

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 735**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 101/36 (2006.01)

H01M 50/50 (2011.01)

H01M 50/543 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2019** **PCT/KR2019/016507**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020** **WO20130399**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2019** **E 19900601 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3836252**

54 Título: **Aparato de plantilla de prensado, para poner un conductor de electrodo en estrecho contacto con una barra colectora, y sistema de fabricación de un módulo de batería que incluye el mismo**

30 Prioridad:

21.12.2018 KR 20180167940

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

29.08.2024

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;
PARK, JIN-YONG;
CHI, HO-JUNE;
KIM, SEUNG-JOON;
MUN, JEONG-O y
JIN, HEE-JUN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 977 735 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

Aparato de plantilla de prensado, para poner un conductor de electrodo en estrecho contacto con una barra colectora, y sistema de fabricación de un módulo de batería que incluye el mismo

5

Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere a un aparato de plantilla de prensado, que pone un conductor de electrodo en estrecho contacto con una barra colectora, y a un sistema de fabricación de módulos de batería que incluye el aparato de plantilla de prensado y, más particularmente, a un aparato de plantilla de prensado, utilizado para poner simultáneamente grupos de conductores de electrodos, de una pluralidad de grupos de pilas de celdas de batería, en estrecho contacto con una barra colectora, y a un sistema de fabricación de módulos de batería que incluye el aparato de plantilla de prensado.

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0167940, presentada el 21 de diciembre de 2018 en la República de Corea.

Estado de la técnica

En un módulo de batería convencional, se usa una barra colectora para conectar eléctricamente celdas de batería apiladas entre sí, y una pluralidad de conductores de electrodo procedentes respectivamente de la pluralidad de celdas de batería se doblan y colocan sobre la barra colectora, y a continuación de sueldan.

Tal disposición se divulga, por ejemplo, en el documento EP 3 367 471.

25

Si el módulo de batería se fabrica de esta manera, en un estado en el que el conductor de electrodo doblado está colocado sobre la barra colectora, el conductor de electrodo se prensa hacia la barra colectora usando una plantilla de modo que el conductor de electrodo esté en estrecho contacto con la barra colectora, y luego se irradia láser sobre el conductor de electrodo para realizar la soldadura del mismo.

30

Con referencia a las FIGS. 1 y 2, se muestra un módulo de batería convencional en el que una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa están conectadas eléctricamente mediante una barra colectora.

El módulo de batería convencional se fabrica insertando cada conductor 2 de electrodo, extraído de una pluralidad 1 de celdas de batería de tipo bolsa, en una ranura 4 de conductor de una barra colectora 3 como se muestra en la figura 1, y luego doblando el conductor 2 de electrodo insertado para que esté en estrecho contacto con la barra colectora 3 y luego realizando la soldadura de los mismos como se muestra en la FIG. 2.

Sin embargo, en el módulo de batería convencional como se ha descrito anteriormente, además del proceso de insertar el conductor 2 de electrodo en la ranura 4 de conductor de la barra colectora 3 y del proceso de soldar el conductor 2 de electrodo a la barra colectora 3, adicionalmente se requiere el proceso de doblar el conductor 2 de electrodo, lo que hace complicado el proceso.

Además, si la celda aplicada al módulo de batería es una celda de tipo bolsa, como la celda tiene un espesor menor, el conductor de electrodo también se fabrica para tener una longitud más corta. Si el conductor de electrodo se acorta como se indicó anteriormente, el área de unión entre el conductor de electrodo y la barra colectora también se reduce, lo que disminuye la fuerza de unión, aumentando de este modo la posibilidad de fallo del producto.

Por tanto, se requiere desarrollar una estructura de módulo de batería en la que se pueda omitir el proceso de doblado del conductor de electrodo y, en consecuencia, también se requiere una nueva plantilla de prensado para soldadura que sea adecuada para la estructura de unión del conductor de electrodo y la barra colectora.

Objeto de la invención**Problema técnico**

La presente divulgación está diseñada para solucionar los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente divulgación se dirige a proporcionar un aparato de plantilla de prensado, para soldadura, que está configurado para poner un grupo de conductores de electrodo en estrecho contacto con una barra colectora de modo que la barra colectora se suelde a un conductor de electrodo en estrecho contacto entre sí, durante la fabricación de un módulo de batería en la que el conductor de electrodo se acopla a la barra colectora mediante soldadura sin tener que doblarse para el acoplamiento con la barra colectora.

Además, la presente divulgación está dirigida a evitar que un baño de soldadura, generado durante un proceso de soldadura entre el grupo de conductores de electrodo y la barra colectora, se adhiera al aparato de plantilla de prensado mediante el cambio de la posición de contacto entre la punta de prensado y el grupo de conductores de

electrodo del aparato de plantilla de prensado y la forma de la punta de prensado.

Sin embargo, el problema técnico a resolver por la presente divulgación no se limita a lo anterior, y los expertos en la materia entenderán claramente otros objetos no mencionados en el presente documento a partir de la siguiente descripción.

Solución técnica

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 1.

La primera punta de prensado y la segunda punta de prensado pueden prensar el grupo de conductores en posiciones correspondientes a una región por debajo de los centros verticales de una y otra superficies laterales de la barra colectora.

La primera punta de prensado y la segunda punta de prensado pueden estar conformadas de tal manera que las superficies de las mismas orientadas hacia el grupo de conductores tengan las porciones superiores achaflanadas.

El aparato de plantilla de prensado puede incluir un miembro elástico conectado entre el primer bastidor y el segundo bastidor para aplicar una fuerza de modo que el primer bastidor y el segundo bastidor se acerquen entre sí.

El aparato de plantilla de prensado puede incluir una unidad de prevención de protuberancia de conductor, fijada entre el primer bastidor y el segundo bastidor, para presionar el conductor de electrodo hacia abajo de modo que el conductor de electrodo no sobresalga hacia arriba más allá de la superficie superior de la barra colectora.

La unidad de prevención de protuberancia de conductor puede incluir un par de barras horizontales separadas entre sí y configuradas para extenderse una al lado de la otra; y una barrera configurada para conectar los centros del par de barras horizontales, en donde las barras horizontales pueden presionar el conductor de electrodo hacia abajo.

Mientras tanto, en otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un aparato de plantilla de prensado para soldar, que se instala en un lado de un módulo de batería que tiene una pila de celdas formada apilando una pluralidad de celdas de batería y prensa un conductor de electrodo de modo que el conductor de electrodo se suelde en estrecho contacto con ambos lados de una barra colectora proporcionada al módulo de batería, comprendiendo el aparato de plantilla de prensado: un primer bastidor; y un segundo bastidor acoplado para mirar hacia el primer bastidor y para poder girar con respecto al primer bastidor basándose en un árbol giratorio (230) fijado a un extremo longitudinal del mismo,

en donde el primer bastidor incluye una primera punta de prensado, proporcionada en un extremo longitudinal del mismo y configurada para prensar un grupo de conductores de una primera pila de celdas unitarias, proporcionado en la pila de celdas, de modo que el grupo de conductores entre en estrecho contacto con un lado de la barra colectora, y en donde el segundo bastidor incluye una segunda punta de prensado, proporcionada en un extremo longitudinal del mismo para mirar hacia la primera punta de prensado y configurada para prensar un grupo de conductores de una segunda pila de celdas unitarias, proporcionado en la pila de celdas, para que el grupo de conductores entre en estrecho contacto con el otro lado de la barra colectora.

Efectos ventajosos

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el conductor de electrodo puede acoplarse a la barra colectora mediante soldadura en un estado no doblado, de modo que el conductor de electrodo no quede expuesto por encima de la barra colectora, reduciendo de este modo el riesgo de rotura del área de soldadura entre el conductor de electrodo y la barra colectora.

Además, de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, es posible evitar que el aparato de plantilla de prensado se contamine, ya que el baño de soldadura del grupo de conductores de electrodo se adhiere a la punta de prensado del aparato de plantilla de prensado durante la soldadura para unir el grupo de conductores de electrodo y la barra colectora.

Descripción de las figuras

Las FIGS. 1 y 2 son diagramas para ilustrar un proceso de acoplamiento de un conductor de electrodo y una barra colectora en un sistema convencional de fabricación de módulos de batería.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva que muestra un sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 4 es un diagrama que muestra un estado en el que el aparato de plantilla de prensado de acuerdo con una realización de la presente divulgación prensa un grupo de conductores para que esté en estrecho contacto con una barra colectora.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de plantilla de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 6 es una vista superior que muestra una superficie del aparato de plantilla de prensado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 7 es un diagrama que muestra específicamente la relación de posición entre una punta de prensado, un grupo de conductores y una barra colectora proporcionados al aparato de plantilla de prensado de acuerdo con una realización de la presente divulgación y la forma de la punta de prensado.

La FIG. 8 es un diagrama que muestra que el grupo de conductores no sobresale hacia arriba más allá de una superficie superior de la barra colectora gracias a una unidad de prevención de protuberancia de conductor, en el aparato de plantilla de prensado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo en el presente documento, las realizaciones preferentes de la presente divulgación se describirán en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, deberá entenderse que los términos usados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no deberían interpretarse como limitados a los significados generales y de diccionario, sino interpretarse basándose en los significados y conceptos correspondientes a aspectos técnicos de la presente divulgación sobre la base del principio de que se permite al inventor definir términos de forma apropiada para la mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en el presente documento es solo un ejemplo preferente a efectos meramente ilustrativos.

Primero, haciendo referencia a la FIG. 3, se puede implementar un sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación para incluir un módulo 100 de batería, un aparato 200 de plantilla de prensado y un bastidor 300 de fijación.

Con referencia a las FIGS. 3 y 4, el módulo 100 de batería incluye una pila 110 de celdas, una carcasa 120 de módulo para alojar la pila 110 de celdas y un bastidor 130 de barra colectora para cubrir una abertura en un lado de la carcasa 120 de módulo.

La pila 110 de celdas incluye una primera pila 110A de celdas unitarias y una segunda pila 110B de celdas unitarias ubicada adyacente a aquella. En las figuras de la presente divulgación, solo se muestran dos pilas de celdas unitarias. Sin embargo, la presente divulgación no se limita al número de pilas de celdas unitarias, y el número de pilas de celdas unitarias puede seleccionarse como dos o más sin limitación. Además, la presente divulgación muestra solo un caso en el que una pila de celdas unitarias tiene tres celdas 111 de batería. Sin embargo, el número de celdas 111 de batería incluidas en una pila de celdas unitarias no está limitado al mismo, y la pila de celdas puede tener dos celdas de batería o cuatro o más celdas de batería.

Cada una de las pilas 110A, 110B de celdas unitarias se forma apilando una pluralidad de celdas 111 de batería enfrentadas entre sí, y cada una de las celdas 111 de batería apiladas para formar una pila de celdas unitarias tiene un conductor 111a de electrodo.

Los conductores 111a de electrodo, proporcionados en las celdas 111 de batería de cualquier pila 110A, 110B de celdas unitarias, se recogen en un grupo, formando de este modo un grupo T de conductores.

Un grupo T de conductores formado al recoger los conductores 111a de electrodo extraídos de la misma pila de celdas unitarias se expone ante una superficie superior del bastidor 130 de barra colectora (una superficie paralela al plano X-Z de la figura 3) a través de una ranura de conductor (no mostrada) o un orificio de penetración de conductor (no mostrado) formados en el bastidor 130 de barra colectora. El grupo T de conductores expuesto como se ha dicho entra en estrecho contacto con la barra colectora 131 fijada a la superficie superior del bastidor 130 de barra colectora.

Más específicamente, el grupo T de conductores proporcionado en la primera pila 110A de celdas unitarias está en estrecho contacto con una superficie lateral de la barra colectora 131, y el grupo de conductores T proporcionado en la segunda pila 110B de celdas unitarias está en estrecho contacto con la otra superficie lateral de la barra colectora 131. El estrecho contacto del grupo T de conductores se realiza prensando el aparato 200 de plantilla, y el grupo T de conductores se suelda en estrecho contacto con la barra colectora 131 y, por lo tanto, se une a la barra colectora 131.

Los grupos T de conductores de las pilas 110A, 110B de celdas unitarias vecinas pueden conectarse eléctricamente entre sí por medio de una barra colectora 131.

Con referencia a las FIGS. 3 y 4, el aparato 200 de plantilla de prensado está dispuesto en un lado del módulo 100 de batería para prensar los grupos T de conductores de las pilas 110A, 110B de celdas unitarias vecinas de modo que los grupos T de conductores estén en estrecho contacto con una y otra superficies laterales de la barra colectora 131, respectivamente. Con referencia a las FIGS. 4 a 6, el aparato 200 de plantilla de prensado puede implementarse para incluir un primer bastidor 210, un segundo bastidor 220, un árbol giratorio 230, un miembro elástico 240 y una unidad 250 de prevención de protuberancia de conductor.

El primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220 están acoplados para poder girar entre sí por medio del árbol giratorio 230 sujeto a través de un extremo del mismo en la dirección longitudinal (una dirección paralela al eje Y de la figura 4). El primer el bastidor 210 y el segundo bastidor 220 giran alrededor de un extremo longitudinal de modo que los otros extremos del mismo se acerquen o se alejen entre sí. Se puede proporcionar un árbol giratorio 230 a cada uno de ambos extremos laterales en la dirección de la anchura (una dirección paralela al eje Z de la figura 5) para un funcionamiento estable del aparato 200 de plantilla de prensado.

El primer bastidor 210 incluye una primera punta 211 de prensado y un primer bastidor secundario 212. La primera punta 211 de prensado se proporciona en el otro extremo longitudinal del primer bastidor 210, es decir, en un lado opuesto a la porción de acoplamiento del primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220.

La primera punta 211 de prensado se mueve hacia el segundo bastidor 220 por la rotación relativa entre el primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220 para prensar el grupo T de conductores proporcionado en la primera pila 110A de celdas unitarias, de modo que el grupo T de conductores entre en estrecho contacto con una superficie lateral de la barra colectora 131.

El primer bastidor secundario 212 se proporciona entre uno y otro extremos longitudinales del primer bastidor 210 y se extiende en una dirección (paralela al eje X de la FIG. 4) sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal del primer bastidor 210. Además, el primer bastidor secundario 212 está conformado de tal manera que su extremo se dobla hacia arriba o hacia abajo (en una dirección paralela al eje Y de la FIG. 4). El extremo doblado del primer bastidor secundario 212 sirve como superficie de soporte para soportar el miembro elástico 240. Un primer bastidor secundario 212 puede formarse en cada uno de ambos extremos laterales del aparato 200 de plantilla de prensado en la dirección de la anchura (una dirección paralela al eje Y de la FIG. 4).

De manera similar al primer bastidor 210, el segundo bastidor 220 incluye una segunda punta 221 de prensado y un segundo bastidor secundario 222. La segunda punta 221 de prensado se proporciona en el otro extremo longitudinal del segundo bastidor 220, es decir, en un lado opuesto a la porción de acoplamiento del primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220.

La segunda punta 221 de prensado se mueve hacia el primer bastidor 220 mediante la rotación relativa del primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220 para prensar el grupo T de conductores proporcionado en la segunda pila 110B de celdas unitarias, de modo que el grupo T de conductores entre en estrecho contacto con la otra superficie lateral de la barra colectora 131.

El segundo bastidor secundario 222 se proporciona entre uno y otro extremos longitudinales del segundo bastidor 220 y se extiende en una dirección (paralela al eje X de la FIG. 4) sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal del segundo bastidor 220. Además, el segundo bastidor secundario 222 está conformado de tal manera que su extremo se dobla hacia abajo o hacia arriba (en una dirección paralela al eje Y de la FIG. 4), pero en una dirección opuesta al extremo del primer bastidor secundario 212.

El extremo doblado del segundo bastidor secundario 222 sirve como superficie de soporte para soportar el miembro elástico 240. Es decir, la superficie de soporte formada por el extremo del primer bastidor secundario 212 y la superficie de soporte formada por el extremo del segundo bastidor secundario 222 están dispuestas una al lado de la otra, y el miembro elástico 240 está interpuesto entre las mismas. Se puede formar un segundo bastidor secundario 222 en cada uno de ambos extremos laterales del aparato 200 de plantilla de prensado en la dirección de la anchura (una dirección paralela al eje Y de la FIG. 4).

El miembro elástico 240 puede ser, por ejemplo, un resorte. Un lado del miembro elástico 240 en la dirección longitudinal (la dirección del eje X de la figura 4) está acoplado sobre la superficie de soporte formada por el extremo del segundo bastidor secundario 222, y el otro lado del mismo está acoplado sobre la superficie de soporte formada por el extremo del primer bastidor secundario 212.

Además, el miembro elástico 240 tiene una longitud menor que la distancia entre el extremo del primer bastidor secundario 212 y el extremo del segundo bastidor secundario 222, en ausencia de una fuerza externa aplicada. Debido a la longitud del miembro elástico 240, el miembro elástico 240 está acoplado entre el par de bastidores secundarios 212, 222 en un estado en el que la longitud del miembro elástico 240 está alargada y, por lo tanto, la fuerza de recuperación elástica del miembro elástico 240 se aplica de modo que el primer bastidor 210 y el segundo el bastidor 220 se acercan entre sí.

Por tanto, un usuario del aparato 200 de plantilla de prensado puede aplicar una fuerza en una dirección en la que la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado se alejan entre sí, de modo que la barra colectora 231 y el grupo T de conductores queden ubicados entre la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado, y luego eliminar la fuerza aplicada para que el grupo T de conductores entre en estrecho contacto con la barra colectora 231. Es decir, la magnitud de la fuerza de prensado aplicada por la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado al grupo T de conductores es proporcional a la fuerza de recuperación elástica del miembro elástico 240.

En referencia a la FIG. 7, la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado presan el par de grupos T de conductores proporcionados en las pilas 110A, 110B de celdas unitarias, adyacentes entre sí, de modo que el par de grupos T de conductores entre en estrecho contacto con ambas superficies laterales de la barra colectora 131. En este caso, la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado pueden realizar el prensado en posiciones correspondientes a una región por debajo de los centros verticales de una y otra superficies laterales de la barra colectora 131. Esto es para evitar que un baño de soldadura del conductor 111a de electrodo, formado cuando el grupo T de conductores se suelda en estrecho contacto con la barra colectora 131, se adhiera a las puntas 211, 221 de prensado.

Además, las superficies de la primera punta 211 de prensado y la segunda punta 221 de prensado orientadas hacia el grupo T de conductores pueden tener porciones superiores achaflanadas. Esto también es para evitar que el baño de soldadura se adhiera a las puntas 211, 221 de prensado.

Si el baño de soldadura se adhiere a las puntas 211, 221 de prensado, cuando las puntas 211, 221 de prensado se separan del grupo T de conductores, el grupo T de conductores puede recibir una fuerza que dañe la porción de soldadura entre el grupo T de conductores y la barra colectora 131. Además, después de llevar a cabo cierto número de procesos de soldadura, debe llevarse a cabo adicionalmente un proceso de eliminación del baño de soldadura adherido. Por tanto, el aparato 200 de plantilla de prensado de acuerdo con la presente divulgación está destinado a resolver este problema mejorando las posiciones de prensado de las puntas 211, 221 de prensado y la forma de las puntas 211, 221 de prensado.

Con referencia a las FIGS. 4 a 7, la unidad 250 de prevención de protuberancia de conductor se fija entre el primer bastidor 210 y el segundo bastidor 220 mediante una varilla C de acoplamiento para prensar el grupo T de conductores hacia abajo de modo que el grupo T de conductores no sobresalga hacia arriba más allá de la superficie superior de la barra colectora 131.

Un par de barras horizontales B, separadas entre sí y que se extienden una al lado de la otra, y una barrera W, que conecta los centros del par de barras horizontales B entre sí, se proporcionan en el extremo de la unidad 250 de prevención de protuberancia de conductor. La barra horizontal B y la barrera W se extienden sustancialmente perpendiculares entre sí, de modo que el extremo de la unidad 250 de prevención de protuberancia de conductor tiene una forma de viga en H.

La barra horizontal B entra en contacto con el grupo T de conductores y presiona el grupo T de conductores directamente de modo que el grupo T de conductores no sobresalga por encima de la superficie superior de la barra colectora 131. Una distancia D1 entre las porciones de borde exterior del par de barras horizontales B es igual o menor que una anchura D2 del grupo T de conductores. Esto permite que la barra horizontal B entre en contacto con el grupo T de conductores cuando la unidad 250 de prevención de protuberancia de conductor se mueve hacia abajo, hacia la barra colectora 131.

Los extremos longitudinales del par de barras horizontales B presan respectivamente ambos extremos del grupo T de conductores en la dirección de la anchura.

En un estado en el que la barra horizontal B presiona el grupo T de conductores desde la parte superior, de modo que el grupo de conductores T no sobresalga más allá de la superficie superior de la barra colectora 131, como se ha descrito anteriormente, el grupo T de conductores y la barra colectora 131 pueden soldarse entre sí irradiando un láser o acercando una varilla de soldadura a través de unas aberturas formadas en ambos lados de la barrera W.

Es decir, las aberturas formadas en ambos lados de la barrera W están en comunicación con las aberturas formadas en la parte superior del aparato 200 de plantilla de prensado, proporcionando de este modo un espacio donde una varilla de soldadura o un haz láser se aproxima a lo largo de una dirección hacia el grupo T de conductores (una dirección paralela al eje Y de la FIG. 4) desde la parte superior del aparato 200 de plantilla de prensado.

Mientras tanto, haciendo referencia a la FIG. 3 de nuevo, el bastidor 300 de fijación está acoplado a un lado del módulo 100 de batería de modo que el bastidor 130 de barra colectora esté expuesto al exterior. El bastidor 300 de fijación funciona como un soporte al que se fija el aparato 200 de plantilla de prensado.

La presente divulgación se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican realizaciones preferidas de la divulgación, se proporcionan únicamente a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la divulgación serán evidentes para los expertos en la materia a partir de esta descripción detallada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de fabricación de módulos de batería, que comprende:

- 5 un módulo (100) de batería que tiene una pila (110) de celdas formada apilando una pluralidad de celdas (111) de batería, una carcasa (120) de módulo configurada para alojar la pila (110) de celdas y un bastidor (130) de barra colectora configurado para cubrir una abertura en un lado de la carcasa (120) de módulo; un bastidor (300) de fijación acoplado a un lado del módulo (100) de batería de modo que el bastidor (130) de barra colectora esté expuesto al exterior; y
- 10 al menos un aparato (200) de plantilla de prensado acoplado sobre el bastidor (300) de fijación, en donde el aparato (200) de plantilla de prensado incluye un primer bastidor (210) y un segundo bastidor (220), en donde el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) están acoplados para poder girar entre sí basándose en un árbol giratorio (230) fijado a un extremo longitudinal de los mismos,
- 15 en donde el primer bastidor (210) incluye una primera punta (211) de prensado proporcionada en el otro extremo longitudinal del mismo y configurada para prensar un grupo (T) de conductores de una primera pila (110A) de celdas unitarias proporcionada en la pila de celdas (110) para que el grupo (T) de conductores entre en estrecho contacto con un lado de la barra colectora (131), y
- 20 en donde el segundo bastidor (220) incluye una segunda punta (221) de prensado proporcionada en el otro extremo longitudinal del mismo para mirar hacia la primera punta (211) de prensado y configurada para prensar un grupo (T) de conductores de una segunda pila (110B) de celdas unitarias proporcionado en la pila de celdas (110) de modo que el grupo (T) de conductores entre en estrecho contacto con el otro lado de la barra colectora (131).

2. El sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera punta (211) de prensado y la segunda punta (221) de prensado prensan respectivamente los

25 grupos (T) de conductores en posiciones correspondientes a una región por debajo de los centros verticales de una y otra superficies laterales de la barra colectora (131).

3. El sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la primera punta (211) de prensado y la segunda punta (221) de prensado están conformadas de tal manera

30 que las superficies de las mismas que miran hacia el grupo T de conductores tienen porciones superiores achaflanadas.

4. El sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aparato (200) de plantilla de prensado incluye un miembro elástico (240) conectado entre el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) para aplicar una fuerza de modo que el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) se acerquen entre sí.

35

5. El sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aparato (200) de plantilla de prensado incluye una unidad (250) de prevención de protuberancia de conductor fijada entre el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) para presionar el conductor (111a) de electrodo hacia abajo de modo que el conductor (111a) de electrodo no sobresalga hacia arriba más allá de una superficie superior de la barra colectora (131).

40

6. El sistema de fabricación de módulos de batería de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la unidad (250) de prevención de protuberancia de conductor incluye:

45

un par de barras horizontales (B) separadas entre sí y configuradas para extenderse una al lado de la otra; y una barrera (V) configurada para conectar los centros del par de barras horizontales (B), en donde las barras horizontales (B) prensan el conductor (111a) de electrodo hacia abajo.

50

7. Un aparato (200) de plantilla de prensado para soldar, que está adaptado para instalarse en un lado de un módulo (100) de batería que tiene una pila (110) de celdas formada apilando una pluralidad de celdas (111) de batería, comprendiendo el aparato (200) de plantilla de prensado:

- 55 un primer bastidor (210); y un segundo bastidor (220) acoplado para mirar hacia el primer bastidor (210) y para poder girar con respecto al primer bastidor (210) basándose en un árbol giratorio (230) fijado a un extremo longitudinal de los mismos, en donde el primer bastidor (210) incluye una primera punta (211) de prensado proporcionada en el otro extremo longitudinal del mismo y configurada para prensar un grupo (T) de conductores de una primera pila (110A) de celdas unitarias proporcionada en la pila (110) de celdas para que el grupo de conductores entre en estrecho
- 60 contacto con un lado de la barra colectora (131), y en donde el segundo bastidor (220) incluye una segunda punta (221) de prensado proporcionada en el otro extremo longitudinal del mismo para mirar hacia la primera punta (211) de prensado y configurada para prensar un grupo (T) de conductores de una segunda pila (110B) de celdas unitarias proporcionado en la pila de celdas (110) de modo que el grupo (T) de conductores entre en estrecho contacto con el otro lado de la barra colectora (131).
- 65

8. El aparato (200) de plantilla de prensado de acuerdo con la reivindicación 7,
en donde la primera punta (211) de prensado y la segunda punta (221) de prensado prensan respectivamente los
grupos (T) de conductores en posiciones correspondientes a una región por debajo de los centros verticales de una y
otra superficies laterales de la barra colectora (131).
- 5
9. El aparato (200) de plantilla de prensado de acuerdo con la reivindicación 8,
en donde la primera punta (211) de prensado y la segunda punta (221) de prensado están conformadas de tal manera
que las superficies de las mismas que miran hacia el grupo T de conductores tienen porciones superiores
achaflanadas.
- 10
10. El aparato (200) de plantilla de prensado de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:
un miembro elástico (240) conectado entre el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) para aplicar una fuerza
de modo que el primer bastidor (210) y el segundo bastidor (220) se acerquen entre sí.
- 15
11. El aparato (200) de plantilla de prensado de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:
una unidad (250) de prevención de protuberancia de conductor fijada entre el primer bastidor (210) y el segundo
bastidor (220) para presionar el conductor (111a) de electrodo hacia abajo de modo que el conductor (111a) de
electrodo no sobresalga hacia arriba más allá de una superficie superior de la barra colectora (131).
- 20
12. El aparato (200) de plantilla de prensado de acuerdo con la reivindicación 11,
en donde la unidad (250) de prevención de protuberancia de conductor incluye:
- un par de barras horizontales (B) separadas entre sí para extenderse una al lado de la otra; y
una barrera (W) configurada para conectar los centros del par de barras horizontales (B),
en donde las barras horizontales (B) prensan el conductor (111a) de electrodo hacia abajo.
- 25

FIG. 1

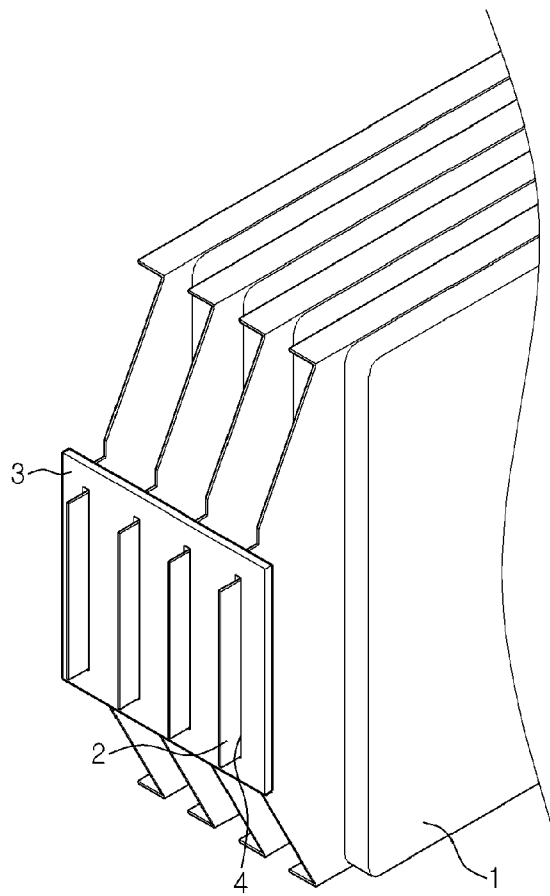


FIG. 2

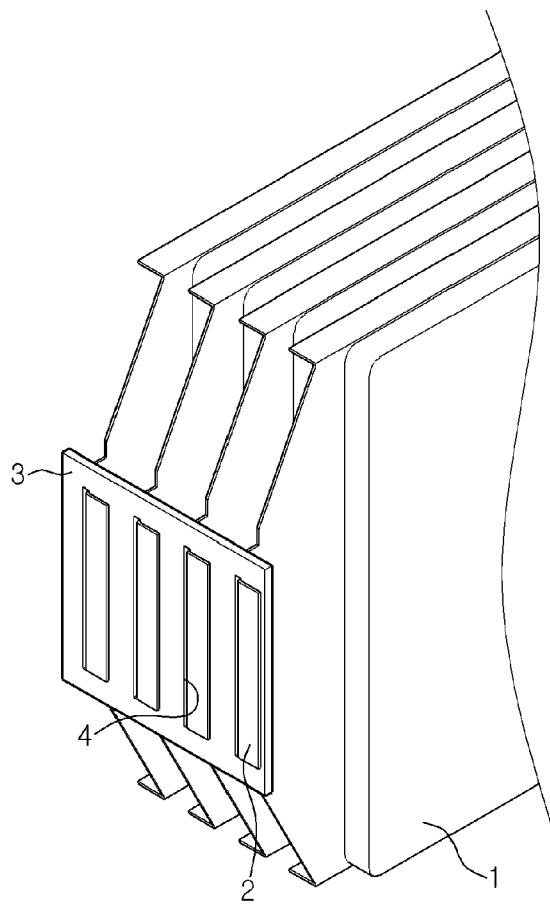


FIG. 3

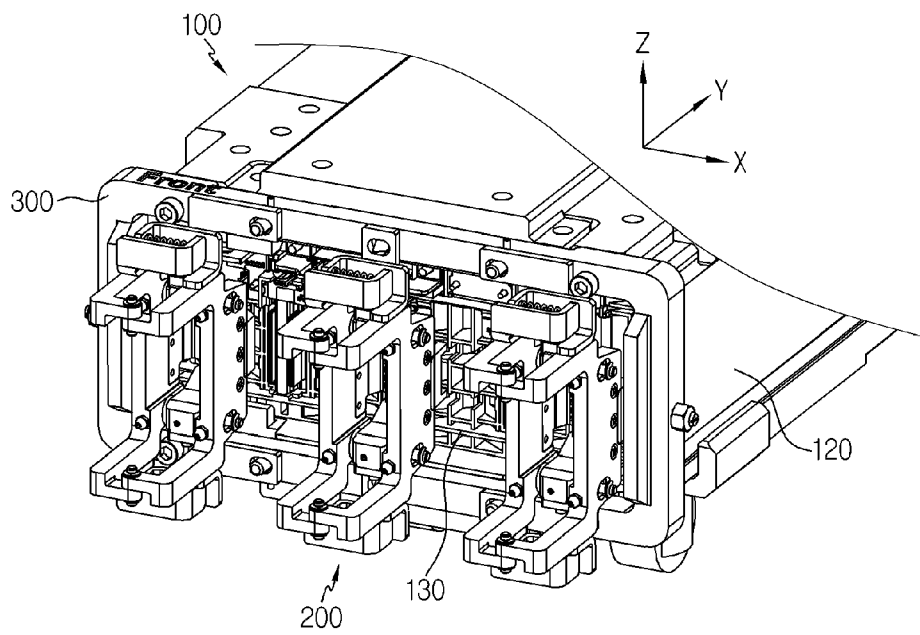


FIG. 4

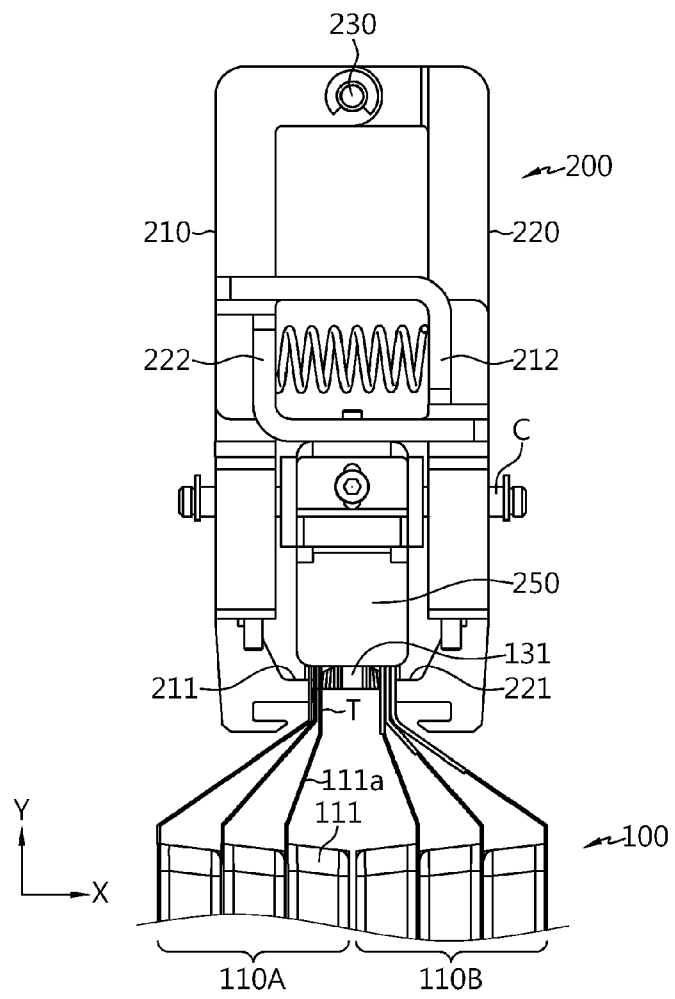


FIG. 5

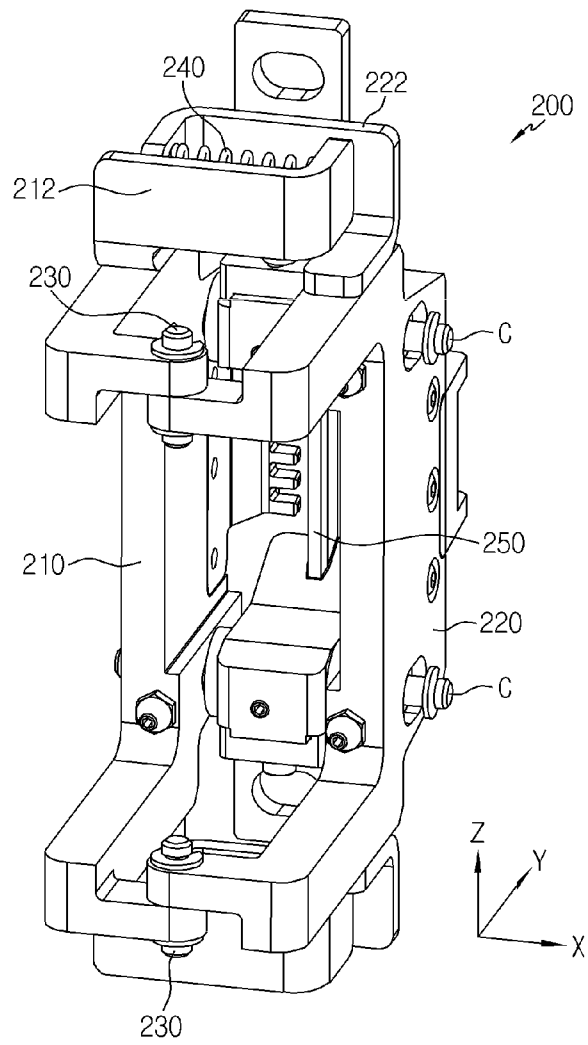


FIG. 6

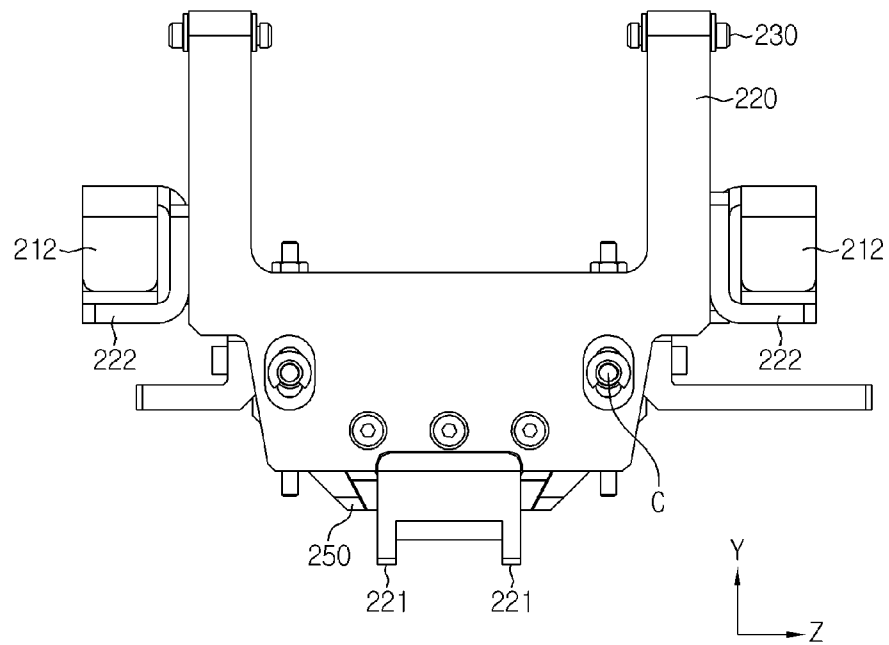


FIG. 7

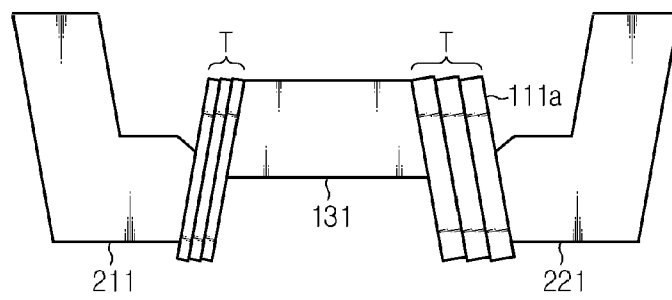


FIG. 8

