

268220



1951

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una Patente de Invención, por veinte años, por:
"UN PROCEDIMIENTO ELECTROQUIMICO PARA LA FABRICACION
DE CIRCUITOS IMPRESOS", a favor de Laboratorio y Taller
de Investigación del Estado Mayor de la Armada, (Minis-
terio de Marina), entidad española, residente en Madrid,
c/. Arturo Soria, 289.-

La importancia que en los últimos años han
alcanzado los llamados "circuitos impresos", en las
industrias eléctricas y electrónicas de algunos pai-
ses es evidente, a juzgar por su difusión en recep-
tores de radio, televisión, transistores portátiles,
ayudas para el oído, satélites artificiales, cohetes
teledirigidos, etc.

5.-



268220

10.- Un circuito impreso consta de una placa de plástico, laminado en una de cuyas caras lleva adherida una serie de cintas estrechas de cobre reproduciendo un circuito eléctrico. Las ventajas que contiene y que le proporcionan un dilatado campo de aplicación son principalmente su pequeño peso y volumen, unidos a la facilidad de acelerar el ritmo de producción en aquellos departamentos industriales destinados al montaje de aparatos e instrumentos en grandes series.

15.- En España ya ha sido introducida esta novedad por algunas empresas, las cuales disponen de chapas grandes de plástico metalizado por una cara (placa de cobre adherido con cementos termoestables mediante ayuda del calor y grandes presiones) sobre las que se obtiene la reproducción de un dibujo por ataque y disolución con ácidos de las áreas metálicas no interesadas. La producción de tales planchas (plásticos laminados plaqueados) y la elaboración de circuitos se realizan con licencias extranjeras. La principal ventaja de estos métodos están en la alta adherencia del circuito metálico a la placa soporte, y sus inconvenientes en el coste del equipo (prensas hidráulicas para la compresión y pegado de la chapa de cobre al plástico laminado), así como el gran consumo de cobre, que se desperdicia al atacar las regiones negativas de dibujo.

20.- El objeto de la presente memoria es describir un nuevo procedimiento de fabricación de circuitos impresos que no posea ninguna de aquellas desventajas. A continuación se describe detalladamente cada una de las fases del procedimiento, debiendo antes hacer observar que este método es esencialmente electroquímico, sin



268220

- 40.- precedente en España, y que, sin en otro país se fabrican circuitos impresos por procedimientos cuyos resultados sean análogos, ni han de ser iguales las etapas de elaboración ni, necesariamente, los elementos de trabajo, ya que el presente método, como original, es el fruto patentable de dos años de investigación en estos laboratorios de la Armada.
- 45.-

Procedimiento

- 1.- Escogido el material soporte plástico (laminados de Fibrotex o de Baquelita de alta frecuencia) se corta la placa a sus dimensiones y, con la ayuda de un dibujo (el del circuito) en papel transparente, se tala en los puntos y zonas que interese.
- 50.-
- 2.- Se matea esta placa por ambas caras empleando un equipo de chorreado "en húmedo".
- 3.- Tras un desengrase, se metaliza por reducción química con plata o cobre para hacer conductora la superficie. El espesor de este primer metalizado = 0,1 micra.
- 55.-
- 4.- Se traza sobre la placa metalizada el perfil del circuito solicitado (dibujo a mano, impresión en malla de seda, fotograbado u otro de los procedimientos de artes gráficas), cubriendo seguidamente a pincel, con pintura resistente a los ácidos, toda área que corresponda al negativo del circuito.
- 60.-
- 5.- Refuerzase el positivo por metalizado electroquímico (15 minutos en baño de cobre amoniacal con 1 A/dm²) hasta un espesor de 3-5 micras.
- 65.-
- 6.- Se remite la pieza a otro baño de cobre blando (dureza del depósito = 20-30^o Brinell) en el que perma-

268220



- 70.- nece 70 minutos con 1 A/dm² hasta crecer el espesor 15-18 micras.
- 7.- Se recubre con cobre duro (dureza = 60^o Brinell) en otro baño durante 60 minutos aplicando 3 A/dm² hasta lograr un recubrimiento de 25-28 micras.
- 75.- El resultado es un crecimiento electroquímico sobre el positivo del dibujo cuyo espesor total viene a ser de unas 45-50 micras.
- 8.- Eliminase la capa de pinturas antiácida con un disolvente apropiado.
- 80.- 9.- Eliminase la capa conductora (negativo) con solución anódica en baño de cianuros.
10. El circuito resultante muestra muy alta adherencia (resistencia al despegue del orden de 5 Kg por cm²), pudiendo pulirse o acabarse, si se prefiere, con otros metales, (plata, estaño, rodio, níquel, oro, etc.) con fines específicos.
- 85.- Como puede apreciarse por lo que antecede, en el circuito impreso electroquímico descrito no existe adhesivo y, por lo tanto, su producción no se grave con el coste de cementos, ni precisa la contribución de prensas hidráulicas para la compresión (laminado-chapa de cobre) y "curado".
- 90.- Para la fabricación de circuitos impresos, según el invento no hay que adquirir placas de cobre ni consumir gran parte de este material en el ataque ácido del negativo (siempre de mayor superficie que la del circuito).
- 95.- En este circuito la adherencia es más que suficiente contra choques y vibraciones, pudiendo resistir el efecto térmico de la soldadura si ésta se elige y

- 5 -
268220



268,220

100.-

aplica correctamente.

Finalmente, en los circuitos impresos así obtenidos los taladros, a diferencia de los plásticos laqueados, están metalizados en su interior y con salida a ambas caras, y así, actuando el metalizado como "remache electrolítico" no solo se beneficia la solidez del sistema (aumento de la resistencia al despegue), sino que puede utilizarse la placa por ambas caras y a través de los taladros, dando seguridad a la unión soldada.

105.-

Las modificaciones de todo orden que puedan ser introducidas en el objeto descrito, se considerarán a todos los efectos como incluidas en el mismo, sean cualquiera las circunstancias que concurren.

110.-

N O T A

Descrito suficientemente el objeto de esta Patente, se declaren de novedad y propia invención las siguientes:

115.-

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

1ª.- Un procedimiento electroquímico para la fabricación de circuitos impresos, que consiste en la sucesión de operaciones siguientes: partiendo de una placa aislante debidamente preparada, aplicar un fino recubrimiento metálico a la superficie de la placa para hacerla conductora, trazar en esta superficie conductora las líneas de circuito, reservar la superficie inactiva de la placa para el circuito mediante una pintura protectora, reforzar las líneas de circuito al descubierto mediante depósitos metálicos producidos electroquímicamente, de dureza creciente, y eliminar finalmente la laca protectora y la fina capa de recubrimiento

120.-

125.-



1967

268220

130.- metálico sobre las partes de la superficie de la placa indeseables para el circuito.

135.- 2ª.- Un procedimiento electroquímico para la fabricación de circuitos impresos, según el punto primero, caracterizado porque las operaciones relativas a la preparación previa de la placa, consisten en el corte de la misma a dimensiones, la asperización de la misma por ambas caras mediante un tratamiento en húmedo con chorro abrasivo, y la ejecución de perforaciones en aquellos puntos de la placa donde han de fijarse los componentes del circuito o convenir por otros motivos del montaje.

140.- 3ª.- Un procedimiento electroquímico para la fabricación de circuitos impresos, según los puntos anteriores, caracterizado porque la eliminación del fino recubrimiento metálico de las superficies de la placa inactivas para el circuito, se realiza mediante un baño electrolítico de cianuros.

145.- 4ª.- Un procedimiento electroquímico para la fabricación de circuitos impresos, según los puntos anteriores, caracterizado porque el refuerzo de las líneas de circuito se realiza mediante tres metalizaciones sucesivas con cobre electroquímico de dureza creciente.

150.- 5ª.- Un procedimiento electroquímico para la fabricación de circuitos impresos, según los puntos anteriores, caracterizado porque el circuito impreso así obtenido se somete a tratamiento ulterior tal como pulimento o acabado galvánico con el metal que se desee

155.- 6ª.- UN PROCEDIMIENTO ELECTROQUÍMICO PARA LA FABRICACION DE CIRCUITOS IMPRESOS.

- 7 -

200220

13 JUN



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de siete hojas.

Madrid, 13 de Junio de 1.961

11
Cañ