



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 509**

51 Int. Cl.:  
**H05K 3/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06254641 .1**

96 Fecha de presentación : **06.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1763296**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2007**

54

Título: **Placa de circuito impreso con zona de extracción de soldadura.**

30

Prioridad: **07.09.2005 JP 2005-259388**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.07.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.07.2011**

73

Titular/es: **mitsubishi electric corporation**  
**7-3, Marunouchi 2-chome**  
**Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP**

72

Inventor/es: **Miura, Tsuyoshi**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 509 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Placa de circuito impreso con zona de extracción de soldadura.

5 El presente invento se refiere a una placa de circuito impreso sobre la que es montada mediante soldadura una parte electrónica de tipo de conductor que tiene una pluralidad de conductores usando un baño de soldadura de tipo con boquilla.

10 En general, como cada vez se requiere más una placa de circuito impreso para acomodar partes de alta densidad en ella, se requiere que partes electrónicas de tipo conductor con pasos estrechos o similares sean montadas en una placa. Por otro lado, la aplicación práctica de soldadura libre de plomo considerando los problemas medioambientales es una necesidad urgente. Sin embargo, la soldadura libre de plomo es inferior en soldabilidad en comparación con la soldadura eutéctica con plomo que ha sido usada en la técnica relacionada, y por tanto han ocurrido cortocircuitos en partes soldadas entre terminales de conductores de la parte electrónica de tipo de conductor o similar.

15 En la técnica relacionada, en la placa de circuito impreso de este tipo, se ha aplicado un método con el fin de impedir la generación de puentes de soldadura que hacen que las zonas de soldadura adyacentes resulten diferentes en tamaño o forma de modo que perjudiquen el equilibrio de la tensión superficial aplicada sobre la soldadura y hagan que cualquiera de las zonas de soldadura absorba la soldadura (por ejemplo, véase el documento JP 62-243393). El documento JP 2002-280717 describe una placa impresa con dos filas paralelas de zonas de soldadura consecutivas.

20 También, se ha considerado otro método, en el que las áreas de las partes de zona de soldadura más exteriores son hechas mayores que otras para hacer que las zonas de soldadura que tienen las áreas mayores en ambos lados exteriores absorban la soldadura sobrante (por ejemplo, véase el documento JP 63-157492).

25 Alternativamente, se ha considerado un método en el que hay prevista una zona vacía circular plana en un lado posterior de una zona de soldadura para la parte electrónica de tipo conductor de modo que haga que la zona vacía absorba la soldadura sobrante (por ejemplo, véase el documento JP 01-300588). El documento JP 2002-280717 describe la parte de caracterización previa de la reivindicación 1.

30 Las placas de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella en la técnica relacionada como se ha descrito antes requieren un control preciso de un proceso de fabricación con el fin de mantener una soldadura estable y de alta calidad que no provoque puentes de soldadura o virutas de soldadura entre los conductores de las partes electrónicas de tipo conductor. Sin embargo, cuanto más estrecho se hace el paso de los conductores, más defectos de soldadura tienden a ocurrir cuando se ha usado la soldadura libre de plomo con soldabilidad baja, y por tanto es difícil mantener una buena precisión.

35 Con el fin de corregir los problemas antes descritos, es un propósito del presente invento proporcionar una placa de circuito impreso que asegura la prevención de la generación de puentes de soldadura (cortocircuitos de soldadura) o virutas de soldadura entre conductores bajo un control más fácil incluso cuando se suelda la parte electrónica de tipo conductor con pasos estrechos, y la prevención de la ocurrencia de defectos de soldadura.

40 Se ha definido en las reivindicaciones una placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con el invento.

45 La placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con el invento incluye una zona de extracción de soldadura como en la reivindicación 1 que tiene una hendidura en forma de cruz y que está prevista de manera adyacente a la parte más posterior de un grupo de zonas de soldadura consecutivas. Por ello, se impide ventajosamente la generación de puentes de soldadura entre los conductores o las virutas de soldadura formadas en el grupo de las zonas de soldadura.

50 Puede dispersarse la tensión superficial/interfacial de la soldadura una vez extraída de la zona de extracción de soldadura para reducir una fuerza para volver al grupo de las zonas de soldadura. Por consiguiente, puede reducirse significativamente la generación de los puentes de soldadura entre los conductores o las virutas de soldadura formadas en el grupo de las zonas de soldadura, y se consigue un efecto para mejorar la eficiencia operativa sin aumentar un trabajo de acabado en un proceso posterior.

55 El invento será además descrito a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60 La fig. 1 es una vista en planta que muestra una configuración de implantación aproximada o basta de una placa de circuito impreso con una parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento cuando es vista desde el lado posterior;

65 La fig. 2 es una vista en planta agrandada de una parte principal que muestra una porción de una parte

electrónica de tipo conductor cuando es vista desde el lado posterior de la placa de circuito impreso con una parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la primera realización del invento;

La fig. 3 es una vista en planta agrandada de una parte principal que muestra la porción de la parte electrónica de tipo conductor mostrada en la fig. 2 de la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la primera realización del invento a escala más agrandada para ilustrar una relación entre un grupo de zonas de soldadura y una zona de extracción de soldadura;

La fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de operación de soldadura de tipo con boquilla para soldar la parte electrónica de tipo conductor a la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la primera realización del invento; y

La fig. 5 es una vista frontal esquemática de un acondicionador de aire provisto con la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento.

#### Primera Realización

Con referencia ahora a las fig. 1 a 4, se describirá una placa de circuito impreso con una parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento. La fig. 1 es una vista en planta que muestra una configuración de implantación aproximada de la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento cuando es vista desde un lado posterior, la fig. 2 es una vista en planta agrandada de una parte principal que muestra una porción de una parte electrónica de tipo conductor cuando es vista desde el lado posterior de la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento; y la fig. 3 es una vista en planta agrandada de una parte principal que muestra la porción de la parte electrónica de tipo conductor mostrada en la fig. 2 de la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento a una escala más agrandada para ilustrar una relación entre los grupos de zona de soldadura y una zona de extracción de soldadura. La fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de operación de soldadura de tipo con boquilla para la parte electrónica de tipo conductor a la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con una primera realización del invento.

En el dibujo, una placa 1 de circuito impreso como una placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella incluye partes que han de ser montadas automáticamente (por ejemplo, una resistencia parte de un chip, un condensador parte de un chip, un diodo parte de un chip, una resistencia discreta, un condensador discreto, un diodo discreto, y así sucesivamente) (ninguna de estas partes está mostrada en los dibujos) y partes que han de ser insertadas manualmente (por ejemplo, una resistencia de gran capacidad, un IC híbrido, un transformador, una bobina, un semiconductor de gran capacidad, un gran condensador, y así sucesivamente) (ninguna de estas partes está mostrada en los dibujos) están dispuestas sobre una superficie frontal de una placa de circuito impreso 1 como una placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella.

En un ejemplo mostrado en la fig. 1, una lámina de cobre (no mostrada) está prevista sobre una superficie posterior de la placa 1 de circuito impreso, y varios tipos de partes electrónicas 2 de tipo conductor que tienen un tamaño diferente o similar están dispuestas y montadas horizontal y verticalmente con respecto a una dirección indicada por una flecha en la fig. 1, es decir, una dirección de desplazamiento de soldadura de tipo con boquilla.

De manera subsiguiente, se describirá un ejemplo de la configuración detallada de una porción de una de las partes electrónicas 2 de tipo conductor que ha de ser soldada a la placa de circuito impreso 1 con referencia a la fig. 2 y a la fig. 3. Como se ha mostrado en la fig. 2 y en la fig. 3, la placa de circuito impreso 1 está provista con un grupo 3 de zonas de soldadura que consisten de zonas 3a de soldadura consecutivas que corresponden a la parte electrónica 2 de tipo conductor. Una dirección longitudinal de la parte electrónica 2 de tipo conductor, que es una dirección en la que las zonas de soldadura 3a respectivas en el grupo 3 de zonas de soldadura están dispuestas consecutivamente, está orientada en paralelo con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla. La placa de circuito impreso 1 está además provista con una zona 4 de extracción de soldadura posterior, que tiene una hendidura 4a en forma de cruz y está dispuesta de modo adyacente a una parte situada más atrás del grupo 3 de zonas de soldadura constituido por las zonas de soldadura consecutivas 3a. Además, en la zona 4 de extracción de soldadura que tiene la hendidura 4a en forma de cruz que es una parte de una lámina que no es de cobre, una parte 4b de extracción de soldadura, que es una parte de lámina de cobre para extraer la soldadura, incluye partes de conexión 4c formadas en cuatro posiciones en los extremos distales respectivos de la hendidura 4a en forma de cruz de modo que deja partes estrechas de lámina de cobre.

De esta manera, en esta realización, se ha mostrado un ejemplo en el que la parte electrónica 2 de tipo conductor incluye 16 conductores 2a como terminales de conductor previstos en ella, y los 16 conductores 2a están dispuestos en dos filas en los lados izquierdo y derecho con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla indicada por una flecha en la fig. 2, incluyendo cada fila ocho conductores 2a dispuestos en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla. El grupo 3 de zonas de soldadura que corresponde a los conductores 2a está también previsto de modo que las zonas de soldadura respectivas 3a están

5 dispuestas en dos filas, incluyendo cada fila ocho zonas de soldadura 3a, en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla. La hendidura 4a en forma de cruz formada sustancialmente en un centro de la zona de extracción de soldadura 4 incluye hendiduras verticales y laterales que se cortan en forma de cruz para formar la hendidura en forma de cruz, y la hendidura lateral está formada en una dirección de delante hacia atrás que está en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla de modo que una de las cuatro partes de extremo distal de la hendidura 4a en forma de cruz es dirigida hacia el grupo 3 de zonas de soldadura que es la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla. El extremo distal de la hendidura 4a en forma de cruz dirigido hacia el grupo 3 de zonas de soldadura está posicionado entre las filas izquierda y derecha de las zonas de soldadura 3a en el grupo 3 de las zonas de soldadura, lateralmente con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura.

10 De esta manera, una característica principal de la placa 1 de circuito impreso de acuerdo con la primera realización del invento reside en la diferencia de forma de la zona de extracción de soldadura posterior 4 de la placa de circuito impreso en la técnica relacionada.

15 En otras palabras, como se ha mostrado en la fig. 3, la zona de extracción de soldadura posterior 4 formada de una lámina de cobre para extraer soldadura de la placa 1 de circuito impreso de acuerdo con una primera realización del invento está dispuesta de modo que esté espaciada de una zona de soldadura adyacente en una distancia A, que es sustancialmente la misma que la distancia A entre las zonas de soldadura 3a en el grupo 3 de zonas de soldadura consecutivas, tiene una forma cuadrada que tiene un tamaño externo de dimensión C x dimensión E, en la que la dimensión C corresponde a una longitud de dos zonas de soldadura 3a dispuestas lateralmente en el grupo 3 de zonas de soldadura y la dimensión E corresponde a una longitud de dos zonas de soldadura 3a del mismo dispuestas verticalmente. Por último, la parte de extracción de soldadura 4b con forma de corte en cruz está formada por la hendidura 4a en forma de cruz sin lámina de cobre posicionada sustancialmente en el centro de la forma cuadrada. Como se ha descrito antes, la parte de extracción de soldadura 4b de la zona 4 de extracción de soldadura está provista con las partes de conexión 4c formadas de lámina de cobre, en los extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz, de modo que las partes de conexión 4c conectan la parte 4b de extracción de soldadura, que está dividida en cuatro secciones por la hendidura 4a en forma de cruz, de modo que impida que la misma sea separada en segmentos.

20 Como un ejemplo de dimensiones de la zona 4 de extracción de soldadura posterior, la anchura B de las partes de conexión respectivas 4c formada de las partes de lámina de cobre estrechas en las cuatro posiciones en los extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz es de 0,5 mm, la longitud D de las partes de conexión respectivas 4c, que corresponde a la anchura de los extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz en los lados frontal, posterior, izquierdo y derecho es de 1,0 mm, por lo que se forma la parte 4b de extracción de soldadura de corte en cruz.

25 De manera subsiguiente, se describirá un procedimiento de soldadura de la parte electrónica 2 de tipo conductor. La fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de operación de soldadura de tipo con boquilla para la parte electrónica de tipo conductor. Con referencia a la fig. 4, se describirá la soldadura de la parte electrónica 2 de tipo conductor a la placa de circuito impreso 1 configurada como se ha descrito antes, usando un baño de soldadura de tipo con boquilla (no mostrado). En primer lugar, en la primera realización del invento, las partes que han de ser montadas automáticamente (por ejemplo, una resistencia parte de un chip, un condensador parte de un chip, un diodo parte de un chip, una resistencia discreta, un condensador discreto, un diodo discreto, etc.) (no mostrados en el dibujo) y una parte electrónica 2 de tipo conductor compatible con el montaje automático son montadas sobre una superficie frontal y una superficie posterior de la placa de circuito impreso 1 por una máquina de montaje automático en la Operación S1 para un proceso de montar partes mediante la máquina de montaje automático. Subsiguientemente, en la Operación S2 para un proceso de montar partes que han de ser insertadas manualmente, las partes que han de ser insertadas manualmente (por ejemplo, una resistencia de gran capacidad, el IC híbrido, el transformador, la bobina, el semiconductor de gran capacidad, el gran condensador, etc.) y la parte electrónica 2 de tipo conductor compatible con el montaje automático es insertada y montada manualmente. A continuación, en la operación S3 para un proceso de aplicación de flujo, el activador de flujo para hacer que la soldadura se adapte a la lámina de cobre es aplicado a la superficie de la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada sobre ella. A continuación, en la Operación S4 para un proceso de precalentamiento, el flujo aplicado en la Operación S3 es calentado de modo que alcance una temperatura activa óptima.

30 Subsiguientemente, en la operación S5 para un primer proceso de proyección en forma de chorro de soldadura, la soldadura es aplicada totalmente sobre las partes conductoras de las partes de la superficie posterior de la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella desde los medios de proyección en forma de chorro de soldadura (no mostrados) para hacer que la soldadura sea proyectada como si fuera agua desde una fuente a través de una boquilla formada con varios agujeros. Cuando el primer proceso de proyección en chorro de soldadura de la Operación S5 en finalizado en la Operación S6 para un segundo proceso de proyección en chorro de soldadura, la soldadura puenteada formada entre los conductores tal como los conductores 2a de las partes electrónicas 2 de tipo conductor durante el primer proceso de proyección en de chorro de soldadura es retirada haciendo que la placa 1 de circuito impreso pase sobre la superficie plana de líquido de soldadura en el

baño de soldadura en la dirección indicada por la flecha en la fig. 1. Finalmente, la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella es enfriada en la Operación S7 para un proceso de enfriamiento de placa, de modo que la operación es finalizada.

5 A continuación, se describirá más en detalle la soldadura de la parte electrónica 2 de tipo conductor al grupo 3 de zonas de soldadura provista con la zona 4 de extracción de soldadura posterior de modo adyacente al grupo del grupo 3 de zonas de soldadura en el lado posterior con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla. La parte electrónica 2 de tipo conductor está montada y dispuesta de tal forma que el lado longitudinal de la parte electrónica 2 de tipo conductor está orientado en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla como se ha mostrado en la fig. 2, y cuando la placa de circuito impreso 1 entra en una parte de proyección en chorro de soldadura en el baño de soldadura de tipo con boquilla, la soldadura fluye hacia atrás a lo largo de las zonas 3a de soldadura consecutivas respectivas del grupo 3 de las zonas de soldadura para la parte electrónica 2 de tipo conductor. En este instante, la soldadura se mueve hacia atrás mientras que forma puentes en secuencia por una acción de tensión superficial/interfacial con respecto a los terminales 2a de conductores respectivos de la parte electrónica 2 de tipo conductor. La soldadura movida hacia atrás del grupo 3 de las zonas de soldadura 3 es extraída por la zona 4 de extracción de soldadura posterior prevista de modo adyacente a la parte más posterior. En este caso, actúa una fuerza para hacer que la soldadura una vez extraída a la zona 4 de extracción de soldadura posterior por la acción de la tensión superficial/interfacial para volver al grupo 3 de zonas de soldadura que consiste de las zonas 3a de soldadura consecutivas.

10 Aquí, la zona 4 de extracción de soldadura posterior propuesta en la primera realización está dispuesta de modo que esté espaciada de la zona de soldadura adyacente en la distancia A, que es sustancialmente la misma que la distancia A entre las zonas de soldadura consecutivas 3a respectivas del grupo 3 de zonas de soldadura, tiene un área que es sustancialmente la misma que el área de la disposición de las zonas de soldadura 3a, es decir, la dimensión C x la dimensión E, en que la dimensión C corresponde a la longitud de dos zonas de soldadura 3a lateralmente dispuestas en el grupo 3 de zonas de soldadura y la dimensión E corresponde a la longitud de dos zonas de soldadura 3a verticalmente dispuestas del mismo, y está provista con la hendidura en forma de cruz formada en su centro de modo que forme la parte de extracción de soldadura 4b de corte en cruz. Esto facilita la extracción de la soldadura del grupo 3 de zonas de soldadura a la zona 4 de extracción de soldadura posterior y, además, la tensión de superficie/interfacial de la soldadura en la zona 4 de extracción de soldadura posterior extracción una vez que se ha dispersado de manera que se reduzca la fuerza para hacer que la soldadura vuelva al grupo 3 de zonas de soldadura adyacente en el lado frontal. En otras palabras, la soldadura extracción del lado del grupo 3 de zonas de soldadura al lado de la zona 4 de extracción de soldadura es distribuida y extendida suavemente a la parte 4b de extracción de soldadura que se extiende en cuatro direcciones de la zona 4 de extracción de soldadura dividida por la hendidura 4a en forma de cruz y dispersa la tensión superficial/interfacial de la soldadura en la zona 4 de extracción de soldadura, de manera que se reduzca la fuerza para hacer que la soldadura vuelva al grupo 3 de zonas de soldadura adyacente a la zona 4 de extracción de soldadura en el lado frontal de la misma. Consiguientemente, los puentes de soldadura entre los conductores 2a en el grupo 3 de zonas de soldadura consecutivas son reducidos de manera significativa.

15 Además, con la zona 4 de extracción de soldadura posterior que tiene la hendidura 4a en forma de cruz y que está prevista de manera adyacente a la parte más posterior del grupo 3 de zonas de soldadura, el resultado de una evaluación de un prototipo de producción prueba un efecto tal que la soldadura extracción a la zona 4 de extracción de soldadura posterior es dispersada de manera uniforme conectando las partes 4c formadas dejando las partes de láminas de cobre estrechas en cuatro extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz, y la cantidad de la soldadura en las secciones respectivas de la parte 4b de extracción de soldadura de la zona 4 de extracción de soldadura puede ser ajustada por las partes de conexión 4c formadas de partes de lámina de cobre estrechas, de manera que no se generen esponjas en la soldadura cuando la soldadura es dispersada, y puede impedirse la generación de virutas de soldadura después de soldar. En otras palabras, debido a la existencia de las partes de conexión 4c, la soldadura extracción a la parte 4b de extracción de soldadura de la zona 4 de extracción de soldadura es dispersada de manera uniforme y suave a la parte 4b de extracción de soldadura en todas las direcciones a través de las partes de conexión 4c, y la soldadura en la parte 4b de extracción de soldadura fluye desde una parte en la que existe mucha soldadura a una parte en la que existe menos soldadura a través de las partes de conexión 4c, de manera que la cantidad de soldadura es ajustada uniformemente para impedir desigualdades de la cantidad de soldadura entre las secciones respectivas de la parte 4b de extracción de soldadura en la zona 4 de extracción de soldadura. Por ello, la tensión superficial/interfacial de la soldadura en la zona 4 de extracción de soldadura es ligeramente dispersada y por tanto la fuerza para hacer que la soldadura vuelva al grupo 3 de zonas de soldadura adyacentes es reducida adicionalmente, de manera que no se generen esponjas en la soldadura cuando es dispersada sobre la zona 4 de extracción de soldadura, lo que contribuye a impedir la generación de virutas de soldadura después de soldar. Consiguientemente, se alcanza un efecto de reducción de manera considerable de trabajos de acabado tales como eliminar las virutas de soldadura manualmente en el proceso posterior y de mejora de la eficiencia de la operación.

20 La verificación prueba que cuando la zona 4 de extracción de soldadura posterior formada con la hendidura 4a en forma de cruz no está prevista y solamente la forma del grupo de las zonas de soldadura es cambiada o cuando una

zona vacía plana correspondiente al grupo de zonas de soldadura está prevista, la cantidad de cortocircuitos de soldadura (puentes) generados en el grupo de zonas de soldadura es considerablemente mayor que en el caso de esta realización del invento, la cantidad de generación de virutas de soldadura debido a las esponjas en la soldadura es también grande y, especialmente en el caso de las partes electrónicas de tipo conductor que tienen los terminales de conductor dispuestos en dos filas, estos fenómenos son notables.

Como se ha descrito antes, de acuerdo con la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella en esta realización del invento, la cantidad de cortocircuitos de soldadura (puentes), que se generan cuando la soldadura se mueve hacia atrás mientras se forman puentes por la tensión superficial/interfacial durante la soldadura, la parte electrónica 2 de tipo conductor que usa el baño de soldadura de tipo con boquilla, y la cantidad de virutas de soldadura, que son generados debido a las esponjas generadas durante la soldadura, pueden ser reducidos de manera fiable, de modo que se obtenga un efecto para reducir las posibles posiciones en que pueden ocurrir los cortocircuitos de soldadura.

De esta manera, en el caso en que la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica 2 de tipo conductor montada en ella en esta realización está dispuesta en paralelo a la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla, la zona 4 de extracción de soldadura formada con un hendidura 4a en forma de cruz está prevista de manera adyacente a la parte más posterior del grupo 3 de zonas de soldadura, y además, las partes de conexión 4c formadas de porciones de lámina de cobre estrechas son dejadas en los extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz, de manera que se puede impedir la generación de los puentes de soldadura o las virutas de soldadura en el grupo 3 de zonas de soldadura para la parte electrónica 2 de tipo conductor. En un método de soldadura de la parte electrónica 2 de tipo conductor que ha de ser montada en la placa 1 de circuito impreso de acuerdo con esta realización, como la tensión superficial/interfacial de la soldadura una vez extracción sobre la zona 4 de extracción de soldadura posterior es dispersada, se reduce la fuerza para hacer que la soldadura vuelva al grupo 3 de zonas de soldadura. Por consiguiente, los puentes de soldadura entre las zonas de soldadura 3a y entre el grupo 3 de zonas de soldadura y la zona 4 de extracción de soldadura posterior pueden ser reducidos considerablemente, y se consigue un efecto para mejorar la eficiencia operativa sin aumentar el trabajo de acabado en el proceso posterior. Además, como las partes de conexión 4c formadas de porciones estrechas de lámina de cobre son dejadas en los extremos distales respectivos de la hendidura 4a en forma de cruz, la soldadura extracción sobre la zona 4 de extracción de soldadura posterior es dispersada de manera uniforme sobre la parte 4b de extracción de soldadura sobre la zona 4 de extracción de soldadura, y la cantidad de la soldadura sobre las secciones respectivas de la parte 4b de extracción de soldadura sobre la zona 4 de extracción de soldadura es ajustada por las partes de conexión 4c formadas de porciones estrechas de lámina de cobre, de modo que se impide que se generen las esponjas en la soldadura cuando la soldadura es dispersada, y se elimina la generación de las virutas de soldadura después de soldar. Por ello, es efectivo para reducir el trabajo de acabado en el proceso posterior de modo significativo y mejorar la eficiencia operativa.

Como se ha descrito antes, la generación de los puentes de soldadura o de las virutas de soldadura es impedida de manera efectiva. Por ello, incluso si la soldadura libre de plomo con inferior soldabilidad, en la que los puentes de soldadura o las virutas de soldadura son producidos fácilmente debido a la fluencia relativamente baja y a la tensión superficial relativamente alta, es usada, puede impedirse la generación de los puentes de soldadura o las virutas de soldadura, de modo que la soldadura libre de plomo que es respetuosa con el medio ambiente puede ser usada y por tanto la placa de circuito impreso respetuosa con el medio ambiente puede ser proporcionada usando la soldadura libre de plomo.

En la realización antes descrita, se ha descrito un ejemplo, en que la zona 4 de extracción de soldadura está prevista para el grupo 3 de zonas de soldadura que tiene las dos filas de zonas de soldadura 3a para impedir preferiblemente la generación de puentes de soldadura o las virutas de soldadura. Sin embargo, el número de zonas de soldadura 3a consecutivas en el grupo 3 de zonas de soldadura previsto con la zona 4 de extracción de soldadura puede ser diferente dentro de un intervalo que puede proporcionar el efecto de impedir la generación de puentes de soldadura o de virutas de soldadura, dependiendo de la forma o similar de la parte electrónica 2 de tipo conductor. Las dimensiones y las formas de la zona 4 de extracción de soldadura posterior, la hendidura 4a en ella, la parte 4b de extracción de soldadura, las partes de conexión 4c en la realización descrita antes son solamente ilustrativas, y el invento no está limitado a ellas. Pueden ser cambiadas cuando sea necesario por las condiciones tales como el tamaño y la forma del grupo 3 de zonas de soldadura u otras partes dentro del intervalo que puede proporcionar un efecto de impedir la generación de puentes de soldadura o virutas de soldadura.

Subsiguientemente, se describirá un ejemplo de uso de la placa 1 de circuito impresa 1 descrita antes. La fig. 5 es una vista frontal esquemática de una unidad exterior de un acondicionador de aire provisto con la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la primera realización del invento. En el dibujo, la unidad exterior 12 del acondicionador de aire incluye una cámara 13 soplante de aire provista con un soplador de aire 13a, y una cámara de compresor 14 que incluye un compresor 14a y una caja 15 de parte eléctrica de forma plana. La caja 15 de parte eléctrica incluye la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella que está instalada allí de modo que una superficie frontal, en que hay montadas partes eléctricas 15a, mira hacia abajo, y una superficie posterior de forma plana que tiene la lámina de cobre mira hacia

arriba.

5 Por ello, la caja 15 de parte eléctrica, en que la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella está instalada, puede estar formada en forma plana con un pequeño tamaño en la dirección de altura para reducir un espacio de instalación, de manera que se incremente una flexibilidad en el espacio para ensamblar otras partes. Por ello, el conjunto es ventajosamente realizado con un espacio suficiente. La calidad del acondicionado de aire es ventajosamente mejorada con la provisión de la placa 1 de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella en que se impide la generación de puentes de soldadura y virutas de soldadura.

10 De esta manera, la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la realización del presente invento es la placa 1 de circuito impreso que tiene el grupo 3 de zonas de soldadura para la parte electrónica 2 de tipo conductor con la pluralidad de conductores 2a para montar la parte electrónica 2 de tipo conductor por soldadura. La placa de circuito impreso incluye la zona 4 de extracción de soldadura que tiene la hendidura 4a en forma de cruz y que está prevista de manera adyacente a la parte más posterior del grupo 3 de zonas de soldadura. Por ello, la generación de puentes de soldadura o las virutas de soldadura entre los conductores es ventajosamente impedida en el grupo 3 de zonas de soldadura.

15 Como la zona 4 de extracción de soldadura está prevista con las partes de conexión 4c formadas dejando las partes de lámina de cobre en los extremos distales de la hendidura 4a en forma de cruz, una fuerza para hacer que la soldadura vuelva desde la zona 4 de extracción de soldadura al grupo 3 de zonas de soldadura adyacente es reducida, de modo que se impide la generación de puentes de soldadura, y las esponjas de soldadura no son generadas en la zona 4 de extracción de soldadura. Por ello, la generación de virutas de soldadura después de soldar es ventajosamente impedida.

20 Además, como se ha usado la soldadura libre de plomo para soldar la parte electrónica 2 de tipo conductor, se obtiene ventajosamente la placa de circuito impreso respetuosa con el medio ambiente.

25 El método de soldar la parte electrónica de tipo conductor de acuerdo con la realización descrita antes es el método de soldadura para soldar la parte electrónica 2 de tipo conductor con la pluralidad de conductores 2a a la placa 1 de circuito impreso que tiene el grupo 3 de zonas de soldadura para la parte electrónica 2 de tipo conductor. El método incluye la operación de montar la parte electrónica 2 de tipo conductor en la placa 1 de circuito impreso, la operación de aplicar un activador de flujo sobre la placa 1 de circuito impreso en que la parte electrónica 2 de tipo conductor es montada durante la operación de montaje, la operación de precalentamiento para calentar el activador de flujo a la temperatura activa, la operación para la primera proyección en chorro de soldadura principal para soldar todo sobre la parte de conductor 2a de las partes electrónicas 2 de tipo conductor dispuestas en la superficie posterior de la placa 1 de circuito impreso, y la operación para la segunda proyección en chorro de soldadura para eliminar los puentes de soldadura formados entre los conductores 2a de la parte de electrónica 2 de tipo conductor durante la primera operación de proyección en chorro de soldadura con ayuda de la zona 4 de extracción de soldadura que tiene la hendidura 4a en forma de cruz y que está prevista de modo adyacente a la parte más posterior del grupo 3 de zonas de soldadura. Por ello, la tensión superficial/interfacial de la soldadura una vez extracción en la zona 4 de extracción de soldadura puede ser dispersada para reducir la fuerza para volver al grupo 3 de zonas de soldadura. Consiguientemente, la generación de puentes de soldadura o las virutas de soldadura entre los conductores en el grupo 3 de zonas de soldadura puede ser reducida considerablemente, y el efecto para mejorar la eficiencia operativa es conseguido sin aumentar el trabajo de acabado en el proceso posterior.

30 En el acondicionador de aire provisto con la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella de acuerdo con la realización descrita antes, la unidad exterior 12 del acondicionador aire que incluye la cámara 13 de soplante de aire y la cámara 14 de compresor está configurada de tal manera que la caja 15 de parte eléctrica dispuesta en la parte superior de la cámara 14 de compresor está formada con una forma plana, la placa 1 de circuito impreso, en que la parte electrónica 2 de tipo conductor está montada por soldadura utilizando el baño de soldadura de tipo con boquilla, está instalada en la caja 15 de parte eléctrica, la zona 4 de extracción de soldadura que tiene la hendidura 4a en forma de cruz está prevista en la placa de circuito impreso de modo que sea dispuesta de manera adyacente a la parte más posterior del grupo 3 de zonas de soldadura para la parte electrónica 2 de tipo conductor que está dispuesta en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura de tipo con boquilla, y la parte 4b de extracción de soldadura incluye las partes de conexión 4c formadas dejando las porciones de lámina de cobre estrechas en las partes de extremo distal de la hendidura 4a de tipo de cruz. Por ello, la calidad del acondicionador de aire es ventajosamente mejorada con la provisión de la placa de circuito impresa con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella en que se impide la generación de puentes de soldadura o virutas de soldadura entre los conductores formados en el grupo 3 de zonas de soldadura, y la caja 15 de parte eléctrica en la cámara 14 de compresor en la unidad exterior 12 del acondicionador de aire está formada con forma plana para reducir un espacio de instalación, de manera que se aumente la flexibilidad en espacio para ensamblar otras partes. Por ello, el conjunto es ventajosamente realizado con el espacio suficiente.

## REIVINDICACIONES

5 1.- Una placa (1) de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella que comprende una placa de circuito impreso sobre la que ha de ser montada una parte (2) electrónica de tipo conductor con una pluralidad de conductores (2a) y que tiene un grupo (3) de zonas de soldadura consecutivas, comprendiendo dicho grupo dos filas de zonas (3) de soldaduras consecutivas para la parte electrónica (2) de tipo conductor que ha de ser montada sobre ella por soldadura, **caracterizada por:**

10 una zona (4) de extracción de soldadura que tiene una hendidura (4a) en forma de cruz y que está prevista de manera adyacente a una parte más posterior del grupo de zonas (3) de soldadura consecutivas, teniendo dicha hendidura (4a) en forma de cruz una hendidura vertical y una lateral, formada la hendidura lateral en paralelo con dichas filas de zonas (3) de soldadura consecutivas,

15 **caracterizada porque** la zona (4) de extracción de soldadura incluye partes de conexión (4c) formadas dejando porciones de lámina de cobre en extremos distales de la hendidura (4a) en forma de cruz, y **caracterizada además porque:**

20 la zona (4) de extracción de soldadura está dispuesta de modo que quede espaciada de la zona de soldadura adyacente en una distancia A, que es sustancialmente la misma que una distancia A entre las zonas 3a de soldadura consecutivas respectivas del grupo (3) de zonas de soldadura, la zona (4) de extracción de soldadura tiene un área que es sustancialmente la misma que el área dada por una dimensión C veces la dimensión E, en la que la dimensión C corresponde a la longitud de dos zonas (3a) de soldadura dispuestas lateralmente en el grupo (3) de zonas de soldadura y la dimensión E corresponde a la longitud de dos zonas (3a) de soldadura dispuestas verticalmente de la misma, y la zona (4) de extracción de soldadura está provista con la hendidura en forma de cruz formada en su centro de modo que forme la parte (4b) de extracción de soldadura en forma de cruz.

25 2.- Una placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella según la reivindicación 1, en la que la anchura B de las partes de conexión (4c) respectivas 4c formada de las porciones de lámina de cobre estrechas en las cuatro posiciones en los extremos distales de la hendidura (4a) en forma de cruz es de 0,5 mm, la longitud D de las partes de conexión respectivas (4c), que corresponde a la anchura de los extremos distales de la hendidura (4a) en forma de cruz en los lados frontal, posterior, izquierdo y derecho es de 1,0 mm, por lo que se forma la parte (4b) de extracción de soldadura de corte en cruz.

35 3.- Una placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella según la reivindicación 1 ó 2, en la que se usa soldadura libre de plomo para soldar la parte electrónica (2) de tipo conductor.

40 4.- Un acondicionador de aire, en el que una caja (15) de parte eléctrica, en la que la placa de circuito impreso con la parte electrónica de tipo conductor montada en ella según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 está almacenada, está dispuesta por encima de un compresor en una cámara (14) de compresor.

FIG. 1

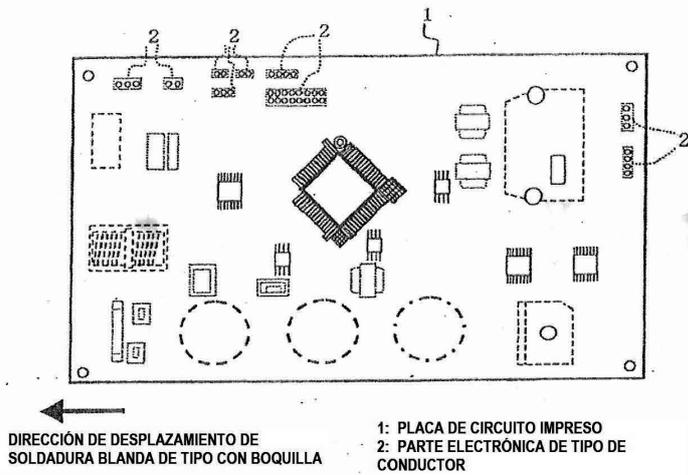


FIG. 2

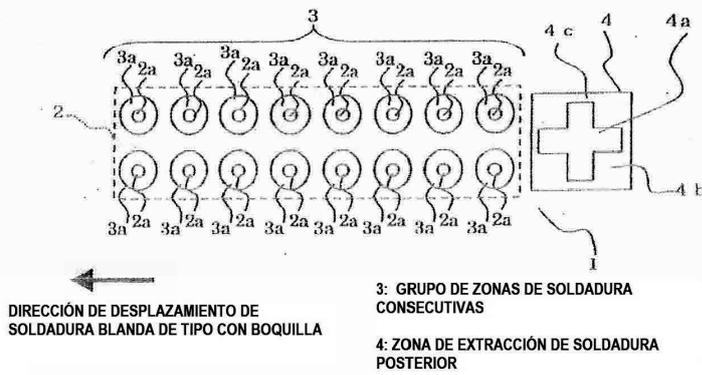


FIG. 3

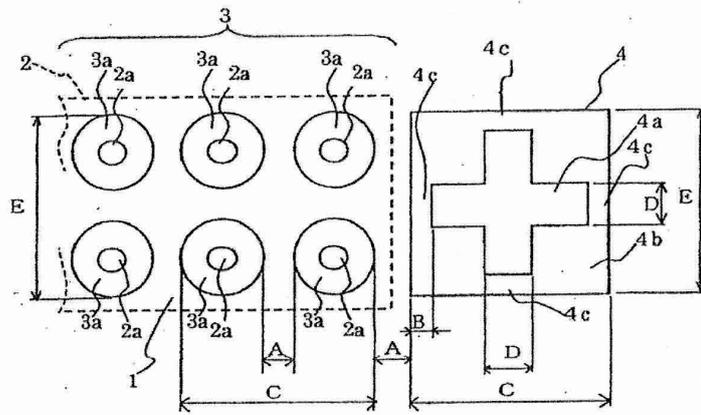


FIG. 4

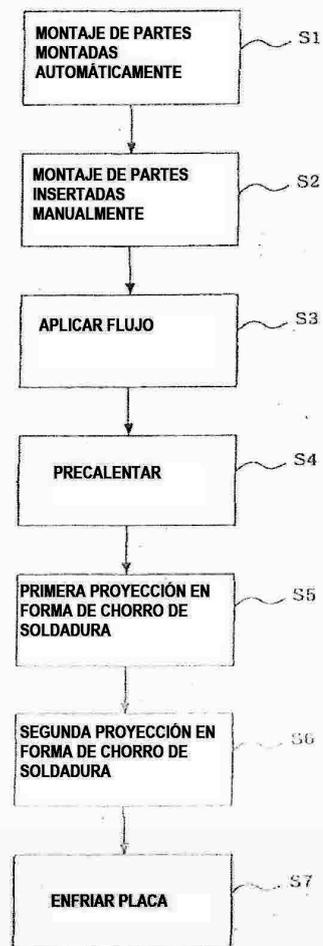
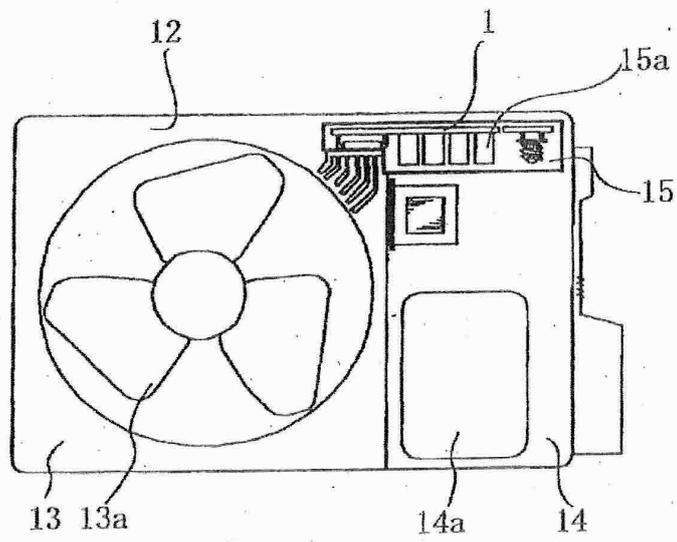


FIG. 5



15: CAJA DE PARTE ELÉCTRICA