



Int. Cl. H 05 K

401165

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
CLASE CLASE _____

P A T E N T E

D E

I N T R O D U C C I O N

a favor de COMPAÑIA DE ELECTRONICA Y COMUNICACIONES, S. A.,
nacionalidad española, domiciliada en Barcelona, Calle
Roberto Bassas, 32, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION
DE CIRCUITOS IMPRESOS DE CAPAS MULTIPLES"

CADUCADO

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo pro-
cedimiento que permite obtener, de manera práctica y sen-
cilla, circuitos impresos de capas múltiples, adaptables a
cualquier necesidad de circuito que pueda presentarse en
la práctica.

En sus líneas generales consiste en preparar una
serie de placas con circuito impreso en sus dos caras y dos
placas provistas de lámina de cobre en una de sus caras y
circuito impreso en la otra, siendo el conjunto de placas
ordenadas y apiladas de manera que al exterior se presen-

401165

9



- tan las dos capas de laminado de cobre virgen e intercalando entre placas sendas capas de aislante polimerizable, siendo el conjunto prensado en caliente para una lámina única. Esta es taladrada en puntos determinados y la superficie interna de los orificios sometida a una deposición
5. de cobre que interconecta las diversas capas, después de lo cual cada una de las láminas de cobre exteriores es sometida a una reserva de fotorresist en las zonas que han de quedar desprovistas de metal, a la deposición galvánica
10. de plomo-estaño sobre el metal no reservado, a la eliminación sucesiva del fotorresist y del cobre descubierto, y a operaciones de acabado correspondientes.

- De preferencia, la fase inicial de preparación de cada uno de los circuitos que han de constituir el conjunto,
15. comprende la perforación precisa, en cada una de las placas, de una serie de orificios que servirán de registros para el ulterior acoplamiento de los diversos circuitos entre sí, al formar el paquete de placas. En la interconexión de los circuitos, una vez formado el paquete de placas y taladrados los orificios correspondientes, se lleva a cabo una corrosión de las partes de superficie de resina de los orificios, seguida por una deposición de cobre que es cubierta, asimismo, por la deposición estaño-plomo de las partes metálicas no reservadas, exteriores.
- 20..

25. Se puede prever el recubrimiento del circuito impreso con metales preciosos, para lo cual se efectúa reservas que dejan al descubierto las partes a metalizar, pasando luego a eliminar mediante ataque químico selectivo la



capa de estaño-plomo y aplicar galvánica o químicamente los metales preciosos.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

5.

En dichos dibujos: Las figuras 1 a 16 muestran esquemáticamente una sucesión de fases principales del procedimiento; las figuras 17 y 18 muestran en sección a gran escala, la preparación de los orificios de interconexión de capas; las figuras 19 y 20 muestran, asimismo en sección a gran escala, la formación de una de las pistas conductoras de las capas exteriores, y la figura 21 es un esquema semejante a las figuras 17 y 18, correspondiente a los orificios de interconexión terminados.

10.

15.

En el procedimiento que se describe se parte de laminados convencionales para la fabricación de circuitos impresos, por ejemplo de resinas epoxi armadas con fibra de vidrio.

20.

Las placas, una vez cortadas a las medidas de normalización interna prevista en cada caso (Fig. 1), son taladradas como se aprecia en la figura 2 con el objeto de obtener orificios -1- de registro para las diversas operaciones subsiguientes donde sea necesario mantener una determinada relación de posición. En esta fase también se puede prever el marcado de las diferentes piezas a fin de permitir la identificación de las mismas en las operaciones ulteriores.

25.



Las placas obtenidas son sometidas a una pulimentación (Fig. 3), por ejemplo mediante máquinas lijadoras, seguida de la correspondiente eliminación del polvo residual y una limpieza química de la superficie del cobre para la eliminación de los restos de materia orgánica y de óxidos metálicos.

Las placas obtenidas de esta manera quedan a punto de ser preparadas para reproducir sobre ellas los distintos trazados de circuito impreso. Para ello (Fig. 4) se deposita sobre las superficies de cobre una película de fotoresist, o sea, emulsión fotosensible especial que se solubiliza en las zonas expuestas. Las placas emulsionadas son secadas en hornos continuos (Fig. 5), luego enfriadas en armarios oscuros, quedando listas para la exposición en una de sus caras. Estas operaciones, de acuerdo con las figuras 6 y 7 son repetidas para la otra cara de cobre.

En las dos caras de las placas obtenidas se montan sendos negativos de las imágenes que se trata de reproducir (Fig. 8), y a continuación el conjunto es sometido simultáneamente a exposición de focos luminosos -2 y 3- por sus dos caras (Fig. 9). Terminando el proceso de exposición las placas son reveladas con tricloroetileno, teñidas, lavadas con agua descalcificada y secadas con aire comprimido, según la sucesión de operaciones esquematizada en las figuras 10 a 13. A continuación son atacadas mediante la mezcla crómica, simultáneamente mediante rociadores opuestos -4 y 5- (Fig.14) que corroe el cobre en las partes expuestas. Una vez lavadas, desprovistas del fotorresist,



limpiadas y secadas, quedan a punto para su montaje en la formación de un panel multicapa.

5. Las operaciones descritas son realizadas con las placas de doble cara. Las placas que han de quedar en los extremos del panel son manipuladas esencialmente de la misma manera, a excepción que son trabajadas únicamente por las caras que han de quedar orientadas hacia el interior del paquete; las caras opuestas, que han de quedar fuera, son dejadas con la lámina de cobre virgen.

10. La figura 15 muestra el proceso de montaje de las diversas placas que han de formar un panel. Varias placas internas -6-, provistas de circuito en sus dos caras, son ordenadas en la forma deseada entre dos placas extremas -7- que tienen circuito sólo en sus dos caras orientadas hacia el interior del paquete, utilizando para ello los taladros de registro formados anteriormente.

15. Entre cada dos placas se intercala una hoja -8- de resina epoxi sin polimerizar, armada con fibra de vidrio. El número de tales hojas es, naturalmente, correspondiente al aislamiento y al grosor de panel deseado.

20.

Los paquetes preparados son prensados en caliente para obtener el pegado de las capas y sometidos a una postvulcanización en estufa (Fig. 16).

25. A continuación pasan por una fase mecánica que comprende el taladrado de los orificios de interconexión entre capas, el lijado para eliminación de rebabas y una limpieza para suprimir el polvo formado en la anterior operación. Esta fase del procedimiento da entrada a la



formación de las conexiones respectivas, para lo cual se efectúa una corrosión de las superficies de resina del interior de los orificios, una estabilización en estufa y una o varias deposiciones de cobre que unen eléctricamente las diversas capas y quedan ancladas en los rebajos formados por la anterior corrosión. Las figuras 17,18 y 21 ilustran esta parte del procedimiento.

5.

10.

15.

20.

25.

A continuación se repiten las operaciones descritas anteriormente, para formar fotográficamente las imágenes de cobre visible en las dos caras exteriores del paquete y que hasta ahora están formadas por láminas de cobre virgen. Las superficies son sometidas a limpiezas mecánicas y químicas apropiadas y, eventualmente, a deposiciones galvánicas de cobre para aumentar los espesores en caso necesario, como preparación para un depósito galvánico de una aleación de estaño-plomo que queda adherido sobre dichas partes de cobre visible. La fase siguiente consiste en eliminar la reserva de fotorresist de forma que se deja al descubierto las partes de cobre anteriormente reservado y que, ahora, son eliminadas mediante un ataque químico selectivo que no afecta la capa de estaño-plomo. La figura 19 muestra este resultado; en ella las referencias -9,10 y 11- indican respectivamente la base de resina, el laminado de cobre y la capa de aleación estaño-plomo. A continuación un chorro de aceite caliente funde esta última aleación igualando su espesor y dejándola como se aprecia en la figura -20-. A este punto los paneles pueden ser terminados con las operaciones de acabado y protección usuales.



Si es necesario aplicar depósitos de metales preciosos, por ejemplo en las zonas destinadas a conectores, se puede proceder mediante técnicas de reserva y ataque químico selectivo en las zonas correspondientes, de manera fácilmente deducible de la anterior descripción.

5.

Como es natural, el número de capas utilizado en la práctica podrá variar de acuerdo con las necesidades de cada caso. De la misma manera, no es imprescindible utilizar siempre capas internas de doble cara.

10.

Por lo demás, serán independientes del alcance de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas empleadas en la puesta en práctica de la misma y que no alteren su esencialidad, tales como los medios y aparatos utilizados para ello, por

15.

quedar todo comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:-

20.

1. Procedimiento para la fabricación de circuitos impresos de capas múltiples, que consiste esencialmente en preparar inicialmente y en la forma convencional una serie de placas para circuito impreso en sus dos caras y dos placas con circuito impreso en una sola de sus caras,

4011659



- cuyas placas se reúnen en número y orden adecuados, flanqueados por las dos últimamente citadas, con su circuito impreso dispuesto al interior, intercalando entre cada dos placas un complejo aislante dieléctrico formado por una
5. resina sin polimerizar, tal como una resina epoxídica o análoga, convenientemente armada con hojas de tela de vidrio o similar, en espesor adecuado para obtener un perfecto aislamiento, tras de lo cual se pasa a prensar el conjunto con presión, temperatura y tiempo suficientes para lograr
 10. la total polimerización de la resina utilizada, formando así un paquete de placas que es sometido luego a una postvulcanización en estufa y a un taladrado de los orificios pertinentes de interconexión entre capas, en las paredes internas de cuyos orificios se lleva a cabo una deposición
 15. de una capa de cobre para interconexión de las diversas capas, pasando a continuación a imprimir por los sistemas convencionales los circuitos correspondientes en las caras externas de las placas extremas del paquete, sin eliminar el material fotoresistente, después de lo cual y previa limpieza
 20. y preparación de las superficies con vistas a eventuales deposiciones posteriores de capas de cobre químico o galvánico, se pasa a depositar galvánicamente sobre el cobre existente al descubierto una capa de estaño-plomo, a la eliminación de la capa de material fotoresistente y a la
 25. eliminación también por grabado químico del cobre desnudo no reservado por la capa de estaño-plomo, tras de lo cual y previo contorneado mecánico del paquete de acuerdo con las necesidades, se pasa a fundir mediante baño y chorro

401165



a presión de aceite caliente la capa de estaño-plomo para la homogenización de su espesor, y, tras la limpieza de las placas para eliminar dicho aceite, se deposita sobre la superficie metálica de ambas caras del paquete una capa de estaño por inmersión, para pasar finalmente al marcado de las referencias de montaje y a una limpieza y secado ulterior del paquete así constituido, que queda listo para utilización.

2. Procedimiento para la fabricación de circuitos impresos de capas múltiples, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que en la fase inicial de preparación de cada uno de los circuitos que han de constituir el conjunto, se procede a perforar con gran precisión en cada una de las placas una serie de orificios que servirán de registros para el ulterior acoplamiento de los diversos circuitos entre sí, al formar el paquete de placas.

3. Procedimiento para la fabricación de circuitos impresos de capas múltiples, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que la interconexión entre los diversos circuitos, una vez formado el paquete y taladrados los orificios de interconexión, se lleva a cabo por corrosión previa de la parte resinosa de la pared interna de dichos orificios y por deposición química previa de una capa de cobre, reforzada eventualmente por otra depositada por medios galvánicos, cuyas capas quedan luego recubiertas por la de estaño-plomo aplicada en general a la placa sobre las superficies del cobre.

401165 g



4. Procedimiento para la fabricación de circuitos impresos de capas múltiples, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que queda previsto el recubrimiento del circuito impreso, en caso necesario, con metales preciosos, para lo cual se empezará por recubrir los circuitos con elementos o productos dieléctricos e impermeables a los líquidos, dejando al descubierto únicamente las zonas a metalizar, pasando luego a eliminar mediante grabado químico selectivo la capa de estaño-plomo y, tras limpiar y preparar adecuadamente la superficie del cobre desnudo en la operación anterior, se aplican galvánica o químicamente los metales preciosos, para eliminar finalmente los medios o productos de protección inicialmente aplicados, efectuando preferentemente todas estas operaciones en la fase anterior a la de torneado mecánico y acabado de los paquetes de placas.
5. Procedimiento para la fabricación de circuitos impresos de capas múltiples.

La presente memoria descriptiva consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 9 de marzo de 1972

COMPANÍA DE ELECTRÓNICA
Y COMUNICACIONES, S. A.
p.a.

401165

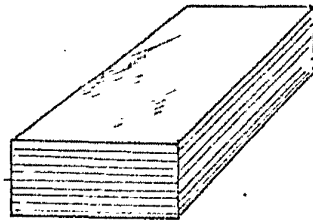


FIG. 1

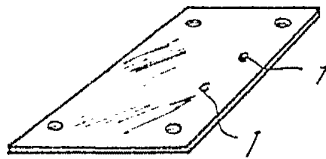


FIG. 2

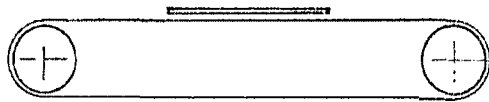


FIG. 3

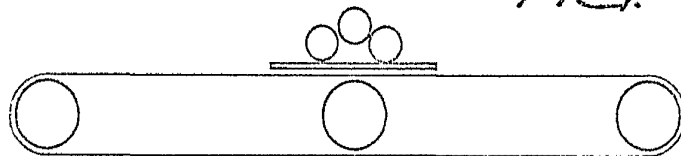


FIG. 4

Barcelona, 9 de marzo de 1972

COMPANIA DE ELECTRONICA Y COMUNICACIONES, S. A.

I.a. A handwritten signature and some scribbles, possibly indicating approval or a specific reference.

2152017

401165

FIG. 5

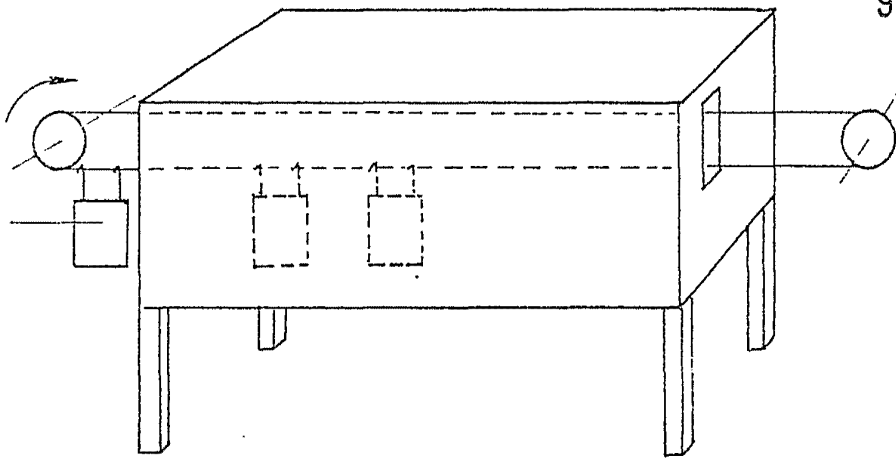


FIG. 6

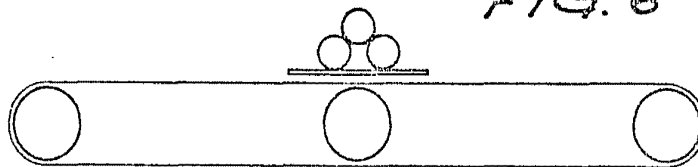
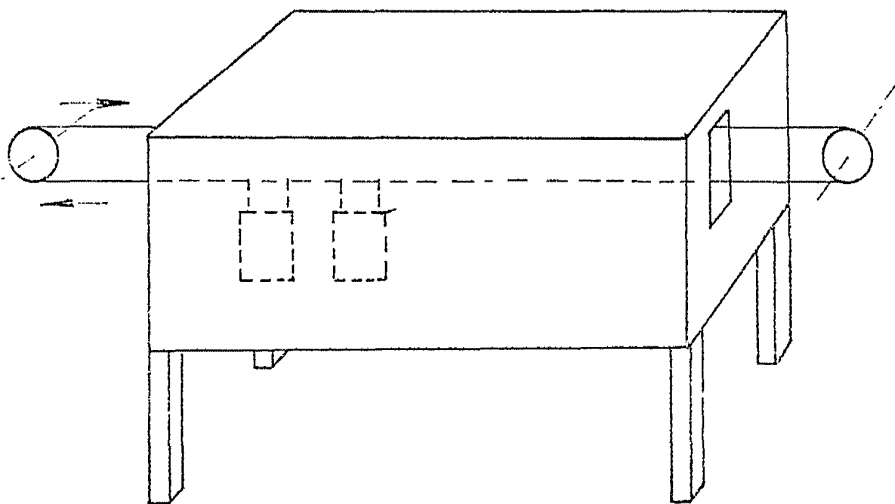


FIG. 7



Barcelona, 9 de marzo de 1972

p.a.

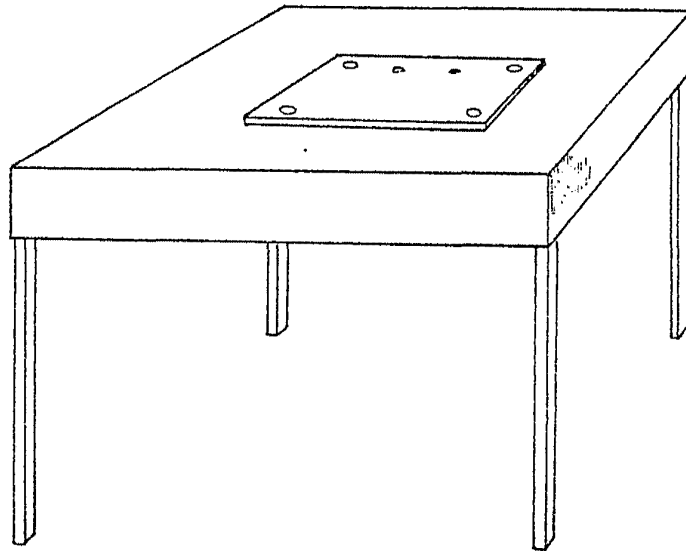
Handwritten signature and scribbles, including a large circular mark and some illegible text.

401165/7

401165

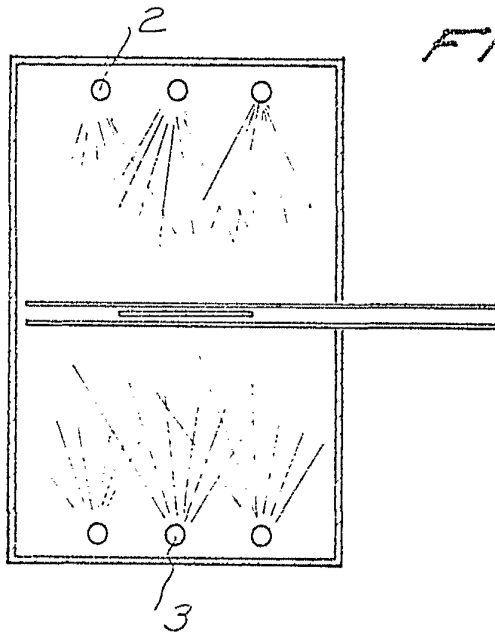


FIG. 8



1/03.2.7

FIG. 9



Barcelona, 9 de marzo de 1972

p.a.

A large, handwritten signature or scribble in black ink, partially overlapping the date and the 'p.a.' text.

401165

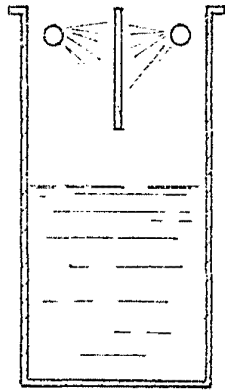


FIG. 10

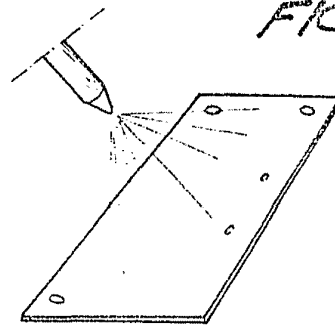


FIG. 13

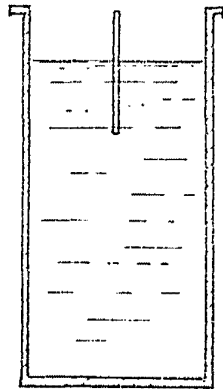


FIG. 11

FIG. 14

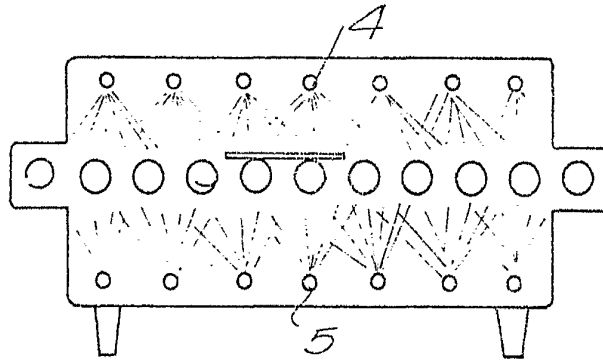


FIG. 12

Barcelona, 9 de marzo de 1972

p.a.

401165/7

401165



FIG. 15

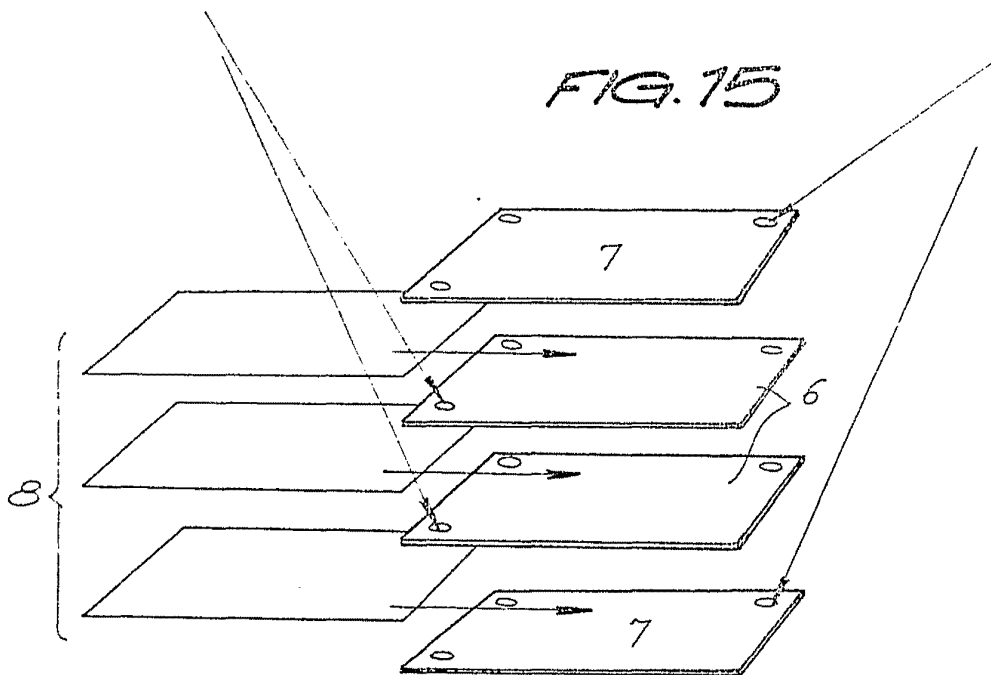
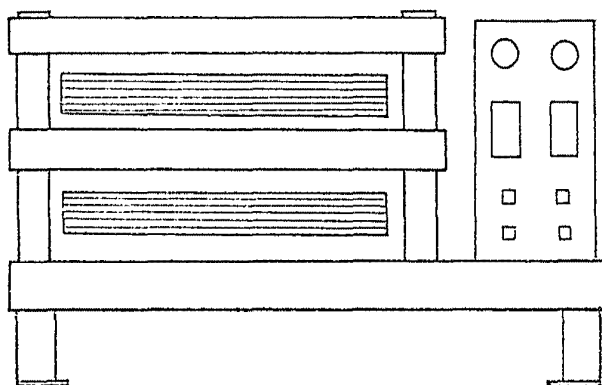


FIG. 16



Barcelona, 9 de marzo de 1972

p.a.

21330/7

401165

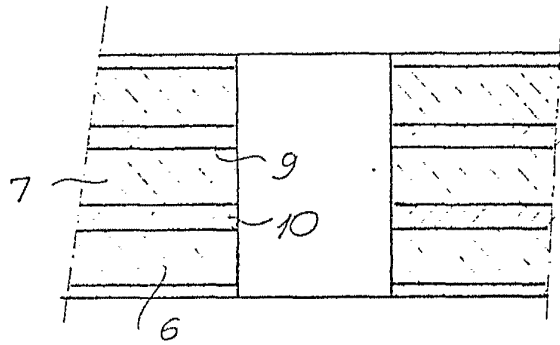


FIG. 17

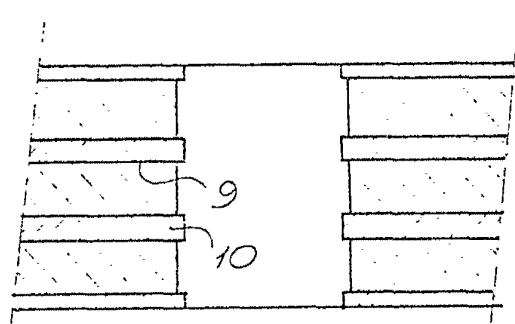
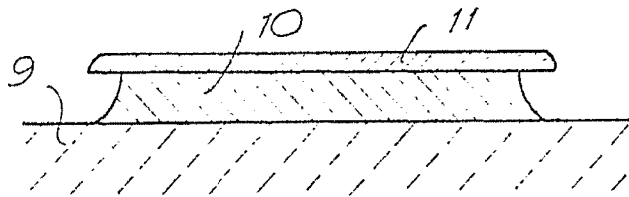


FIG. 18

FIG. 19



Barcelona, 9 de marzo de 1972,

p.a.

1/10/1972

401165

91 MAY 1972



FIG. 20

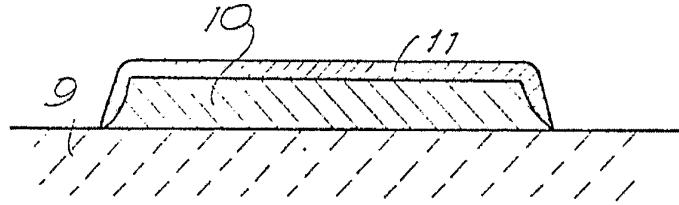
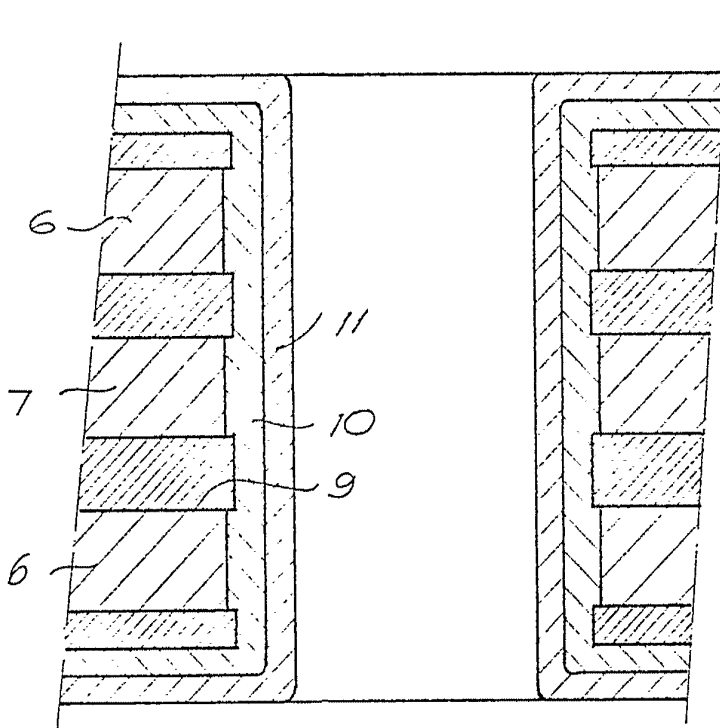


FIG. 21



21330/7

Barcelona, 9 de marzo de 1972

p.a.