contacto.

374401



5 Preferiblemente la lámina y la capa aislante son -
transparentes, consistiendo la lámina de una resina sintética.
El espesor de la lámina preferentemente es como máximo de 75 -
micrómetros, el espesor del diseño de 25 micrones y el espesor -
de la capa aislante de 5 micrómetros. La lámina preferiblemente -
es tan delgada como sea posible y por lo tanto tan flexible como
sea posible. En el caso de una lámina muy flexible, los lugares
de contacto de un componente eléctrico y un soporte con el que -
debe establecerse un contacto, no necesitan estar ubicados en -
10 un plano dado que una ubicación en la lámina muy difícilmente -
puede ejercer una fuerza sobre un lugar de conexión. Además, en -
el caso de soldadura ultrasónica, una lámina delgada casi no con-
sume energía, de modo que la soldadura de un componente eléctri-
co al diseño de esta manera pueda ser rápidamente realizada. Se
15 han probado con éxito láminas que tienen espesores de aproxima-
damente 50, 25 y 12 micrómetros. Por razones similares, el di-
seño y la capa aislante preferiblemente son muy delgados. La lá-
mina y la capa aislante preferiblemente son transparentes, de -
modo de permitir orientar el diseño visualmente, de manera sim-
20 ple, sobre los lugares de contacto de un componente eléctrico.

Una pluralidad de diseños de pistas conductoras -
iguales puede estar ubicada sobre la lámina aislante flexible,-
estando los diseños mencionados cubiertos con una capa aislan -
te que no cubre una pluralidad de lugares de contacto de los -
25 diseños. Esto es importante para la producción en masa de dis-
positivos eléctricos. Después que los componentes eléctricos, -
por ejemplo circuitos semiconductores integrados, capacitores
y resistores, han sido conectados a los diseños, la película -
puede ser subdividida obteniéndose dispositivos eléctricos que
30 comprenden una lámina con diseños de pistas conductoras a las -

376401



cuales está conectado al menos un componente eléctrico.

La invención es particularmente importante para la provisión de dispositivos semiconductores integrados con conductores conectores flexibles de una manera barata y eficaz. Una -
 5 realización preferida importante de una lámina aislante flexible -
 de acuerdo con la invención, se caracteriza por lo tanto porque -
 el diseño de pistas conductoras comprende un grupo de lugares de -
 contacto muy próximos unos de otros que proporcionan la posibilidad
 10 de conectar un dispositivo semiconductor integrado al diseño -
 estando conectado cada lugar de contacto, a través de una pista -
 conductora, a un lugar de contacto que está ubicado fuera del grupo
 y que es más grande que los lugares de contacto del grupo. Los
 lugares de contacto del grupo así como los lugares de contacto -
 del dispositivo semiconductor integrado usualmente tienen dimen -
 15 siones menores que 150 x 150 micrómetros. Las restantes conexiones
 conductoras a los lugares de contacto más grandes pueden hacerse -
 fácilmente.

La lámina flexible que comprende un diseño de -
 pistas conductoras y una capa aislante de acuerdo con la inven -
 20 ción, pueden ser comercializadas separadamente, siendo provista -
 la lámina con los componentes eléctricos por los mismos usuarios.

Sin embargo, la invención se refiere también a -
 una lámina aislante flexible de acuerdo con la invención en que al
 25 menos un componente eléctrico está conectado al diseño de con-
 xiones conductoras.

Un dispositivo semiconductor integrado, tenien-
 do el mencionado dispositivo un cuerpo semiconductor que compren-
 de elementos de circuito semiconductor, estando provista sobre -
 dicho cuerpo una capa superficial aislante provista con los luga-
 30 res de contacto del dispositivo, está conectado preferiblemente-



por medio de sus lugares de contacto a los lugares de contacto del diseño de pistas conductoras.

5 A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, a continuación se describirán unos pocos ejemplos de la misma, más detalladamente, a título de ejemplo, - con referencia a los dibujos que se acompañan, en que:

10 La figura 1 es una vista esquemática en planta de una realización de una lámina aislante flexible de acuerdo con la invención, siendo

la figura 2 una vista esquemática en corte de la misma, tomado sobre la línea II-II en la figura 1, en que - la lámina está conectada a un dispositivo semiconductor integrado, una parte del cual se muestra esquemáticamente.

15 La figura 3 muestra esquemáticamente una segunda realización de una lámina aislante flexible de acuerdo con la invención.

20 Las figuras 1 y 2 muestran una parte de una lámina aislante flexible 1, sobre la cual está ubicado un diseño de pistas conductoras 2 a las que puede ser conectado un dispositivo semiconductor integrado. De acuerdo con la invención, la lámina 1 y el diseño 2 están cubiertos con una capa - aislante 3 cuyo lado ubicado opuesto al lado adyacente a la lámina 1 y el diseño 2, está libre de pistas conductoras. La - capa aislante no cubre partes llamadas lugares de contacto 4 y 5, del diseño.

25 En el presente ejemplo, se proveen sobre la lámina 1 una pluralidad de diseños iguales, diseños de los cuales solamente uno (A) es totalmente mostrado, y otros dos (2 y C) se muestran parcialmente por razones de simplificación. Todos los diseños están cubiertos por la capa aislante 3 con -



situación de sus lugares de contacto. Las partes del diseño cubiertas por la capa aislante 3 están indicadas por líneas punteadas.

5 La lámina aislante flexible 1 consiste de una resina sintética transparente, por ejemplo poliamida, y tiene un espesor de como máximo 75 micrómetros, por ejemplo un espesor de 25 micrómetros. Los diseños A, B y C de pistas conductoras pueden ser provistos sobre la lámina de cualquier manera convencional, por ejemplo, fotoquímicamente como se describe en la patente francesa 1.428.832, en que los diseños consisten al menos principalmente de cobre. Los diseños tienen un espesor de menor de 25 micrómetros, por ejemplo un espesor de aproximadamente 5 micrómetros. En el método conocido antes mencionado, usualmente se da a los diseños el espesor deseable electroquímicamente, por ejemplo depositando cobre, para lo que es deseable que los diseños formen un conjunto eléctricamente. Por lo tanto están presentes las pistas conductoras que interconectan eléctricamente a los diseños.

10

15

20 La capa aislante puede ser, por ejemplo, una capa de laca, partes de la cual han sido eliminadas por medio de un método de fotoresist de modo de exponer los lugares de contacto 4 y 5.

25 La capa aislante 3 misma, sin embargo, consiste preferiblemente de una fotolaca. La fotolaca puede ser provista por pulverización y luego expuesta y revelada, siendo eliminadas las partes que cubren los lugares de contacto 4 y 5. La fotolaca usada puede ser cualquier fotolaca convencionalmente usada en la tecnología de semiconductores para tratamientos de fotoresist. Muchas fotolacas convencionales son eléctricamente aislantes y transparentes. La capa aislante tiene un espesor

30



menor que 5 micrómetros, por ejemplo un espesor de aproximadamente 3 micrómetros. La provisión de una capa aislante consistente en una fotolaca es particularmente simple.

5 Los lugares de contacto 4 y 5 de los diseños son -
engrosados como se muestra en la figura 2 para un lugar de -
contacto 4. El engrosamiento puede obtenerse, por ejemplo, -
electrolíticamente, y consistir de una capa de soldadura. Como
alternativa, por ejemplo, puede proveerse una capa metálica -
a la que puede hacerse una conexión eléctrica por soldadura -
10 ultrasónica mejor que al metal de los diseños. Dado que sola -
mente los lugares de contacto 4 y 5 son provistos con una capa
de soldadura, la flexibilidad de la lámina que comprende los -
diseños substancialmente no es reducida. Durante la provisión -
de la capa de soldadura, la capa aislante 3 sirve como una máscara.
15

Las pistas conductoras 2 de los diseños A, B y C deben ser usadas como conductores de alimentación flexibles para dispositivos semiconductores integrados. Para ese fin, un diseño A de pistas conductoras 2 comprende un grupo de lugares de -
20 contacto 4 situados muy próximos unos de otros de modo de hacer posible conectar un dispositivo semiconductor integrado al trazado A, estando cada lugar de contacto 4 conectado, a través -
de una pista conductora 2, a un lugar de contacto 5 que está -
ubicado fuera del grupo de lugares de contacto 4 y que es más -
25 grande que los lugares de contacto 4 del grupo. Los lugares de -
contacto 4, por ejemplo tienen diámetros de 100 micrómetros y -
los lugares de contacto 5 tienen dimensiones de 800 x 400 micrómetros. Las pistas 2 tienen una longitud de aproximadamente -
30 2 mm.



Un dispositivo semiconductor integrado convencional -
puede ser conectado a los lugares de contacto 4 (solamente se
muestra un lugar de contacto 4 en el corte de la figura 2), que
comprende un cuerpo 7 que consiste parcialmente del material -
5 semiconductor 8 en que son provistos elementos de circuito se -
miconductores (no mostrados) de cualquier manera convencional -
y que comprende una capa superficial aislante 9, sobre la que -
están provistos lugares de contacto 10 del circuito semiconduc -
tor integrado de modo de estar ubicados de la misma manera unos
10 con respecto a los otros y aproximadamente del mismo tamaño que
los lugares de contacto 4 (en la figura 2 solamente se muestra -
un lugar de contacto 10), siendo conectados los lugares de con -
tacto 4 a los lugares de contacto 10. La conexión se efectúa -
por soldadura. Sin embargo también es posible usar soldadura -
15 ultrasónica. En la figura 1, el lugar del circuito integrado -
está indicado solamente por la línea punteada 11. Dado que la -
lámina 1 así como la capa aislante 3 pueden ser transparentes, -
la lámina puede ser orientada visualmente de manera simple sobre
los lugares de contacto 10 del circuito semiconductor integrado.

20 Se ha encontrado que en ausencia de la capa aislante 3,
pueden producirse fácilmente cortocircuitos entre el borde del
material semiconductor indicado por una flecha o el cristal se-
miconductor 8 y las pistas 2. Esto a menudo se debe al hecho de
que la capa aislante 9 no alcanza exactamente a dicho borde. La
25 capa aislante 3 evita tal cortocircuito.

Cuando los circuitos semiconductores integrados han -
sido conectados a los diseños A, B y C, la lámina 1 es subdi -
vidida a lo largo de las líneas 12, siendo separadas de los di-
seños las pistas conductoras 5 o no asociadas con los diseños.
30 Se obtienen entonces dispositivos semiconductores integrados -

374101



que han sido provistos con conductores conectores flexibles de una manera rápida y barata y que no pueden dar lugar a un corto circuito en lugares indeseables con el dispositivo semiconductor integrado.

5 La lámina también puede ser subdividida primero, -
después de lo cual puede proveerse un circuito semiconductor -
integrado sobre cada lámina resultante. Para la producción en-
masa, sin embargo, debe preferirse la secuencia inversa.

10 La lámina puede comprender diseños a los cuales pue-
den ser conectados elementos de circuito semiconductores y/u -
otros componentes eléctricos, por ejemplo, capacitores y resis-
tores. La figura 3 muestra esquemáticamente tal diseño de pis-
tas conductoras a las que pueden ser conectados dos circuitos -
semiconductores integrados y otros componente eléctrico, por -
15 ejemplo un capacitor. El lugar de los circuitos integrados está
indicado por 21 y 22 y el del capacitor por 23. El diseño con-
siste de las pistas conductoras 24 a 30, comprendiendo los lu-
gares de contacto 31 a 36. El diseño está cubierto con una capa
aislante que no cubre a los mencionados lugares de contacto.

20 Las pistas 24 con sus lugares de contacto 36 y 32 o
36 y 33 corresponden a las pistas 2 con sus lugares de contac-
to 4 y 5, mostrados en el ejemplo precedente.

25 Cuando los lugares de contacto de un dispositivo -
semiconductor integrado son conectados a los lugares de con-
tacto 31 y 32, la pista conductora 30 forma una conexión eléc-
trica entre dos partes del mencionado dispositivo semiconduc-
tor. Estando la pista 30 cubierta con una capa aislante, dicha
pista no puede dar lugar a un cortocircuito indeseado a través
de las pistas conductoras provistas sobre el dispositivo semi-
30 conductor integrado. Por las mismas razones la pista 26 puede



cruzar el dispositivo semiconductor integrado que está conectado a los lugares de contacto 33 y la pista 27 puede cruzar el componente eléctrico que está conectado a los lugares de contacto 34 y 35.

5 Las pistas 25 forman conexiones eléctricas entre los elementos de circuito semiconductores que están conectados a los lugares de contacto 32 y 33.

Una lámina de acuerdo con la invención que comprende uno o más componentes eléctricos puede ser montada y/o incorporada en un dispositivo eléctrico de cualquier manera convencional.

Será obvio que la invención no está limitada a los ejemplos descritos y que son posibles muchas variaciones para los expertos en el arte, sin salirse del alcance de la presente invención. La conexión entre un lugar de contacto de un diseño y un lugar de contacto de un componente eléctrico no necesita ser una junta soldada o una conexión obtenida por soldadura ultrasónica, sino que como alternativa puede ser, por ejemplo, una conexión obtenida por unión por termo-compresión. La lámina puede ser provista con un diseño de pistas conductoras a la que pueden conectarse más componentes eléctricos que los que se muestran en los ejemplos. Los componentes eléctricos pueden comprender también por ejemplo, transistores planares. La lámina puede ser provista sobre los dos lados con un diseño de pistas conductoras cubiertas por una capa aislante con excepción de los lugares de contacto. La lámina aislante flexible, que preferiblemente es transparente, puede consistir por ejemplo de tereftalato de poliestileno en lugar de poliamida. Además pueden proveerse sobre la lámina elementos de resistencia en la forma de una capa metálica.

374401



Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en -
Holanda el 14 de Diciembre de 1.968, bajo el número 6818017 -
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto
sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se pre -
sentan para que sean objeto de esta Solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1). Un dispositivo de lámina aislante flexible so -
bre el cual está situado un diseño de pistas conductoras a -
las que puede estar conectado al menos un componente eléctri -
co, por ejemplo un elemento de circuito semiconductor, carac -
terizado porque la lámina y el trazado de pistas conductoras
están cubiertos con una capa aislante, cuyo lado opuesto al -
lado adyacente al trazado y a la lámina aislante flexible, -
está libre de pistas conductoras, no cubriendo la capa aislan -
te una pluralidad de partes, llamadas lugares de contacto, -
del trazado situado sobre la lámina.

15

20

2). Un dispositivo de lámina aislante flexible de -
acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la capa
aislante es una fotolaca.

25

3). Un dispositivo de lámina aislante flexible de -
acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los
lugares de contacto del diseño de pistas conductoras están -
engrosados por medio de una capa metálica que facilita el es -
tablecimiento de una conexión eléctrica al trazado.

30

4). Un dispositivo de lámina aislante flexible de -
acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, -

374491



caracterizado porque la lámina y la capa aislante son transparentes y la lámina consiste de una resina sintética.

5 5). Un dispositivo de lámina aislante flexible de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una pluralidad de diseños iguales de pistas conductoras está ubicada sobre la lámina, estando dichos trazados cubiertos con una capa aislante que no cubre una pluralidad de lugares de contacto de los trazados.

10 6). Un dispositivo de lámina aislante flexible de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el trazado de pistas conductoras comprende un grupo de lugares de contacto ubicados muy próximos entre sí y que proveen la posibilidad de conectar un dispositivo semiconductor integrado al trazado, estando cada lugar de contacto del grupo conectado a través de una pista conductora, a un lugar de contacto que está situado fuera del grupo y que es más grande que los lugares de contacto del grupo.

15 7). Un dispositivo de lámina aislante flexible de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos un componente eléctrico está conectado al trazado de pistas conductoras.

20 8). Un dispositivo de lámina aislante flexible de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un dispositivo semiconductor integrado, teniendo dicho dispositivo un cuerpo semiconductor que comprende elementos de circuito semiconductores estando provisto sobre dicho cuerpo una capa superficial aislante que está provista con los lugares de contacto del dispositivo, está conectado con sus lugares de contacto a los lugares de contacto del trazado de pistas conductoras.



9). Un dispositivo de lámina aislante flexible sobre el cual está situado un diseño de pistas conductoras.

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

Esta Memoria consta de quince hojas escritas - a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 12 III:

P.Az

Arta

374401

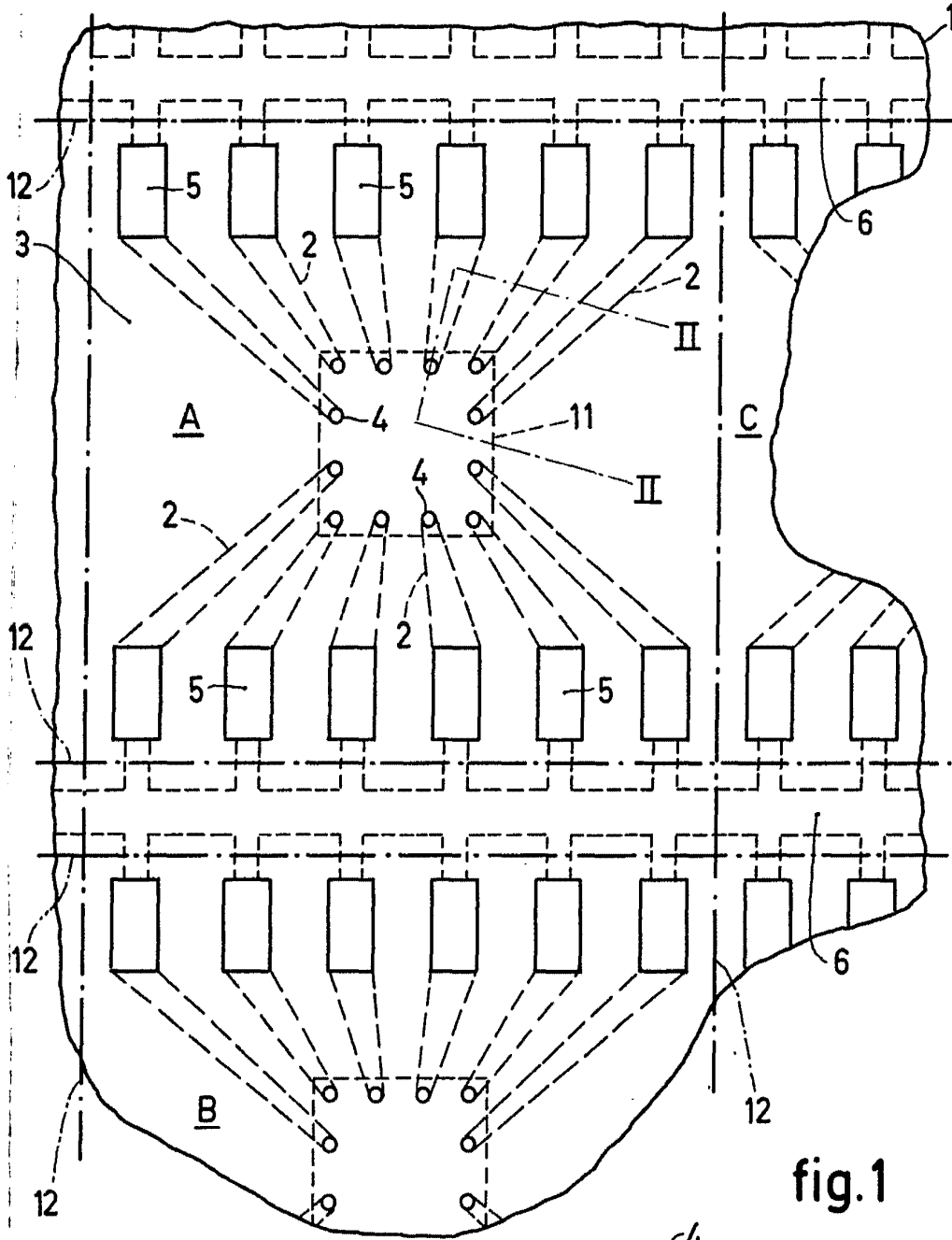


fig. 1

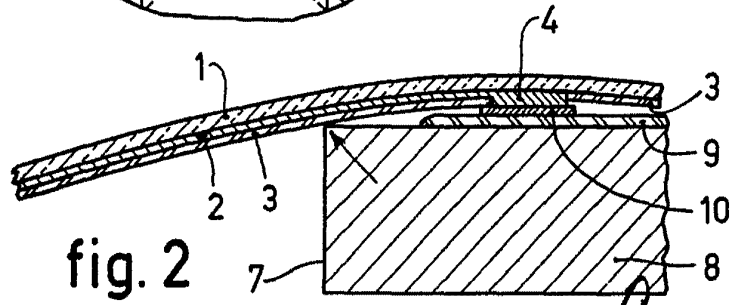


fig. 2

Handwritten signature or initials.

374-101

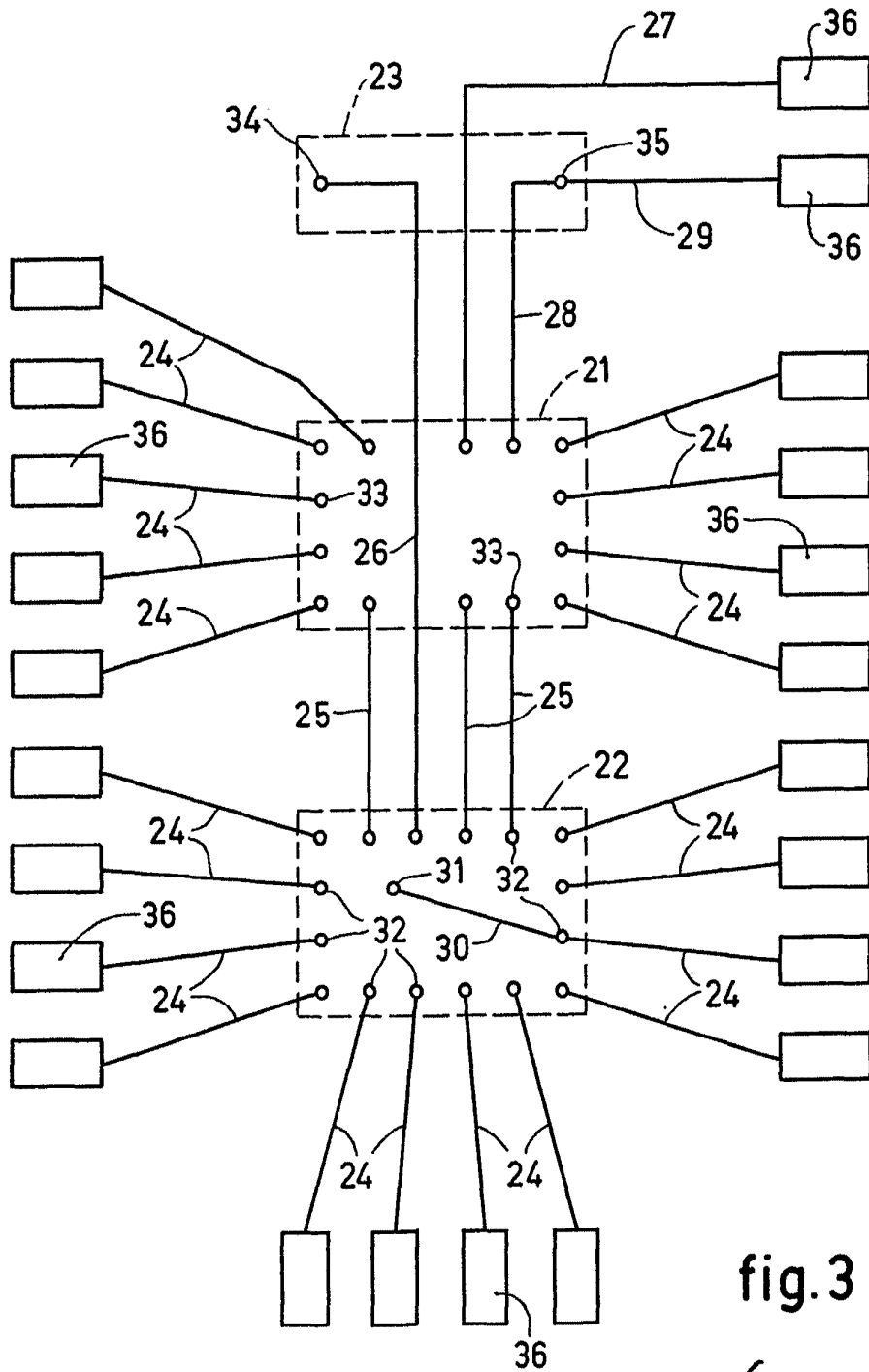


fig. 3

Arca