



385922

REGISTRADO	TRABAJOS
COMUNICACION: I. C.	
CLASE	H05
SUBCLASE	K

PATENTE DE INVENCION

Por veinte años

Cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor de:

- Don José Luis BRUNA DE QUIXANO.
- Don Carlos BRUNA DE QUIXANO.
- Don Alberto NOGUERO VALLVERDU.

todos de nacionalidad española y con residencia en Barcelona, c/ Rosellón nº 184, por:

" UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PLACAS CON CIRCUITOS IMPRESOS".

BAD ORIGINAL



Memoria descriptiva

5 Esta Patente se refiere, de acuerdo con su enunciado, a un nuevo procedimiento para la fabricación de placas aislantes con circuitos impresos de la clase que se utilizan después en el montaje de aparatos eléctricos y electrónicos.

10 Estas placas con circuito impreso se fabrican ahora partiendo ya de una placa, generalmente de bakelita, que tiene depositada en una de sus caras mayores, una capa de cobre metálico.

15 Esta placa se corta a las medidas y forma adecuadas y se le producen una serie de orificios pasantes en los lugares en que después se han de soldar los elementos que integran al circuito eléctrico o electrónico, y una vez hecho esto, con una pasta especial y por serigrafía, se trazan sobre la capa de cobre las zonas que corresponden al circuito, es decir las que deben conservar su capa de cobre metálico, quedando el resto sin recubrir de pasta, en esta situación se introducen en
20 un horno para que la pasta quede seca y bien adherida, y seguidamente se tratan con un ácido corrosivo por tiempo suficiente para que se destruya toda la capa de cobre que no quedo cubierta por la pasta de serigrafía. Por último se lavan bien las placas obtenidas, se les
25 suprimen todos los trozos de pasta y se recubre después

385922



con cualquier producto antioxidante que protege a las partes de cobre que constituyen ya el circuito impreso.

Esta manera de fabricar dichas piezas resulta muy complicada por requerir varias delicadas operaciones, en la que se invierte cierto tiempo y precisan especial cuidado para que el circuito impreso resultante sea útil; además es conocido el hecho de que si la capa de cobre no estaba bien adherida sobre la placa de bakelita, al soldar el contacto del elemento eléctrico o electrónico, se despegaba y levanta por los efectos de la dilatación térmica del cobre y dado el pequeñísimo espesor de dicha capa de cobre, son estos los sitios por donde es muy probable se produzca un corte, tanto durante el montaje de los elementos, como después al acoplar o instalar en el lugar de empleo a la unidad formada por dicha placa con circuito impreso y con los elementos eléctricos o electrónicos ya soldados.

Otro inconveniente importante es que en estas placas conocidas quedan los elementos eléctricos o electrónicos situados en una cara y en la otra quedan, sobresaliendo notablemente, las gotas de estaño de la soldadura y las puntas de los hilos de contacto, lo que obliga, a caso de tener que colocar dos placas superpuestas, a interponer entre ellas sendos separadores y aislantes para evitar posibles contactos o cierres de circuitos inopor-

385922



tunos.

Estos inconvenientes encuentran adecuada solución en el procedimiento a que se refiere esta Patente, con el que dadas sus originales fases operatorias, se logra producir placas con circuitos impresos de más seguridad y eficacia que las conocidas y además la soldadura quedan sin sobresalir de la cara correspondiente, todo mediante sencillas operaciones todas mecanizadas, que siempre resultan más económicas que las que hay que realizar actualmente quedando suprimidas las fases de impresión serigráfica y la de tratamiento con ácido corrosivo que es la que más reúne menores condiciones higiénicas.

Este procedimiento de fabricación de placa con circuitos impresos se caracteriza principalmente en obtener por moldeado con material termoplástico ó termoendurente, preferentemente del tipo metilpenteno, o similar, una placa de espesor regular que, al menos una de sus caras, queda dotada de una pluralidad de canales de igual profundidad en todos ellos produciéndose después en esta placa, un depósito o capa de recubrimiento total de cobre, tal como por evaporación en cámara de alto vacío o baño electrolítico, el cual recubre a la placa comprendiendo también a las caras laterales y el fondo de dichos canales, el cual depósito es después recubierto por otra capa o dos capas sucesivas de metal precioso por evaporación de

385922



este en alto vacío comprendiendo solo a la cara que lleva los canales y a estos, procediéndose después, mediante acción abrasiva, o de raspado superficies para suprimir a las capas metálicas en la totalidad de todas las caras planas, excepto por los canales, que por quedar en bajo relieve no son afectados por la acción de raspado, y así conservan dicho depósito metálico sólido e inseparablemente adherido a dichas caras laterales y al fondo.

Asimismo se caracteriza este procedimiento, en que durante la misma operación de moldeo de la placa; se le producen dichos canales siguiendo formas y distribución preestablecidos, dependientes del circuito eléctrico o electrónico interesado y simultáneamente se producen también los orificios pasantes necesarios para el montaje de los elementos integrantes del circuito electrónico y para el ulterior montaje de la placa en el lugar de empleo, para lo que los moldes se dotan de los correspondientes relieves y asimismo de los pivotes sobresalientes en los lugares y con distribución apropiada para producir los orificios.

Es otra característica del mismo procedimiento, que con preferencia antes de producir el depósito de la capa de cobre metálico, se trata la o las partes interesadas, por despolimerización, abrasivo o cualquier otro medio, para incrementar la adherencia de la cara de la placa de plástico para con la capa metálica, que después se

385922



d deposita por medios electrolíticos o por evaporación metálica en alto vacío, al objeto de asegurar la fijación de esta capa o recubrimiento metálico.

105 Es por último característica del procedimiento que se describe que el segundo y/o sucesivos depósitos metálicos, se producen precisamente por evaporación metálica en cámara de alto vacío, y afectando únicamente a la cara en donde están producidos los canales y naturalmente a los laterales de estos, a su fondo e incluso a la pared interior de los orificios.

110

Fácil será comprender que dadas estas fases operativas, se logra que las bandas o zonas metálicas que constituyen el circuito impreso queden solidamente adheridas a la placa aislante de soporte; que estas sean prácticamente inoxidables; que no pudan desprenderse las zonas metálicas y que las gotas de soldadura queden bajo la superficie de la placa, todo lo cual supone un evidente mejoramiento de lo conocido con sensibles ventajas de orden técnico, práctico y económico. No obstante para que se interpreten mejor las fases operativas del proceso se describen seguidamente las figuras de la adjunta hoja de dibujos, en las que se representan a título de ejemplo no limitativo, a una placa, vista en sección, en las diferentes fases del proceso.

115

120

125 La figura primera la representa después de mol-

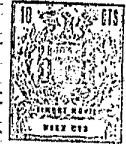
385922



130 deada; la segunda después de la fase del recubrimiento total previo por alto vacío o por baño electrolítico; la tercera después de la segunda fase de recubrimiento y primera en que esta operación se verifica precisamente por evaporación de alto vacío; la cuarta la representa después de la fase final de esmerilado o raspado superficial; la quinta es una posible variante de sección de los canales y la sexta es similar a la quinta pero mostrando a la placa en la fase final del proceso.

135 La primera fase del proceso consiste en moldear, por inyección, a la placa en un molde especial que tiene relieves con la distribución, forma y dimensiones que deban tener las partes del circuito impreso, y asimismo se disponen unas agujas o punzones en los lugares en que
140 deben existir los orificios pasantes para sujetar a los elementos integrantes del circuito eléctrico o electrónico y para fijar la placa ya montada, en el lugar de empleo.

145 Esta placa se moldea con tres milímetros de espesor y los salientes o relieves del molde, se realizan con al menos un milímetro de altura, siendo los orificios pasantes de un milímetro de diámetro o algo menos. El material plástico que ha resultado más idóneo es el denominado ABS y el metilpenteno TPX. De esta manera se
150 obtiene la placa (1) con los canales (2), todos ellos a



155

160

165

170

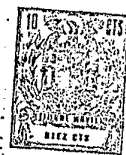
175

partir de la cara (3), que presenta los orificios pasantes (5) que alcanzan hasta la cara opuesta (4) y asimismo los canales (6) en los que por el plano seccionado según la figura, no le corresponden orificios en aquel sitio, es decir que los tienen en otro lugar no visible en el corte seccional. Naturalmente que estos canales siguen la forma curva o quebrada que proceda, según el trazado del circuito impreso a fabricar, y por ello tanto los relieves como los punzones son sobrepuestos en la placa del molde para poderles intercambiar de posición.

Una vez obtenida la placa moldeada según la figura primera y previa preparación de la cara superior (3) y de los laterales y fondo de los canales, se le produce un recubrimiento por baño electrolítico de cobre con espesor de 0,005 mm. que al ser electrolítico forma la capa que recubre a la totalidad de la placa, como se ha señalado por (7), en la cara superior por (9) en los fondos de los canales, por (9) en las caras laterales de los mismos canales, por (10) en los cantos y por (11) en la cara opuesta de la misma placa, quedando tal como se muestra en la figura segunda.

En este estado, se le produce, en cámara de alto vacío y por evaporación térmica de plata, una segunda capa (12) que recubre solo a la cara anterior (7) precisamente sobre la capa de cobre y recubre también

385922



180

las caras laterales y al fondo de todos los canales, tal como se muestra en la figura tercera. Sobre esta capa de plata, se puede producir otra, de por ejemplo oro, también por el sistema de evaporación en alto vacío y durante la misma fase, ya que, como es sabido, en el proceso de evaporación en alto vacío se pueden producir sucesivamente varias capas de metales diferentes que se van superponiendo, sin necesidad de extraer a las placas de la máquina ni parar el proceso ya que para ello van dotadas estas máquinas de varios crisoles eléctricos, en cada uno de los cuales se deposita el metal a evaporar, y luego solo es necesario desconectar un crisol y conectar otro sin interrumpir el proceso.

185

190

Una vez finalizadas las fases descritas, se somete a una acción de lijado por ambas caras en una máquina idónea y en esta operación son suprimidas las capas metálicas de la cara superior (3) e inferior (4) que son las que se someten a la acción abrasiva, quedando los recubrimientos metálicos únicamente en los laterales y el fondo de los canales tal como se representa en la figura cuarta.

195

200

Es evidente que de esta manera resulta mucho más difícil que al soldar los terminales de los elementos eléctricos o electrónicos se pueda desprender la capa de recubrimiento, en primer lugar porque el calen-



205 tamiento se produce sobre el fondo y tal vez invadiendo algo a los laterales, que siempre garantiza una mejor soldadura, pero precisamente las partes laterales del recubrimiento de los canales ofrecen especial resistencia a despegarse y además al aumentar la masa metálica y ser ésta de metales muy buenos conductores del calor, se disipa el exceso de calor y no llega a producir el levantamiento de dicha capa. No obstante y para descartar totalmente esta posibilidad, cabe en lo posible realizar los canales

210 (13) con acción trapecial como se muestra en la figura quinta, que cuando se trata de materiales termoplásticos, no supone dificultad alguna de desmoldeo, porque esta operación se realiza estando en el citado material en estado plástico, lográndose así que las capas de recubrimiento

215 (14) y (15), que están superpuestas, quedan aun más solidamente fijadas y en el caso de que el fondo presentara tendencia a abombarse, sería eficazmente sujetado por las paredes inclinadas.

220 Descritas suficientemente las características fundamentales del proceso a que se refiere esta Patente de Invención, se hace constar que en el mismo se podrán introducir todas aquellas modificaciones que la experiencia, la práctica y la técnica pudieran aconsejar, siempre que con ellas no se cambia, altere o modifique su idea

225 fundamental que es la que se resume y concreta en la si-

385922



guiente:

NOTA:

Se declaran de novedad y propiedad para todo el territorio nacional las siguientes:

REIVINDICACIONES:

230

235

240

245

250

1a.- Un procedimiento de fabricación de placa con circuito impreso que se caracteriza en obtener por moldeado por material termoplástico ó termoendurente, preferentemente del tipo metilpenteno o similar, una placa de espesor regular que, al menos una de sus caras, queda dotada de una pluralidad de canales de igual profundidad en todos ellos, produciéndose después, en esta misma placa, un depósito o capa de recubrimiento de cobre, tal como por alto vacío o baño electrolítico, el cual depósito recubre a la totalidad de la o las caras que están dotadas de canales, y este depósito metálico es después recubierto por otra capa o dos capas sucesivas de metal precioso precisamente por evaporación del metal en alto vacío, procediéndose después, mediante acción abrasiva, al raspado de las caras mayores de la placa al objeto de suprimir las capas metálicas en la totalidad de las o la cara plana, excepto por los canales que al quedar en bajo relieve no son afectados por la acción raspadora y así conservan tanto los fondos de los canales como sus caras laterales a dicho depósito metálico que queda solido e inseparablemente adherido.

385922



255

260

265

270

275

2ª.- Un procedimiento de fabricación de placas con circuito impreso según la reivindicación anterior que se caracteriza también, en que durante la misma operación de moldeo de la placa, se le producen dichos canales siguiendo formas y distribución preestablecidos, dependientes del circuito eléctrico o electrónico, y simultáneamente mediante los correspondientes punzones se producen también los orificios necesarios para el montaje de los elementos integrantes del circuito electrónico, para lo que los moldeo se dotan de los correspondientes relieves y asimismo de los pivotes sobresalientes en los lugares y con distribución apropiados.

3ª.- Un procedimiento de fabricación de placas con circuitos impresos según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza también, en que antes de producir el depósito de la capa de cobre metálico, se trata la o las partes interesadas por incrementar la adherencia de la primera capa metálica, que con preferencia se deposita por medios electrolíticos.

4ª.- Un procedimiento de fabricación de placas con circuitos impresos según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza también, en que el segundo y/o sucesivos depósitos metálicos, se producen por evaporación metálica en cámara de alto vacío.

5ª.- "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACIONE DE PLACAS CON CIR-

385922



CUITOS IMPRESOS.

Todo ello tal y como ha quedado descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de 13 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y una hoja de dibujos que la ilustra.

280

Madrid, 26 de Noviembre de 1.970

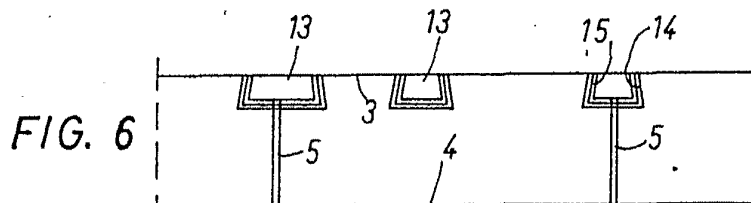
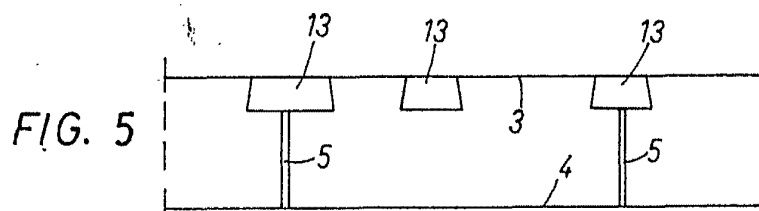
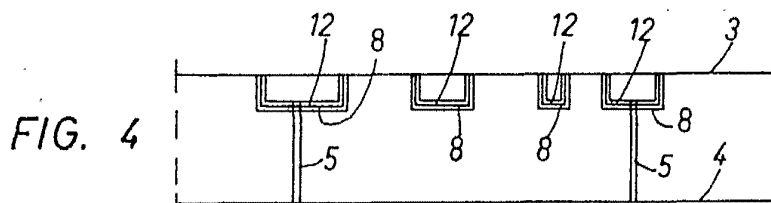
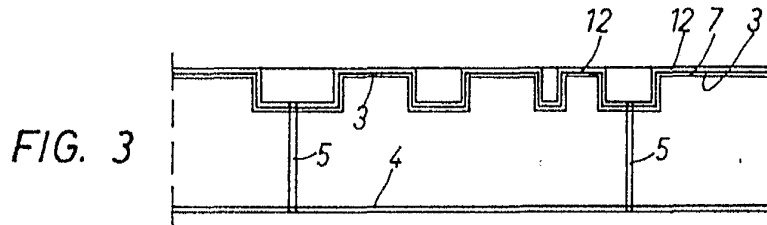
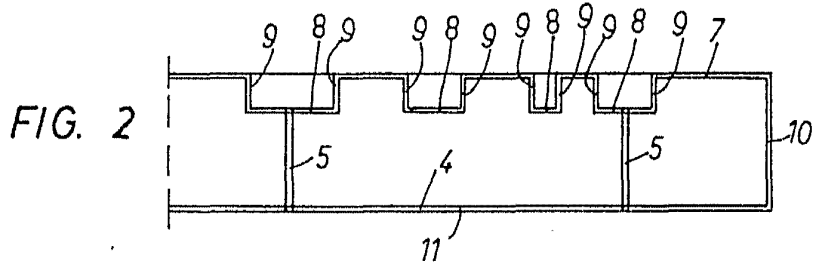
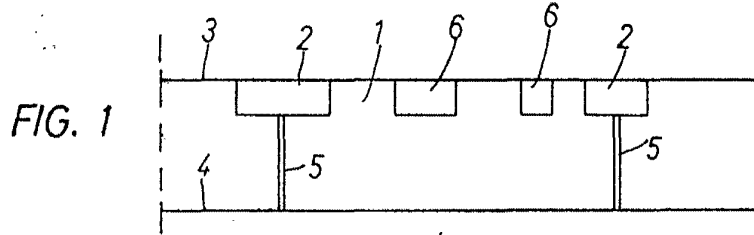
PASCUAL CIVANTO
P. P.

[Handwritten signature]
Firmado: Gregorio del Peso

[Handwritten mark]



385922



Escala variable

Madrid, 26 de Noviembre 1.970

Firmado: Gregorio del Peso