

271471



24

271471

MEMORIA DESCRIPTIVA
 de una Patente de Invención a nombre de :
 PHOTOCIRCUITS CORPORATION, de nacionalidad
 americana, domiciliada en GLEN COVE, NEW
 YORK (Estados Unidos); por: UN PROCEDIMIENTO
 PARA LA PRODUCCION DE COMPONENTES ELEC-
 TRICOS CON PORCIONES ELECTRICAMENTE CONDUCTORAS".

.....

El presente invento se refiere a métodos para la producción de componentes eléctricos y conjuntos de los mismos, y más particularmente a múltiples métodos por fases para constituir componentes eléctricos y conjuntos de ellos a partir de los materiales originales.

Una de las clases de componentes y conjuntos eléctricos a las que se refiere el presente invento se caracteriza frecuentemente con el término "circuitos impresos". (El término "circuito" será empleado para designar uno o más conductores eléctricos y combinaciones de los mismos, con inclusión de componentes magnéticos "per se", o tales componentes y conductores asociados). El término "circuitos impresos" procede de la técnica de imprimir el conjunto eléctrico, el cual puede comprender, por ejemplo, una



2

15 red de conductores, el estator de un conmutador o el rotor de un motor, sobre una base aislada por medio del depósito selectivo de un material conductor, por encima, conforme a la configuración de circuito que se desee. Pueden emplearse las técnicas electrolíticas, inelectroicas y mecánica (pulverización, rocío, etc.) para conseguir esta operación de impresión.

20 Además de lo dicho, el término "circuitos impresos" se ha aplicado a los componentes, conjuntos o circuitos formados mediante la técnica de suprimir selectivamente secciones de una pieza en blanco conductora, revestida de aislamiento, corroyendo selectivamente las partes no conductoras, mediante ataque químico mordido, y quedando protegidos los componentes conductores
25 por una capa resistente a la corrosión, la cual se habrá impreso sobre la pieza en blanco conforme a la configuración de circuito deseada.

30 Además de la producción de circuitos impresos, los métodos del invento son aplicables a la producción de otros componentes eléctricos producidos hasta ahora exclusivamente por medios mecánicos, tales como la estampación. En este grupo se encuentran los inductores, las placas de condensadores, las bandas conductoras y elementos similares, que pueden confeccionarse
35 cortándolos de piezas conductoras o por otro procedimiento.

Todas las técnicas antedichas sufren ciertas limitaciones. Muchas de las técnicas no son lo suficientemente precisas, requieren maquinaria costosa y son con frecuencia poco prácticas cuando ha de montarse un diseño sobre una base aislada o laminarse en la misma. Las técnicas de circuito impresos son en muchos
40 casos incompatibles con las necesidades de la producción masiva, ya que exigen un control minucioso del espacio circundante, pre-

271471



45 sentan susceptibilidad para defectos latentes en el producto re-
sultante (y requieren, pues, un control riguroso de calidad), y
son relativamente caras. Es necesario, con frecuencia, constituir
soportes temporales durante varias fases de la producción. Además
la fuerza de muchos circuitos impresos deja mucho que desear. Por
lo general, sólo pueden producirse estructuras planas, relativamen-
te delgadas. Esto, junto con una alta resistividad y tendencias
50 a la deslaminación y al deterioro bajo ciertas condiciones, han
limitado la aplicación de estos circuitos. Pese a ello, se obser-
va una inclinación hacia una más amplia adopción de técnicas de
circuitos impresos, lo cual es debido en parte a la creciente re-
ducción de peso y miniaturización y a los costos prohibitivos en
55 tiempo, trabajo y materiales, en los procedimientos ordinarios de
circuito por hilos y cables.

Es, pues, uno de los objetos del invento el de propor-
cionar técnicas de formación de circuito que permitan la produc-
ción rápida, económica y sencilla de componentes eléctricos y de
60 los conjuntos de los mismos.

Otro de los objetos del invento es el de proporcionar
un procedimiento de formación de circuitos capaz de ser llevado
a cabo sobre la base de una producción masiva.

65 Otro objeto del invento es el de proporcionar un proce-
so de formación de circuito en el que los procedimientos de cons-
titución del conjunto se faciliten en alto grado.

Otro de los objetos del invento es el de proporcionar
un procedimiento de formación de circuito que elimina el proble-
ma de crear un soporte temporal para los componentes eléctricos
70 o conjuntos de los mismos durante una o más fases de la operación
de producción.

271471



Es otro objeto del invento el proporcionar métodos para producir componentes eléctricos y conjuntos de los mismos fuertes y en plan relativamente masivo.

75 Otro objeto del invento es el de proporcionar un procedimiento para la producción de circuitos que posean relativamente una integridad estructural y una fuerza elevadas y que presenten inmunidad a las tendencias a la deslaminación que son habituales.

80 Estos y otros propósitos y ventajas del invento se expondrán a continuación y, en parte, resultarán obvios, o pueden hacerse evidentes mediante la práctica del invento, haciéndose efectivos mediante las fases, métodos, composiciones, combinaciones y perfeccionamientos señalados en las reivindicaciones adjuntas.

85 En resumen, y de manera general, los procedimientos conforme al invento comprenden la formación de la configuración de circuito deseada en un material conductor, por ejemplo una pieza en blanco de cobre con una estructura residual o nervadura que se conserva para facilitar el manejo y el montaje, nervadura que se
90 disolverá después, por ejemplo mediante ataque químico. Para ilustrar las prácticas del invento, la producción de rotores para componentes electro-mecánicos se describirá en términos de métodos de acuñación y ataque químico.

Así pues, otro objeto específico del invento es el de
95 suministrar un nuevo procedimiento para constituir componentes de rotor destinados a equipos electro-dinámicos, tales como motores conmutadores rotativos, sincros, convertidores "eje a digital", y similares.

Consiste el invento en nuevas fases, métodos, composiciones,
100 nes, combinaciones y perfeccionamientos conforme se ilustran y des-

271471



criben en la presente.

Como ilustraciones, a título de ejemplo, de los procedimientos llevados a cabo de conformidad con el invento, se acompañan planos, en los cuales:

105 la Figura 1 es una vista en plano, parcialmente esquemática, que representa un rotor de motor eléctrico parcialmente construido;

 la Figura 2 es una vista fragmentaria en alzado, en sección transversal, que representa una fase inicial del procedimiento, en la que un material conductor, o pieza en blanco conductora se somete a presión, aplicada por medio de un troquel;

 la Figura 3 es una vista fragmentaria en alzado, en sección transversal, tomada a lo largo de las líneas 3-3- de la figura 1, que representa una sección del rotor después de la operación de troquelado o acñamiento;

 la Figura 4 es un aspecto fragmentario en alzado, en sección transversal, de una fase posterior en el proceso de fabricación de un rotor;

 las Figuras 5 y 6 son vistas fragmentarias en alzado parcialmente en sección, que representan fases subsiguientes del proceso de producción de un rotor conforme al invento;

 las Figuras 7 y 8 son vistas fragmentarias en alzado, parcialmente en sección, que muestran ciertas variaciones en los procesos del invento, a escala ampliada.

125 Según se ha ilustrado en la figura 1, un rotor producido conforme al invento, comprende una pluralidad de segmentos de rotor generalmente radiales 12 y 12' dispuestos en forma adyacente entre si, para presentar una configuración generalmente en forma de disco. Cada segmento 12 comprende una sección terminal



130 externa 13 y una sección terminal interna 14, que es conveniente,
aunque no sea esencial, que estén provistas de las aberturas 23
y 24, respectivamente. De modo similar el segmento adyacente 12'
está provisto de una sección terminal externa 13' y de una sección
terminal interna 14', con los orificios 23' y 24', respectivamente.
135 A fin de conseguir una mayor economía de espacio y materiales,
las secciones terminales 14 de los segmentos 12 se proyectan en
mayor grado hacia el centro del rotor que las secciones termina-
les adyacentes 14' de los segmentos 12'. En la solicitud número
792.733 depositada el 12 de febrero de 1.959, se han descrito roto-
res de este tipo general.
140

La configuración de circuito que comprende la plurali-
dad arriba descrita de segmentos conductores está constituida
por un material conductor 9, figura 2, que, inicialmente, puede
presentar la forma de una lámina. Cuando se ha sometido la pieza
145 en blanco 9 al proceso que queda descrito, el producto resultan-
te presenta el aspecto que muestra la figura 1, con zonas conduc-
toras, es decir, segmentos, que están formados en relieve respecto
a un fondo de espesor reducido que caracteriza las zonas 15 entre
los segmentos adyacentes, la zona central 17 limitada por los ter-
minales 14, 14', y la zona periférica 16 entre las secciones ter-
minales 13, 13' y el borde externo 11. También son de espesor
150 reducido las zonas que corresponden con los orificios 23, 23', 24
y 24'.

Para producir el componente de rotor de la Figura 1,
155 se emplea de preferencia una operación de acañamiento representa-
da en la Figura 2, si bien pueden usarse también otros métodos,
como el de moldeo y el de ataque químico mordido. En la operación
de acañamiento o troquelado, la pieza en blanco 9 de material



conductor , tal como cobre, se somete a la acción de un troquel
160 30, 31, accionado por una prensa, no representada. Las proyec-
ciones 30' existentes en el troquel 30 imprimen las acanaladuras
15 en la pieza en blanco 9, formando así en relieve y conformean-
do o delineando segmentos conductores 12 y 12' sobre un fondo re-
sidual o estructura de base 18'. Las secciones 15 así como las
165 demás secciones reducidas 16, 17, etc., de la base 18 corresponden
con las secciones no conductoras o dieléctricas del circuito, y
éstas han de suprimirse antes de completar el rotor.

Después de una operación de troquelado o acuíamiento
como queda descrita, se colocan dos discos de rotor así impre-
170 sos, con sus caras opuestas a los lados opuestos de un aislador
20. Los discos opuestos coinciden de manera que forman pluralida-
des de pares conductores que acaban uniéndose entre sí para for-
mar el rotor completo. La realización de estas fases se facilitan
en alto grado por la integridad estructural impartida al componen-
175 te del rotor por la estructura de base. De manera similar, se faci-
litan otras fases que pueden también realizarse en dicho momento
tales como la separación del material excedente, la formación
de la sección central 17, y otras semejantes.

Como puede verse en la Figura 4, el montaje de cada
180 una de las caras componentes del rotor sobre las superficies
opuestas del aislador común 20, produce la orientación de la es-
tructura base 18 en el exterior del conjunto, quedando las acana-
laduras 15 entre los segmentos adyacentes 12 y 12' en el interior,
adyacentes al aislador 20.

185 A continuación de esta etapa, se ataca químicamente el
conjunto, mediante técnicas conocidas, empleando corrosivos tales
como el cloruro férrico, hasta que la estructura residual 18 que-

211471 2400



da disuelta. Al disolverse la sección 18, cada segmento 12 queda eléctricamente separado o aislado del segmento contiguo 12', con lo que la zona situada entre los segmentos se vuelve realmente dieléctrica o no conductora. El resultado del proceso de corrosión química queda ilustrado en la Figura 5.

Además de la disolución de las partes convertidas en dieléctricas, de los discos impresos del rotor, los segmentos de cada disco se conectan a los segmentos eléctricamente asociados del disco opuesto, para completar los circuitos. Esto puede realizarse convenientemente de varias maneras, por ejemplo revistiendo metálicamente los orificios 23, 23', 24 y 24', conforme se representa en la Figura 6. El material de revestimiento metálico, según se aprecia en dicha figura, está en contacto eléctrico con las secciones terminales contiguas 13, que pasan a través de los orificios coaxiales 23 de cada sección. El mismo procedimiento se aplica con respecto a las secciones 13' del segmento adyacente y a las secciones terminales internas 14 y 14'.

En ciertos casos, puede ser conveniente disolver las secciones dieléctricas de la pieza en blanco impresa antes del montaje permanente sobre un aislante. En tal eventualidad, el diseño impreso puede montarse y presionarse temporalmente, boca abajo sobre una base de soporte adecuada, tal como una lámina sensible a la presión 32, figura 7, a fin de disponer de un medio para mantener los segmentos conductores en una relación prefijada después de haber sido suprimida la base 18.

Se ha comprobado en algunos casos que el mordiente químico gana acceso prematuramente a una zona dieléctrica, es decir, las acanaladuras 15 situadas entre los segmentos, y ataca esta zona antes de que el resto de la base 18 haya sido eliminado. Para evitar esta acción bajo los segmentos conductores, puede aplicar-



se una capa protectora contra el ataque químico 33, figura 7, tal como la resina acrílica, a la cara impresa de la configuración del circuito, lo que puede efectuarse mediante rociado.

Cuando la naturaleza de la configuración del circuito y los materiales básicos así lo dicten, la sección de base 18 puede ir montada adyacente al aislante 20, según se muestra en la figura 8, y atacarse químicamente a continuación el componente, para eliminar la base. Puede emplearse la impresión a rodillo de una capa protectora 33, preliminarmente cuando sea necesario en esta configuración.

Si bien se han descrito aquí las fases básicas del procedimiento, ha de quedar bien entendido que los expertos en la industria pueden introducir modificaciones diversas al mismo, según sea el circuito particular que se trate de fabricar. Además la aplicación de los procedimientos conforme al invento es sumamente apropiada a circuitos distintos de un rotor, puesto que este componente ha sido elegido a efectos puramente ilustrativos. Así, por ejemplo, puede producirse un circuito de un solo lado, por el procedimiento objeto del presente invento.

Ha de quedar también entendido que al fabricar rotores u otros circuitos conforme al invento, la operación de prensado puede realizarse en cierto número de fases sucesivas en cada una de las cuales se imprime una parte de la configuración del circuito en la pieza en blanco conductora, siguiéndose este procedimiento hasta que el circuito haya quedado totalmente impreso.

Como puede verse por lo que antecede, las técnicas del invento facilitan grandemente la producción de los componentes y conjuntos eléctricos. La operación de troquelado permite la fácil producción masiva y es adaptable a una producción relativamente fuerte. Una retención temporal de la base o zona residual propor-



ciona una importante facilidad de manipulación, lo cual contribuye también a conseguir un grado rápido y eficaz de producción.

250 El invento, en sus más amplios aspectos, no se limita a las fases, métodos, composiciones, combinaciones y perfeccionamientos representados y descritos, sino que éstos pueden servir de punto de partida para otros procedimientos e introducirse modificaciones, sin salirse del alcance de las reivindicaciones que se acompañan ni apartarse de los principios del invento, y sin sacrificar
255 sus principales ventajas.

/ N O T A /

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

260 1.- Un procedimiento para la producción de componentes eléctricos con porciones eléctricamente conductoras, caracterizado porque comprende las fases o etapas de la formación parcial de dichas porciones eléctricamente conductoras con una estructura básica residual que une dichas porciones, y del ataque químico mordido sobre la citada estructura de base para eliminar la misma.

265 2.- Un procedimiento conforme a la reivindicación número 1, caracterizado por proveerse una superficie de dichas porciones conductoras con una lámina de recubrimiento a fin de mantener las citadas porciones conductoras en una relación prefijada con antelación al mencionado ataque químico mordido.

270 3.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores caracterizado por la producción de un conjunto de elementos eléctricos conductores que comprenden las fases o etapas de producción de dichos elementos en relieve sobre una estructura residual y separación de los mencionados elementos de la indicada estructura
275 residual mediante ataque químico mordido.

271471



4.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicha fase o etapa de producción de relieve comprende la aplicación selectiva de fuerzas mecánicas sobre zonas que definen la mencionada estructura residual.

280

5.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores caracterizado porque dicha fase o etapa de ataque químico mordido va precedida por la aplicación de una lámina de revestimiento sobre las superficies en relieve de dichos elementos conductores.

285

6.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la producción de un conjunto que posee zonas eléctricamente conductoras y dieléctricas, que comprenden las fases o etapas de impresión de un material conductor del que ha de formarse el citado conjunto para reducir el espesor del mismo en la zona que corresponde a la indicada zona dieléctrica, y disolución de la mencionada zona dieléctrica para delinear así la citada zona conductora.

290

7.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la producción de un conjunto eléctrico que posee porciones conductoras y zonas dieléctricas, el cual comprende las fases o etapas de impresión de un material conductor para formar las mencionadas porciones conductoras en relieve sobre dicho material; disposición de medios de soporte para mantener las indicadas porciones conductoras en una relación prefijada, y separación eléctrica de dichas porciones conductoras mediante la disolución de las zonas de dicho material señaladas como dieléctricas.

295

300

8.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la producción de un conjunto que posee zonas eléctricamente conductoras y dieléctricas, el cual comprende

271471



305 las fases o etapas de impresión de un material conductor del que
ha de formarse el citado conjunto para reducir el espesor del mis-
mo en la zona que corresponde a la indicada zona dieléctrica;
unión del material conductor por su cara impresa a un soporte de
material aislante de la electricidad, y ataque químico mordido de
310 la cara expuesta del referido material impreso para eliminar de
la misma la sección de espesor reducido.

9.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones an-
teriores caracterizado porque la cara impresa de dicho material
conductor se reviste de una capa protectora contra el ataque quími-
315 co antes de unir la citada cara al mencionado soporte aislante.

10.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones
anteriores, caracterizado porque la mencionada fase o etapa de im-
presión actúa en el sentido de desplazar la sección de espesor re-
ducido de dicho material desde el plano normal del citado material.

320 11.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado por la producción de rotores eléctricos que
poseen una pluralidad de segmentos conductores separados por zonas
dieléctricas, el cual comprende las fases o etapas de: impresión
de un diseño que delinea los indicados segmentos conductores en un
325 elemento conductor; montaje de dos de los mencionados elementos im-
presos en coincidencia y con las caras impresas en oposición a un
aislador común, y ataque químico mordido de las caras expuestas de
ambos elementos impresos citados para suprimir la zona que delinea
los indicados segmentos conductores, con lo cual la mencionada zona
330 se hace dieléctrica.

12.- Un procedimiento conforme a las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado porque cada uno de los citados segmentos con-
ductores comprende terminales, y que comprende la fase o etapa de

271471



335 conectar dichos terminales de los segmentos de uno de los elementos impresos a los terminales correspondientes de los segmentos del elemento impreso opuesto, para formar así una pluralidad de circuitos eléctricos completos.

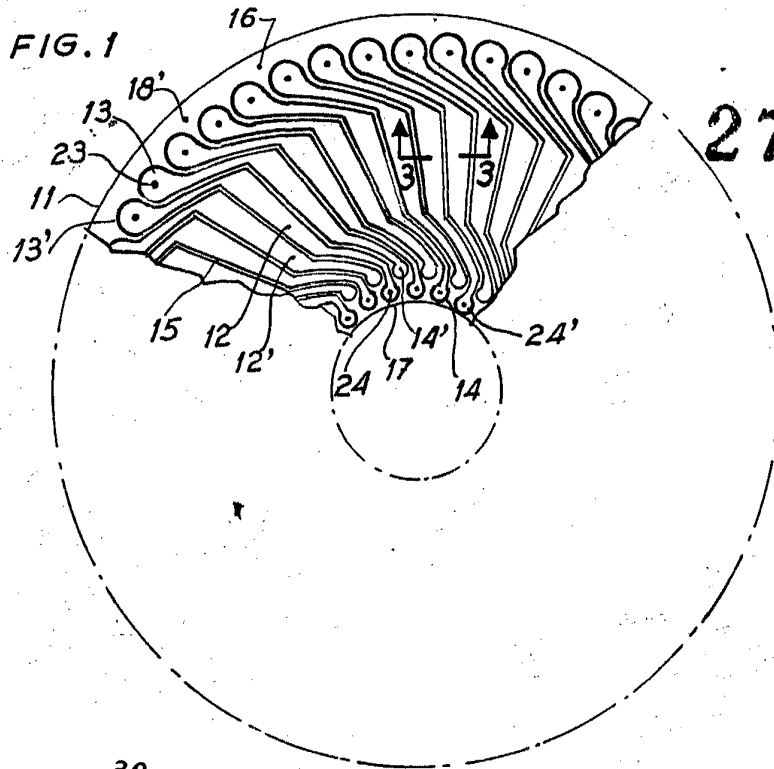
13.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE COMPONENTES ELECTRICOS CON PORCIONES ELECTRICAMENTE CONDUCTORAS".

340 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

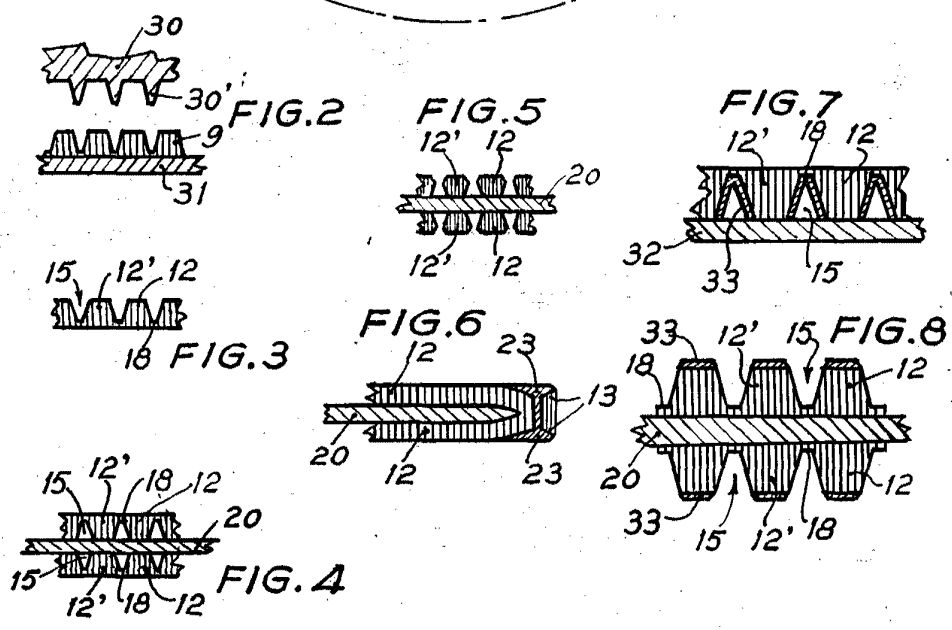
Madrid, 24 OCT. 1961

Carf. Llanos

271471



271471



Madrid, 24 de Octubre de 1961.

Emilio S. S.