



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 299 141**

51 Int. Cl.:
B23K 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06111909 .5**

86 Fecha de presentación : **29.03.2006**

87 Número de publicación de la solicitud: **1724053**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **Método y aparato para fabricar carcasas previstas para alojar un equipo eléctrico.**

30 Prioridad: **16.05.2005 IT PN05A0030**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es: **Hager-Lumetal S.p.A.**
Via Pieve, 27
33080 Porcia, Pordenone, IT

72 Inventor/es: **Dal Santo, Roberto y**
Nadalin Zanon, Giorgio

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Método y aparato para fabricar carcasas previstas para alojar un equipo eléctrico.

La presente invención se refiere a un método mejorado para fabricar carcasas de metal previstas para alojar un equipo eléctrico, así como a un aparato para llevar a cabo dicho método.

Las carcasas del tipo citado anteriormente están formadas sustancialmente por una banda de chapa metálica que se curva para obtener una configuración en forma de caja y a continuación se suelda sobre al menos un par de barras de sección transversal para conferir rigidez a toda la estructura.

Hasta ahora, estas carcasas se han soldado generalmente en instalaciones que proporcionan diversos grados y extensiones de automatización, que utilizan plantillas de soldadura especiales, apropiadas que permiten fabricar carcasas de diferente tamaño en las mismas, según la demanda y los requisitos de uso final de las mismas carcasas. En estas instalaciones, se realiza la soldadura mediante dispositivos asistidos por robot que pueden programarse para seguir de manera apropiada los contornos de los elementos y piezas que han de soldarse.

Las plantillas de soldadura utilizadas en un primer tipo de tales instalaciones pueden ajustarse a lo largo de los tres ejes cartesianos en el espacio para adaptarse a los diversos tamaños de las carcasas, permitiendo así realizar un funcionamiento completo y continuo. Sin embargo, una solución como ésta resulta ser claramente muy compleja tanto desde un punto de vista de la construcción como del funcionamiento; además, tiene una limitación física porque implica el uso de dispositivos robotizados que definitivamente tienen un volumen y tamaño considerable en comparación con las carcasas de tamaño relativamente pequeño que se tratan en este caso.

En otro tipo de instalaciones utilizadas actualmente, se utilizan plantillas de soldadura que permiten realizar operaciones individuales a lo largo de una o dos esquinas de la estructura configurada en forma de caja. En este caso tienden a surgir problemas en cuanto a la capacidad de estabilidad dimensional, es decir al mantenimiento de la constancia y perpendicularidad de las soldaduras debido a la necesidad de asociar sucesivamente más de una única plantilla de soldadura a la carcasa que ha de fabricarse. De manera suficientemente clara, esto también implica tiempos de fabricación considerablemente más largos.

Por tanto, es un propósito de la presente invención proporcionar un método de fabricación mejorado para fabricar carcasas de metal previstas para alojar un equipo eléctrico, que, mientras utiliza un número reducido de plantillas de soldadura, permite fabricar carcasas en una única instalación, en el que se da la posibilidad de que esta instalación se adapte de manera continua a las dimensiones que varían de tales carcasas a lo largo de los tres ejes cartesianos en el espacio.

Otro propósito de la presente invención es proporcionar un método de fabricación del tipo citado anteriormente con el que se suprime la necesidad de tener que ajustar la soldadura dimensionalmente a lo largo de al menos uno de los ejes cartesianos en el espacio.

Otro propósito más de la presente invención es proporcionar un método de fabricación del tipo citado anteriormente en el que las operaciones de soldadura

que han de realizarse en carcasas de diferente tamaño son independientes de la profundidad de las mismas carcasas.

Otro propósito de la presente invención es proporcionar un método de fabricación en el que las carcasas que han de soldarse se manipulan utilizando medios de manipulación simples, tradicionales tales como correas deslizantes o mesas de rodillos y mesas de tijeras sin la necesidad de proporcionar controles programables de un tipo complejo y caro.

Según la presente invención, estos y otros objetivos se consiguen con un método de fabricación que incorpora las características tal como se enumeran en las reivindicaciones 1 y posteriores adjuntas a la presente memoria.

En cualquier caso, las características y ventajas del método y aparato según la presente invención se entenderán más fácilmente a partir de la descripción que se da a continuación a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un aparato para fabricar carcasas según la presente invención;

- las figuras 2A, 2B y 2C son vistas esquemáticas que ilustran la secuencia de funcionamiento que tiene lugar en una estación del aparato ilustrado en la figura 1;

- las figuras 3A, 3B y 3C son vistas esquemáticas que ilustran la secuencia de funcionamiento que tiene lugar en otra estación del aparato ilustrado en la figura 1.

El método según la presente invención se implementa en un aparato tal como se ilustra esquemáticamente en la figura 1 en una configuración típica del mismo.

La fabricación de una carcasa de metal prevista para alojar un equipo eléctrico se realiza comenzando habitualmente a partir de una banda de chapa metálica que se curva para obtener una configuración en forma de caja y a continuación se suelda sobre al menos un par de barras de sección transversal previstas para conferir rigidez a toda la estructura.

El aparato según la presente invención comprende esencialmente una bancada 10 estacionaria, una primera mesa 12 de rodillos, una primera estación 14 de soldadura, un dispositivo 16 de inversión, una segunda estación 18 de soldadura, una segunda mesa 20 de rodillos y una herramienta 22 de soldadura en el que puede apreciarse fácilmente que las mesas de rodillos pueden reemplazarse por correas deslizantes o medios transportadores similares.

La bancada 10 tiene una superficie de reposo sobre la que se montan manualmente las diversas piezas (pared trasera, paredes laterales y barras de sección transversal) que constituyen la carcasa C que ha de fabricarse, en la que estas piezas componentes están dotadas normalmente de orificios perforados con diversas formas y tamaños. La carcasa premontada se coloca entonces sobre la primera mesa 12 de rodillos dirigiéndose el lado abierto de la misma hacia arriba y se transporta a la primera estación 14 de soldadura. Esta estación 14 de soldadura comprende una superficie 24 de reposo y deslizamiento, que está soportada preferiblemente por una mesa de tijeras o similar, y una plantilla 26 de soldadura.

La plantilla 26 de soldadura está dotada de elementos 28 expansibles que se introducen en la abertura que se dirige hacia arriba de la carcasa C para

hacer que se enganchen con los bordes de la misma para mantener la carcasa suspendida de y unida a la plantilla de soldadura a medida que se lleva a cabo la soldadura a lo largo de las esquinas frontales de la misma carcasa.

El dispositivo 16 de inversión, al que a continuación se transfiere la carcasa C, está dotado de dos mesas de rodillos o similar entre las que se sujeta la carcasa y se mantiene cuando se da la vuelta 180° para permitir su transporte posterior a la segunda estación 18 de soldadura en una posición correcta de la misma.

La estación 18 de soldadura comprende a su vez una superficie 30 de reposo y deslizamiento que de nuevo está soportada preferiblemente por una mesa de tijeras o similar y una plantilla 32 de soldadura. De forma similar a la plantilla 26 de soldadura citada anteriormente, incluso esta plantilla 32 de soldadura está dotada de elementos 34 expansibles que están adaptados para introducirse en la abertura de la carcasa C que ahora se dirige hacia abajo para hacer que se enganchen en los bordes de la misma para mantener la carcasa en una posición fija a medida que se lleva a cabo la soldadura a lo largo de las esquinas traseras de la misma carcasa.

Finalmente se descarga la carcasa C de la instalación a través de la segunda mesa 20 de rodillos.

Preferiblemente, la herramienta 22 de soldadura es un robot antropomórfico montado sobre un carril 36 suspendido y controlado y conducido para poder desplazarse entre las dos estaciones 14 y 18 de soldadura. De manera alternativa, puede utilizarse un robot estacionario en cada estación de soldadura, según y en función de las características particulares de las carcasas que han de fabricarse y la sostenibilidad económica de la instalación.

Las figuras 2A a 2C ilustran esquemáticamente la secuencia de la operación de soldadura que tiene lugar, es decir se lleva a cabo en la primera estación 14 de soldadura. La mesa 24 de tijeras eleva la carcasa C premontada hasta una posición en la que los elementos 28 expansibles de la plantilla de soldadura pueden entrar en la abertura que se dirige hacia arriba de la misma carcasa, enganchando así los bordes de la misma desde el interior. A continuación, se desciende la mesa 24 de tijeras, dejando así la carcasa suspendida firmemente de la plantilla de soldadura para permitir llevar a cabo la soldadura a lo largo de las esquinas frontales mediante la herramienta 22 de soldadura. Una vez completada la soldadura, vuelve a elevarse

la mesa 24 de soldadura, para agarrar y alojar la carcasa que se libera desde los elementos 28 expansibles de la plantilla de soldadura y a continuación vuelve a descenderse para permitir la transferencia de la carcasa al dispositivo 16 de inversión.

De forma similar, las figuras 3A a 3C ilustran esquemáticamente la secuencia de la operación de soldadura que tiene lugar, es decir se lleva a cabo en la segunda estación 18 de soldadura. Después de haber transportado la carcasa C a la superficie 30 de reposo con la abertura de la misma dirigiéndose hacia abajo, los elementos 32 expansibles se introducen en la abertura que se dirige hacia abajo de la carcasa y hacen que se expanda para enganchar los bordes de la misma carcasa. Este movimiento puede producirse o bien haciendo que la plantilla de soldadura se eleve con respecto a la superficie 30 de reposo o bien descendiendo dicha mesa de reposo con respecto a la plantilla de soldadura. Además, este movimiento se realiza a través de un desplazamiento fijo, seleccionado adecuadamente para garantizar que los contenedores de cualquier tamaño puedan permanecer suspendidos firmemente de los elementos expansibles de la plantilla de soldadura. Una vez completada la soldadura, los elementos 32 expansibles se liberan de los bordes de la carcasa, a la que de este modo se permite de nuevo apoyarse sobre la superficie 30 de deslizamiento y reposo para transferirse a continuación a la mesa 20 de descarga.

En este punto, puede apreciarse de la manera más sencilla que la principal ventaja del método según la presente invención se deduce a partir del hecho de que el aparato de soldadura puede estar completamente automatizado, suprimiendo con ello la necesidad de ajustar dimensionalmente cada vez el procedimiento de soldadura al menos a lo largo de uno de los ejes cartesianos. De hecho, todo lo que el programa de soldadura requiere realmente es determinar las dimensiones de la altura y anchura de las carcasas que han de fabricarse, ya que la dimensión de la profundidad se ajusta sin la necesidad de proporcionar una configuración particular. De hecho, una simple disposición de microconmutador o célula fotoeléctrica es más que suficiente para detectar el nivel del borde de la parte inferior de la carcasa.

Como resultado se reduce drásticamente el número de plantillas requeridas para soldar carcasas de diferente tamaño.

REIVINDICACIONES

1. Método para la fabricación de carcasas previstas para alojar un equipo eléctrico, que comprende una etapa en la que se curva una banda de chapa metálica para obtener una configuración en forma de caja, una etapa para montar la estructura configurada a modo de caja así obtenida con al menos dos barras de sección transversal previstas para conferir rigidez a la estructura compuesta de la carcasa, una etapa para transferir la estructura compuesta de la carcasa a la herramienta de soldadura, al menos una etapa de soldadura y una etapa de descarga de la carcasa, **caracterizado** porque se lleva a cabo una primera etapa de soldadura estando suspendida la estructura compuesta de la carcasa (C) de una primera plantilla (26) de soldadura, mientras que se lleva a cabo una segunda etapa de soldadura estando soportada la estructura compuesta de la carcasa (C) por una segunda plantilla (32) de soldadura en una posición invertida en comparación con la anterior.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque entre la primera etapa de soldadura y la segunda está prevista una etapa en la que se da la vuelta a la estructura compuesta de la carcasa.

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque cada etapa de soldadura se lleva a cabo con el uso de una herramienta (22) de soldadura

robotizada propia.

4. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque tanto la primera etapa de soldadura como la segunda se llevan a cabo con el uso de una única y misma herramienta (22) de soldadura robotizada que está adaptada para desplazarse entre las dos estaciones (14, 18) de soldadura de manera sincronizada con las etapas de transferencia de la estructura compuesta de la carcasa.

5. Aparato para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una estación de montaje, una estación de soldadura y una estación de descarga, **caracterizado** porque está dotado de una primera estación (14) de soldadura, en la que la carcasa (C) que ha de soldarse se mantiene suspendida de una primera plantilla (26) de soldadura expansible, un dispositivo (16) de inversión para la carcasa (C) y una segunda estación (18) de soldadura, en la que la carcasa (C) que ha de soldarse se mantiene apoyada sobre una segunda plantilla (32) de soldadura expansible en una posición invertida en comparación con la anterior.

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** porque cada estación (14, 18) de soldadura está dotada de una mesa (24, 30) de rodillos o similar adaptada para desplazarse verticalmente por medio de una mesa de tijeras o similar.

Fig. 1





