



|    |    |    |                       |    |     |
|----|----|----|-----------------------|----|-----|
| 10 | ES | 11 | NUMERO                | 10 | A 1 |
|    |    | 21 | 461902                |    |     |
|    |    | 22 | FECHA DE PRESENTACION |    |     |
|    |    |    | 26 AGO. 1977          |    |     |

PATENTE DE INVENCION

|  |                                |                                      |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| 30 PRIORIDADES:  |                                |                                      |
| 31 NUMERO  | 32 FECHA                       | 33 PAIS                              |
| 717.856  | 26-Agosto-1976                 | EE.UU. de A.                         |
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD                                       | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|  | H05K                           |                                      |
| 54 TITULO DE LA INVENCION                                    |                                |                                      |
| PERFECCIONAMIENTOS EN PLACAS DE CIRCUITOS MOLDEADAS          |                                |                                      |
| 71 SOLICITANTE (S)   |                                |                                      |
| MOTOROLA INC.  |                                |                                      |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE                                    |                                |                                      |
| 1303 East Algonquin Road, Schaumburg, Illinois, EE.UU. de A. |                                |                                      |
| 72 INVENTOR (ES)   |                                |                                      |
| Dominic Ralph Errichiello.                                   |                                |                                      |
| 73 TITULAR (ES)  |                                |                                      |
|  |                                |                                      |
| 74 REPRESENTANTE   |                                |                                      |
| GOMEZ-ACEBO  |                                |                                      |

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en placas de circuito impreso moldeada.

La fabricación de circuitos eléctricos que utilizan técnicas de placas de circuito impreso es una técnica perfectamente conocida. Por lo general, la placa de circuito impreso está formada por un material aislante, mecanizado para recibir en el mismo componentes eléctricos, con conexiones eléctricas entre los componentes proporcionadas por metalizaciones conductoras situadas en uno o en ambos lados de la placa. El mecanizado de la placa incluye la perforación o taladro de orificios en posiciones de la placa incluye la perforación o taladro de orificios en posiciones predeterminadas de la placa para recibir los conductores extendidos de algunos componentes eléctricos. El proceso de mecanizado puede incluir igualmente la perforación o el taladro de orificios mayores de diversos tamaños y formas, para acomodar estructuras mecánicas relacionadas con otros componentes eléctricos, tales como las formas cilíndricas que soportan las bobinas conductoras, comprendiendo así un inductor. Para los componentes que necesitan casquillos, se han mecanizado unos orificios en las placas en los lugares apropiados, de manera que puedan insetarse y fijarse a la placa casquillos previamente fabricados. Cuando la placa debe soportar otras estructuras, por ejemplo potenciómetros, o cuando debe fijarse a un chasis eléctrico, se suelen utilizar comúnmente bridas fijadas a la placa para obtener estos fines.

Estas placas conocidas de la técnica anterior son de fabricación muy complicada y costosa. El proceso de mecanizado, especialmente con relación a orificios de montaje de componentes que se deben colocar en lugares predeterminados, se ha demostrado poco práctico, porque si los orificios no se encuentran en un lugar preciso de la placa, el montaje se hace difícil, especialmente por las técnicas de inserción automática de componentes. Además aún cuando el orificio esté colocado en su posición exacta, es preciso controlar cuidadosamente el tamaño del mismo. Si el tamaño del orificio es pequeño, la inserción puede llegar a ser muy difícil. No obstante, si se hace demasiado grande, se pierde la acción capilar nece

saña para cobresoldar los componentes, obteniéndose conexiones intermitentes. Por otra parte, la fabricación convencional de placas de circuito es costosa por el hecho de que, para completar el montaje, es necesario fijar a las mismas casquillos o tomas, bridas y similares fabricados exteriormente.

En consecuencia, un objeto de la invención es el de proporcionar un conjunto de placa de circuito impreso perfeccionado, que proporciona un medio preciso, y sin embargo económico, para construir circuitos eléctricos.

Brevemente expuesto, según la invención, la placa de circuito impreso perfeccionada es de construcción moldeada, de manera que pueda conformarse previamente para recibir y soportar en la misma componentes eléctricos. La interconexión entre componentes eléctricos se consigue por el hecho de que la placa está adaptada para recibir un material conductor, como por ejemplo cobre, en una configuración determinada, interconectando de ese modo los componentes.

Dado que la placa es de construcción moldeada, permite el moldeo en la misma, en lugares precisos, de orificios de guía para los conductores extendidos de componentes eléctricos. El moldeo permite el avellanado de los orificios para facilitar la insercción de componentes. Por otra parte, en la placa se pueden moldear integralmente casquillos o tomas de bobnina, conectores de borde y similares.

La fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una placa de circuito moldeada.

La fig. 2 es una vista en sección lateral del orificio de montaje y del casquillo de circuito integrado representado en la Fig. 1 y

La fig. 3 es una vista en sección lateral del conector representado en la placa de la Fig. 1.

La fig. 1 ilustra una porción de un soporte 10 de placa de circuito impreso moldeada según la presente invención. Con todo detalle y en perspectiva se muestra una primera placa de circuito 12 que está

moldeada integralmente con una segunda placa de circuito 14 (representada en vista parcial) en el mismo soporte 10. En el soporte 10 van moldeadas un par de líneas de incisión 16, 18, en relación adjunta con las placas de circuito primera y segunda 12, 14, respectivamente, permitiendo así una fácil extracción de la placa del soporte. Se prefiere una construcción de soporte porque la mayoría de líneas de montaje de fabricación actúan al máximo de eficiencia con placas de circuito de una dimensión determinada. El concepto de soporte permite al operador de producción montar simultáneamente múltiples placas, evitando de ese modo el montaje convencional placa por placa, que lleva tanto tiempo. Por otra parte, es más económico soldar por ondas un tamaño standard de soporte que placas separadas de diversos tamaños. Debe comprenderse que un soporte de la dimensión deseada podría contener varias placas de circuito individuales, de las que algunas o la totalidad pueden ser diferentes de otras placas del mismo soporte.

Cualquiera que tenga un conocimiento ordinario de la técnica del moldeo podría prever innumerables materiales y procesos de modelo para producir placas de circuito según la invención. No obstante, la realización preferida de la presente invención utiliza un compuesto de moldeo de resina epóxido de vidrio en proceso de moldeo por inyección. Estos materiales y procesos son perfectamente conocidos en la técnica del moldeo.

Una característica particular de la presente invención es que la placa de circuito moldeada puede conformarse previamente para recibir y soportar en la misma componentes eléctricos.

Como se expone con mayor extensión en lo que sigue, los componentes eléctricos recibidos y soportados por estas placas de circuito pueden ser interconectados por medio de una plantilla de material conductor convencional fabricado en el lado del fondo de la placa.

Se proporcionan muchos componentes eléctricos con cables terminales que se extienden desde los mismos, cuyos cables o conductores se montan comúnmente a las placas de circuito por medio de orificios taladrados o perforados dentro de las placas. En la presente invención, sin em

bargo, y tal como se ilustra, por ejemplo, en 20, se pueden proporcionar orificios de montaje para los conductores extendidos de componentes eléctricos en la misma placa moldeada de circuito, como parte del proceso de moldeo. Debido a la demostrada precisión y repetibilidad de los procesos de moldeo, los orificios para componentes puede situarse con toda exactitud en las diferentes placas, manteniéndose el tamaño de los orificios dentro de tolerancias muy estrechas. Esta características es particularmente conveniente cuando los componentes eléctricos se deben insertar en las placas por medio de equipo automático de inserción. Otra ventaja de la placa moldeada de circuito de la presente invención consiste en que los orificios que se proporcionan para los componentes eléctricos con conductores extendidos puede llevar una indentación o ranura avellanada. Esto se ilustra mejor en la Fig. 2, en la que se muestra un diagrama en sección de un resistor 24, con un conductor terminal extendido 26 que se debe situarse dentro del orificio de guía 20. El orificio de guía 20, tal como se muestra, se moldea para proporcionar un avellanado el orificio 20, con lo que el conductor extendido 26 del resistor 24 puede ser guiado al interior del orificio 20. El tamaño del orificio 20 situado en la parte inferior de la placa 12 es crítico por dos razones. Si el orificio 20 es demasiado a través del orificio y se ha soldado la placa, por ejemplo, por el proceso de cobresoldadura por ondas, la acción capilar del fundente alrededor del conductor extendido 26 puede que no sea suficiente para establecer una firme conexión soldada. Como consecuencia, se puede dar un contacto intermitente. Resumiendo, pues, moldeando el orificio 20 dentro de la placa de circuito impreso 12, se obtienen varias ventajas sobre las placas perforadas o taladradas de la técnica anterior. En primer lugar, cada orificio se encuentra situado con toda precisión en todas las placas. En segundo lugar, el tamaño del orificio se mantiene el valor deseado. Por ultimo, puede moldearse en el orificio un avellanado o conicidad, facilitando así la inserción de los conductores de componentes. Todas estas ventajas son importantes para conseguir una construcción económica, y al mismo tiempo asegura, de circuitos eléctricos en placas de circuito.

Aunque se ha dado un ejemplo de un componente con un conductor extendido como un resistor 24, debe quedar entendido que innumerables componentes eléctricos tienen conductores extendidos que podrían beneficiarse de la construcción de la placa moldeada de circuito impreso según la invención. Algunos ejemplos son los condensadores, inductores, osciladores de cristal, diodos, etc, etc...

Un elemento común que se encuentra en una placa de circuito es un inductor. Un inductor típico necesita una porción de núcleo con un arrollamiento de cable eléctrico enrollado alrededor del mismo. En la técnica, se sabe que la bobina podría formarse taladrando o perforando un orificio de tamaño apropiado en la placa de circuito, y encajando a presión en el orificio de la una matriz de bobina con el arrollamiento situado alrededor de la misma. Según la presente invención, sin embargo, una matriz de bobina (una de las cuales se ilustra en 30) podría moldearse directamente en la placa de circuito del proceso de moldeo, la matriz de bobina no sólo se situará de manera predeterminada, sino que también tendrá exactamente los diámetros interior y exterior correctos. Si la bobina debe sintonizarse por espira cortocircuitada, puede moldearse un reborde o rosca apropiada en el diámetro interior de la matriz de bobina 30 en donde se puede colocar la espira cortocircuitada.

Con frecuencia es conveniente proporcionar una brida a la placa de circuito, por medio de la cual se puede fijar un componente a la placa o bien fijarse la placa a otra estructura. Esto se solía realizar en la técnica anterior fijando una brida metálica a la placa de circuito por soldadura o por conectores mecánicos convencionales, tales como un tornillo y tuerca. Haciendo de nuevo referencia a la Fig. 1, la placa de circuito de la invención puede recibir integrales por el proceso de moldeo, dos de las cuales se ilustran en 32, 34. Es decir, las bridas deseadas pueden moldearse integralmente con la placa 12. La brida ilustrada en 32 se pretende para fijar la placa de circuito 12 a una estructura externa, como por ejemplo un chasis, a través de alguno de una serie de co

nectores mecánicos conocidos, como, por ejemplo, una tuerca y un perno.

La brida ilustrada en 34 representa un ejemplo de una estructura a la que puede fijarse otro componente. Por ejemplo, a través de los orificios, de montaje 36, podrían fijarse a la brida 34 un potenciómetro, una luz piloto, un interruptor o cualquiera de una gran variedad de componentes. Ni que decir tiene que, dado que los orificios 36 están moldeados dentro de la brida 34, los orificios están situados con toda precisión y pueden tener cualquier tamaño y forma deseados.

En la construcción convencional de placas de circuito, es a menudo conveniente proporcionar tomas o casquillo en la placa, que sirven para recibir componentes eléctricos. Esto se realiza por lo general perforando o taladrando los orificios de tamaño apropiado en la placa, los cuales son de tamaño y forma tales que sirven para recibir una toma apropiada previamente fabricada. Haciendo de nuevo referencia a la Fig. 1, la toma básica 28 puede fabricarse integralmente con la placa moldeada 12. En este caso, la toma 38 se ha diseñado para recepción de circuitos integrados que tengan filas paralelas de conductores. Se observará que la toma 38, al igual que ocurre con otros componentes moldeados sobre la placa 12, puede colocarse con toda precisión sobre la placa. Los orificios dispuestos dentro de la toma 38 pueden igualmente disponerse con toda exactitud, permitiendo así una inserción siempre segura del circuito integrado.

Aunque se podrían insertar contactos eléctricos comerciales disponibles dentro de la toma 38 para contacto eléctrico de los conductores del circuito integrado, en la Fig. 2 se ilustra un sistema más económico. En dicha figura se muestra una toma moldeada 38, en vista en sección, incluyendo dos orificios 40, cada uno de los cuales recibe un terminal del circuito integrado. La placa de circuito está adaptada para recibir un material conductor en la misma, como por ejemplo cobre, cuyo material interconecta eléctricamente los componentes eléctricos. Existen diversos procedimientos conocidos en la industria para proporcionar secciones metálicas de interco

nexión en placas de circuito impreso. En un procedimiento, la placa está totalmente recubierta por galvanoplastia, por ejemplo, con cobre. Posteriormente, a través de un proceso de fotorresistencia, se mordenta selectivamente el cobre, dejando de ese modo la configuración deseada del circuito. Otro procedimiento común utiliza el depósito de un adhesivo en el lugar exacto de la placa al que debe adherirse el cobre, depositándose después sobre dicho lugar el cobre. Los técnicos conocen otros varios procedimientos apropiados.

Volviendo ahora a la Fig. 2, el material conductor de cobre 46 que recubre la placa puede extenderse hasta y alrededor de los orificios de recepción de circuitos 40, proporcionando así conexión eléctrica entre los conductores de circuitos integrados recibidos y los restantes componentes de la placa de circuito, sin el uso de conectores adicionales. Esto, como es muy fácil de comprender, produce un medio muy seguro, y sin embargo económico, de montar componentes tales como circuitos integrados, transistores, etc., en la placa de circuito.

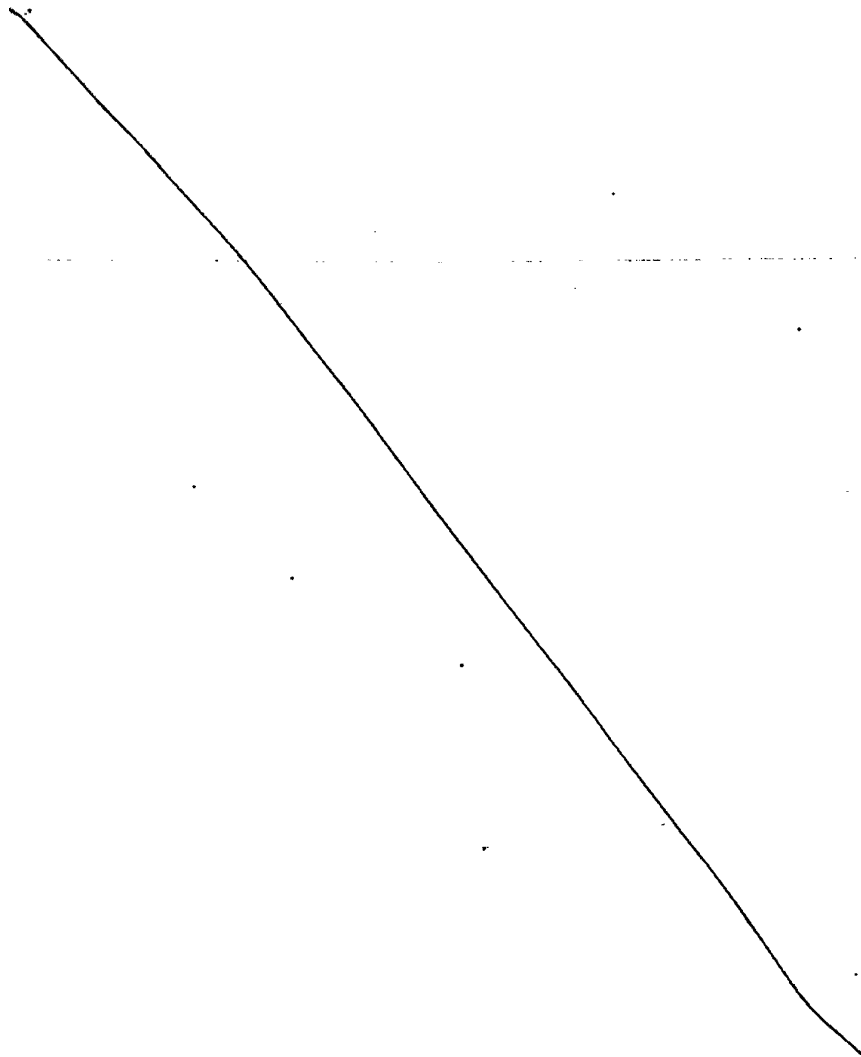
También se representa en la Fig. 1 una regleta de conectores 50 moldeada integralmente con la placa de circuito 12. El circuito conector 50 puede recibir una serie de tomas del tipo enchufable y, dado que está moldeado, puede tomar cualquier tamaño, forma y situación en la placa 12. En la Fig. 3 se ilustra una vista en sección del conector 50. En ella, moldeados dentro de la regleta de conectores 50, hay una serie de retenes, uno de los cuales se ilustra en 52: En la base del reten se proporciona un canal 54 que llega hasta la sección de cobre 46 plateado sobre el lado del fondo de la placa, el retén 50 va moldeado de forma que tenga el tamaño y forma apropiados para recibir cualquiera de una serie de pasadores y/o tomas comercialmente disponibles, que puedan insertarse simplemente en el retén 52 y mantenidos en su lugar por fricción mientras se suelda por ondas la placa, o por cualquier otro sistema similar, adheriendo de ese modo la clavija o la toma a la varilla de metal de cobre 46.

En la Fig. 1 se muestran otros varios orificios y, porcio

ciones extruidas, tales como un conector de borde 60, que son nada más que ejemplos de las miles de formas que podría asumir la placa moldeada de circuito impreso para recibir y/o soportar componentes, tanto eléctricos como de otro tipo.

5

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de llevarlo en la práctica, debe hacerse constar, que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de todo tipo de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1. Perfeccionamientos en placas de circuito moldeadas, caracterizados porque la placa conformada de antemano en una configuración plana, recibir y soportar en la misma componentes eléctricos seleccionados, estando adaptada la placa de circuito para recibir en ella una planilla de material conductor para interconectar los componentes eléctricos recibidos y soportados en una configuración deseada de circuito.

10 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque al menos uno de los componentes eléctricos tiene terminales que se extienden desde el mismo, llevando la placa unos orificios moldeados que la atraviesan, situados con gran precisión, para recibir en ellos los terminales extendidos, de forma que el componente se coloque a un lado de la placa y los terminales conductores del componente se extiendan desde el lado opuesto de la placa.

15 3. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los orificios se moldean con una indentación avellanada en el primer lado citado de la placa, facilitando de ese modo la introducción de los conductores de los componentes en y a través de dichos orificios.

20 4. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque al menos uno de los componentes eléctricos tiene unos conductores terminales extendidos, adaptados para su inserción en una toma de recepción, incluyendo la placa una estructura de tomas moldeada en la misma, teniendo la estructura de toma unas dimensiones predeterminadas para recibir los conductores del componente eléctrico.

25 5. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la toma moldeada está adaptada para recibir un material conductor en la misma, de forma que cuando se insertan los conductores de un componente eléctrico en la toma, el material conductor entre en contacto con el mismo para formar una conexión eléctrica con él.

30 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados

5 rizados porque al menos uno de los componentes eléctricos es un inductor que necesita una porción de núcleo y una porción de arrollamiento que se enrollará alrededor del núcleo, comprendiendo la placa un núcleo moldeado integralmente sobre la misma, de dimensión predeterminada adecuada para en  
rollar la porción de arrollamiento alrededor del mismo, formando así dicho inductor.

10 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende además unas bridas moldeadas sobre la placa, adaptadas las bridas para conectar mecánicamente la placa a otra estructura mecánica.

8. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando la placa está en combinación con otras placas similares, todas las placas se encuentran moldeadas integralmente en un solo soporte.

15 9. Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se moldean unas líneas de incisión dentro del soporte y en lugares predeterminados con relación a las placas, proporcionando así un medio para la extracción de las placas del soporte.

20 10. Perfeccionamientos en placas del circuito moldeadas, tal y como queda suficientemente descrito en la presente Memoria, y en dibujos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a Maquina por una sola cara.

Madrid,  
MOTOROLA INC.

26 AGO. 1977  
L. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmado: Alejandro Calle López

*[Handwritten mark]*

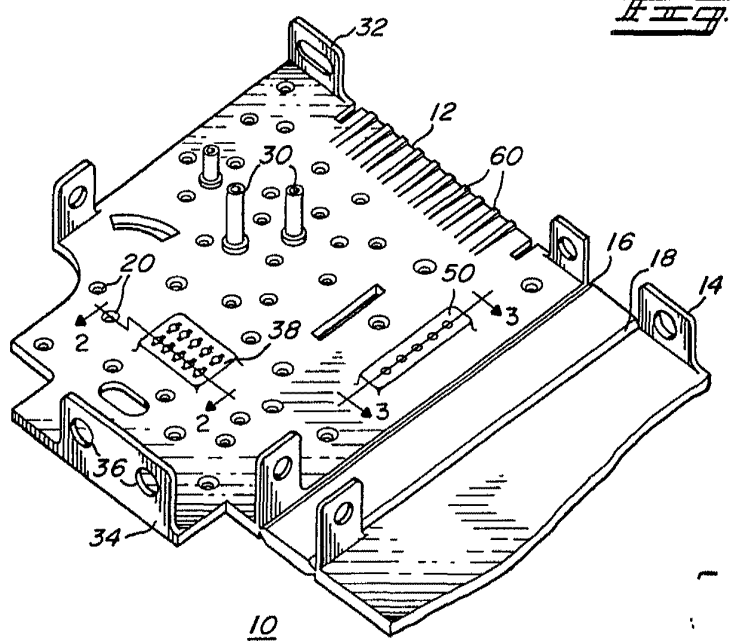


Fig. 1

BOGALA  
FILE

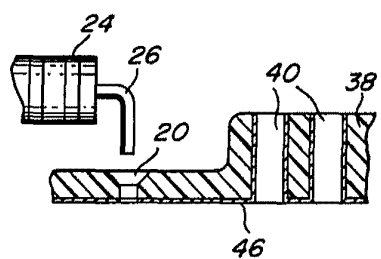


Fig. 2

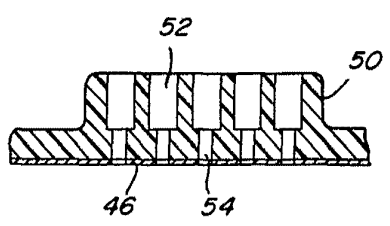


Fig. 3

*[Handwritten Signature]*  
 26 AGO. 1977  
 Ing. Encarnación de los Angeles...