

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 758**

51 Int. Cl.:

H05K 3/34 (2006.01)

H05K 1/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2009 E 09009376 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2219427**

54 Título: **Tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras, método de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras y acondicionador de aire**

30 Prioridad:

30.01.2009 JP 2009019388

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.10.2016

73 Titular/es:

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

MIURA, TSUYOSHI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 586 758 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

Tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras, método de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras y acondicionador de aire

Antecedentes de la invención

5 1. Sector de la invención

La presente invención de refiere a una tarjeta de circuito impreso en la cual está montado un componente electrónico de patas de dos hileras que tiene una pluralidad de patas, mediante soldadura por chorro que utiliza un baño de soldadura por chorro.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 El documento EP 1 753 276 A1 describe una tarjeta de circuito impreso montada con IC de empaquetamiento plano de patas de 4 vías que comprende una tarjeta de circuito impreso en la cual se va a montar un IC de empaquetamiento plano de patas de 4 vías, y que tiene grupos frontales de áreas de soldadura y grupos traseros de áreas de soldadura para la soldadura del IC de empaquetamiento plano de patas de 4 vías, incluyendo la tarjeta de circuito impreso áreas de arrastre de soldadura formadas en un área vecina entre los grupos frontales de áreas de soldadura y los grupos traseros de áreas de soldadura contiguos a los grupos frontales de áreas de soldadura y/o un
15 área trasera de los grupos traseros de áreas de soldadura, en la que cada una de las áreas de arrastre de soldadura tiene una hendidura formada substancialmente en paralelo a las hileras de áreas de soldadura contiguas a grupos frontales de áreas de soldadura situados o a los grupos traseros de áreas de soldadura situados enfrente del área de arrastre de soldadura.

20 En general, para una tarjeta de circuito impreso, ha sido cada vez más necesario mejorar la densidad de empaquetamiento de componentes sobre ella o miniaturizar los componentes sobre ella. Por lo tanto, ha sido necesario montar componentes electrónicos de patas de dos hileras con pasos estrechos, o similar, sobre la placa. Por otro lado, la aplicación práctica de la soldadura sin plomo, considerando los problemas medioambientales, se convierte en una necesidad urgente. No obstante, la soldadura sin plomo es peor en cuanto a soldabilidad, en
25 comparación con la soldadura eutéctica con plomo que se ha utilizado convencionalmente. De este modo, se han producido cortocircuitos en porciones soldadas entre terminales de tipo pata del componente electrónico de patas de dos hileras, o similar, (denominados puentes de soldadura).

Con el fin de impedir la generación de un puente de soldadura, convencionalmente, las tarjetas de circuito impreso que utilizan soldadura sin plomo han sido fabricadas mediante el procedimiento de instalar un área de arrastre de soldadura de forma rectangular que tiene una superficie de celosía y una superficie suave, en la parte trasera de un
30 área de soldadura en el extremo trasero de un componente electrónico de patas de dos hileras, y permitiendo que el área de arrastre de soldadura absorba el exceso de material de soldar (véase, por ejemplo, la Publicación de solicitud de patente no examinada japonesa N° 2005-347529 (página 4 a página 6, figura 2 a figura 4)).

Además, como ejemplo convencional adicional, las tarjetas de circuito impreso que utilizan soldadura sin plomo han sido fabricadas mediante el procedimiento de instalar un área de arrastre de soldadura de forma cuadrada que tiene una hendidura en forma de cruz en el trasero de un área de soldadura en el extremo trasero de un componente electrónico de patas de dos hileras y permitiendo al área de arrastre de material de soldar absorber el exceso de material de soldar (véase, por ejemplo, la Publicación de solicitud de patente no examinada japonesa N° 2007-73747 (página 4 a página 7, figura 2 y figura 3)).

40 Como ejemplo convencional adicional, las tarjetas de circuito impreso que utilizan soldadura sin plomo han sido fabricadas mediante el procedimiento de instalar un área de arrastre de material de soldar de forma triangular en el lado trasero de un área de soldadura en el extremo trasero de un componente electrónico de patas de dos hileras, y permitiendo que el área de arrastre de material de soldar absorba el exceso de material de soldar (véase, por ejemplo, la Publicación de solicitud de patente no examinada japonesa N° 2002-280717 (página 3 a página 4, figura 4 a figura 6)).

[TÉCNICAS ANTERIORES]

[DOCUMENTOS DE PATENTE]

1. JP2005-347529 (página 4 a página 6, figura 2 y figura 4))

2. JP2007-73747A (página 4 a página 7, figura 2 y figura 3))

50 3. JP2002-280717A (página 3 a página 4, figura 4 y figura 6))

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras en la técnica relacionada tal como se ha descrito anteriormente, requiere un control preciso del proceso de fabricación, con el fin de mantener una soldadura de calidad estable y alta, que no pueda crear puentes de material de soldar o chips de material de soldar entre las patas de los componentes electrónicos de patas de dos hileras. No obstante, cuanto más estrecho es el paso de las patas en la dirección longitudinal, o cuánto más estrecha es la distancia entre las dos líneas, más defectos de soldadura tienden a ocurrir, cuando se utiliza soldadura sin plomo con baja soldabilidad. Así, resulta difícil mantener la precisión de la soldadura.

En el primer documento de patente anterior, además, el área de arrastre de material de soldar rectangular tiene una forma complicada, proporcionada con la superficie de de celosía y la superficie suave y, por ello, provoca un aumento del coste de producción. Además, existe la necesidad de aumentar el tamaño de la superficie de celosía y los intervalos del espacio de celosía para provocar un efecto de arrastre suficiente del material de soldar, en particular, un efecto suficiente de supresión de la fuerza del material de soldar para fluir hacia atrás durante la soldadura (es decir, la fuerza del material de soldar una vez que se vierte en el área de arrastre de material de soldar para moverse hacia atrás hasta la porción trasera del área de soldadura, por la acción de la tensión interfacial superficial). En el segundo documento de patente anterior, el área de arrastre de material de soldar cuadrada tiene una hendidura en forma de cruz en el interior de la misma. No obstante, la hendidura en forma de cruz no suprime substancialmente la fuerza del material de soldar para fluir hacia atrás durante la soldadura. Además, en el caso del área de arrastre de material de soldar triangular, tal como se ilustra en el tercer documento de patente anterior, resulta más difícil suprimir la fuerza del material de soldar para fluir hacia atrás durante la soldadura.

La presente invención se ha realizado a la vista de los hechos anteriores. De acuerdo con ello, un objetivo de la presente invención es proporcionar una tarjeta de circuito impreso que tiene una geometría simplificada de un área de arrastre de material de soldar. Es decir, cuando un componente electrónico de patas de dos hileras se suelda a la placa mediante soldadura por chorro, tal geometría simplificada del área de arrastre de material de soldar mejora el efecto de arrastre de material de soldar, y evita de manera fiable la generación de puentes de material de soldar y de chips de material de soldar, evitando a la vez que se produzcan defectos de soldadura, concretamente incluso en el caso de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras con un paso estrecho entre patas.

Una tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la presente invención incluye: áreas de soldadura para conectar respectivas patas del componente electrónico de patas de dos hileras mediante soldadura por chorro; y un área de arrastre de material de soldar para absorber el exceso de material de soldar durante la soldadura, que está dispuesta en una posición detrás de las áreas de soldadura traseras en una dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro. El área de arrastre de material de soldar tiene una forma exterior cuadrada y una hendidura interior en forma doblada, y una esquina de la forma cuadrada está situada cerca de las áreas traseras de soldadura, y dispuesta entre las patas, mientras una porción doblada de la hendidura está dispuesta cerca de una esquina.

Dado que la tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la presente invención está construida tal como se ha descrito anteriormente, la forma del área de arrastre de material de soldar se ha simplificado para mejorar el efecto de arrastre de material de soldar. Específicamente, la hendidura puede dispersar la tensión superficial / interfacial. Por lo tanto, existe la ventaja de evitar substancialmente la generación de puentes de material de soldar y de chips de material de soldar.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista de planta que muestra una configuración aproximada de la disposición de una tarjeta de circuito impreso con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización 1 de la invención cuando se ve desde atrás;

la figura 2 es una vista de planta ampliada que ilustra la relación d disposición entre un grupo de áreas de material de soldar de un componente electrónico de patas de dos hileras y un área de arrastre de material de soldar en el lado trasero de la tarjeta de circuito impreso ilustrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista de planta ampliada que ilustra la relación dimensional del componente electrónico de patas de dos hileras y el área de arrastre de material de soldar ilustrada en la figura 2;

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra la operación de soldadura por chorro para la soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras a una tarjeta de circuito impreso de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

la figura 5 es una vista frontal esquemática de un acondicionador de aire provisto de la tarjeta de circuito impreso montada con el componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la tarjeta de circuito impreso 1 de la presente invención; y

la figura 6 es una vista esquemática que ilustra otro ejemplo de la forma del área de arrastre de material de soldar de la tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización 1 de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

5 Realización 1

Haciendo referencia ahora a la figura 1 y la figura 4, se describirá una tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización 1.

10 La figura 1 es una vista de planta esquemática de la configuración de una tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización 1 de la invención cuando se ve desde la parte trasera de la misma. La figura 2 es una vista de planta ampliada que ilustra la relación de disposición entre un grupo de áreas de soldadura de un componente electrónico de patas de dos hileras y un área de arrastre trasera de material de soldar en el componente de la tarjeta de circuito impreso ilustrada en la figura 1. La figura 3 es una vista de planta ampliada que ilustra la relación dimensional entre las áreas de soldadura en la posición trasera del componente electrónico de patas de dos hileras y el área de arrastre de material de soldar ilustrada en la figura 2. La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de operación de soldadura por chorro para la soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras a una tarjeta de circuito impreso.

15 En el dibujo, una tarjeta de circuito impreso 1 que es una tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras incluye componentes de montaje automatizado (por ejemplo, una resistencia de chip, un condensador de chip, un diodo de chip, una resistencia independiente, un condensador independiente, un diodo independiente, etc.) (en el dibujo no se muestra ninguno de estos componentes) y componentes de inserción manual (por ejemplo, una resistencia de capacidad grande, un IC híbrido, un transformador, una bobina, un semiconductor de capacidad grande, un condensador grande, etc.) (en el dibujo no se muestra ninguno de estos componentes), estando estos componentes dispuestos en una superficie frontal de la tarjeta de circuito impreso 1.

20 En esta memoria, en un ejemplo mostrado en la figura 1, se dispone una lámina de cobre (no mostrada) en la parte posterior de una tarjeta de circuito impreso, 1 y un componente electrónico de patas de dos hileras 2 está montado sobre la misma y dispuesta en la dirección a lo largo de la flecha de la figura 1, es decir, en la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro.

25 Haciendo referencia ahora a la figura 2 y a la figura 3, se describirán con detalle un ejemplo de la configuración de la porción de soldadura y de la porción de arrastre de material de soldar de la tarjeta de circuito impreso 1 para el montaje del componente electrónico de patas de dos hileras 2. La presente realización describe un ejemplo en el que el componente electrónico de patas de dos hileras 2 incluye 16 terminales de pata (patas 2a a 2h) que están dispuestos en dos hileras, que tienen cada una ocho patas. Además, las patas de soldadura 3a a 3h conectadas con las respectivas patas mediante soldadura, están dispuestas en dos hileras en la parte posterior de la tarjeta de circuito impreso 1. Un grupo de áreas de soldadura 3 que incluye las áreas de soldadura 3a a 3h está dispuesto longitudinalmente en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro. En esta memoria, las áreas de soldadura en la posición trasera del grupo de áreas de soldadura 3 en la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro están representadas mediante un número de referencia "3h", y las patas traseras están representadas mediante un número de referencia "2h".

30 La tarjeta de circuito impreso 1 está provista de un área de arrastre de material de soldar (área de arrastre de material de soldar trasera) 4 que está situada en una posición detrás de las áreas de soldadura posteriores 3h. El área de arrastre de material de soldar 4 es responsable de la adhesión y la absorción del exceso de material de soldar durante la soldadura, y con un perímetro de forma cuadrada. Además, el interior del área de arrastre de material de soldar 4 está provisto de una hendidura 4a en forma doblada. Además, la esquina 4e de la porción de forma cuadrada está situada cerca de las áreas de soldadura traseras 3h, 3h y dispuesta entre las patas 2h, 2h. Es decir, el perfil del área de arrastre de material de soldar 4 es un cuadrado con una inclinación de 45 grados. Además, una porción doblada 4f de la hendidura 4a está dispuesta cerca de la esquina 4e. La hendidura 4a está formada en paralelo con los respectivos dos lados del cuadrado, que están situados hacia delante en la dirección de desplazamiento. La hendidura 4a está formada y doblada en forma de soporte en ángulo, y situada en la porción frontal. De este modo, la porción cuadrada (o en forma de rombo) del área de arrastre de material de soldar 4 puede estar dividida en un área de arrastre de material de soldar 4b anterior con un área pequeña y un área de arrastre de material de soldar 4d posterior con un área grande. La porción anterior de arrastre de material de soldar 4b y la porción posterior de arrastre de material de soldar 4d están unidas entre sí a través de porciones de conexión 4c finas, situadas en los respectivos extremos de la hendidura 4a. En esta memoria, en el área de arrastre de material de soldar 4, la hendidura 4a corresponde a un área sin lámina de cobre sobre la tarjeta de circuito impreso 1. Por el contrario, lo que queda, incluyendo el área de arrastre de material de soldar 4b anterior, el área de arrastre de material de soldar 4d posterior y la porción de conexión 4c corresponde a un área con lámina de cobre para absorber el exceso de material de soldar. Además, la hendidura 4a se puede formada mediante un patrón en una forma predeterminada y eliminando la porción de lámina de cobre mediante decapado.

Haciendo referencia ahora a la figura 3, se describirá la relación entre el grupo de áreas de soldadura 3 y el área de arrastre de material de soldar 4 con respecto a sus disposiciones y dimensiones. El área de arrastre de material de soldar 4 está situada en una posición detrás de las áreas de soldadura traseras 3h e inclinada 45 grados, y una esquina 4e del perímetro de la misma está dispuesta de manera contigua al espacio entre las patas 2h, 2h de las respectivas áreas de soldadura traseras 3h, 3h. Si la distancia (espacio) entre las áreas de soldadura 3a contiguas a 3h se define como "A", la distancia (espacio) entre las áreas de soldadura traseras 3h, 3h y los respectivos lados anteriores del perímetro del área de arrastre de material de soldar 4 se define como casi igual a la distancia A. Además, el perímetro del área de arrastre de material de soldar 4 tiene forma cuadrada, que tiene dimensiones externas con un área superficial substancialmente igual al área superficial obtenida multiplicando la dimensión C correspondiente a una longitud de dos áreas de soldadura dispuestas lateralmente en el grupo de áreas de soldadura 3, por la dimensión E correspondiente a una longitud de dos áreas de soldadura dispuestas longitudinalmente de la misma.

Como ejemplo de dimensiones, el ancho B de cada porción de arrastre de material de soldar anterior es 0,5 mm. El ancho D de cada extremo de la hendidura 4a en la dirección del ancho de la misma es 1,0 mm, y el ancho F de cada una de las porciones de conexión 4C formadas en los respectivos extremos de la hendidura 4a es 0,5 mm. Además, la distancia G entre patas contiguas y la distancia H entre líneas de patas son aproximadamente de 2 a 3 mm en el componente electrónico de patas de dos hileras 2.

A continuación, se describirá un procedimiento de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras 2 con referencia a un diagrama de flujo ilustrado en la figura 4. La figura 4 ilustra los procedimientos para la soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras 2 a la tarjeta de circuito impreso 1 configurada tal como se ha descrito anteriormente, utilizando un baño de soldadura por chorro (no mostrado). Primero, los componentes de montaje automatizado (por ejemplo, una resistencia de chip, un condensador de chip, un diodo de chip, una resistencia independiente, un condensador independiente, un diodo independiente, etc.) (no mostrados en el dibujo) y un componente electrónico de patas de dos hileras 2 compatible de montaje automatizado se montan en una superficie frontal y en una superficie trasera de la tarjeta de circuito impreso 1, mediante una máquina de montaje automatizado en la etapa S1 para un proceso de montar componentes mediante la máquina de montaje automático. A continuación, en la etapa S2, para un proceso de montaje de componentes de inserción manual, los componentes de inserción manual (por ejemplo, una resistencia de capacidad grande, un IC híbrido, un transformador, una bobina, un semiconductor de capacidad grande, un condensador grande, etc.) y los componentes electrónicos de patas compatibles con montaje manual son insertados y montados manualmente. A continuación, en la etapa S3 para un proceso de aplicación de flujo, el activador del flujo para fijar el material de soldar a la lámina de cobre es aplicado a la superficie trasera de la tarjeta de circuito impreso 1. A continuación, en la etapa 4, para un proceso de precalentamiento, el flujo aplicado en la etapa S3 se calienta para alcanzar una temperatura activa óptima.

A continuación, en la etapa S5, para un primer proceso de chorreo de material de soldar, el material de soldar se aplica por todas las porciones de las patas de los componentes de la superficie trasera de la tarjeta de circuito impreso 1, en la que el componente electrónico de patas de dos hileras 2 se monta, utilizando un medio de chorreo de material de soldar (no mostrado) para chorrear material de soldar como el agua de una fuente a través de una boquilla que dispone de varios agujeros. Cuando finaliza el primer proceso de chorreo de material de soldar de la etapa S5, en la etapa S6 para un segundo proceso de chorreo de material de soldar, los puentes de material de soldar formados entre las patas, tal como las patas 2a a 2h de los componentes electrónicos de patas de dos hileras 2 durante el primer proceso de chorreo de material de soldar se eliminan, permitiendo que la tarjeta de circuito impreso 1 pase sobre la superficie líquida de material de soldar plana en el baño de material de soldar en la dirección indicada por la flecha en la figura 1. Finalmente, la tarjeta de circuito impreso 1 soldada montada con un componente electrónico de patas de dos hileras es refrigerada en la etapa S7 para un proceso de refrigeración de placa, de tal manera que la operación finaliza.

A continuación, se describirán la acción y efectos del arrastre de material de soldar del área de arrastre de material de soldar 4 proporcionada de manera contigua al grupo de áreas de soldadura 3 en el lado trasero con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro. El componente electrónico de patas de dos hileras 2 se monta y dispone en la tarjeta de circuito impreso 1 de tal manera que el lado longitudinal del componente electrónico de patas de dos hileras 2 se orienta en paralelo con la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro, tal como se muestra en la figura 2. Cuando la tarjeta de circuito impreso 1 entra en una porción de chorreo de material de soldar en el baño de material de soldar por chorro, el material de soldar fluye hacia atrás a lo largo de las respectivas áreas de soldadura consecutivas 3a a 3h del grupo de áreas de soldadura 3 del componente electrónico de patas de dos hileras 2. En este momento, el material de soldar se mueve hacia atrás mientras forma puentes secuencialmente, por la acción de la tensión superficial / interfacial, que actúa sobre las respectivas patas 2a a 2h del componente electrónico de patas de dos hileras 2. El material de soldar desplazado hacia atrás del grupo de áreas de soldadura 3 continuo es arrastrado por el área de arrastre de material de soldar 4 dispuesta de manera contigua a las áreas de soldadura traseras 3h. En ese momento, actúa una fuerza para hacer que el material de soldar, que ha sido arrastrado una vez hacia el área de arrastre de material de soldar 4 por la acción de la tensión superficial / interfacial, vuelve a las áreas de soldadura 3h.

En esta memoria, el área de arrastre de material de soldar 4 propuesta en la realización 1, está dispuesta para estar separada de las áreas de soldadura traseras 3h a una distancia, que es substancialmente igual a la distancia A entre

las respectivas áreas de soldadura 3a a 3h del grupo de áreas de soldadura 3. Además, un perímetro cuadrado del área de arrastre de material de soldar 4 está inclinado a un ángulo de 45 grados. Además, el perímetro del área de arrastre de material de soldar 4 está tiene forma cuadrada, que tiene dimensiones externas con un área superficial substancialmente igual al área obtenida multiplicando la dimensión C correspondiente a una longitud de dos áreas de soldadura dispuestas longitudinalmente en el grupo de áreas de soldadura 3, por la dimensión E correspondiente a una longitud de dos áreas de soldadura dispuestas longitudinalmente de la misma. Además, la porción doblada en forma de soporte en ángulo 4f de la hendidura 4a está dispuesta contigua a la esquina 4e. De este modo, la porción cuadrada de la porción de arrastre de material de soldar 4 está dividida en una porción de arrastre de material de soldar 4 anterior 4b y una porción de arrastre de material de soldar 4 posterior 4d. El área de arrastre de material de soldar 4 trasera está situada contigua a las áreas de soldadura traseras 3h. El perfil y disposición de tal área de arrastre de material de soldar 4 facilita el arrastre del material de soldar del grupo de áreas de soldadura 3 al área de arrastre de material de soldar 4 trasera; además, la tensión superficial / interfacial del material de soldar arrastrado una vez en el área de arrastre de material de soldar 4 trasera se dispersa de tal manera que la fuerza para hacer que el material de soldar vuelva a las áreas de soldadura 3h contiguas al frente de la misma se reduce. En otras palabras, el material de soldar, que ha sido arrastrado del grupo de áreas de soldadura 3 al área de arrastre de material de soldar 4 se distribuye suavemente en el área de arrastre de material de soldar anterior 4b, y la porción de arrastre de material de soldar posterior 4d del área de arrastre de material de soldar 4, que está dividida por la hendidura 4a. Además, la tensión superficial / interfacial del material de soldar en el área de arrastre de material de soldar 4 es dispersada por la hendidura 4a, de tal manera que la fuerza para hacer que el material de soldar vuelva a las áreas de soldadura 3h contiguas al frente del área de arrastre de material de soldar 4 se reduce. En consecuencia, los puentes de material de soldar entre las patas 2a a 2h en el grupo de áreas de soldadura 3 se reducen significativamente. El presente inventor ha confirmado que la disposición del área de arrastre de material de soldar 4 inclinada a un ángulo de 45 grados puede ser efectiva frente a un puente de material de soldar en un componente electrónico de patas de dos hileras de paso 2,5 mm con una gran cantidad de material de soldar puenteados.

Además, el área de arrastre de material de soldar 4 que tiene la hendidura 4a formada cerca de las áreas de soldadura traseras 3h está provista de una porción de conexión 4c con una lámina de cobre fina mantenida en dos porciones en los respectivos extremos de la hendidura 4a. De este modo, se provoca que el material de soldar que ha sido arrastrado en el área de arrastre de material de soldar 4 trasera ajuste la cantidad de material de soldar en cada una del área de arrastre de material de soldar anterior 4b y el área de arrastre de material de soldar posterior 4d mediante la porción de conexión 4c formada por la lámina de cobre fina. Por lo tanto, a partir de resultados de evaluación experimentales, los efectos de la configuración anterior de la realización, en la que las espumas del material de soldar pueden ser dispersadas, y la generación de los chips de material de soldar tras la soldadura puede ser eliminada, han sido confirmados. De este modo, las porciones de conexión 4c permiten que el material de soldar una vez arrastrado en el área de arrastre de material de soldar posterior 4d del área de arrastre de material de soldar 4 sea dispersada suavemente a través de las porciones de conexión 4c. Además, el material de soldar fluye suavemente desde la porción de arrastre de material de soldar posterior 4d en la que se encuentra la mayoría del material de soldar, al área de arrastre de material de soldar anterior 4b, en la que existe menos material de soldar, a través de las porciones de conexión 4c. La cantidad del material de soldar se ajusta suavemente con el fin de impedir una no uniformidad de la cantidad del material de soldar en las respectivas porciones del área de arrastre de material de soldar 4. De este modo, la tensión superficial / interfacial del material de soldar en el área de arrastre de material de soldar 4 se dispersa suavemente y, por ello, la fuerza para hacer que el material de soldar vuelva a las áreas de soldadura contiguas 3h se reduce aún más. Por lo tanto, se impide la generación de las espumas del material de soldar cuando el material de soldar es dispersado en el área de arrastre de material de soldar 4, y se elimina la generación de los chips de material de soldar tras la soldadura. Como resultado, resulta efectivo para reducir significativamente el trabajo de finalización, tal como la eliminación manual de los chips de material de soldar en el posproceso, y mejorar la eficiencia de la operación.

La verificación prueba que cuando el área de arrastre de material de soldar 4 trasera formada con la hendidura 4a e inclinada 45 grados no está provista y solo se cambia la forma del grupo de áreas de soldadura, o cuando se proporciona un área vacante plana correspondiente al grupo de áreas de soldadura, la ocurrencia de cortocircuitos de material de soldar (puentes) generados en el grupo de áreas de soldadura aumenta significativamente, la cantidad de chips de material de soldar generados debido a las espumas en el material de soldar es asimismo grande, y en concreto en el caso del componente electrónico de patas de dos hileras, estos fenómenos son obvios, en comparación con el caso de esta realización de la invención.

Tal como se ha descrito anteriormente, la tarjeta de circuito impreso 1 montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de la realización puede reducir la ocurrencia de los cortocircuitos (puentes) de material de soldar, lo que ocurre en el momento en que el material de soldar fluye hacia atrás mientras forma puentes por la tensión superficial / interfacial durante la soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras 2 utilizando el baño de soldadura por chorro. Asimismo, la tarjeta de circuito impreso 1 puede reducir la cantidad de chips de material de soldar generados debido a las espumas generadas durante la soldadura. Además, se puede obtener un efecto para reducir las ubicaciones capaces de formar los cortocircuitos de material de soldar.

En la tarjeta de circuito impreso 1 montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de esta realización, tal como se ha descrito anteriormente, el componente electrónico de patas de dos hileras 2 montado en

la tarjeta de circuito impreso 1 de esta realización está dispuesto en paralelo a la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro. En este caso, el área de arrastre de material de soldar 4 de forma cuadrada formada con la hendidura doblada 4a se proporciona de manera contigua a los grupos de áreas de soldadura traseras 3h del grupo de áreas de soldadura 3 continuas e inclinadas a 45 grados.

5 Además, el área de arrastre de material de soldar 4 tiene las porciones de conexión 4c formadas en la lámina de cobre fina que se deja en los respectivos extremos de la hendidura 4a. Por lo tanto, es posible evitar la generación de los puentes de material de soldar o los chips de material de soldar en el grupo de áreas de soldadura 3 para el componente electrónico de patas de dos hileras 2. En un método de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras 2 para montar en la tarjeta de circuito impreso 1 de acuerdo con esta realización, dado que la tensión superficial / interfacial del material de soldar una vez arrastrado sobre el área de arrastre de material de soldar 4 trasera se dispersa, la fuerza para hacer que el material de soldar vuelva a las áreas de soldaduras 3h se reduce. En consecuencia, los puentes de material de soldar entre las áreas de soldadura 3a a 3h en las respectivas líneas se pueden reducir significativamente y, se consigue un efecto de mejora de la eficiencia de la operación sin un incremento del trabajo de finalización manual en el posproceso. Además, las porciones de conexión 4c formadas de la película de cobre fina se dejan en los respectivos extremos de la hendidura 4a. Por ello, el material de soldar arrastrado sobre el área de arrastre de material de soldar 4 trasera se dispersa uniformemente en la porción de arrastre de material de soldar anterior 4b y el área de arrastre de material de soldar posterior 4d en el área de arrastre de material de soldar 4. Además, la cantidad del material de soldar en las respectivas porciones del área de arrastre de material de soldar 4 se ajusta mediante las porciones de conexión 4c formadas de las porciones de lámina de cobre estrechas. De este modo, se evita la generación de las espumas del material de soldar cuando el material de soldar es dispersado, y se elimina la generación de los chips de material de soldar tras la soldadura. Por lo tanto, resulta significativamente efectivo para reducir el trabajo de finalización manual en el posproceso y mejorar la eficiencia de la operación.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, la generación de los puentes de material de soldar y de los chips de material de soldar se evita de manera efectiva. Por lo tanto, incluso si se utiliza el material de soldar sin plomo con adaptabilidad inferior a la soldadura, en el que los puentes de material de soldar y los chips de material de soldar se originan fácilmente debido a la relativamente baja capacidad de flujo y a la relativamente alta tensión superficial, es posible evitar la generación de los puentes de material de soldar y de los chips de material de soldar, de tal manera que se puede proporcionar una tarjeta de circuito impreso respetuosa con el medioambiente utilizando el material de soldar sin plomo.

35 Además, la realización anterior ha descrito que la generación de los puentes de material de soldar o los chips de material de soldar se evita adecuadamente proporcionando el área de arrastre de material de soldar 4 para el grupo de áreas de soldadura 3 que tiene las áreas de soldadura 3a a 3h en dos hileras. No obstante, el número o el número de líneas de las áreas de soldadura consecutivas 3a a 3h del grupo de áreas de soldadura 3 provisto del área de arrastre de material de soldar 4 puede ser diferente dentro de un rango que puede proporcionar el efecto de evitar la generación de los puentes de material de soldar y de los chips de material de soldar, dependiendo de la forma, o similar, del componente electrónico de patas de dos hileras 2. El ángulo inclinado del área de arrastre de material de soldar trasera 4 no está limitado a 45 grados. De manera alternativa, pueden ser más de 45 grados. Además, la hendidura 4a puede estar curvada en forma de arco. Además, las porciones de esquina del área de arrastre de material de soldar 4 pueden tener una línea curva como la de la realización ilustrada en la figura 6.

45 A continuación, se describirá un ejemplo de utilización de la tarjeta de circuito impreso 1 descrita anteriormente. La figura 5 es una vista frontal esquemática de una unidad de exterior de un acondicionador de aire provista de la tarjeta de circuito impreso 1, montada con el componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización 1 de la invención. En el dibujo, la unidad de exterior 12 del acondicionador de aire incluye una cámara de soplado de aire 13, equipada con un soplador de aire 13a y una cámara de compresión 14, que incluye un compresor 14a y una caja de componentes eléctricos en forma plana 15. La caja de componentes eléctricos 15 contiene la tarjeta de circuito impreso 1 montada con el componente electrónico de patas de dos hileras que está instalada en la misma, de manera que su superficie frontal, en la cual están montados los componentes eléctricos 15a, mira hacia abajo, y su superficie trasera de forma plana, que tiene la lámina de cobre, mira hacia arriba.

50 Por lo tanto, la caja de componentes eléctricos 15, en la que está instalada la tarjeta de circuito impreso 1 montada con un componente electrónico de patas de dos hileras, puede tener forma plana en la dirección de la altura para reducir el espacio de instalación. De este modo, la caja de componentes eléctricos 15 en la cámara de compresión 14 de la unidad de exterior 12 del acondicionador de aire se aplanan para reducir el espacio de disposición, de manera que se aumenta la flexibilidad en el espacio para disponer en otras partes. Por lo tanto, el ensamblaje se lleva a cabo, ventajosamente, con espacio suficiente. La calidad del acondicionador de aire mejora ventajosamente con la provisión de la tarjeta de circuito impreso 1 montada con un componente electrónico de patas de dos hileras 2, en la que se impide la generación de los puentes de material de soldar y los chips de material de soldar.

60 De esta manera, la tarjeta de circuito impreso 1 montada con un componente electrónico de patas de dos hileras, de acuerdo con la realización de la invención, incluye áreas de soldadura 3a a 3h para conectar las patas respectivas 2a a 2h de un componente electrónico de patas de dos hileras 2 mediante soldadura por chorro; y

un área de arrastre de material de soldar 4 para absorber el exceso de material de soldar durante la soldadura, que está dispuesta en una posición detrás de las áreas de soldadura traseras 3h en la dirección de desplazamiento de soldadura por chorro. En esta memoria, el área de arrastre de material de soldar 4 tiene forma cuadrada y tiene la hendidura 4a formada dentro en forma doblada. Una esquina 4e de la forma cuadrada está situada cerca de las áreas de soldadura traseras 3h, 3h y dispuesta entre las patas 2h, 2h, mientras que la porción doblada 4f de la hendidura 4a está dispuesta cerca de una esquina 4e. Por lo tanto, la forma del área de arrastre de material de soldar 4 se puede simplificar. Además, la disposición del área de arrastre de material de soldar 4 puede impedir ventajosamente la generación de los puentes de material de soldar entre las patas de los chips de material de soldar en el grupo de áreas de soldadura 3.

10 Dado que el área de arrastre de material de soldar 4 está provista de la hendidura 4a y de las porciones de conexión 4c formadas dejando la lámina de cobre en los extremos de la hendidura 4a, la fuerza para hacer que el material de soldar vuelva del área de arrastre de material de soldar 4 a las áreas de soldadura contiguas 3h se reduce. De este modo, se puede impedir la generación de los puentes de soldadura. Además, las espumas de material de soldar no se generan en el área de arrastre de material de soldar 4, de manera que la generación de los chips de material de soldar tras la soldadura se puede, ventajosamente, impedir.

Además, dado que se utiliza soldadura sin plomo para soldar el componente electrónico de patas de dos hileras 2, se obtiene una tarjeta de circuito impreso respetuosa con el medioambiente.

El método de soldadura del componente electrónico de patas de dos hileras 2 de acuerdo con la realización descrita anteriormente es el método de soldadura para soldar cada una de las patas 2a a 2h del componente electrónico de patas de dos hileras 2 a las respectivas áreas de soldadura 3a a 3h dispuestas en la tarjeta de circuito impreso 1 mediante soldadura por chorro. La tarjeta de circuito impreso 1 incluye el área de arrastre de material de soldar 4 que tiene una forma exterior cuadrada y una hendidura 4a formada dentro de una forma doblada, una esquina 4e de la forma cuadrada está situada cerca de las áreas de soldadura traseras 3h y dispuesta entre las patas 2h, 2h y la porción doblada 4f de la hendidura 4a está dispuesta cerca de una esquina 4e. El método incluye: una etapa para montar el componente electrónico de patas de dos hileras 2 en la tarjeta de circuito impreso 1; una etapa para aplicar un activador de flujo en la tarjeta de circuito impreso 1 en la que el componente electrónico de patas de dos hileras 2 ha sido montada en la etapa de montaje; una etapa de precalentamiento para el calentamiento del activador de flujo a la temperatura activa; la etapa de primer chorreo de material de soldar para chorrear material de soldar sobre todas las porciones de las patas 2a a 2h del componente electrónico de patas de dos hileras 2 dispuesto en la tarjeta de circuito impreso 1, y la etapa de segundo chorreo de material de soldar para eliminar los puentes de material de soldar formados entre las patas del componente electrónico de patas de dos hileras 2 durante la etapa de primer chorreo de material de soldar, haciendo que los puentes de material de soldar se adhieran al área de arrastre de material de soldar 4. Por lo tanto, la tensión superficial / interfacial del material de soldar, una vez arrastrado al área de arrastre de material de soldar 4, puede ser dispersada con el fin de reducir la fuerza para volver a las áreas de soldadura 3h. En consecuencia, la generación de los puentes de material de soldar entre las patas y los chips de material de soldar en el grupo de áreas de soldadura 3 se puede reducir significativamente, y el efecto de mejorar la eficiencia operativa se consigue sin aumentar el trabajo manual de finalización en el posproceso.

En el acondicionador de aire provisto de la tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras de acuerdo con la realización descrita anteriormente, la unidad de exterior 12 del acondicionador de aire que incluye la cámara de soplado de aire 13 y la cámara de compresión 14 está configurada de tal manera que la caja de componentes eléctricos 15 dispuesta en la parte superior de la cámara de compresión 14 está tiene forma plana, la tarjeta de circuito impreso 1, en la que está montado el componente electrónico de patas de dos hileras 2 mediante soldadura utilizando el baño de soldadura por chorro, se instala en la caja de componentes eléctricos 15, la tarjeta de circuito impreso 1 está provista del área de arrastre de material de soldar 4 que tiene una hendidura 4a y está inclinada 45 grados y situada detrás de la porción trasera del grupo de áreas de soldadura 3 continuo del componente electrónico de patas de dos hileras 2 dispuesta en paralelo con la dirección de desplazamiento de soldadura por chorro, y las porciones de conexión 4c se forman dejando una lámina de cobre delgada en los extremos de la hendidura 4a. Por lo tanto, la calidad del acondicionador de aire mejora ventajosamente con la provisión de la tarjeta de circuito impreso montada con un componente electrónico de patas de dos hileras, en la que se impide la generación de los puentes de material de soldar entre las patas y los chips de material de soldar formados en el grupo de áreas de soldadura 3. Además, la caja de componentes eléctricos 15 en la cámara de compresión 14 de la unidad de exterior 12 del acondicionador de aire está tiene forma plana, para reducir el espacio de instalación. De este modo, la flexibilidad en espacio para situar en otras partes aumenta. Por lo tanto, el ensamblaje se realiza ventajosamente con un espacio suficiente.

Explicación de signos

1 circuito impreso, 2 componente electrónico de patas de dos hileras, 2a – 2h pata, 3 grupo de áreas de soldadura, 3a – 3h área de soldadura, 3h área de soldadura trasera, 4 área de arrastre de material de soldar trasera, 4a hendidura, 4b área de arrastre de material de soldar anterior 4b, porción de conexión 4c, área de arrastre de material de soldar posterior 4d, 4e una esquina de forma exterior cuadrada, 4f porción doblada de la hendidura, 12 unidad de

ES 2 586 758 T3

exterior del acondicionador de aire, 13 cámara de soplado de aire, 14 cámara de compresión 14, 15 caja de componentes eléctricos.

REIVINDICACIONES

1. Tarjeta de circuito impreso (1) montada con un componente electrónico de patas de dos hileras (2), que comprende:
- 5 una pluralidad de áreas de soldadura (3a – 3h) para conectar patas respectivas (2a – 2h) del componente de patas de dos hileras (2) mediante soldadura por chorro;
- estando las áreas de soldadura y las respectivas patas dispuestas en dos hileras en la dirección longitudinal, en paralelo a una dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro; y
- 10 un área de arrastre de material de soldar (4) para absorber el exceso de material de soldar durante la soldadura, que está dispuesta en una posición detrás de las áreas de soldadura traseras (3h) en la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro, en la que
- el área de arrastre de material de soldar (4) tiene una forma exterior cuadrada y una hendidura (4a) en una forma doblada en la misma,
- 15 una esquina (4e) de la forma exterior cuadrada está situada cerca de las áreas de soldadura traseras (3h) y dispuesta entre las áreas de soldadura traseras, mientras una porción doblada (4f) de la hendidura (4a) está dispuesta cerca de una esquina (4e),
- el área de arrastre de material de soldar (4) incluye un área de arrastre de material de soldar anterior (4b) de un área superficial pequeña y un área de arrastre de material de soldar posterior (4d) de un área superficial grande obtenida dividiendo el área de arrastre de material de soldar (4) por la hendidura (4a) en porciones frontal y trasera,
- 20 los extremos de la hendidura (4a) están provistos de porciones de conexión (4c) para conectar el área de arrastre de material de soldar anterior (4b) con el área de arrastre de material de soldar posterior (4d), y
- el ancho (B) del área de arrastre de material de soldar anterior (4b) y el ancho (F) de las porciones de conexión (4c) son iguales.
2. La tarjeta de circuito impreso (1) montada con el componente electrónico de patas de dos hileras (2) de la reivindicación 1, en la que
- 25 el área de arrastre de material de soldar (4) tiene forma cuadrada que tiene un área superficial substancialmente igual al área de la superficie multiplicando la longitud de dos áreas de soldadura dispuestas lateralmente 3a – 3h) por la longitud de dos áreas de soldadura dispuestas longitudinalmente (3a – 3h), y
- el perímetro de la forma cuadrada está dispuesto para estar inclinado 45 grados con respecto a la dirección de desplazamiento de la soldadura por chorro.
- 30 3. La tarjeta de circuito impreso (1) montada con el componente electrónico de patas de dos hileras (2) de la reivindicación 1 o 2, en la que
- está montado el componente electrónico de patas de dos hileras (2) que tiene una distancia de patas de 2 mm a 3 mm.
- 35 4. La tarjeta de circuito impreso (1) montada con el componente electrónico de patas de dos hileras (2) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que
- el componente electrónico de patas de dos hileras (2) se suelda utilizando soldadura sin plomo.
5. Método de soldar el componente electrónico de patas de dos hileras (2) a la tarjeta de circuito impreso (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- que comprende las etapas de:
- 40 montar el componente electrónico de patas de dos hileras (2) en la tarjeta de circuito impreso (1);
- aplicar un activador de flujo en la tarjeta de circuito impreso (1) en la que está montado el componente electrónico de patas de dos hileras (2) durante la etapa de montaje;
- precalentar el activador de flujo a una temperatura activa;
- 45 primer chorreo de material de soldar para chorrear sobre las porciones de pata del componente electrónico de patas de dos hileras (2) dispuestas en una superficie de la tarjeta de circuito impreso (1) para soldarlas; y

ES 2 586 758 T3

segundo chorreo de material de soldar para eliminar los puentes de material de soldar formados entre las patas (2a – 2h) del componente electrónico de patas de dos hileras (2) durante la etapa de primer chorreo del material de soldar, haciendo que los puentes de material de soldar se adhieran al área de arrastre de material de soldar (4).

6. Acondicionador de aire, en el que

- 5 una caja de componentes eléctricos (15), en la que se guarda la tarjeta de circuito impreso (1) montada con el componente electrónico de patas de dos hileras (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, está dispuesta sobre un compresor en una cámara de compresión (14).

FIG. 1

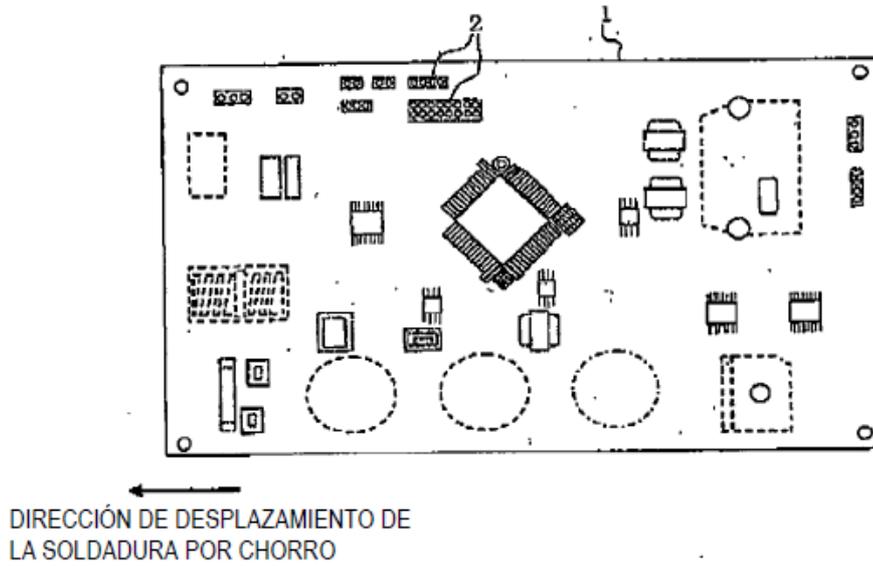
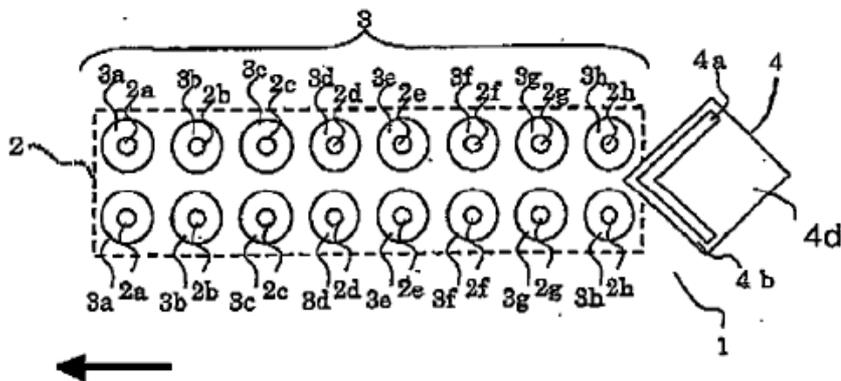


FIG. 2



DIRECCIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE LA SOLDADURA DE BOQUILLA

3: GRUPO DE ÁREAS DE SOLDADURA

4: ÁREA TRASERA DE ARRASTRE DE MATERIAL DE SOLDAR

FIG. 3

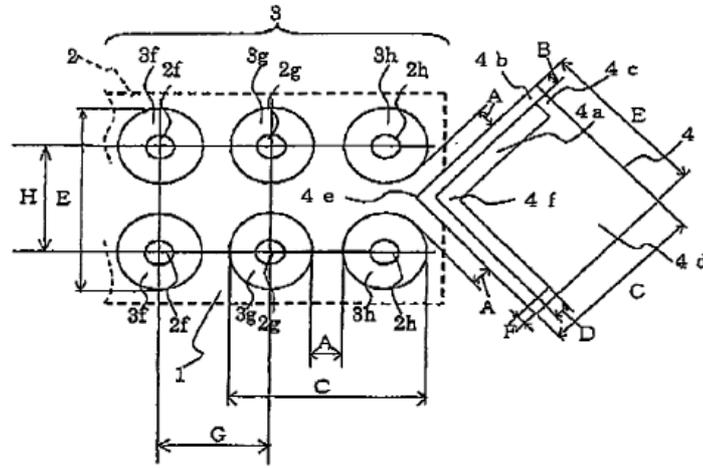


FIG. 4

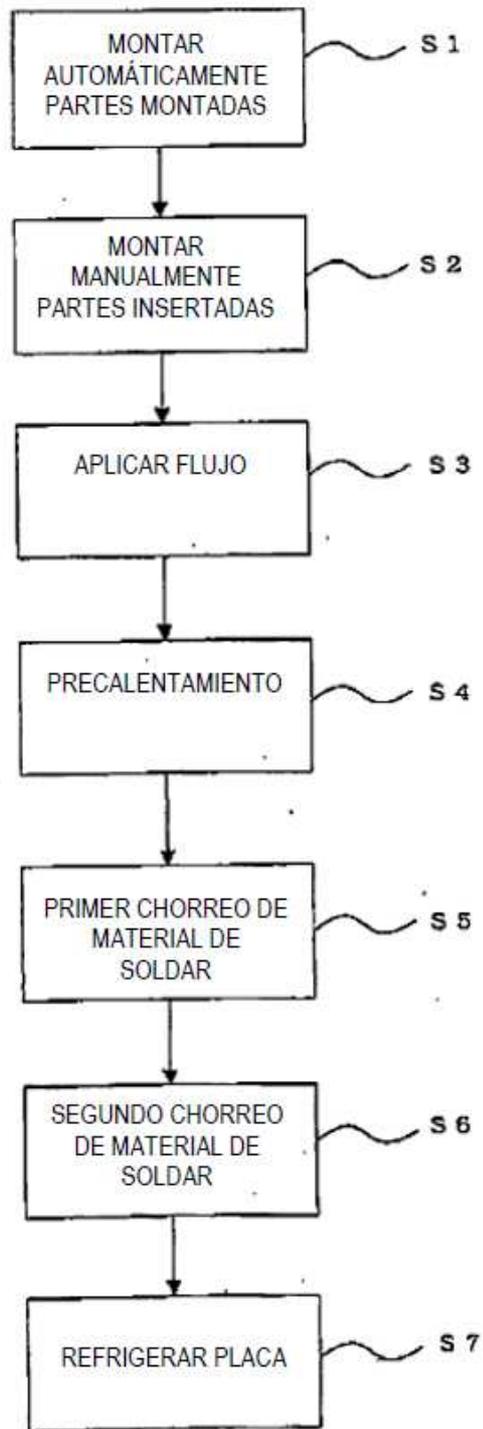


FIG. 5

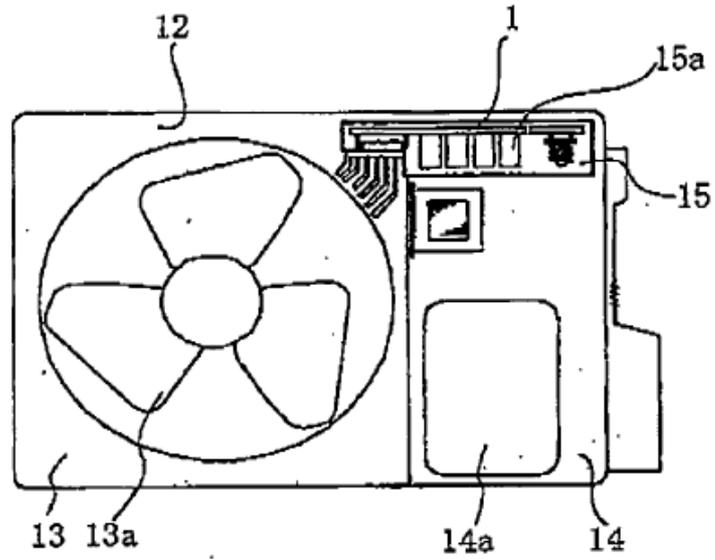


FIG. 6

