

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 218**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/536 (2011.01)

H01M 50/54 (2011.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 101/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2019 PCT/KR2019/003200**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.12.2019 WO19245134**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2019 E 19823083 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024 EP 3719871**

54 Título: **Dispositivo de plantilla de presión automático para poner un cable de electrodo en contacto estrecho con una barra colectora, y sistema de fabricación de módulos de batería que comprende el mismo**

30 Prioridad:

22.06.2018 KR 20180072157

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

26.06.2024

73 Titular/es:

**LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, KYUNG-MO;
MUN, JEONG-O;
PARK, JIN-YONG;
LEE, JUNG-HOON y
CHI, HO-JUNE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 974 218 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

Dispositivo de plantilla de presión automático para poner un cable de electrodo en contacto estrecho con una barra colectora, y sistema de fabricación de módulos de batería que comprende el mismo

5

Sector de la técnica

La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0072157, presentada el 22 de junio de 2018 en la República de Corea.

10

La presente invención se refiere a un aparato de plantilla de presión automático que pone en contacto estrechamente un cable de electrodo con una barra colectora y a un sistema para fabricar un módulo de batería que incluye el mismo, y, más particularmente, a un aparato de plantilla de presión automático que se usa para poner en contacto estrechamente un conjunto de cables de electrodo de cada uno de una pluralidad de grupos de apilamientos de celdas de batería con una barra colectora simultáneamente, y a un sistema para fabricar un módulo de batería que incluye el mismo.

15

Estado de la técnica

En un módulo de batería general, se aplica una barra colectora para la conexión eléctrica entre celdas de batería apiladas, y una pluralidad de cables de electrodo extraídos, respectivamente, de una pluralidad de celdas de batería se curvan y se sitúan sobre la barra colectora a soldar.

20

Cuando se fabrica un módulo de batería como tal, un cable de electrodo curvado se presiona en una dirección hacia una barra colectora usando una plantilla, mientras que el cable de electrodo se sitúa sobre la barra colectora de manera que el cable de electrodo contacta estrechamente con la barra colectora y, entonces, se emite un haz láser sobre dicho cable de electrodo para realizar la soldadura.

25

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un módulo de batería general, en el que una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa están conectadas eléctricamente entre sí por una barra colectora.

30

Tal módulo de batería general se fabrica insertando un cable de electrodo 2, extraído de cada una de una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa 1, en una rendija de cable 4 de una barra colectora 3, como se muestra en la figura 1, y curvando y soldando entonces en contacto estrecho con la barra colectora 3 el cable de electrodo 2 insertado.

35

Sin embargo, el módulo de batería general complica los procesos de fabricación porque se requiere adicionalmente un proceso para curvar el cable de electrodo 2, además de un proceso para insertar el cable de electrodo 2 en la rendija de cable 4 de la barra colectora 3 y un proceso para soldar el cable de electrodo 2 a la barra colectora 3.

40

Además, en caso de una celda de tipo bolsa aplicada a un módulo de batería, cuando se disminuye el grosor de una celda, se disminuye también la longitud de un cable de electrodo. Como tal, cuando se disminuye la longitud del cable de electrodo, se disminuye también una zona de unión entre el cable de electrodo y una barra colectora, deteriorando por ello la resistencia de la combinación y aumentando por tanto la posibilidad de fallo del producto.

45

Por consiguiente, se requiere desarrollar una estructura de módulo de batería en la que pueda omitirse un proceso de curvado de un cable de electrodo y, por consiguiente, se requiere también desarrollar una nueva plantilla de presión para la soldadura, que sea adecuada para una estructura de unión del cable de electrodo y una barra colectora.

50

El documento WO2012/077878 se refiere a una plantilla para soldar un electrodo de batería, a un aparato de soldadura y a un método de soldadura, y la plantilla incluye: una primera unidad de presión que tiene una anchura constante, está situada en un lado de un objetivo de soldadura e incluye una estructura embutida formada sobre una parte que está en contacto con el objetivo de soldadura; y un par de segundas unidades de presión que están situadas en el otro lado del objetivo de soldadura e incluyen estructuras embutidas formadas sobre partes que están en contacto con el objetivo de soldadura, donde el par de segundas unidades de presión están separadas de la primera unidad de presión tanto como la distancia correspondiente a la anchura de la primera unidad de presión.

55

Objeto de la invención

60

Problema técnico

La presente invención está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de plantilla de presión automático que presiona una barra colectora desde ambos lados, de manera que se realiza la soldadura mientras la barra colectora y un cable de

65

electrodo están en contacto estrecho entre sí, mientras se fabrica un módulo de batería en el que el cable de electrodo se combina con la barra colectora por soldadura, sin que se curve para combinarse con la barra colectora.

5 Además, la presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de plantilla de presión automático que realiza una operación de contacto mediante un único proceso, mientras que permite realizar un contacto estrecho entre un conjunto de cables de electrodo y una barra colectora en una pluralidad de ubicaciones con una fuerza uniforme, mientras contactan estrechamente el conjunto de cables de electrodo de cada uno de una pluralidad de grupos de apilamientos de celdas de batería con la barra colectora.

10 Además, la presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de plantilla de presión automático que permite que una superficie de una barra colectora y un conjunto de cables de electrodo formen un mismo plano, mientras contactan estrechamente el conjunto de cables de electrodo, de cada uno de una pluralidad de grupos de apilamientos de celdas de batería, con la barra colectora.

15 Sin embargo, se ha de entender que los problemas técnicos a resolver por la presente invención no están limitados a lo anterior, y otros problemas que no se describen en este documento resultarán evidentes para el experto en la técnica a partir de la descripción que sigue de la invención.

20 Solución técnica

La presente invención está definida por el conjunto de reivindicaciones en tramitación. Según la invención definida de acuerdo con la reivindicación 1, se proporciona un aparato de plantilla de presión automático que pone en contacto estrechamente entre sí un conjunto de cables y una barra colectora previstos en un módulo de batería, incluyendo el aparato de plantilla de presión automático: una pluralidad de unidades de contacto configuradas para presionar simultáneamente cada una de una pluralidad de barras colectoras previstas en el módulo de batería y presionar un extremo del conjunto de cables desde una parte superior de la pluralidad de barras colectoras para impedir que el conjunto de cables sobresalga de una superficie de la pluralidad de barras colectoras; un par de unidades de presión conectadas a la pluralidad de unidades de contacto y configuradas para ajustar una fuerza de presión de la pluralidad de unidades de contacto con respecto a la pluralidad de barras colectoras; un armazón de soporte que soporta el par de unidades de presión; y una unidad de ajuste de distancias conectada al armazón de soporte y configurada para hacer ascender o descender el armazón de soporte a fin de alejar del módulo de batería o acercar al mismo la pluralidad de unidades de contacto.

35 La pluralidad de unidades de contacto pueden incluir un armazón de contacto que se mueve hacia abajo por el movimiento de la unidad de ajuste de distancias para presionar la pluralidad de barras colectoras desde ambos lados.

40 El par de unidades de presión pueden incluir una primera unidad de presión prevista en un lado de la pluralidad de unidades de contacto y una segunda unidad de presión prevista en el otro lado de la pluralidad de unidades de contacto, en el que el armazón de contacto puede incluir un primer armazón de contacto conectado a la primera unidad de presión y un segundo armazón de contacto conectado a la segunda unidad de presión y acoplado al primer armazón de contacto a través de una articulación.

45 La pluralidad de unidades de contacto pueden incluir además un armazón de presión de cables previsto dentro del armazón de contacto y desplazado hacia abajo, junto con el armazón de contacto, mediante la unidad de ajuste de distancias para presionar el conjunto de cables desde la parte superior de la pluralidad de barras colectoras.

50 El primer armazón de contacto puede incluir una primera parte de ajuste de distancias conectada a la primera unidad de presión y una primera parte de presión que contacta con la pluralidad de barras colectoras, y el segundo armazón de contacto puede incluir una segunda parte de ajuste de distancias conectada a la segunda unidad de presión y una segunda parte de presión que contacta con la pluralidad de barras colectoras.

55 El primer armazón de contacto y el segundo armazón de contacto se pueden combinar entre sí a través de una articulación para aumentar la distancia entre la primera parte de presión y la segunda parte de presión, cuando se disminuye la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias y una segunda parte de ajuste de distancias, y disminuir la distancia entre la primera parte de presión y la segunda parte de presión, cuando se aumenta la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias y la segunda parte de ajuste de distancias.

60 La primera unidad de presión puede incluir una primera varilla de presión conectada al primer armazón de contacto y un primer actuador de presión conectado directa o indirectamente a la primera varilla de presión para desplazar la primera varilla de presión en una dirección hacia la pluralidad de unidades de contacto o que se aleja de la misma, y la segunda unidad de presión puede incluir una segunda varilla de presión conectada al segundo armazón de contacto y un segundo actuador de presión conectado directa o indirectamente a la segunda varilla de presión para desplazar la segunda varilla de presión en una dirección hacia la pluralidad de unidades de contacto o que se aleja de la misma.

65

Un extremo del primer armazón de contacto conectado a la primera varilla de presión y un extremo del segundo armazón de contacto conectado a la segunda varilla de presión puede que no se miren entre sí para impedir que la primera varilla de presión y la segunda varilla de presión interfirieran entre sí.

5 Cada par de unidades de presión puede incluir además: una primera placa de conexión que tiene un lado acoplado a la primera varilla de presión y el otro lado acoplado a un extremo del primer armazón de contacto; y una segunda placa de conexión que tiene un lado acoplado a la segunda varilla de presión y el otro lado conectado a un extremo del segundo armazón de contacto.

10 El aparato de plantilla de presión automático puede incluir además un amortiguador dispuesto entre la primera placa de conexión y la primera varilla de presión y entre la segunda placa de conexión y la segunda varilla de presión.

Una primera parte abierta puede estar prevista entre el primer armazón de contacto y el segundo armazón de contacto.

15 El armazón de presión de cables puede estar fijado a la articulación y moverse junto con el armazón de contacto.

Una parte del armazón de presión de cables que contacta con el conjunto de cables puede tener una forma de viga en H, un par de segundas partes abiertas que comunican con la primera parte abierta pueden estar previstas en ambos lados de una pared de barrera que forma la viga en H, y el par de segundas partes abiertas pueden estar previstas en posiciones correspondientes al conjunto de cables.

20 Una parte del armazón de presión de cables que contacta con el conjunto de cables puede incluir un par de barras horizontales que se extienden en paralelo separadas entre sí y una pared de barrera que conecta con las partes centrales del par de barras horizontales, en el que el par de barras horizontales pueden presionar el conjunto de cables.

25 Una distancia entre las partes de borde exterior del par de barras horizontales puede ser igual o menor que una anchura del conjunto de cables.

30 Efectos ventajosos

Según un aspecto de la presente invención, una barra colectora y un cable de electrodo se pueden soldar mientras contactan estrechamente entre sí, mientras se fabrica un módulo de batería en el que el cable de electrodo se combina con la barra colectora por soldadura, sin que se curve para combinarse con la barra colectora.

35 Además, según otro aspecto de la presente invención, se puede realizar una operación de contacto mediante un único proceso, mientras que se realiza un contacto estrecho entre un conjunto de cables de electrodo y una barra colectora en una pluralidad de ubicaciones con una fuerza uniforme, mientras contactan estrechamente el conjunto de cables de electrodo, de cada uno de una pluralidad de grupos de apilamientos de celdas de batería, con la barra colectora.

40 Además, según otro aspecto de la presente invención, una superficie de una barra colectora y un conjunto de cables de electrodo pueden formar un mismo plano, mientras contactan estrechamente el conjunto de cables de electrodo, de cada uno de una pluralidad de grupos de apilamientos de celdas de batería, con la barra colectora, y no está presente así una parte del conjunto de cables de electrodo que sobresale al exterior de la superficie de la barra colectora, mejorando por ello la calidad de la conexión eléctrica.

50 Descripción de las figuras

Las figuras que se acompañan ilustran una realización preferida de la presente invención y, junto con la invención anterior, sirven para proporcionar una comprensión adicional de las características técnicas de la presente invención y, así, la presente invención no se ha de interpretar como que está limitada a las figuras.

55 Las figuras 1 y 2 son diagramas de procesos para combinar un cable de electrodo y una barra colectora, mientras se fabrica un módulo de batería general.

La figura 3 es un diagrama de un sistema para fabricar un módulo de batería, donde un aparato de plantilla de presión automático y el módulo de batería se combinan entre sí, según una realización de la presente invención.

60 Las figuras 4 a 6 son diagramas que muestran, respectivamente, antes y después de que un aparato de plantilla de presión automático presione un cable de electrodo y una barra colectora, según una realización de la presente invención.

Las figuras 7 y 8 son diagramas de una unidad de contacto incluida en un aparato de plantilla de presión automático, según una realización de la presente invención.

65 La figura 9 es un diagrama de un conjunto de cables que está presionado por una unidad de presión de cables prevista en un extremo de un armazón de presión aplicado a la presente invención, tal como para no sobresalir al exterior de una rendija de cable prevista en una barra colectora.

Las figuras 10 a 12 son diagramas de una unidad de presión y una barra colectora aplicada a la presente invención, y un cable de electrodo, para describir procesos del cable de electrodo y de la barra colectora que están presionados por una unidad de contacto.

La figura 13 es un diagrama que muestra una unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí.

5 La figura 14 es un diagrama de una primera unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí.

La figura 15 es un diagrama de una segunda unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí.

La figura 16 es un diagrama para describir una estructura y unos principios de funcionamiento de un amortiguador de conexión que conecta entre sí una unidad de presión y una unidad de contacto.

10 Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle haciendo referencia a las figuras que se acompañan. En primer lugar, una configuración global de un sistema para fabricar un módulo de batería, según una realización de la presente invención, se describirá con referencia a las figuras 3 a 6.

15 La figura 3 es un diagrama de un sistema para fabricar un módulo de batería, donde un aparato de plantilla de presión automático y el módulo de batería se combinan entre sí, según una realización de la presente invención, y las figuras 4 a 6 son diagramas que muestran, respectivamente, antes, durante y después de que un aparato de plantilla de presión automático presione un cable de electrodo y una barra colectora, según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 3 a 6, el sistema, según una realización de la presente invención, incluye un módulo de batería 100 y un aparato de plantilla de presión automático 200 previsto en un lado del módulo de batería 100.

25 El módulo de batería 100 incluye un apilamiento de celdas 110, una caja de módulo 120, que aloja el apilamiento de celdas 110, y una barra colectora 130, que contacta con un conjunto de cables T extraído del apilamiento de celdas 110.

30 El apilamiento de celdas 110 incluye una pluralidad de apilamientos de celdas unitarios, es decir, los apilamientos de celdas unitarios primero a cuarto 110A a 110D. En las figuras de la presente invención, el apilamiento de celdas 110 incluye solamente los apilamientos de celdas unitarios primero a cuarto 110A a 110D, pero la presente invención no está limitada por el número de apilamientos de celdas unitarios ilustrados, y el número de apilamientos de celdas unitarios no está limitado, siempre que el número sea dos o más.

35 Cada uno de los apilamientos de celdas unitarios primero a cuarto 110A a 110D se realiza como una pluralidad de celdas de batería 111 que están apiladas unas sobre otras, al tiempo que miran unas a otras, y cada una de las celdas de batería 111 que forma un apilamiento de celdas unitario, al estar apiladas unas sobre otras, incluye un cable de electrodo 111a.

40 Los cables de electrodo 111a incluidos en cada una de las celdas de batería 111 que forma cada uno de los apilamientos de celdas unitarios primero a cuarto 110A a 110D forman uno o más grupos, y están reunidos para formar uno o más conjuntos de cables T.

45 El conjunto de cables T extraído del mismo apilamiento de celdas unitario se inserta en una rendija de cable 130a (véase la figura 10) formada en la barra colectora 130 y contacta estrechamente con la barra colectora 130, a medida que el aparato de plantilla de presión automático 200 presiona la barra colectora 130.

50 El aparato de plantilla de presión automático 200 es un aparato para presionar la barra colectora 130, de manera que la barra colectora 130 y el cable de electrodo 111a contactan estrechamente entre sí, al estar dispuestos en un lado del módulo de batería 100, e incluye una unidad de ajuste de distancias 210, un armazón de soporte 220, una unidad de contacto 240 y un par de unidades de presión 250 y 260.

55 La unidad de ajuste de distancias 210 es un componente que permite que el armazón de soporte 220 se mueva, al estar conectado al armazón de soporte 220, de manera que la pluralidad de unidades de contacto 240 se alejan del módulo de batería 100 o se acercan al mismo.

La unidad de ajuste de distancias 210 puede incluir un actuador de ajuste de distancias 211 y una placa de fijación 213, conectada al actuador de ajuste de distancias 211.

60 El actuador de ajuste de distancias 211 no está limitado, siempre que dicho actuador de ajuste de distancias 211 se mueva automática o manualmente para permitir un movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de contacto 240. Como ejemplo del actuador de ajuste de distancias 211, puede aplicarse un actuador que realiza un movimiento de vaivén del pistón. En este caso, el actuador de ajuste de distancias 211 incluye un cilindro de ajuste de distancias 211a y un pistón de ajuste de distancias 211b, insertado en el cilindro de ajuste de distancias 211a y

65

que realiza un movimiento hacia arriba y hacia abajo en una dirección hacia el módulo de batería 100 o que se aleja del mismo.

5 Además, la placa de fijación 213 puede estar acoplada a un extremo lateral del pistón de ajuste de distancias 211b y, en este caso, el actuador de ajuste de distancias 211 y el armazón de soporte 220 están acoplados entre sí por la placa de fijación 213.

10 La unidad de ajuste de distancias 210 puede estar prevista en cada uno de un lado y el otro lado del armazón de soporte 220 en una dirección en longitud y, en este caso, la unidad de ajuste de distancias 210 y el armazón de soporte 220 se pueden combinar además establemente entre sí en comparación con cuando está prevista solamente una unidad de ajuste de distancias 210.

15 El armazón de soporte 220 se mueve en la dirección hacia arriba y hacia abajo según el movimiento de la unidad de ajuste de distancias 210, al estar conectado a la unidad de ajuste de distancias 210, como se ha descrito anteriormente, y aloja la pluralidad de unidades de contacto 240 en un espacio interior del mismo. Además, el armazón de soporte 220 funciona como un armazón de base al que puede fijarse el par de unidades de presión 250 y 260.

20 En otras palabras, el armazón de soporte 220 permite que el par de unidades de presión 250 y 260 se muevan en la dirección hacia arriba y hacia abajo según el movimiento de la unidad de ajuste de distancias 210 en la dirección hacia arriba y hacia abajo, permitiendo por ello que la pluralidad de unidades de contacto 240 conectadas al par de unidades de presión 250 y 260 se muevan juntas en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

25 La pluralidad de unidades de contacto 240 están conectadas al armazón de soporte 220 mediante el par de unidades de presión 250 y 260, y son desplazadas así en una dirección hacia el módulo de batería 100 o que se aleja del mismo según el movimiento de la unidad de ajuste de distancias 210 en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

30 La pluralidad de unidades de contacto 240 se mueven hacia el módulo de batería 100 según el movimiento descendente de la unidad de ajuste de distancias 210 para presionar simultáneamente cada una de la pluralidad de barras colectoras 130 incluidas en el módulo de batería 100 y presionar el extremo del cable de electrodo 111a desde una parte superior de la barra colectora 130, de manera que el cable de electrodo 111a no sobresale de una superficie de la barra colectora 130.

35 Una estructura específica de la unidad de contacto 240 y un mecanismo de presión específico de la barra colectora 130 se describirán con detalle en lo que sigue.

40 En lo sucesivo, la estructura específica y una operación de presión de la unidad de contacto 240 aplicada a la presente invención se describirán con detalle haciendo referencia a las figuras 7 a 12, junto con las figuras 4 a 6.

45 Las figuras 7 y 8 son diagramas de una unidad de contacto incluida en un aparato de plantilla de presión automático, según una realización de la presente invención, la figura 9 es un diagrama de un conjunto de cables que está presionado por una unidad de presión de cables prevista en un extremo de un armazón de presión aplicado a la presente invención, tal como para no sobresalir al exterior de una rendija de cable prevista en una barra colectora. Además, las figuras 10 a 12 son diagramas de una unidad de presión y una barra colectora aplicadas a la presente invención, y un cable de electrodo, para describir procesos del cable de electrodo y de la barra colectora que están presionados por una unidad de contacto.

50 Haciendo referencia a las figuras 7 a 12, la unidad de contacto 240 aplicada al aparato de plantilla de presión automático 200, según una realización de la presente invención, incluye un par de armazones de contacto 241 y 242, una articulación 243 y un armazón de presión de cables 244.

55 El par de armazones de contacto 241 y 242 incluye el primer armazón de contacto 241 y el segundo armazón de contacto 242, que están acoplados entre sí por la articulación 243 para ser relativamente giratorios.

En la presente invención, en el primer armazón de contacto 241, en base a una parte combinada con el segundo armazón de contacto 242 por la articulación 243, una parte ubicada en un lado se definirá como una primera parte de ajuste de distancias 241a y una parte ubicada en el otro lado se definirá como una primera parte de presión 241b.

60 De modo similar, en el segundo armazón de contacto 242, en base a una parte combinada con el primer armazón de contacto 241 por la articulación 243, una parte ubicada en un lado se definirá como una segunda parte de ajuste de distancias 242a y una parte ubicada en el otro lado se definirá como una segunda parte de presión 242b.

65 Aunque el primer armazón de contacto 241 y el segundo armazón de contacto 242 se combinan entre sí por la articulación 243, se aumenta una distancia entre la primera parte de presión 241b y la segunda parte de presión 242b cuando se disminuye una distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de

ajuste de distancias 242a. Por otro lado, el primer armazón de contacto 241 y el segundo armazón de contacto 242 se combinan entre sí por la articulación 243, de manera que se disminuye la distancia entre la primera parte de presión 241b y la segunda parte de presión 242b cuando se aumenta la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a.

Con respecto al uso del aparato de plantilla de presión automático 200, la barra colectora 130 puede presionarse desde ambos lados al poner en contacto la primera parte de presión 241b y la segunda parte de presión 242b de la unidad de contacto 240, con ambas partes laterales de la barra colectora 130 en una dirección en longitud usando la unidad de ajuste de distancias 210, y al accionar entonces el par de unidades de presión 250 y 260 de manera que se aumenta la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a.

Mientras tanto, como se describirá en lo que sigue, una primera varilla de presión 253 se conecta a un extremo del primer armazón de contacto 241 y una segunda varilla de presión 263 se conecta a un extremo del segundo armazón de contacto 242. Por consiguiente, el extremo del primer armazón de contacto 241 y el extremo del segundo armazón de contacto 242 se extienden en diferentes direcciones tales que no se miran entre sí, de manera que no ocurre una interferencia entre la primera varilla de presión 253 y la segunda varilla de presión 263.

El armazón de presión de cables 244 está ubicado en un espacio rodeado por los armazones de contacto primero y segundo 241 y 242, y está fijado a la articulación 243 para moverse junto con los armazones de contacto primero y segundo 241 y 242.

Por consiguiente, el armazón de presión de cables 244 se mueve conjuntamente cuando la unidad de ajuste de distancias 210 desplaza los armazones de contacto 241 y 242 hacia el módulo de batería 100, contacta con la superficie superior de la barra colectora 130 y presiona un extremo del conjunto de cables T desde arriba, de manera que el conjunto de cables T no sobresale de la superficie superior de la barra colectora 130 cuando las partes de presión 241b y 242b del armazón de contacto 241 contactan con ambas partes laterales de la barra colectora 130 en la dirección en longitud.

Mientras tanto, una primera parte abierta S1 está prevista entre el par de armazones de contacto 241 y 242 combinados entre sí, el armazón de presión de cables 244 incluye un par de segundas partes abiertas S2 que comunican con la primera parte abierta S1, y una pared de barrera 244a separa el par de segundas partes abiertas S2.

En otras palabras, una parte del armazón de presión de cables 244, que contacta con el conjunto de cables, T tiene una forma de viga en H, y el par de segundas partes abiertas S2 ubicadas en ambos lados de la pared de barrera 244a que forma la viga en H están previstas en posiciones correspondientes al conjunto de cables T insertado en la rendija de cable 130a formada en la barra colectora 130.

En particular, haciendo referencia a la figura 9, la parte del armazón de presión de cables 244 que contacta con el conjunto de cables T incluye un par de barras horizontales B que se extienden en paralelo separadas entre sí y la pared de barrera 244a que conecta con las partes centrales del par de barras horizontales B. La barra horizontal B y la pared de barrera 244a se extienden en una dirección aproximadamente perpendicular.

Una distancia D1 entre las partes de borde exterior del par de barras horizontales B es igual o menor que una anchura D2 del conjunto de cables T, es decir, una distancia de la rendija de cable 130a. Por consiguiente, cuando el armazón de presión de cables 244 desciende hacia la barra colectora 130, la barra colectora horizontal B puede contactar con el conjunto de cables T.

Ambos extremos laterales de cada una del par de barras horizontales B en una dirección en longitud presionan ambos extremos laterales del conjunto de cables T en una dirección en anchura.

Aunque se impide que el conjunto de cables T sobresalga al exterior de la rendija de cable 130a, cuando la barra horizontal B presiona el conjunto de cables T desde arriba como tal, se puede irradiar un haz láser o se puede aproximar una varilla de soldar a través del par de segundas partes abiertas S2 previstas en ambos lados en base a la pared de barrera 244a, soldando por ello entre sí el conjunto de cables T y la barra colectora 130.

En otras palabras, al formar las partes abiertas primera y segunda S1 y S2, se prevé un espacio para que la varilla de soldar o el haz láser que realiza la soldadura para unir la barra colectora 130 y el conjunto de cables T se aproxime al conjunto de cables T desde la parte superior de la unidad de contacto 240.

Además, para permitir la aproximación de la varilla de soldar o el haz láser como tal, se puede prever un agujero abierto 220a (véase la figura 3) en el armazón de soporte 220 en posiciones correspondientes a las partes abiertas primera y segunda S1 y S2.

A continuación, una estructura específica del par de unidades de presión 250 y 260 aplicada al aparato de plantilla de presión automático 200, según una realización de la presente invención, y una relación de combinación entre el par de unidades de presión 250 y 260 y la unidad de contacto 240 se describirán con detalle haciendo referencia a las figuras 13 a 16, junto con las figuras 4 y 6 descritas anteriormente.

La figura 13 es un diagrama que muestra una unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí, la figura 14 es un diagrama de una primera unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí y la figura 15 es un diagrama de una segunda unidad de presión y una unidad de contacto combinadas entre sí. Además, la figura 16 es un diagrama para describir una estructura y unos principios de funcionamiento de un amortiguador de conexión que conecta entre sí una unidad de presión y una unidad de contacto.

En primer lugar, haciendo referencia a las figuras 13 a 16, junto con las figuras 4 a 6, el par de unidades de presión 250 y 260 incluye la primera unidad de presión 250 fijada a un lado del armazón de soporte 220 y la segunda unidad de presión 260 fijada al otro lado del armazón de soporte 220. En otras palabras, el par de unidades de presión 250 y 260 están fijadas en el armazón de soporte 220 para subir y bajar cuando sube y baja el armazón de soporte 220. Además, el par de unidades de presión 250 y 260 ajustan una fuerza de presión de la pluralidad de unidades de contacto 240 con respecto a la barra colectora 130, al estar conectadas a la pluralidad de unidades de contacto 240.

La primera unidad de presión 250 está ubicada en un lado de la pluralidad de unidades de contacto 240 e incluye un primer actuador de presión 251, la primera varilla de presión 253, una primera placa de soporte 254 y una primera placa de conexión 255.

De modo similar, la segunda unidad de presión 260 está ubicada en el otro lado de la pluralidad de unidades de contacto 240 e incluye un segundo actuador de presión 261, la segunda varilla de presión 263, una segunda placa de soporte 264 y una segunda placa de conexión 265.

El primer actuador de presión 251 está fijado a un lado del armazón de soporte 220 para moverse junto con dicho armazón de soporte 220 y, por ejemplo, puede incluir un primer cilindro de presión 251a y un primer pistón de presión 251b, insertado en el primer cilindro de presión 251a y desplazable en una dirección hacia la unidad de contacto 240 o que se aleja de la misma.

De modo similar, el segundo actuador de presión 261 está fijado al otro lado del armazón de soporte 220 para moverse junto con dicho armazón de soporte 220 y, por ejemplo, puede incluir un segundo cilindro de presión 261a y un segundo pistón de presión 261b, insertado en el segundo cilindro de presión 261a y desplazable en una dirección hacia la unidad de contacto 240 o que se aleja de la misma.

La primera varilla de presión 253 tiene un lado conectado a la primera placa de soporte 254 y el otro lado conectado a la pluralidad de primeros armazones de contacto 241, y la primera placa de soporte 254 está conectada al primer actuador de presión 251. Por consiguiente, la primera varilla de presión 253 permite que el primer armazón de contacto 241 se mueva en una dirección que se aleja del segundo armazón de contacto 242 o hacia el mismo según el movimiento del primer actuador de presión 251.

De modo similar, la segunda varilla de presión 263 tiene un lado conectado a la segunda placa de soporte 264 y el otro lado conectado a la pluralidad de segundos armazones de contacto 242, y la segunda placa de soporte 264 está conectada al segundo actuador de presión 261. Por consiguiente, la segunda varilla de presión 263 permite que el segundo armazón de contacto 242 se mueva en una dirección que se aleja del primer armazón de contacto 241 o hacia el mismo según el movimiento del segundo actuador de presión 261.

En particular, la primera varilla de presión 253 y la segunda varilla de presión 263 están conectadas, respectivamente, a la primera parte de ajuste de distancias 241a y a la segunda parte de ajuste de distancias 242a y, por consiguiente, la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a giran alrededor de un eje de rotación de la articulación 243 según el movimiento de la primera varilla de presión 253 y la segunda varilla de presión 263, y se puede aumentar o disminuir así la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a.

Cuando se disminuye la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a, se aumenta la distancia entre la primera parte de presión 241b y la segunda parte de presión 242b, y se debilita así la fuerza de presión con respecto a la barra colectora 130. Por otro lado, cuando se aumenta la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias 241a y la segunda parte de ajuste de distancias 242a, se disminuye la distancia entre la primera parte de presión 241b y la segunda parte de presión 242b, y se refuerza así la fuerza de presión con respecto a la barra colectora 130.

Por consiguiente, un operario del aparato puede ajustar el movimiento del primer actuador de presión 251 y del segundo actuador de presión 261 para realizar la presión de la barra colectora 130 usando la unidad de contacto 240.

Mientras tanto, la primera varilla de presión 253 y el primer armazón de contacto 241 pueden combinarse mediante la primera placa de conexión 255 y, de modo similar, la segunda varilla de presión 263 y el segundo armazón de contacto 242 pueden combinarse mediante la segunda placa de conexión 265.

5 En otras palabras, la primera varilla de presión 253 puede penetrar y combinarse con un lado de la primera placa de conexión 255 en una dirección en longitud, y un amortiguador de conexión 270 puede combinarse con el otro lado de la primera placa de conexión 255 en la dirección en longitud. De modo similar, la segunda varilla de presión 263 puede penetrar y combinarse con un lado de la segunda placa de conexión 265 en una dirección en longitud, y el amortiguador de conexión 270 puede combinarse con el otro lado de la segunda placa de conexión 265 en la
10 dirección en longitud.

El amortiguador de conexión 270 es un componente previsto al considerar que las fuerzas de presión de la unidad de contacto 240 aplicadas a las barras colectoras 130 no son completamente las mismas, y realiza una función de amortiguación para absorber las tolerancias de las fuerzas de presión.

15 Se puede aplicar un amortiguador hidráulico, por ejemplo, al amortiguador de conexión 370, y el amortiguador de conexión 270 puede incluir un cilindro de amortiguador 271, que penetra y está fijado a las placas de conexión 255 y 265, y un pistón de amortiguador 272 insertado en el cilindro de amortiguador 271 para un movimiento de vaivén del pistón, que penetra y está fijado al par de armazones de contacto 241 y 242.

20 Como se ha descrito anteriormente, según el sistema para fabricar un módulo de batería, según una realización de la presente invención, la pluralidad de barras colectoras 130 se presionan simultáneamente con la misma fuerza usando la pluralidad de unidades de contacto 240 y, al mismo tiempo, el cable de electrodo 111a y el conjunto de cables T se pueden presionar hacia abajo desde la superficie superior de la barra colectora 130, tal como para no sobresalir de la superficie superior de cada barra colectora 130. Así, según el sistema para fabricar un módulo de
25 batería, según una realización de la presente invención, no solamente se aumenta el rendimiento de un proceso de soldadura, sino también se aumenta el contacto entre el conjunto de cables T y la barra colectora 130 y, además, se puede impedir que el cable de electrodo 111a se dañe cuando el conjunto de cables T sobresale de la superficie de la barra colectora 130.

30 La presente invención se ha descrito con detalle. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican las realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan solamente a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de esta descripción detallada. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

Lista de números de referencia

- 100: Módulo de batería
- 40 110: Apilamiento de celdas
- 110a: Primer apilamiento de celdas unitario
- 110b: Segundo apilamiento de celdas unitario
- 110c: Tercer apilamiento de celdas unitario
- 111: Celda de batería
- 45 111a: Cable de electrodo
- T: Conjunto de cables
- 120: Caja de módulo
- 130: Barra colectora
- 130a: Rendija de cable
- 50 200: Aparato de plantilla de presión automático
- 210: Unidad de ajuste de distancias
- 211: Actuador de ajuste de distancias
- 211a: Cilindro de ajuste de distancias
- 211b: Pistón de ajuste de distancias
- 55 213: Placa de fijación
- 220: Armazón de soporte
- 240: Unidad de contacto
- 241: Primer armazón de contacto
- 241a: Primera parte de ajuste de distancias
- 60 241b: Primera parte de presión
- 242: Segundo armazón de contacto
- 242a: Segunda parte de ajuste de distancias
- 242b: Segunda parte de presión
- 243: Articulación
- 65 244: Armazón de presión de cables
- B: Barra horizontal

- 244a: Pared de barrera
- S1: Primera parte abierta
- S2: Segunda parte abierta
- 5 250: Primera unidad de presión
- 251: Primer actuador de presión
- 251a: Primer cilindro de presión
- 251b: Primer pistón de presión
- 253: Primera varilla de presión
- 254: Primera placa de soporte
- 10 255: Primera placa de conexión
- 260: Segunda unidad de presión
- 261: Segundo actuador de presión
- 261a: Segundo cilindro de presión
- 261b: Segundo pistón de presión
- 15 263: Segunda varilla de presión
- 264: Segunda placa de soporte
- 265: Segunda placa de conexión
- 270: Amortiguador de conexión
- 271: Cilindro de amortiguador
- 20 272: Pistón de amortiguador

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de plantilla de presión automático que pone en contacto estrechamente entre sí un conjunto de cables (T) y una barra colectora (130) previstos en un módulo de batería (100), comprendiendo el aparato de plantilla de presión automático:
- 10 una pluralidad de unidades de contacto (240) configuradas para presionar simultáneamente cada una de una pluralidad de barras colectoras (130) previstas en el módulo de batería (100) y presionar un extremo del conjunto de cables (T) desde una parte superior de la pluralidad de barras colectoras para impedir que el conjunto de cables (T) sobresalga de una superficie de la pluralidad de barras colectoras (130);
- 15 un par de unidades de presión (250, 260) conectadas a la pluralidad de unidades de contacto (240) y configuradas para ajustar una fuerza de presión de la pluralidad de unidades de contacto (240) con respecto a la pluralidad de barras colectoras;
- un armazón de soporte (220) que soporta el par de unidades de presión (250, 260); y
- una unidad de ajuste de distancias (210) conectada al armazón de soporte y configurada para hacer ascender o descender el armazón de soporte (220) a fin de alejar del módulo de batería (100) o acercar al mismo la pluralidad de unidades de contacto (240).
- 20 2. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de unidades de contacto (240) comprenden un armazón de contacto (241) que se mueve hacia abajo por el movimiento de la unidad de ajuste de distancias (210) para presionar la pluralidad de barras colectoras desde ambos lados.
- 25 3. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 2, en el que el par de unidades de presión (250, 260) comprenden una primera unidad de presión (250) prevista en un lado de la pluralidad de unidades de contacto (240) y una segunda unidad de presión (260) prevista en el otro lado de la pluralidad de unidades de contacto (240), en el que el armazón de contacto (241) comprende un primer armazón de contacto (241) conectado a la primera unidad de presión (250) y un segundo armazón de contacto (242) conectado a la segunda unidad de presión (260) y acoplado al primer armazón de contacto (241) a través de una articulación (243).
- 30 4. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 3, en el que la pluralidad de unidades de contacto (240) comprenden además un armazón de presión de cables (244) previsto dentro del armazón de contacto y desplazado hacia abajo, junto con el armazón de contacto, mediante la unidad de ajuste de distancias (210) para presionar el conjunto de cables (T) desde la parte superior de la pluralidad de barras colectoras.
- 35 5. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 3, en el que el primer armazón de contacto (241) comprende una primera parte de ajuste de distancias (241a) conectada a la primera unidad de presión (250) y una primera parte de presión (241b) que contacta con la pluralidad de barras colectoras, y el segundo armazón de contacto (242) comprende una segunda parte de ajuste de distancias (242a) conectada a la segunda unidad de presión (260) y una segunda parte de presión (242b) que contacta con la pluralidad de barras colectoras.
- 40 6. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 5, en el que el primer armazón de contacto (241) y el segundo armazón de contacto (242) se combinan entre sí a través de una articulación (243) para aumentar la distancia entre la primera parte de presión (241b) y la segunda parte de presión (242b), cuando se disminuye la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias (241a) y una segunda parte de ajuste de distancias (242a), y disminuir la distancia entre la primera parte de presión (141b) y la segunda parte de presión (242b), cuando se aumenta la distancia entre la primera parte de ajuste de distancias (241a) y la segunda parte de ajuste de distancias (242a).
- 45 7. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 3, en el que la primera unidad de presión (250) comprende una primera varilla de presión (253) conectada al primer armazón de contacto (241) y un primer actuador de presión conectado directa o indirectamente a la primera varilla de presión (253) para desplazar la primera varilla de presión (253) en una dirección hacia la pluralidad de unidades de contacto (240) o que se aleja de la misma, y la segunda unidad de presión (260) comprende una segunda varilla de presión (263) conectada al segundo armazón de contacto (242) y un segundo actuador de presión (261) conectado directa o indirectamente a la segunda varilla de presión (263) para desplazar la segunda varilla de presión (263) en una dirección hacia la pluralidad de unidades de contacto (240) o que se aleja de la misma.
- 50 8. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 7, en el que un extremo del primer armazón de contacto (241) conectado a la primera varilla de presión (253) y un extremo del segundo armazón de contacto (242) conectado a la segunda varilla de presión (263) no se miran entre sí para impedir que la primera varilla de presión (253) y la segunda varilla de presión (263) interfieran entre sí.
- 55 9. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 7, en el que el par de unidades de presión (250, 260) comprenden además:
- 60 65

una primera placa de conexión (255) que tiene un lado acoplado a la primera varilla de presión (253) y el otro lado acoplado a un extremo del primer armazón de contacto (241); y una segunda placa de conexión (265) que tiene un lado acoplado a la segunda varilla de presión (263) y el otro lado conectado a un extremo del segundo armazón de contacto (242).

5 10. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 9, que comprende además un amortiguador (270) dispuesto entre la primera placa de conexión (255) y la primera varilla de presión (253) y entre la segunda placa de conexión (265) y la segunda varilla de presión (263).

10 11. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 4, en el que una primera parte abierta (S1) está prevista entre el primer armazón de contacto (241) y el segundo armazón de contacto (242).

12. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 11, en el que el armazón de presión de cables (244) está fijado a la articulación (243) y se mueve junto con el armazón de contacto.

15 13. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 11, en el que una parte del armazón de presión de cables (244) que contacta con el conjunto de cables (T) tiene una forma de viga en H, un par de segundas partes abiertas (S2) que comunican con la primera parte abierta (S1) están previstas en ambos lados de una pared de barrera (244a) que forma la viga en H, y el par de segundas partes abiertas (S2) están previstas en posiciones correspondientes al conjunto de cables (T).

20 14. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 4, en el que una parte del armazón de presión de cables (244) que contacta con el conjunto de cables (T) comprende un par de barras horizontales (B) que se extienden en paralelo separadas entre sí y una pared de barrera (244a) que conecta con las partes centrales del par de barras horizontales (B),
25 en el que el par de barras horizontales (B) presionan el conjunto de cables (T).

15. El aparato de plantilla de presión automático de la reivindicación 14, en el que una distancia entre las partes de borde exterior del par de barras horizontales (B) es igual o menor que una anchura del conjunto de cables (T).

30

FIG. 1

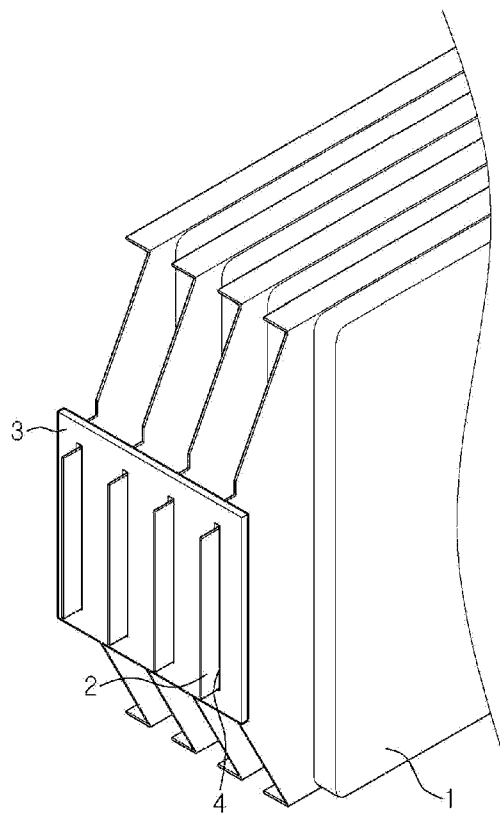


FIG. 2

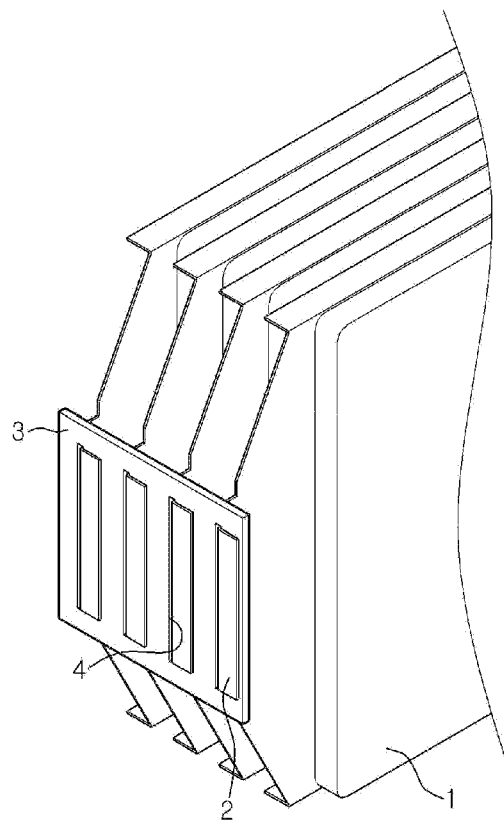


FIG. 3

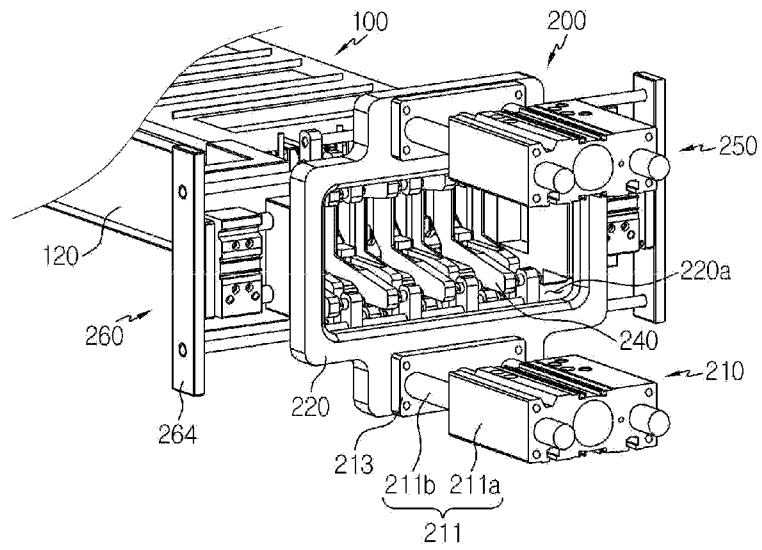


FIG. 4

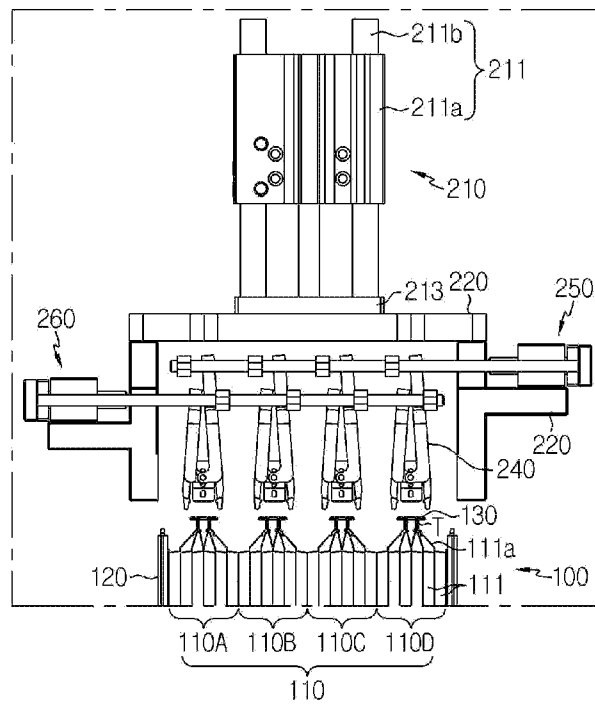


FIG. 5

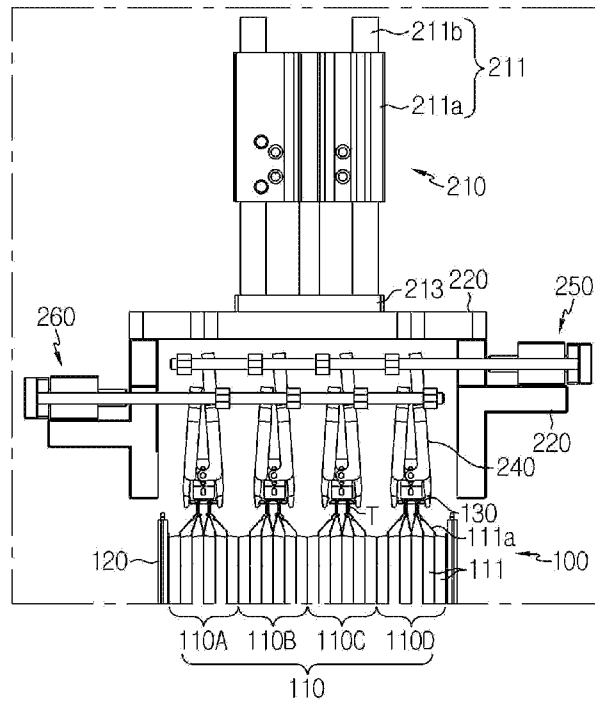


FIG. 6

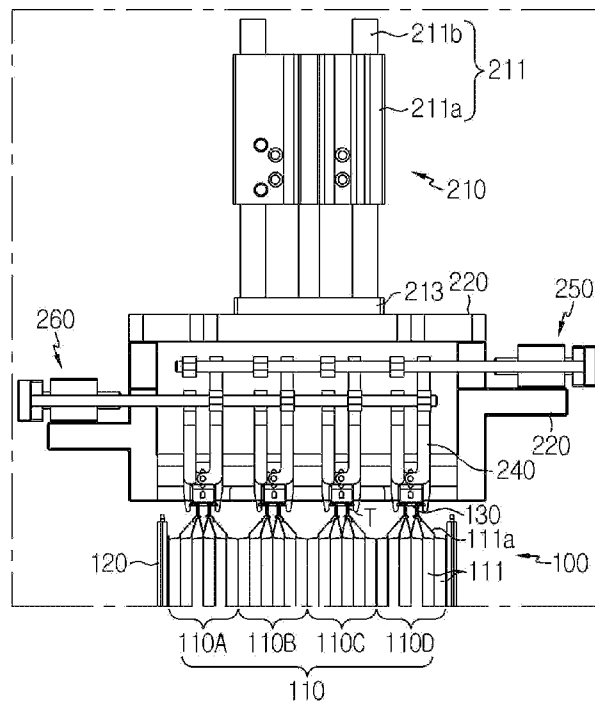


FIG. 7

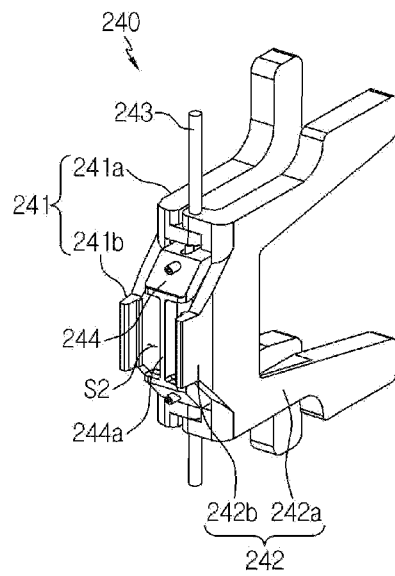


FIG. 8

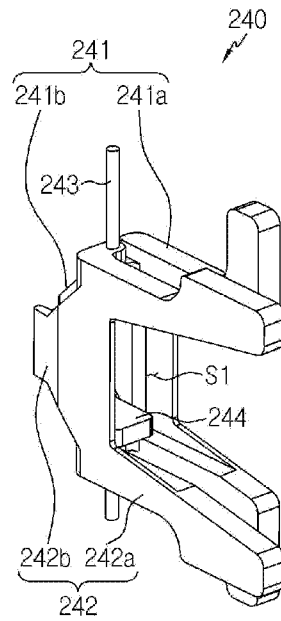


FIG. 9

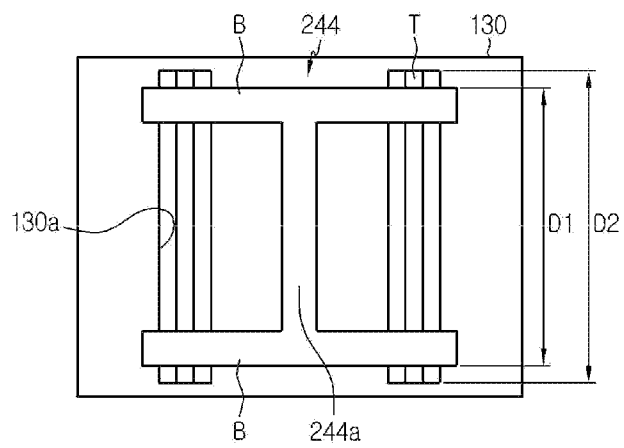


FIG. 10

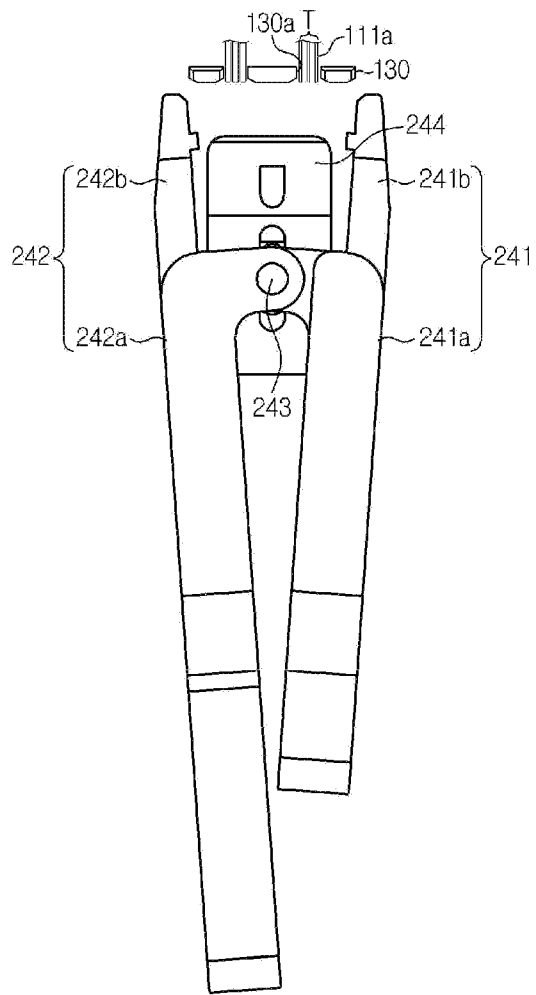


FIG. 11

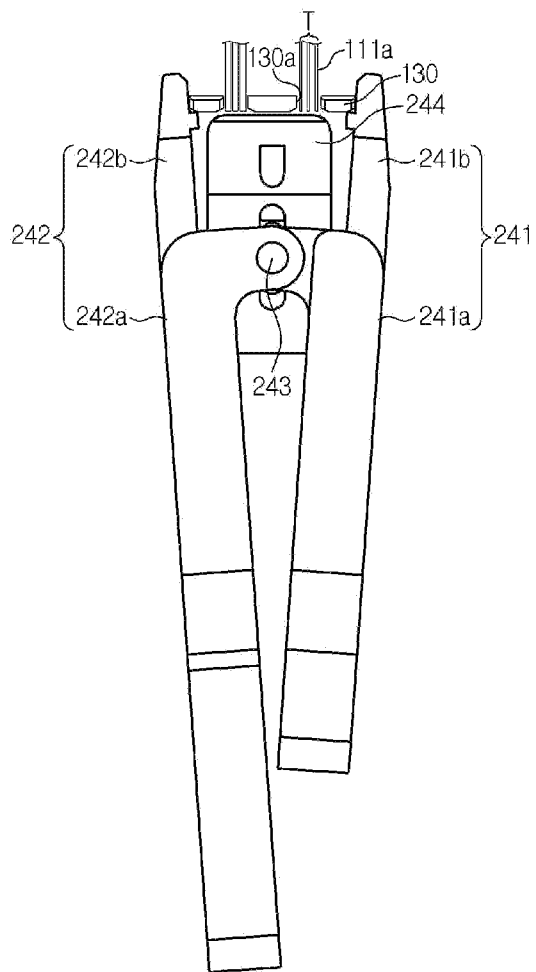


FIG. 12

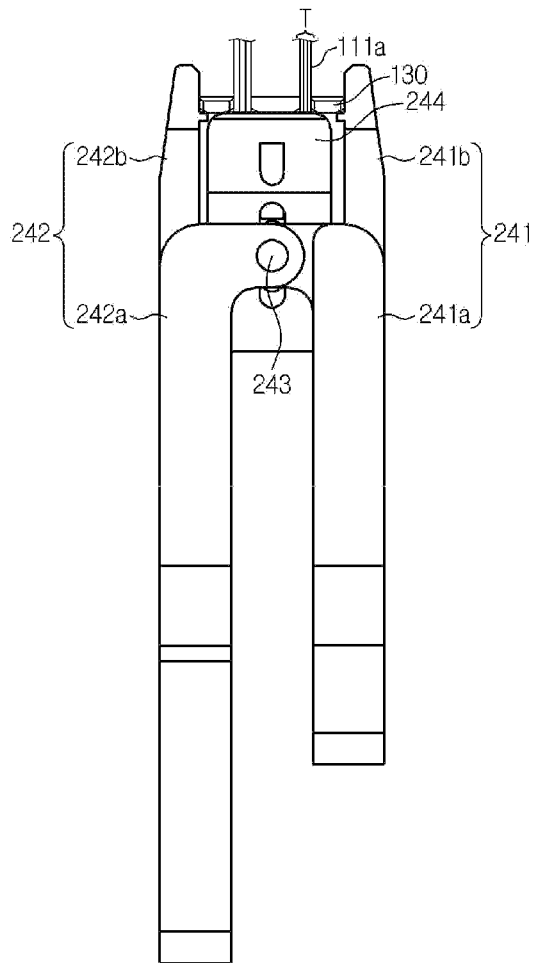


FIG. 13

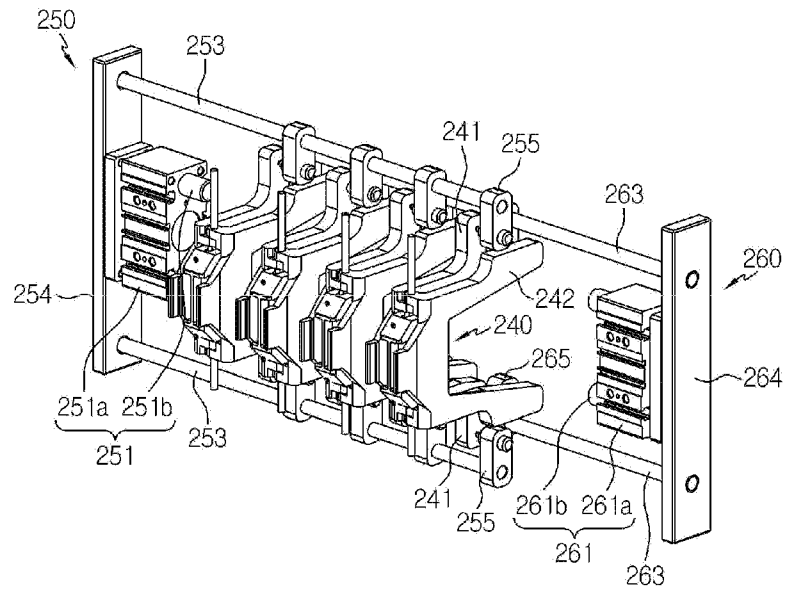


FIG. 14

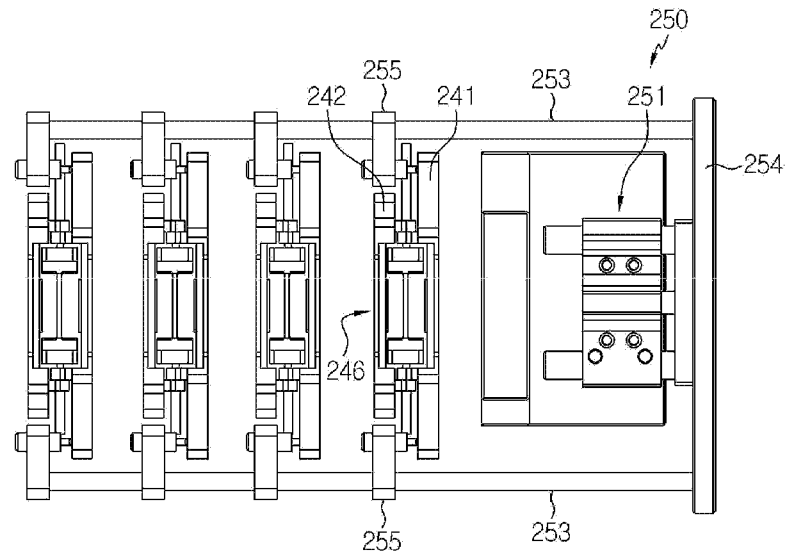


FIG. 15

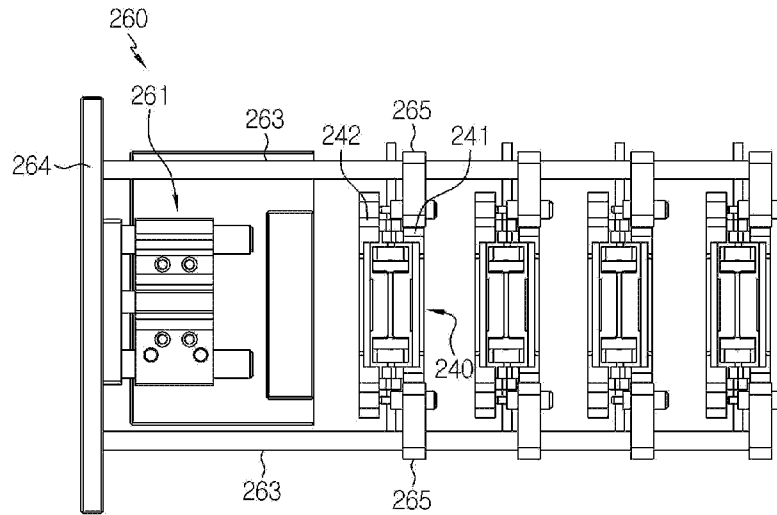


FIG. 16

