

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 209**

51 Int. Cl.:

**H01M 50/503** (2011.01)

**H01M 50/548** (2011.01)

**H01M 50/507** (2011.01)

**H01M 50/572** (2011.01)

**H01M 50/211** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2020 PCT/KR2020/013961**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.05.2021 WO21096074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2020 E 20886274 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024 EP 4002574**

54 Título: **Módulo de batería de alta tensión que incluye una barra ómnibus en puente externa**

30 Prioridad:

**15.11.2019 KR 20190146881**

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

**26.07.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHOI, JONG WOON**

74 Agente/Representante:

**BERTRÁN VALLS, Silvia**

ES 2 976 209 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

Módulo de batería de alta tensión que incluye una barra ómnibus en puente externa

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un módulo de batería de alta tensión que incluye una barra ómnibus en puente exterior, y más particularmente a un módulo de batería de alta tensión de 60 V o superior al que se le aplica una estructura de barra ómnibus en puente exterior.

10

**Antecedentes de la técnica**

A diferencia de los dispositivos móviles de tamaño pequeño, tales como teléfonos inteligentes, los dispositivos de tamaño mediano o grande, tales como vehículos eléctricos, requieren una batería de alto rendimiento y gran capacidad. Una batería secundaria aplicada a vehículos eléctricos se usa generalmente en una forma en la que se ensamblan una pluralidad de celdas de batería secundaria (a continuación en el presente documento denominadas "celdas"). La batería secundaria se usa en la forma de un módulo de batería en el que una pluralidad de celdas están conectadas entre sí en serie/paralelo o en la forma de un bloque de baterías en el que una pluralidad de módulos de batería están acoplados entre sí.

15

20

Para un módulo de batería usado en vehículos eléctricos, una pluralidad de celdas están conectadas entre sí en serie, en paralelo o en serie y paralelo con el fin de proporcionar el rendimiento y la capacidad requeridos por los dispositivos de tamaño mediano o grande. Además, la estructura del módulo de batería debe mantenerse de manera estable frente a la vibración y el impacto teniendo en cuenta las características de los vehículos.

25

El documento de patente 1 divulga un módulo de batería de tamaño mediano o grande convencional, en el que cables de electrodo de una pluralidad de celdas en el módulo de batería están fijados a una pluralidad de barras ómnibus, cada una de las cuales está prevista en la forma de una placa metálica, en un estado en el que están eléctricamente conectadas a los mismos.

30

El documento de patente 1 divulga un módulo de batería de tipo monoarmazón, en el que barras ómnibus y un medio de detección están montados en un conjunto de celdas constituido por celdas apiladas, y la totalidad de las mismas se reciben en un monoarmazón previsto en la forma de una tubería cuadrangular. Para un módulo de batería de tipo monoarmazón de este tipo, se usan principalmente celdas de batería en forma de bolsa, que son muy fáciles de apilar.

35

En el documento de patente 1, el módulo de batería incluye un conjunto de celdas constituido por celdas de batería secundaria en forma de bolsa apiladas, teniendo cada una de las celdas cables de electrodo formados en sentidos opuestos, un armazón de barra ómnibus constituido por una primera placa vertical y una segunda placa vertical, dispuestas en lados opuestos del conjunto de celdas correspondientes a las posiciones de los cables de electrodo de cada una de las celdas, y una placa superior conectada a la primera placa vertical y a la segunda placa vertical, estando la placa superior dispuesta por encima del conjunto de celdas, y un monoarmazón configurado para permitir que el conjunto de celdas, en el que está montado el armazón de barra ómnibus, esté dispuesto en un espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón formado en la forma de una tubería cuadrangular.

40

45

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra esquemáticamente la estructura de un módulo de batería convencional.

50

Haciendo referencia a la figura 1, el módulo 100 de batería incluye un conjunto 110 de celdas constituido por celdas 111 apiladas, teniendo cada una de las celdas cables 112 de electrodo formados en sentidos opuestos; un armazón 120 de barra ómnibus constituido por una primera placa 121 vertical y una segunda placa 122 vertical, dispuestas en lados opuestos del conjunto 110 de celdas correspondientes a las posiciones de los cables 112 de electrodo de cada una de las celdas 111, y una placa 123 superior conectada a la primera placa 121 vertical y a la segunda placa 122 vertical, estando la placa superior dispuesta por encima del conjunto 110 de celdas; y un monoarmazón 130 configurado para permitir que el conjunto 110 de celdas, en el que está montado el armazón 120 de barra ómnibus, esté dispuesto en un espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón formado en la forma de una tubería cuadrangular. Armazones 140 laterales están acoplados al monoarmazón 130, mediante lo cual se completa el módulo 100 de batería.

55

60

Una pluralidad de barras 126 ómnibus están previstas en la superficie exterior de cada una de la primera placa 121 vertical y la segunda placa 122 vertical, y cada uno de los cables 112 de electrodo de las celdas 111 está eléctricamente conectado a una correspondiente de las barras 126 ómnibus a través de una correspondiente de ranuras formadas en la primera placa 121 vertical y la segunda placa 122 vertical.

65

La figura 2 es una vista en perspectiva frontal que muestra un primer armazón 140 lateral del módulo 100 de batería

convencional. Terminales 141 y 142 de entrada y salida finales están previstos en el primer armazón 140 lateral. Los terminales 141 y 142 de entrada y salida finales pueden estar previstos haciendo que sobresalgan algunas de las barras 126 ómnibus o insertando barras ómnibus independientes en algunas de las barras 126 ómnibus.

5 Los módulos de batería se han aplicado a vehículos de tamaño mediano o grande, tales como camiones, además de a vehículos de tamaño pequeño. Como resultado, los rendimientos de los módulos de batería también se han aumentado y, por tanto, en los últimos años se han usado módulos de batería de alta tensión de 60 V o superior. En este caso, la tensión proporcionada a través de los terminales de entrada y salida finales es de 60 V, mediante lo cual aumenta en gran medida el peligro de accidente en comparación con los módulos de batería convencionales.

10 Existen trayectorias de flujo de corriente, tiempo de flujo de corriente y corriente como factores que determinan el grado de desastre debido a un choque eléctrico. Sin embargo, el factor más importante es la corriente, más que la tensión. Cuando fluye corriente alterna en un cuerpo humano, el cuerpo humano puede padecer un dolor considerable a una corriente de 5 mA, y puede producirse la muerte a una corriente de 50 mA.

15 En general, la piel del cuerpo humano tiene un valor de resistencia de aproximadamente 4.000  $\Omega$  cuando la piel está seca, y el valor de resistencia se reduce hasta aproximadamente 2.000  $\Omega$  cuando la piel está húmeda. En el caso en el que el cuerpo humano reciba un choque eléctrico a una tensión de 100 V, fluye una corriente de 25 mA en el cuerpo humano cuando la piel está seca y fluye una corriente de 50 mA en el cuerpo humano cuando la piel está húmeda. En el caso en el que fluya una corriente de 10 a 20 mA o superior en el cuerpo humano, los músculos del cuerpo humano se vuelven rígidos, mediante lo cual no es posible que el cuerpo humano escape del lugar en el que el cuerpo humano recibe el choque eléctrico.

20 En el caso en el que la tensión de un módulo de batería convencional sea de 25 V y el cuerpo humano esté seco, fluye una baja corriente de 6,25 mA (25 V/4.000  $\Omega$ ) en el cuerpo humano. Por tanto, incluso en el caso en el que un trabajador entre en contacto con el módulo de batería, el trabajador puede escapar fácilmente del mismo. Sin embargo, en el caso de un módulo de batería de 60 V, que se ha introducido en los últimos años, fluye una corriente de 15 mA o superior en el cuerpo humano. Por tanto, en el caso en el que el trabajador reciba un choque eléctrico, los músculos del trabajador se vuelven rígidos, mediante lo cual no es posible que el trabajador escape del lugar en el que el trabajador recibe el choque eléctrico.

25 La demanda de módulos de batería de alta tensión ha aumentado gradualmente y, por tanto, existe la necesidad de un plan capaz de garantizar la seguridad de los módulos de batería de alta tensión, cuyo peligro ha aumentado cualitativamente en gran medida en comparación con los módulos de batería convencionales.

30 (Documento de patente 1) KR 2019 0114406 A

35 El documento KR 2015 0070701 A se refiere a un módulo de batería. El módulo de batería incluye una pila de celdas de batería, una carcasa de módulo superior, una carcasa de módulo inferior y una cubierta terminal frontal. En el módulo unitario, dos celdas de batería en forma de placa que tienen terminales de electrodo formados en un lado y un lado opuesto de las mismas están apilados en serie entre sí. Los módulos de batería están dispuestos en la cubierta terminal frontal de un módulo de batería. Una barra ómnibus está montada para formar una conexión eléctrica, en la que la barra ómnibus de conexión de módulo está montada acoplando pernos a un segundo extremo de una primera barra ómnibus y a un segundo extremo de una segunda barra ómnibus, respectivamente.

40 El documento KR 2014 0077811 A se refiere a un módulo de batería. En el módulo de batería, barras ómnibus pueden estar previstas solidariamente con un módulo de cubierta. Por ejemplo, puede fabricarse a través de moldeo por inyección de inserto o similar, impidiendo de ese modo un espacio causado por las barras ómnibus que penetran en el módulo de cubierta. Alternativamente, las barras ómnibus pueden penetrar en el módulo de cubierta, pero puede estar previsto un material de sellado tal como un anillo de caucho en el interior y/o exterior de la porción pasante.

## Divulgación

### 55 Problema técnico

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar un módulo de batería de alta tensión capaz de eliminar factores peligrosos que pueden lesionar el cuerpo humano durante la fabricación y el transporte del módulo de batería de alta tensión y usarse en el estado en el que se minimizan las restricciones.

### Solución técnica

65 Según un aspecto de la presente invención, los objetos anteriores y otros pueden lograrse mediante la provisión de un módulo de batería tal como se define en la reivindicación 1, en el que el módulo de batería incluye un conjunto de celdas constituido por celdas de batería secundaria en forma de bolsa apiladas, teniendo cada una de las celdas

5 cables de electrodo formados en sentidos opuestos, una primera placa vertical y una segunda placa vertical dispuestas en lados opuestos del conjunto de celdas correspondientes a las posiciones de los cables de electrodo de cada una de las celdas, y una pluralidad de barras ómnibus previstas en cada una de la primera placa vertical y la segunda placa vertical, estando cada uno de los cables de electrodo de las celdas eléctricamente conectado a una correspondiente de las barras ómnibus,

10 en el que los terminales de entrada y salida finales del módulo de batería o las barras ómnibus conectadas a los terminales de entrada y salida finales están dispuestos en la primera placa vertical, y barras ómnibus eléctricamente separadas entre sí están dispuestas en la segunda placa vertical, estando conectadas entre sí las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí mediante una barra ómnibus en puente independiente, y en el que la conexión eléctrica de un conjunto de celdas dispuesto en el módulo de batería se divide en dos o más partes antes de que el conjunto de celdas se use para suministrar finalmente electricidad.

15 El módulo de batería puede incluir además un armazón de barra ómnibus constituido por una placa superior conectada a la primera placa vertical y a la segunda placa vertical, estando la placa superior dispuesta por encima del conjunto de celdas, y un monoarmazón configurado para permitir que el conjunto de celdas que tiene el armazón de barra ómnibus montado en el mismo esté dispuesto en un espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón formado en la forma de una tubería cuadrangular.

20 El módulo de batería puede incluir además un primer armazón lateral y un segundo armazón lateral acoplados al monoarmazón, estando el monoarmazón configurado para permitir que el conjunto de celdas que tiene el armazón de barra ómnibus montado en el mismo esté dispuesto en el espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón formado en la forma de la tubería cuadrangular, estando el primer armazón lateral y el segundo armazón lateral configurados para proteger las superficies exteriores de la primera placa vertical y la segunda placa vertical del monoarmazón desde el exterior.

25 Una unidad de acoplamiento en puente configurada para permitir que la barra ómnibus en puente esté acoplada a la misma puede estar dispuesta en el extremo superior del módulo de batería. Al mismo tiempo, la unidad de acoplamiento en puente puede estar prevista en el extremo superior de la segunda placa vertical.

30 La barra ómnibus en puente puede estar configurada para interconectar eléctricamente las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí mediante manipulación fuera del módulo de batería.

35 Además, dos o más barras ómnibus pueden estar dispuestas en la segunda placa vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí. De manera correspondiente, se proporciona el mismo número de barras ómnibus en puente y unidades de acoplamiento en puente.

40 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un bloque de baterías que incluye el módulo de batería.

45 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método de uso del módulo de batería, en el que la barra ómnibus en puente no está conectada hasta que se suministra electricidad usando el módulo de batería, en el que la barra ómnibus en puente no está conectada a las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa vertical hasta que se suministra electricidad usando el módulo de batería.

La presente invención puede proporcionarse en el estado en el que es posible una combinación arbitraria de la invención.

#### 50 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra esquemáticamente la estructura de un módulo de batería convencional.

55 La figura 2 es una vista en perspectiva frontal que muestra un primer armazón lateral del módulo de batería convencional.

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal que muestra un segundo armazón lateral según la presente invención.

60 La figura 4 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una unidad de acoplamiento en puente según la presente invención.

#### **Mejor modo**

65 Ahora se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que las realizaciones preferidas de la presente invención puedan implementarse fácilmente por

una persona que tenga experiencia habitual en la técnica a la que pertenece la presente invención.

Además, se usarán los mismos números de referencia a lo largo de todos los dibujos para referirse a partes que realizan funciones u operaciones similares. En el caso en el que se diga que una parte está conectada a otra parte en la memoria descriptiva, no sólo puede estar la una parte directamente conectada a la otra parte, sino que también la una parte puede estar indirectamente conectada a la otra parte mediante una parte adicional. Además, que un elemento determinado esté incluido no significa que se excluyan otros elementos, sino que significa que tales elementos pueden estar adicionalmente incluidos a menos que se mencione lo contrario.

A continuación en el presente documento se describirá en más detalle la presente invención.

La presente invención es una mejora a la segunda placa vertical y al segundo armazón lateral del módulo de batería convencional, y se proporcionará una descripción basándose en ello.

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal que muestra un segundo armazón lateral según la presente invención.

La figura 4 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una unidad de acoplamiento en puente según la presente invención.

La unidad 159 de acoplamiento en puente está dispuesta en el extremo superior del módulo de batería. Porciones de barras ómnibus de exposición exterior que pueden extenderse desde las barras ómnibus de la segunda placa 122 vertical o pueden estar conectadas a las barras ómnibus de la segunda placa 122 vertical están ubicadas en la unidad 159 de acoplamiento en puente. En la figura superior de la figura 3, las barras ómnibus están eléctricamente separadas entre sí.

Las barras ómnibus, que están separadas entre sí, están conectadas entre sí mediante una barra 155 ómnibus en puente, que es plana y rectangular, y la barra ómnibus en puente está fijada a las barras ómnibus usando tornillos 157 de ensamblaje. La figura inferior de la figura 3 muestra el estado en el que los componentes anteriores están acoplados entre sí.

La figura 4 muestra el estado ampliado de la unidad 159 de acoplamiento en puente. La figura 4 muestra una realización de barras 153 ómnibus de conexión exterior, que son barras ómnibus de exposición exterior que pueden estar conectadas a las barras ómnibus de la segunda placa 122 vertical. Cada una de las barras 153 ómnibus de conexión exterior está realizada de un material conductor, está fijada a una porción sobresaliente superior correspondiente de la segunda placa 122 vertical, que está realizada de un material no conductor, y está conectada a una barra ómnibus directamente conectada a uno correspondiente de los cables de electrodo de la segunda placa 122 vertical. Cada una de las barras 153 ómnibus de conexión exterior puede estar fabricada como parte independiente o puede estar solidariamente formada con una barra ómnibus directamente conectada a uno correspondiente de los cables de electrodo de la segunda placa 122 vertical.

En la presente invención, se ha mencionado 60 V como un ejemplo, y sólo se muestra una barra ómnibus en puente en los dibujos a modo de ejemplo. Sin embargo, en el caso de una tensión superior y en un entorno de trabajo de alta humedad, pueden usarse una o más barras ómnibus en puente incluso en un módulo de batería de baja tensión convencional con el fin de extender el intervalo de la misma.

Aunque los detalles específicos de la presente invención se han descrito en detalle, los expertos en la técnica apreciarán que la descripción detallada de los mismos divulga sólo realizaciones preferidas de la presente invención y, por tanto, no limita el alcance de la presente invención. Por consiguiente, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

#### **Aplicabilidad industrial**

Tal como resulta evidente a partir de la descripción anterior, la presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y es posible proporcionar un módulo de batería de alta tensión capaz de eliminar factores peligrosos que pueden lesionar el cuerpo humano durante la fabricación y el transporte del módulo de batería de alta tensión y usarse en el estado en el que se minimizan las restricciones. En particular, la presente invención tiene la ventaja de que la conexión eléctrica de un conjunto de celdas dispuesto en el módulo de batería se divide en dos o más partes antes de que el conjunto de celdas se use para suministrar finalmente electricidad, mediante lo cual es posible reducir la tensión del módulo de batería por debajo de una tensión que puede lesionar el cuerpo humano.

(Descripción de los números de referencia)

100: Módulo de batería

110: Conjunto de celdas

## ES 2 976 209 T3

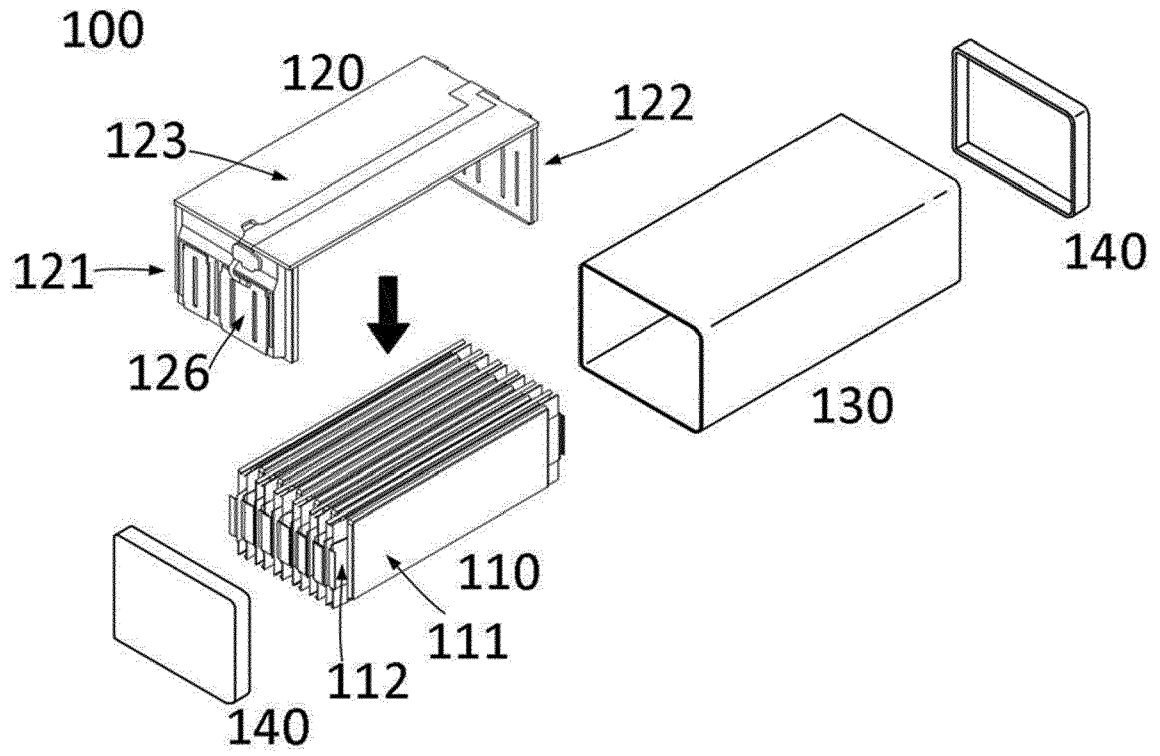
	111: Celdas
	112: Cables de electrodo
5	120: Armazón de barra ómnibus
	121: Primera placa vertical
	122: Segunda placa vertical
10	123: Placa superior
	126: Barras ómnibus
15	130: Monoarmazón
	140: Primer armazón lateral
	141, 142: Terminales de entrada y salida finales
20	150: Segundo armazón lateral
	153: Barras ómnibus de conexión exterior
25	155: Barra ómnibus en puente
	157: Tornillos de ensamblaje
30	159: Unidad de acoplamiento en puente

REIVINDICACIONES

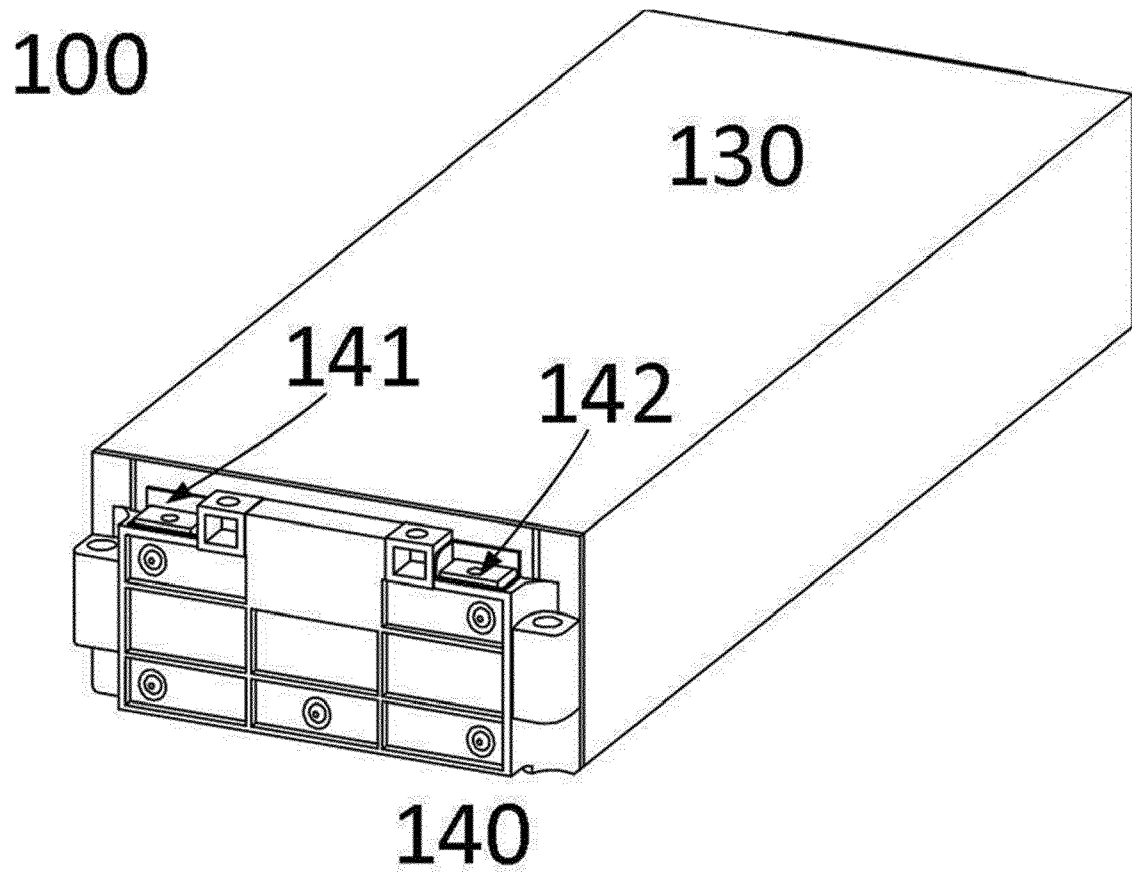
1. Módulo (100) de batería que comprende:
  - 5 un conjunto (110) de celdas constituido por celdas (111) de batería secundaria en forma de bolsa apiladas, teniendo cada una de las celdas (111) cables (112) de electrodo formados en sentidos opuestos;
    - 10 una primera placa (121) vertical y una segunda placa (122) vertical dispuestas en lados opuestos del conjunto (110) de celdas correspondientes a las posiciones de los cables (112) de electrodo de cada una de las celdas (111); y
      - 15 una pluralidad de barras (126) ómnibus previstas en cada una de la primera placa (121) vertical y la segunda placa (122) vertical, estando cada uno de los cables (112) de electrodo de las celdas (111) eléctricamente conectado a una correspondiente de las barras (126) ómnibus, en el que
        - 20 los terminales de entrada y salida finales del módulo de batería o las barras ómnibus conectadas a los terminales de entrada y salida finales están dispuestos en la primera placa vertical, y
          - 25 barras ómnibus eléctricamente separadas entre sí están dispuestas en la segunda placa (122) vertical, estando conectadas entre sí las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa (122) vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí mediante una barra (155) ómnibus en puente independiente, y
            - en el que la conexión eléctrica de un conjunto de celdas dispuesto en el módulo de batería se divide en dos o más partes antes de que el conjunto de celdas se use para suministrar finalmente electricidad.
  2. Módulo (100) de batería según la reivindicación 1, que comprende además:
    - 30 un armazón (120) de barra ómnibus que incluye una placa (123) superior conectada a la primera placa (121) vertical y a la segunda placa (122) vertical, estando la placa (123) superior dispuesta por encima del conjunto (110) de celdas; y
      - 35 un monoarmazón (130) configurado para permitir que el conjunto (110) de celdas que tiene el armazón (120) de barra ómnibus montado en el mismo esté dispuesto en un espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón (130) formado en una forma de tubería cuadrangular.
  3. Módulo (100) de batería según la reivindicación 2, que comprende además un primer armazón (140) lateral y un segundo armazón (140) lateral acoplados al monoarmazón (130), estando el monoarmazón (130) configurado para permitir que el conjunto (110) de celdas que tiene el armazón (120) de barra ómnibus montado en el mismo esté dispuesto en el espacio definido en el mismo mediante la inserción en el mismo, estando el monoarmazón (130) formado en la forma de tubería cuadrangular, estando el primer armazón (140) lateral y el segundo armazón (140) lateral configurados para proteger las superficies exteriores de la primera placa (121) vertical y la segunda placa (122) vertical del monoarmazón (130) desde el exterior.
  4. Módulo de batería según la reivindicación 1, en el que una unidad (159) de acoplamiento en puente configurada para permitir que la barra (155) ómnibus en puente esté acoplada a la misma está dispuesta en un extremo superior del módulo (100) de batería.
  5. Módulo de batería según la reivindicación 4, en el que la unidad (159) de acoplamiento en puente está prevista en un extremo superior de la segunda placa (122) vertical.
  6. Módulo (100) de batería según la reivindicación 1, en el que la barra (155) ómnibus en puente está configurada para interconectar eléctricamente las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa (122) vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí mediante manipulación fuera del módulo (100) de batería.
  7. Módulo (100) de batería según la reivindicación 1, en el que dos o más de las barras ómnibus están dispuestas en la segunda placa (122) vertical en un estado en el que están eléctricamente separadas entre sí.
  8. Bloque de baterías que comprende el módulo (100) de batería según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
  9. Método de uso del módulo (100) de batería según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la barra (155) ómnibus en puente no está conectada hasta que se suministra electricidad usando el módulo (100) de batería,

en el que la barra (155) ómnibus en puente no está conectada a las barras ómnibus dispuestas en la segunda placa (122) vertical hasta que se suministra electricidad usando el módulo (100) de batería.

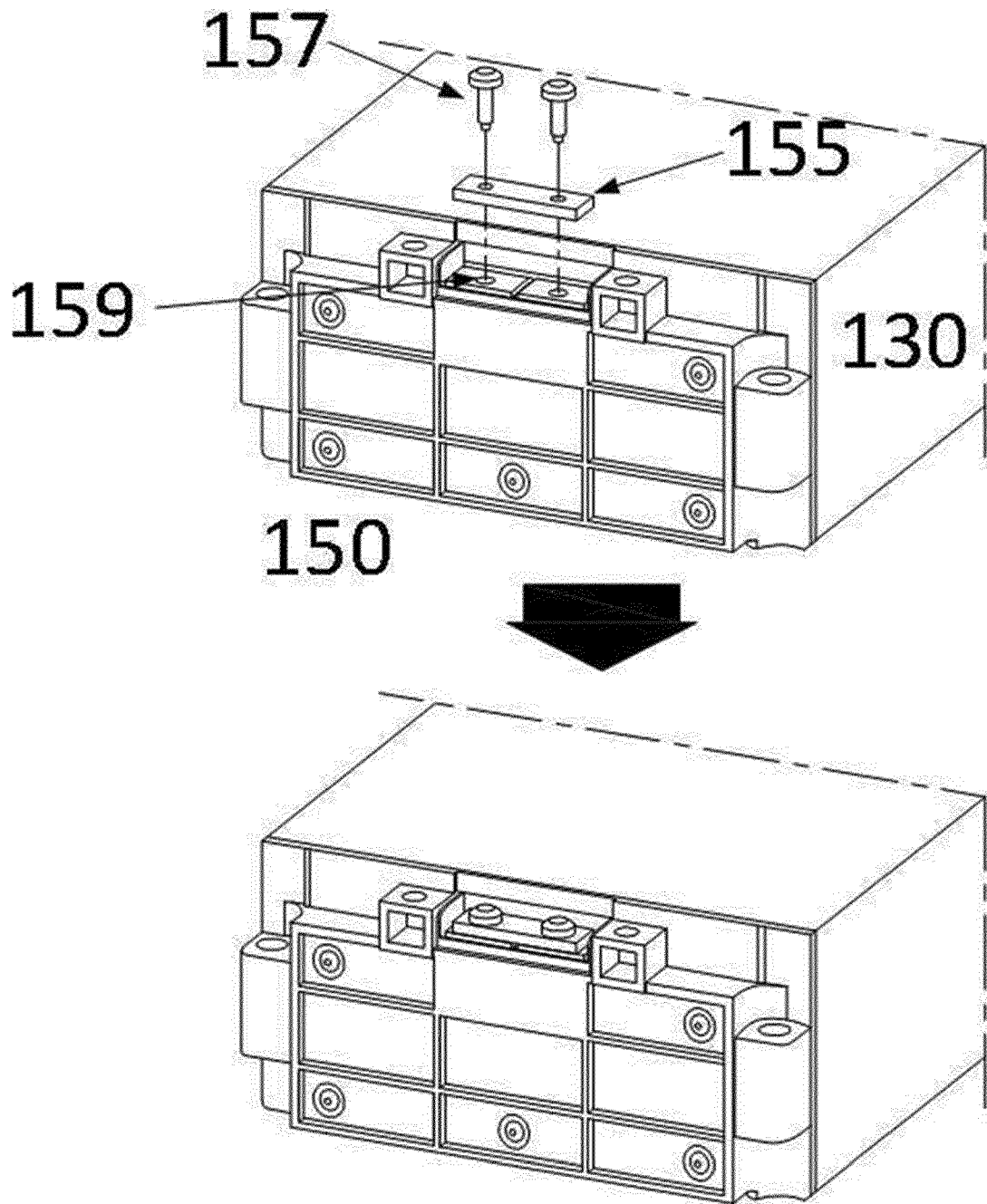
【FIG. 1】



【FIG. 2】



【FIG. 3】



【FIG. 4】

