

18 DIC. 1964

307257

P.- 28.112

File Nº 3802 X



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de A M P INCORPORATED, entidad norteamericana, es-
tablecida en Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania,
Estados Unidos de América, por:

" UN METODO PARA FORMAR UNA TRAYECTORIA CONDUCTORA DE
CIRCUITO IMPRESO SOBRE UNA BASE AISLANTE "

5 Este invento se refiere a circuitos impresos y -
comprende un método para formar un circuito impreso, y un
circuito impreso tal, en el que están previstos medios en
una abertura para efectuar la conexión a una clavija. Los
circuitos impresos comprenden una capa de material conduc-
tor que define una trayectoria de circuito sobre una base
aislante y el invento es aplicable ventajosamente a table-
ros de clavijas que comprenden un panel aislante en el que



están formadas una pluralidad de aberturas de clavija para recibir clavijas y efectuar interconexiones en una disposición deseada.

5 Los tableros de clavijas se utilizan frecuentemente en aparatos de tratamiento de datos o calculadores - como una forma de control de conexión. En tal disposición son utilizados un par de tableros de contactos o de clavijas, llevando cada uno de ellos un conjunto de contactos - idénticos acoplables mediante movimiento relativo entre -
10 los tableros. Los contactos de uno de los tableros están interconectados en una disposición de acuerdo con el programa requerido de la máquina y, a fin de obtener un programa diferente, bién se disponen de otra forma los contactos en una disposición diferente o se coloca en lugar del tablero
15 original un nuevo tablero que lleve la disposición diferente. En un sistema en el que se requieran gran número de programas en intervalos frecuentes, se acostumbra a disponer de un gran número de tableros de clavijas, cada uno de los cuales representa un programa diferente. Como pueden -
20 ser comunes partes de los programas a cierto número de los programas, es deseable reducir el número de tableros teniendo medios de agrupación que representen la parte fija de - cierto número de programas. Han sido propuestos varios dispositivos para efectuar la agrupación, pero han demostrado
25 ser caros, complejos y ocupar mucho espacio.

El presente invento incluye un método para formar un circuito impreso que comprende una trayectoria conductora sobre una base aislante que comprende formar una base - de material aislante con una abertura al menos, unir una -
30 capa conductora sobre la superficie de la base cubriendo la



abertura, aplicar una disposición resistente al ataque químico a la capa conductora para definir una trayectoria conductora deseada, incluyendo la disposición una lengüeta que se extiende al menos parcialmente sobre la abertura, eliminar mediante ataque químico el material conductor que no -
 5 forme parte de la trayectoria conductora deseada para dejar la trayectoria conductora incluyendo la lengüeta que se proyecta al menos parcialmente sobre la abertura.

El invento incluye también un circuito impreso -
 10 que comprende una capa de material conductor unida a una base aislante formada con una abertura de clavija a través - del material conductor y que se extiende dentro de la base, extendiéndose dentro de la abertura o al menos parcialmente sobre la abertura una lengüeta del material conductor.

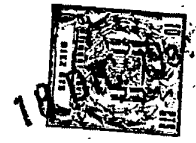
El invento será descrito ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos parcialmente esquemáticos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista en planta fragmentaria de parte de un tablero de clavijas que incorpora trayectorias conductoras de circuitos impresos que reúnen grupos -
 20 de aberturas de clavijas;

La Figura 1a es una vista en planta fragmentaria de parte de un tablero de clavijas que tiene medios de agrupación simplificados entre un par de aberturas de clavija;

La Figura 2 es una sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1 con una clavija -
 25 quitada del tablero;

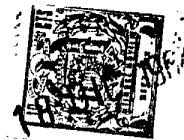
La Figura 3 es una vista en sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1 como una
 30 clavija totalmente insertada en posición;



La Figura 4 es una sección transversal de la clavija tomada sobre la línea 4-4 de la Figura 2.

5 El tablero de clavijas de la Figura 1 comprende una base aislante 14b que está formada como un panel de forma generalmente rectangular que tiene una pluralidad de aberturas de clavija 18b dispuestas en forma de celosía normal. Están formadas varias trayectorias de circuito impreso sobre la cara del tablero para interconectar grupos seleccionados de aberturas de clavija. Cada una de las trayectorias de circuito tales como 10b, 10c, 10d, 10e y 10f, comprende una capa de lámina metálica unida al tablero y dispuesta para interconectar aberturas de clavija de un grupo por medio de una trayectoria conductora de modo que las clavijas insertadas en las aberturas del grupo están interconectadas eléctricamente por la trayectoria de circuito.

15 En la Figura 1a se muestra una forma simplificada de trayectoria de circuito impreso 10a unida a un panel de tablero de clavijas 14a y que interconecta un par de aberturas de clavija 18a. La trayectoria de circuito 10a comprende una parte central rectangular situada entre las aberturas 18a y que tiene formada en cada extremo una orejeta o lengüeta 12 que se proyecta más allá del borde de la abertura adyacente 18a y parcialmente sobre la abertura. La trayectoria de circuito comprende una lámina metálica unida al tablero 14a y las lengüetas 12 están soportadas libremente en forma de voladizo sobre las aberturas de modo que al insertar una clavija dentro de una abertura 18a la lengüeta 12 es accionada por la clavija y se deforma hacia abajo dentro del espesor del panel para extenderse entre un



lado de la clavija y un lado de la abertura y efectuar co
nexión eléctrica con la clavija.

La sección central rectangular ensanchada del -
circuito impreso de la Figura 1a sirve para proporcionar
5 fuerza de retención adecuada para fijar el circuito en po-
sición contra las fuerzas de fricción inducidas por el mo
vimiento de una clavija dentro de la abertura 18a y se ha
visto que una lengüeta 12 relativamente pequeña puede so-
portar en forma adecuada las fuerzas inducidas por la repe
10 tida inserción o extracción de una clavija.

Al formar una trayectoria de circuito impreso -
sobre un tablero de clavijas, se forma inicialmente el ta
blero 14a de acuerdo con su forma deseada e incorporando -
las aberturas de clavija necesarias antes de la aplicación
15 de las trayectorias de circuito impreso. El tablero termi-
nado es provisto entonces de una hoja o lámina metálica que
se une a la superficie del tablero mediante un adhesivo ade
cuado tal como una resina epoxídica. La hoja comprende en
forma adecuada una lámina de cobre y después de unirla al
20 tablero sobre las aberturas, se proporciona en forma ade-
cuada a la hoja un revestimiento protector de estaño o ma-
terial similar para proteger el cobre en funcionamiento y
aumentar las propiedades de contacto. La lámina metálica -
que comprende el cobre recubierto es cubierta entonces con
25 un material resistente al ataque químico de acuerdo con la
disposición de circuito deseada por medio de una protección
normal o método fotográfico. La hoja es sometida entonces
a un medio de ataque químico para eliminar el exceso de me
tal fuera de las trayectorias de circuito deseadas para -
30 formar trayectorias de circuito impreso tales como 10a uni



das al tablero y provistas de lengüetas 12 que sobresalen en las aberturas tales como 18a.

5 Mientras la trayectoria de circuito impreso para agrupar un par de aberturas puede ser tan sencilla como la mostrada en la Figura 1a, puede ser deseable tener trayectorias más complejas a fin de obtener conductibilidad más elevada y resistencia al desgaste de funcionamiento. En la Figura 1 se muestran ejemplos de diferentes formas de trayectorias de circuito, donde en cada caso están dispuestas un par de lengüetas 12 en cada abertura asociada con una -
10 trayectoria. Pueden disponerse dos o más lengüetas según se requiera pero, en la materialización de la Figura 1 diseñada para utilizarse con una construcción de clavija particularmente ventajosa, las lengüetas en cada abertura asociada con un circuito están distanciadas a 120° entre sí y del punto medio de un plano situado 26 formado en un lado de la abertura de clavija.

Haciendo referencia ahora al circuito impreso 10b que conecta un par de aberturas 18b en la Figura 1, las -
20 aberturas tienen formados en los lados opuestos planos situadores 26. El circuito impreso 10b comprende un cuerpo central dispuesto entre las aberturas que tiene partes extremas que rodean por completo sustancialmente las aberturas de clavija. Las partes que rodean las aberturas comprenden una parte de circuito arqueada en un lado de la abertu
25 ra opuesta al plano de situación 26 que tiene formadas un par de lengüetas 12 que se extienden hacia el interior dentro de la abertura asociada. En el lado opuesto junto al plano 26 el circuito comprende una lengüeta delgada 28 que se extiende a lo largo del plano 26 y de una anchura menor
30



18

que la parte arqueada. La extensión 28 solapa parcialmente la abertura del tablero de clavijas sobre el plano 26 que, según se ven en la Figura 3 está formado en una parte más baja de la abertura del tablero de clavijas. La extensión

5 28 sirve esencialmente como medio de orientación visual - para facilitar la situación de la clavija en relación con el plano de la abertura 26.

La clavija 16, según se muestra en la Figura 4, comprende una parte de cuerpo central 20 de sección en herradura. La clavija es de chapa metálica enrollada para -

10 definir la parte de cuerpo 20 de sección en herradura, y - los bordes de la chapa están plagados hacia adentro en 24 para definir una superficie plana complementaria de la superficie 26, estando separadas las partes de borde 24 por una ranura abierta 22 de modo que la parte de cuerpo 20 es

15 compresible radialmente para que tenga un ajuste elástico dentro de las aberturas de clavija 18b. A causa de la elasticidad se obtiene buen contacto con las aletas 12 que se pliegan hacia abajo dentro de la abertura, según se vé en la Figura 2, cuando se inserta inicialmente una clavija. Las lengüetas 12 se deforman permanentemente a la posición plegada hacia abajo y se limpian por frotamiento al insertar la clavija para efectuar buen contacto con los lados de la parte de cuerpo 20. Se apreciará que, al comprimirse elásticamente la parte de cuerpo 20 en sentido radial, hay movimiento circunferencial relativo entre la parte de cuerpo y los lados de la abertura de clavija, y este movimiento -

25 relativo es máximo junto a la ranura 22 y mínimo en la parte de la clavija opuesta a la ranura. Así, según se vé en las materializaciones de la Figura 1, las lengüetas 12 -

30



están dispuestas en forma adecuada alejadas de la ranura -
donde el esfuerzo de cortadura circunferencial debido al -
movimiento relativo es bajo.

5 Una ventaja de tener dos lengüetas 12 en cada -
abertura es que las fuerzas de fricción generadas sobre la
lengüeta al insertar una clavija están distribuidas sobre
un área extendida de la trayectoria del circuito sobre la
superficie del tablero 14b. Si se utiliza una sola lengüeta
entonces las fuerzas de fricción tienden a concentrarse en
10 un punto y se requeriría una trayectoria de circuito más
ancha junto a la lengüeta que la requerida en las materia
lizaciones de la Figura 1. Puede ser deseable reducir al -
mínimo las anchuras de las trayectorias de circuito alrede
dor de las aberturas para obtener una distancia adecuada -
entre circuitos separados, por ejemplo los circuitos 10b y
15 10c, para evitar el peligro de disrupción o cortocircuitos
entre circuitos.

Los circuitos 10c, 10d y 10e, son similares al -
10b porque están dispuestos para unir un par de aberturas
20 de clavija adyacentes, pero se emplean disposiciones de cir
cuito ligeramente diferentes para disponerlos en los espa
cios disponibles mientras se deja amplia distancia entre -
los circuitos adyacentes. La disposición de circuito del -
circuito 10f comprende una primera parte que interconecta
25 un par de aberturas de clavija adyacentes y una parte de -
circuito extendida que conecta el par de aberturas adyacen
tes a una tercera abertura alejada. Mediante la utilización
de extensiones de circuito impreso en la forma del circui
to 10f puede obtenerse cualquier disposición adecuada de -
30 agrupación de aberturas y pueden interconectarse cualquier



número de aberturas.

5 Las lengüetas 12 son del mismo espesor que la -
chapa o lámina metálica unida a la superficie inferior y -
son suficientemente delgadas para que se acomoden dentro -
de las aberturas de clavija como un ajuste de interferencia
entre la clavija y la pared lateral de la abertura. Donde
se utiliza más de una lengüeta se apreciará que el grado -
de interferencia será máximo cuando las lengüetas estén -
dispuestas diametralmente a través de una abertura y que -
10 en forma adecuada las lengüetas están dispuestas en inter-
valos de menos de 180° para reducir el efecto de su espesor
con respecto al ajuste de interferencia.

En una materialización particular el circuito im
preso se formó a partir de una lámina de "cobre de 2 onzas"
15 que tiene un espesor aproximado de 0,071 mm. El tablero de
clavijas tenía aberturas tales como 18b distanciadas entre
sí a un paso de 6,35 mm., teniendo cada abertura un diáme-
tro de 3,81 mm. Cada aleta 12 era aproximadamente de 1,016
mm. por 0,662 mm. En una trayectoria de circuito de la for
20 ma de 10b la parte central del circuito tiene una anchura
de 5,08 mm. aproximadamente mientras las partes arqueadas
que rodean la abertura entre las aletas 12 tenían una anchu-
ra de 1,016 mm. Se dispusieron varias trayectorias de cir-
cuito de la forma mostrada en la Figura 1 con distanciamien-
25 to mínimo de 1,016 mm. entre partes adyacentes de circuitos
diferentes. La disposición fué utilizada con tensiones de
circuito de hasta 50 voltios y se vió que la resistencia -
media de cada parte de circuito entre clavijas conectadas
era inferior a 1 miliohmio y bajo condiciones de ensayo más
30 severas esta cifra fué doblada raramente. Se vió que se -



18

obtenía una tensión de perforación mínima entre trayectorias de circuito adyacentes de 1,20 kilovoltios. Adicionalmente se vió que una lengüeta 12 en cada abertura era suficiente para obtener las características eléctricas y mecánicas ne
5 cesarias. Se vió que las lengüetas eran suficientemente - fuertes para soportar inserciones y extracciones repetidas de las clavijas sin fallo y que la pequeña superficie de - trayectoria de circuito asociada con las lengüetas de una abertura era suficiente para mantener la trayectoria de -
10 circuito en posición fija con relación al tablero.

Una ventaja del invento es que permite modifica
ciones del equipo existente mediante la simple adición de las trayectorias de circuito impreso sin modificación es-
15 tructural o sin que se requiera la utilización de piezas - especiales de clavijas modificadas. Otra ventaja es que la formación de las aberturas del tablero de clavijas antes de la formación de los circuitos impresos evita la necesi-
dad de someter los circuitos al proceso de formación de -
aberturas con el riesgo de deterioro correspondiente.

20 La presente solicitud, que corresponde a la pre- sentada en Estados Unidos de América con fecha 19 de diciem- bre de 1.963, bajo el número 331.785, se acoge a los bene- ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

30 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 para formar una trayectoria conductora de circuito impreso sobre una base aislante caracterizado por formar una base de material aislante con una abertura al menos, unir una capa conductora sobre una superficie de la base y cubrir la abertura, aplicar un dibujo resistente al ataque químico a la capa conductora para definir una trayectoria conductora deseada, incluyendo el dibujo una lengüeta que se extiende al menos parcialmente sobre la abertura; eliminar por ataque químico el material conductor que no forma parte de la trayectoria conductora deseada para dejar la trayectoria conductora incluyendo la lengüeta que se proyecta al menos parcialmente sobre la -
10 abertura.
15

 2.- Un método de acuerdo con el punto 1 para formar un tablero de clavijas que comprende un tablero aislante formado con una pluralidad de aberturas caracterizado -
20 por unir la capa conductora al tablero para cubrir las aberturas, aplicar un dibujo resistente al ataque químico a la capa para definir al menos una trayectoria de circuito que interconecta al menos un par de aberturas definiendo el dibujo una lengüeta en cada una de las aberturas que se extiende al menos parcialmente sobre la abertura, y eliminar
25 por ataque químico el material conductor sin proteger por el dibujo resistente al ataque químico.

 3.- Un método de acuerdo con el punto 1 o con el punto 2, caracterizado por dos ó más lengüetas en la abertura o en cada abertura.
30



18

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

Madrid,

18 DIC. 1964

P.A.

Alberto de Elzabura

Per. P. Ariz.

307257

307257 18



Fig. 1.

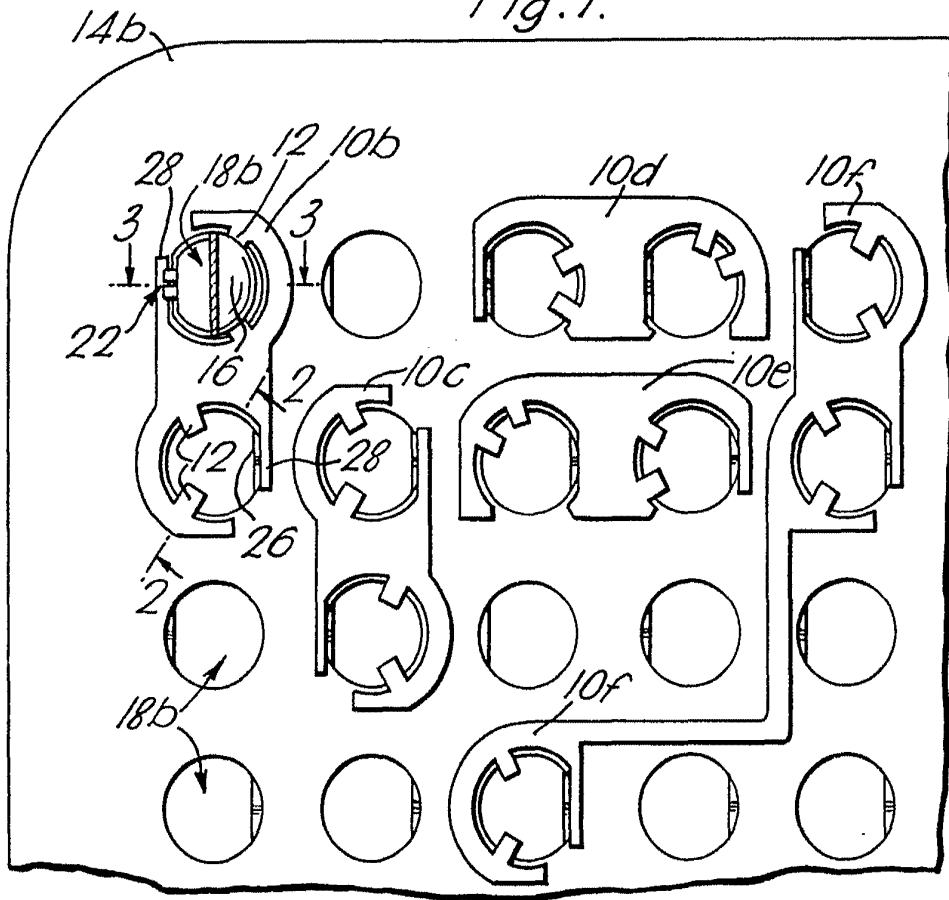


Fig. 2.

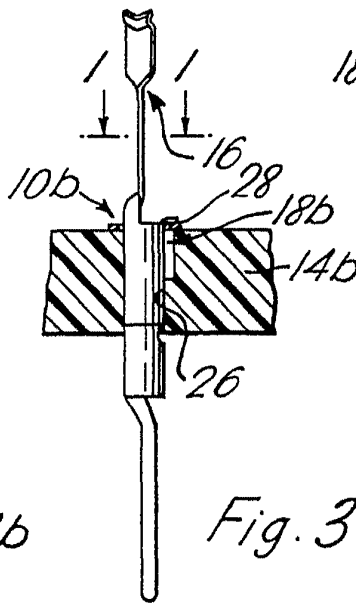
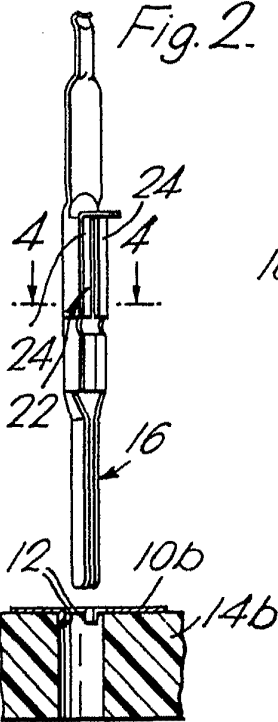


Fig. 3.

Fig. 1a.

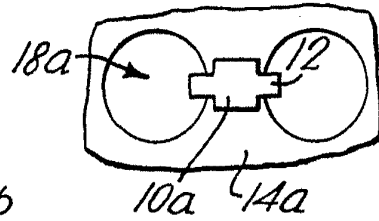
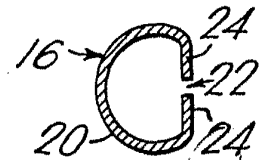


Fig. 4.



Atorja de Elizabara
in ...