

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 640**

51 Int. Cl.:

H01M 50/204 (2011.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2020** **PCT/KR2020/010350**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2021** **WO21025469**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2020** **E 20849740 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023** **EP 3998652**

54 Título: **Grupo de baterías que incorpora un módulo de batería y una viga rígida y que adopta un método de montaje inverso**

30 Prioridad:

07.08.2019 KR 20190096282

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHI, HO-JUNE;
KIM, KYUNG-MO;
PARK, JIN-YONG;
PARK, JHIN-HA;
LEE, JUNG-HOON;
JIN, HEE-JUN y
MUN, JEONG-O

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 967 640 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

Grupo de baterías que incorpora un módulo de batería y una viga rígida y que adopta un método de montaje inverso

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un grupo de baterías y, más particularmente, a un grupo de baterías mejorado en rigidez mecánica y utilización del espacio.

10 Estado de la técnica

Una batería secundaria hace referencia a una batería que puede cargarse y descargarse, a diferencia de una batería primaria que no puede cargarse, y la batería secundaria se usa como fuente de energía no solamente para pequeños dispositivos electrónicos de alta tecnología, tal como un teléfono móvil, una PDA o un ordenador portátil, sino también para un sistema de almacenamiento de energía (ESS), un vehículo eléctrico (EV) o un vehículo eléctrico híbrido (HEV).

Las baterías secundarias que se usan de manera amplia actualmente incluyen baterías de iones de litio, baterías de polímeros de litio, baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-cinc y similares. Un voltaje de funcionamiento de una celda unitaria de batería secundaria, a saber, una celda unitaria de batería, es aproximadamente de 2,5 V a 4,2 V. Por lo tanto, si se requieren un voltaje de salida superior y una capacidad de energía mayor, una pluralidad de celdas de batería se conectan en serie para configurar un módulo de batería o dos o más módulos de batería se conectan en serie o en paralelo y otros componentes se añaden para configurar un grupo de baterías. Por ejemplo, el módulo de batería puede hacer referencia a un dispositivo en el que una pluralidad de baterías secundarias están conectadas en serie o en paralelo, y el grupo de baterías puede hacer referencia a un dispositivo en el que módulos de batería están conectados en serie o en paralelo para aumentar la capacidad y la salida.

Además de los módulos de batería, el grupo de baterías puede incluir adicionalmente un dispositivo de refrigeración para mantener apropiadamente la temperatura de los módulos de batería, un dispositivo de control para supervisar el estado de funcionamiento de los módulos de batería y una caja de grupo para empaquetarlos.

Mientras tanto, en el caso de un grupo de baterías para un vehículo eléctrico, ya que el espacio de instalación del grupo de baterías está limitado dependiendo de la longitud y la anchura globales del vehículo eléctrico, es importante aumentar la densidad de energía y asegurar suficientemente la rigidez mecánica montando módulos de batería y otros componentes dentro de la caja de grupo con tanta eficiencia del espacio como sea posible.

Sin embargo, en la estructura de montaje convencional del grupo de baterías, generalmente, como se muestra en la figura 1, unos módulos de batería 2 están colocados entre unos travesaños 3 en una superficie superior de una bandeja de grupo 1 correspondiente a una superficie inferior de la caja de grupo, y están fijados a la bandeja de grupo 1 mediante sujeción con pernos en común. En este caso, los travesaños 3 hacen referencia a una estructura formada integralmente con la bandeja de grupo 1, o soldada a la misma, para aumentar la rigidez de la caja de grupo. El travesaño 3 se adopta de manera amplia recientemente en la caja de grupo ya que puede actuar para impedir una deformación tal como una distorsión de la caja de grupo cuando un impacto externo se aplica a la misma.

En general, cada módulo de batería 2 puede estar fijado a la bandeja de grupo 1 por largos pernos en cuatro ubicaciones en total, en las esquinas delantera y trasera, y un disipador térmico 4 para refrigerar está dispuesto adicionalmente en la parte inferior de cada módulo de batería 2. Además, aunque no se muestra, unas barras entre buses para conectar eléctricamente los módulos de batería 2 entre sí se fijan a cada módulo de batería usando pernos.

Sin embargo, se han señalado recientemente algunos problemas con respecto a la estructura de montaje del grupo de baterías convencional. Entre los mismos, se señalan frecuentemente los dos problemas que siguen: (i) la densidad de energía del grupo de baterías disminuye debido a la aparición de un hueco innecesario entre el módulo de batería y el travesaño y la ocupación del espacio de los travesaños, y (ii) debido a la estructura de sujeción entre la bandeja de grupo y una pluralidad de pernos que se usan para fijar el módulo de batería 2, disminuye la utilización de espacio debajo de la caja de grupo (cuando un disipador térmico está instalado debajo del módulo de batería, se puede interferir con la estructura de sujeción con pernos y se puede complicar la línea de entrada/salida de agua de refrigeración) y se complica el proceso de montaje.

Por lo tanto, se está convirtiendo en un problema el desarrollo de un grupo de baterías, al que se aplica una estructura de montaje capaz de resolver los problemas anteriores.

El documento US 2019/181405 describe un grupo de baterías en el que los módulos de batería tienen una función de travesaño.

Objeto de la invención

Problema técnico

5 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 grupo de baterías, que puede mejorar la densidad de energía, la rigidez mecánica y la utilización del espacio para montar un módulo de batería y otros componentes.

10 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se pueden entender a partir de la siguiente descripción detallada y resultarán más completamente evidentes a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Además, se entenderá fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente invención se pueden realizar por los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y sus combinaciones.

Solución técnica

15 En un aspecto de la presente invención, se proporciona un grupo de baterías, que comprende una pluralidad de módulos de batería y una caja de grupo en la que están fijamente instalados los módulos de batería,

20 en el que la caja de grupo incluye una bandeja de grupo situada en una parte inferior de los módulos de batería y una cubierta de grupo acoplada con la bandeja de grupo para cubrir los módulos de batería, y cada uno de los módulos de batería está acoplado fijamente a la cubierta de grupo e incluye unas celdas de batería colocadas en una dirección, una caja de módulo para alojar las celdas de batería en un espacio interior de la misma, y una viga rígida dispuesta entre las celdas de batería dentro de la caja de módulo.

25 La viga rígida de cada módulo de batería y la cubierta de grupo pueden estar conectadas integralmente por un primer miembro de sujeción que está sujetado verticalmente en el exterior de la cubierta de grupo.

30 La viga rígida está situada en la parte central de las celdas de batería en base a su orden de colocación y prevista de modo que ambas superficies laterales de la misma miran, respectivamente, a una superficie de una celda de batería vecina a fin de bloquear la expansión en volumen de las celdas de batería.

35 La caja de módulo puede incluir una placa de base, situada en una parte inferior de las celdas de batería, para soportar las celdas de batería, y la placa de base puede tener una trayectoria de flujo prevista en la misma de modo que un refrigerante fluye a través de la misma.

40 La cubierta de grupo puede incluir un tubo de refrigeración incrustado en la misma a lo largo de una zona de borde de la misma, la placa de base puede incluir una lumbrera de agua de refrigeración configurada para comunicarse con la trayectoria de flujo y formada para extenderse verticalmente, y la lumbrera de agua de refrigeración puede estar conectada directamente al tubo de refrigeración en una dirección superior e inferior.

45 La cubierta de grupo puede incluir una parte irregular encajada en un borde de la bandeja de grupo, y una parte de montaje de tubos de refrigeración formada para extenderse hacia dentro de la cubierta de grupo de modo que el tubo de refrigeración está insertado en la misma.

50 Cada uno de los módulos de batería puede incluir unos terminales de electrodo que sobresalen horizontalmente de una superficie lateral de la caja de módulo, la cubierta de grupo incluye al menos una unidad de conexión de terminales en una superficie interior de un extremo superior de la misma, y el terminal de electrodo de un módulo de batería y el terminal de electrodo de otro módulo de batería pueden estar conectados eléctricamente por la unidad de conexión de terminales.

55 La unidad de conexión de terminales puede incluir: una ménsula aislante acoplada fijamente a una superficie interior de la cubierta de grupo; y una barra entre buses montada en la ménsula y conectada eléctricamente al terminal de electrodo.

60 El terminal de electrodo y la unidad de conexión de terminales pueden estar conectados integralmente por un segundo miembro de sujeción que está insertado verticalmente en el terminal de electrodo y la unidad de conexión de terminales.

65 La caja de módulo puede incluir adicionalmente un soporte de terminales configurado para soportar una parte inferior del terminal de electrodo, y cada módulo de batería puede estar fijado a la cubierta de grupo dado que el soporte de terminales, el terminal de electrodo y la unidad de conexión de terminales están conectados integralmente por el segundo miembro de sujeción.

La pluralidad de módulos de batería pueden estar colocados en dos filas de manera que los terminales de electrodo de los mismos están dispuestos para mirar unos a otros en base a una parte central de la caja de grupo.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona también un vehículo, que comprende el grupo de baterías descrito anteriormente. El vehículo puede incluir un vehículo eléctrico (EV) o un vehículo eléctrico híbrido (HEV).

Efectos ventajosos

5 Según una realización de la presente invención, es posible proporcionar un grupo de baterías, que puede mejorar la densidad de energía, la rigidez mecánica y la utilización del espacio para montar un módulo de batería y otros componentes.

10 Según otra realización de la presente invención, los módulos de batería se pueden conectar eléctricamente y fijar mecánicamente de manera simultánea utilizando la cubierta superior.

Según otra realización adicional de la presente invención, usando la cubierta superior y la placa de base de la caja de módulo como espacio de circulación de agua de refrigeración, es posible simplificar la configuración de un dispositivo de refrigeración y mejorar el rendimiento del espacio de instalación.

15 Otros efectos de la presente invención se pueden entender por la siguiente descripción y se imaginarán más claramente por las realizaciones de la presente invención.

20 Descripción de las figuras

La figura 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo en el que está montado un grupo de baterías convencional.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un grupo de baterías según una realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva, parcialmente en despiece ordenado, que muestra el grupo de baterías de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería según una realización de la presente invención.

30 La figura 5 es una vista en corte, según la línea I-I' de la figura 2.

La figura 6 es una vista en corte, según la línea II-II' de la figura 2.

La figura 7 es una vista en corte, según la línea III-III' de la figura 2.

La figura 8 es una vista a escala ampliada que muestra una zona A de la figura 7.

35 La figura 9 es una vista de referencia para ilustrar un orden de montaje del grupo de baterías según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

40 En lo sucesivo, se describirán con detalle las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a las figuras que se acompañan. Antes de la descripción, se debe entender que los términos que se usan en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no se deben interpretar como limitados a significados generales y de diccionario, sino interpretar en base a los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente invención en base al principio de que se permite que el inventor defina términos apropiadamente para una mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en este documento es únicamente un ejemplo preferible con el fin de ilustrar solamente, no destinada a limitar el alcance de la invención, de manera que se debe entender que se podrían realizar en la misma modificaciones sin salirse del alcance de la invención.

50 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un grupo de baterías según una realización de la presente invención, la figura 3 es una vista en perspectiva, parcialmente en despiece ordenado, que muestra el grupo de baterías de la figura 2, y la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a estas figuras, un grupo de baterías 10 según una realización de la presente invención incluye una pluralidad de módulos de batería 100 y una caja de grupo 200 para alojar los módulos de batería 100. La caja de grupo 200 incluye una bandeja de grupo 210 para proporcionar un espacio en el que puede estar montada la pluralidad de módulos de batería 100 y una cubierta de grupo 220 acoplada con la bandeja de grupo 210 para cubrir todos los módulos de batería 100.

60 Como se describe más adelante con detalle, el grupo de baterías 10 según la presente invención incorpora un armazón de vigas (véase la figura 1), sobre la bandeja de grupo 210 existente, hacia dentro de los módulos de batería 100 y, también, fija mecánicamente y conecta eléctricamente los módulos de batería 100 unos a otros integralmente con la cubierta de grupo 220, así que hay ventajas tales como una utilización del espacio aumentada de la bandeja de grupo 210, un proceso de montaje simplificado y un número reducido de partes de sujeción.

65 Se describirá primero el módulo de batería 100 incluido en el grupo de baterías 10. El módulo de batería 100 incluye unas celdas de batería 110, una caja de módulo 120 para alojar las celdas de batería 110 en un espacio interior de la misma y unos terminales de electrodo 150a, 150b expuestos en el exterior de la caja de módulo 120.

En esta realización, las celdas de batería 110 pueden ser celdas de batería secundaria de tipo bolsa. Las celdas de batería 110 de tipo bolsa pueden estar colocadas en una dirección, en un estado de posición vertical, de modo que sus superficies amplias miran unas a otras en el espacio interior de la caja de módulo 120. Aunque no se muestra en las figuras por conveniencia, cada módulo de batería 100 tiene una capacidad y un voltaje de salida constantes al conectar en serie y/o en paralelo las celdas de batería 110. Como referencia, es posible también reemplazar la celda de batería 110 por una celda cilíndrica de batería secundaria o una celda rectangular de batería secundaria.

Como se muestra en la figura 4, la caja de módulo 120 puede incluir una placa de base 121 y una placa superior 122 para cubrir las partes inferiores y superiores de las celdas de batería 110, respectivamente, un par de placas laterales 123 colocadas en la parte más exterior de las celdas de batería 110 según una dirección de colocación de las mismas, y una cubierta delantera 124 y una cubierta trasera 125 para cubrir los lados delantero y trasero de las celdas de batería 110, respectivamente.

En particular, la placa de base 121, que forma una superficie inferior de la caja de módulo 120, funciona como un disipador térmico convencional. Por ejemplo, una trayectoria de flujo, a través de la que puede fluir agua de refrigeración, está prevista dentro de la placa de base 121, de modo que dicha placa de base 121 puede refrigerar directamente las celdas de batería 110, y una lumbrera de agua de refrigeración 121a está prevista en un borde de la placa de base para permitir que el agua de refrigeración entre y salga de la trayectoria de flujo.

La lumbrera de agua de refrigeración 121a puede extenderse verticalmente desde un lado del borde de la placa de base 121 para ser conectada directamente a un tubo de refrigeración 224 de la cubierta de grupo 220, que se explica más adelante. Mediante la estructura de suministro y descarga de agua de refrigeración, se puede suministrar agua de refrigeración a la placa de base 121 de cada módulo de batería 100.

Un grupo de baterías 10 convencional tiene principalmente una configuración de refrigeración, en la que una almohadilla de conducción térmica y un disipador térmico están colocados secuencialmente bajo el módulo de batería 100. Sin embargo, en la presente invención, el disipador térmico está incorporado a la placa de base 121 de la caja de módulo 120, reduciendo por ello la trayectoria de transmisión de calor, disminuyendo el número de partes y ahorrando espacio de instalación del dispositivo de refrigeración, en comparación con la técnica convencional.

La cubierta delantera 124 y la cubierta trasera 125 están situadas en la parte delantera de las celdas de batería 110, de modo que los cables de electrodo de las celdas de batería 110 o los componentes, tales como una placa de interconexión (ICB), no están expuestos al exterior.

Los terminales de electrodo 150a, 150b, que incluyen un terminal de electrodo positivo 150a y un terminal de electrodo negativo 150b, están situados en un lado exterior de la parte superior de la cubierta delantera 124 para tener una forma de placa rectangular, de modo que su superficie ancha está colocada horizontalmente para que se puedan insertar en la misma pernos en las direcciones superior e inferior.

Los terminales de electrodo 150a, 150b pueden estar colocados sobre un soporte de terminales 126 y soportados por el mismo. En este caso, el soporte de terminales 126 es una parte que sobresale de la cubierta delantera 124 y que se usa como un lugar donde se soporta una parte inferior de los terminales de electrodo 150a, 150b y se sujeta un perno del módulo de batería.

El soporte de terminales 126 puede estar previsto para extenderse a lo largo de una dirección en anchura de la cubierta delantera 124 y, en un lugar donde están situados el terminal de electrodo positivo 150a y el terminal de electrodo negativo 150b, puede estar formado un agujero en el que se puede insertar un perno.

Aunque no se muestra, se puede prever también un agujero de manera que un perno de resalte se inserta en otro lugar donde no están situados los terminales de electrodo 150a, 150b. De este modo, el perno de resalte puede sujetarse a la cubierta de grupo 220.

El par de placas laterales 123 puede servir para comprimir y soportar las celdas de batería 110 desde el exterior en la celda de batería 110 más exterior a lo largo de la dirección de colocación de dichas celdas de batería 110.

Mientras tanto, como se muestra en la figura 5, el módulo de batería 100 de la presente invención incluye adicionalmente una viga rígida 130 dentro de la caja de módulo 120. La viga rígida 130 está prevista para tener un grosor predeterminado y un área correspondiente a la superficie ancha de la celda de batería 110, y puede estar situada preferiblemente en la parte central de las celdas de batería 110 en base al orden de colocación de dichas celdas de batería 110.

En la caja de módulo 120, las celdas de batería 110 están colocadas de manera que dichas celdas de batería 110 están en contacto próximo con ambos lados de la viga rígida 130. Un grupo de celdas de batería 110 está situado entre la viga rígida 130 y una placa lateral 123, y otro grupo de celdas de batería 110 está situado entre la viga rígida

130 y la otra placa lateral 123. Una almohadilla compensadora 140 puede estar interpuesta adicionalmente entre las celdas de batería 110 y la viga rígida 130.

5 La viga rígida 130 está dispuesta en la parte central de las celdas de batería 110 e, incluso si dichas celdas de batería 110 experimentan una expansión en volumen (dilatación) durante la carga y descarga, la viga rígida 130 desempeña el papel de absorber la presión de expansión de las celdas de batería 110, de modo que están menos comprimidas las placas laterales 123 de la caja de módulo. Por lo tanto, la viga rígida 130 puede ser eficaz para impedir la deformación de la caja de módulo 120.

10 Además, los extremos superiores de las vigas rígidas 130 de los módulos de batería 100 pueden sujetarse integralmente mediante la cubierta de grupo 220 y un primer miembro de sujeción B1 mientras se está montando el grupo de baterías 10. Se pueden emplear pernos largos como el primer miembro de sujeción B1, y los pernos largos pueden sujetarse verticalmente a las vigas rígidas 130 en el exterior de la cubierta de grupo 220. Como consecuencia, los módulos de batería 100 pueden estar fijados a la cubierta de grupo 220, y dicha cubierta de grupo
15 220 puede estar también soportada por las vigas rígidas 130 para reforzar la resistencia al impacto.

Ya que las vigas rígidas 130 están incorporadas en el módulo de batería 100 como anteriormente, se puede resolver un problema causado por el armazón de vigas, que es una estructura para reforzar la rigidez de la bandeja de grupo 210 como se ha mencionado en el estado de la técnica, a saber, los problemas convencionales tales como la
20 aparición de un hueco innecesario entre el módulo de batería 100 y el travesaño y la disminución de la densidad de energía del grupo de baterías 10 causada por la ocupación del espacio de los travesaños.

A continuación, la conexión eléctrica y la estructura de fijación entre los módulos de batería 100 dentro de la caja de grupo 200 se describirán adicionalmente con referencia a las figuras 2, 3 y 6 a 8.

25 Los módulos de batería 100 están colocados en dos filas sobre la bandeja de grupo 210 y los terminales de electrodo 150a, 150b pueden estar colocados para mirar unos a otros en base al centro de la caja de grupo 200. En esta realización, cuatro módulos de batería 100 están dispuestos en total, pero se puede aumentar o disminuir el número de módulos de batería 100. Un terminal de electrodo positivo de un módulo de batería 100 puede estar
30 conectado a un terminal de electrodo negativo de otro módulo de batería 100 vecino por la unidad de conexión de terminales 221.

Al menos una unidad de conexión de terminales 221 puede estar prevista en una superficie interior del extremo superior de la cubierta de grupo 220. Específicamente, la unidad de conexión de terminales 221 según esta
35 realización incluye una ménsula aislante 221a, acoplada fijamente a la superficie interior del extremo superior de la cubierta de grupo 220, y una barra entre buses 221b hecha de un material metálico, montada en la ménsula 221a y conectada eléctricamente con los terminales de electrodo 150a, 150b.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 6, cuando la cubierta de grupo 220 cubre la parte superior de los módulos de batería 100, los terminales de electrodo positivo y los terminales de electrodo negativo de dos módulos de batería
40 100 adyacentes en una dirección en el eje Y pueden estar en contacto con un extremo y el otro extremo de la unidad de conexión de terminales 221 de la cubierta de grupo 220, respectivamente. En otras palabras, dado que el terminal de electrodo positivo de un módulo de batería 100 y el terminal de electrodo negativo de otro módulo de batería 100 entran en contacto con ambos extremos de la barra entre buses 221b de la unidad de conexión de
45 terminales 221, ambos módulos de batería 100 pueden conectarse en serie. Además, los terminales de electrodo positivo y los terminales de electrodo negativo de dos módulos de batería 100 que miran en una dirección en el eje X pueden también conectarse de la misma manera que anteriormente.

Por fiabilidad de la conexión eléctrica de los módulos de batería 100, los terminales de electrodo 150a, 150b y la
50 unidad de conexión de terminales 221 pueden estar integralmente sujetos a un segundo miembro de sujeción B2. El segundo miembro de sujeción B2 puede ser un perno que está insertado verticalmente en los terminales de electrodo 150a, 150b y la unidad de conexión de terminales 221 para sujetarlos.

En esta ocasión, el perno B2 se inserta en la parte inferior del soporte de terminales 126 para sujetar los terminales de electrodo 150a, 150b al soporte de terminales 126. Por consiguiente, es posible asegurar a la vez la conexión
55 eléctrica de los módulos de batería 100 y la fijación con la cubierta de grupo 220, reduciendo por ello los puntos de sujeción de pernos y simplificando el proceso de montaje. Además, ya que los módulos de batería 100 están fijados a la cubierta de grupo 220, se puede eliminar el espacio de sujeción de pernos entre los módulos de batería 100 y la bandeja de grupo 210, de modo que se puede mejorar el régimen de utilización del espacio de la superficie superior
60 de la bandeja de grupo 210.

En esta realización, los módulos de batería 100 están colocados en dos filas dentro de la caja de grupo 200, pero la presente invención no está necesariamente limitada a lo mismo. Por ejemplo, los módulos de batería 100 pueden estar colocados también en tres o cuatro o más filas. En esta ocasión, los módulos de batería 100 pueden estar
65 colocados de cualquier modo siempre que los terminales de electrodo 150a, 150b de los módulos de batería 100 estén colocados adyacentes entre sí y los terminales de electrodo 150a, 150b pueden conectarse selectivamente

por la unidad de conexión de terminales 221 cuando las partes superiores de los módulos de batería 100 están cubiertas con la cubierta de grupo 220.

Mientras tanto, la cubierta de grupo 220 según esta realización puede incluir un tubo de refrigeración 224 incrustado en la misma a lo largo de una zona de borde de la misma. El tubo de refrigeración 224 puede estar conectado directamente a la lumbrera de agua de refrigeración 121a prevista para la placa de base 121 de cada módulo de batería 100.

Específicamente, como se muestra en las figuras 7 y 8, la cubierta de grupo 220 incluye una parte irregular 222 encajada en el borde de la bandeja de grupo 210 y una parte de montaje de tubos de refrigeración 223 que se extiende desde la parte irregular 222 hacia dentro de la cubierta de grupo 220. Un anillo tórico 230, hecho de caucho y configurado para reforzar las propiedades de sellado, puede estar interpuesto adicionalmente en la parte de unión entre la cubierta de grupo 220 y la bandeja de grupo 210.

La parte de montaje de tubos de refrigeración 223 tiene un espacio vacío previsto para extenderse a lo largo de una dirección circunferencial de la cubierta de grupo 220, y el tubo de refrigeración 224 se puede insertar en el espacio vacío. Como una realización alternativa, para eliminar el inconveniente al insertar el tubo de refrigeración 224 en la parte de montaje de tubos de refrigeración 223, el tubo de refrigeración 224 puede omitirse formando una zona de la parte de montaje de tubos de refrigeración 223 en una estructura hueca.

La placa de base 121 de cada módulo de batería 100 incluye una parte de montaje de lumbreras 121b que se extiende adicionalmente hacia fuera en base a una superficie vertical de la cubierta trasera. La lumbrera de agua de refrigeración 121a puede estar prevista hacia arriba en una dirección vertical en la parte de montaje de lumbreras 121b.

La parte de montaje de lumbreras 121b está dispuesta directamente debajo de la parte de montaje de tubos de refrigeración 223 de la cubierta de grupo 220, y la lumbrera de agua de refrigeración 121a está conectada directamente al tubo de refrigeración 224 de la cubierta de grupo 220. Aunque no se muestra, un conector de fijación y un miembro de sellado se pueden usar adicionalmente para asegurar las propiedades de sujeción y sellado entre la lumbrera de agua de refrigeración 121a y el tubo de refrigeración 224.

Según esta configuración de la presente invención, el agua de refrigeración se puede suministrar a la placa de base 121 de cada módulo de batería 100 siempre que circule en la dirección circunferencial de la cubierta de grupo 220 a lo largo del tubo de refrigeración 224 de dicha cubierta de grupo 220, absorbiendo por ello el calor de las celdas de batería 110 durante la carga y descarga, para mantener dichas celdas de batería 110 a una temperatura apropiada.

En particular, en la presente invención, ya que el tubo de refrigeración 224 está incluido en la cubierta de grupo 220 y la lumbrera de agua de refrigeración 121a de la placa de base 121 está conectada simplemente al tubo de refrigeración 224 por la distancia más corta, se puede reducir mucho el número de componentes tales como tubos o mangueras de conexión adicionales para hacer circular el agua de refrigeración. Además, ya que no hay ningún tubo o manguera de conexión sobre la bandeja de grupo 210, el módulo de batería 100 y otros componentes electrónicos se pueden montar más fácilmente.

A continuación, un ejemplo de montaje del grupo de baterías 10 según una realización de la presente invención se complementará brevemente con referencia a la figura 9.

El grupo de baterías 10 según la presente invención se monta de modo que los módulos de batería 100 se fijan a la cubierta de grupo 220, a diferencia de un método de montaje del grupo de baterías 10 convencional. En relación con esto, el grupo de baterías 10 de la presente invención se puede decir que es un tipo de montaje inverso de módulos.

En primer lugar, se da la vuelta a la cubierta de grupo 220, y los módulos de batería 100 se disponen en la misma. En esta ocasión, los terminales de electrodo 150a, 150b de cada módulo de batería 100 están alineados con la unidad de conexión de terminales 221 correspondiente de la cubierta de grupo 220 en una dirección superior e inferior, y la lumbrera de agua de refrigeración 121a está preparada para ser insertada en el tubo de refrigeración 224 de la cubierta de grupo 220.

Después de esto, usando el segundo miembro de sujeción B2, el soporte de terminales 126, los terminales de electrodo 150a, 150b de cada módulo de batería 100 y la unidad de conexión de terminales 221 de la cubierta de grupo 220 se sujetan integralmente para asegurar la conexión eléctrica y la fijación mecánica de cada módulo de batería 100.

Después de esto, el anillo tórico 230 se interpone en la parte irregular 222 de la cubierta de grupo 220 y, entonces, la parte de borde de la bandeja de grupo 210 se acopla a la parte irregular 222 por ajuste.

Después de esto, se da la vuelta de nuevo al grupo de baterías 10, y las vigas rígidas 130 de cada módulo de batería 100 y la cubierta de grupo 220 se sujetan integralmente usando el primer miembro de sujeción B1.

5 El grupo de baterías 10 según la presente invención, descrito anteriormente, puede incluir adicionalmente diversos dispositivos para controlar la carga y descarga de los módulos de batería 100, tales como un BMS, un sensor de corriente y un fusible. El grupo de baterías 10 no solamente se puede aplicar a vehículos tales como vehículos eléctricos o vehículos eléctricos híbridos. Por supuesto, el grupo de baterías 10 se puede aplicar a sistemas de almacenamiento de energía o a otros productos de IT.

10 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.

15 Entretanto, incluso aunque se usan en la memoria descriptiva los términos que expresan direcciones, tales como "superior", "inferior", "izquierda" y "derecha", son únicamente por conveniencia de la descripción y se pueden expresar de modo distinto dependiendo de la ubicación de un observador o un individuo, como es evidente para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un grupo de baterías (10), que comprende una pluralidad de módulos de batería (100) y una caja de grupo (200) en la que están fijamente instalados los módulos de batería (100),
5 en el que la caja de grupo (200) incluye una bandeja de grupo (210) situada en una parte inferior de los módulos de batería (200) y una cubierta de grupo (220) acoplada con la bandeja de grupo (210) para cubrir los módulos de batería (100), y
10 cada uno de los módulos de batería (100) está acoplado fijamente a la cubierta de grupo (220) e incluye:
un as celdas de batería (110) colocadas en una dirección,
una caja de módulo (120) para alojar las celdas de batería (110) en un espacio interior de la misma, y
una viga rígida (130) dispuesta entre las celdas de batería (110) dentro de la caja de módulo (120),
15 en el que la viga rígida (130) está situada en la parte central de las celdas de batería (110) en base a su orden de colocación y prevista de modo que ambas superficies laterales de la misma miran, respectivamente, a una superficie de una celda de batería vecina a fin de bloquear la expansión en volumen de las celdas de batería (110).
2. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 1,
20 en el que la viga rígida (130) de cada módulo de batería (100) y la cubierta de grupo (220) están conectadas integralmente por un primer miembro de sujeción (B1) que está sujetado verticalmente en el exterior de la cubierta de grupo (220).
3. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 1,
25 en el que la caja de módulo (120) incluye una placa de base (121), situada en una parte inferior de las celdas de batería (110), para soportar las celdas de batería (110), y
en el que la placa de base (121) tiene una trayectoria de flujo prevista en la misma de modo que un refrigerante fluye a través de la trayectoria de flujo.
- 30 4. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 3,
en el que la cubierta de grupo (220) incluye un tubo de refrigeración (224) incrustado en la misma a lo largo de una zona de borde de la misma,
35 en el que la placa de base (121) incluye una lumbrera de agua de refrigeración (121a) configurada para comunicarse con la trayectoria de flujo y formada para extenderse verticalmente, y
en el que la lumbrera de agua de refrigeración (121a) está conectada directamente al tubo de refrigeración (224) en una dirección superior e inferior.
- 40 5. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 4,
en el que la cubierta de grupo (220) incluye:
una parte irregular (222) encajada en un borde de la bandeja de grupo (210), y
45 una parte de montaje de tubos de refrigeración (223) que se extiende hacia dentro de la cubierta de grupo (220) de modo que el tubo de refrigeración (224) está insertado en la misma.
6. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 1,
en el que cada uno de los módulos de batería (100) incluye unos terminales de electrodo (150a, 150b) que sobresalen horizontalmente de una superficie lateral de la caja de módulo (120),
50 la cubierta de grupo (220) incluye al menos una unidad de conexión de terminales (221) en una superficie interior de un extremo superior de la misma, y
el terminal de electrodo (150a, 150b) de un módulo de batería (100) y el terminal de electrodo (150a, 150b) de otro módulo de batería (100) están conectados eléctricamente por la unidad de conexión de terminales (221).
- 55 7. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 6,
en el que la unidad de conexión de terminales (221) incluye:
una ménsula aislante (221a) acoplada fijamente a una superficie interior de la cubierta de grupo (220); y
60 una barra entre buses (221b) montada en la ménsula aislante (221a) y conectada eléctricamente al terminal de electrodo (150a, 150b).
8. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 6,
65 en el que el terminal de electrodo (150a, 150b) y la unidad de conexión de terminales (221) están conectados integralmente por un segundo miembro de sujeción (B2) que está insertado verticalmente en el terminal de electrodo (150a, 150b) y la unidad de conexión de terminales (221).

9. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 8,
- 5 en el que la caja de módulo (120) incluye adicionalmente un soporte de terminales (126) configurado para soportar una parte inferior del terminal de electrodo (150a, 150b), y en el que cada módulo de batería (100) está fijado a la cubierta de grupo (220), y en el que el soporte de terminales (126), el terminal de electrodo (150a, 150b) y la unidad de conexión de terminales (221) están conectados integralmente por el segundo miembro de sujeción (B2).
- 10 10. El grupo de baterías (10) según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de módulos de batería (100) están dispuestos en dos filas de manera que los terminales de electrodo (150a, 150b) de los mismos están dispuestos para mirar unos a otros en base a una parte central de la caja de grupo (200).
- 15 11. Un vehículo, que comprende el grupo de baterías (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG. 1

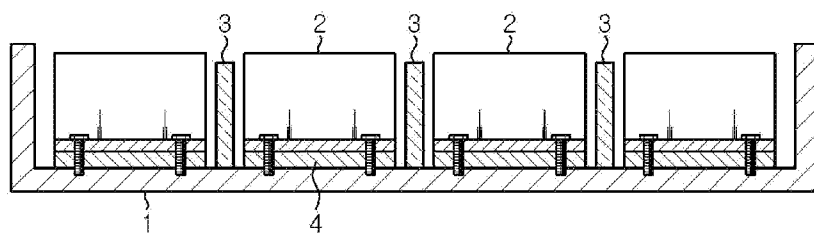


FIG. 2

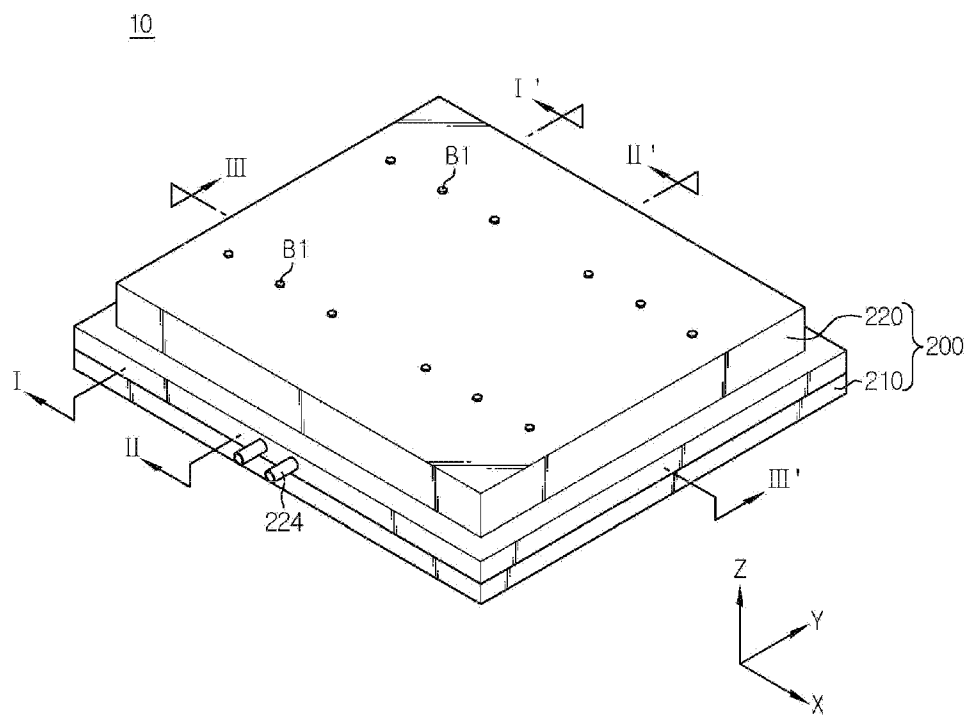


FIG. 3

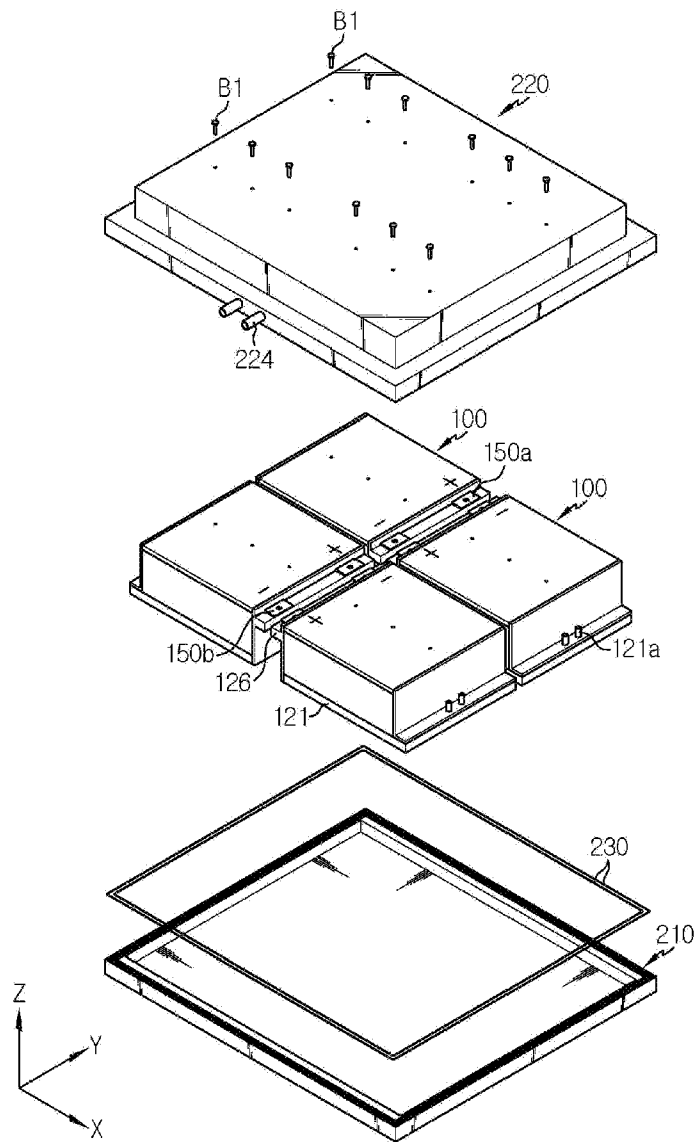


FIG. 4

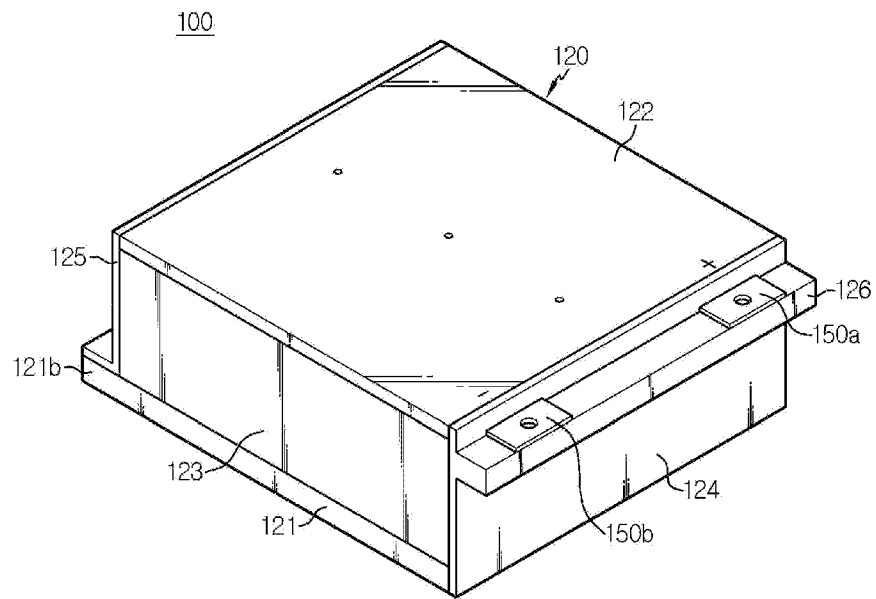


FIG. 5

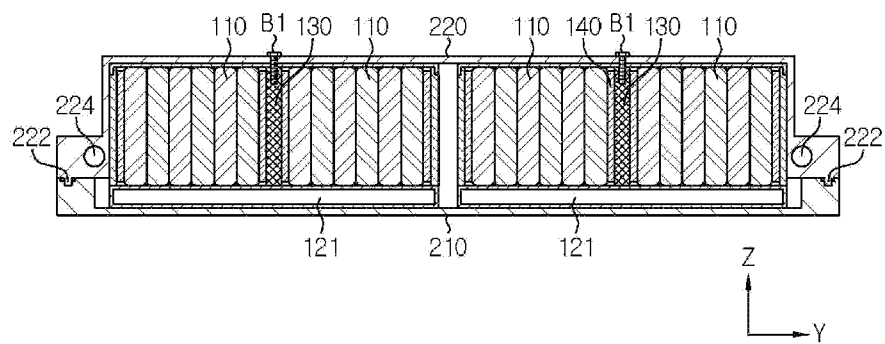


FIG. 6

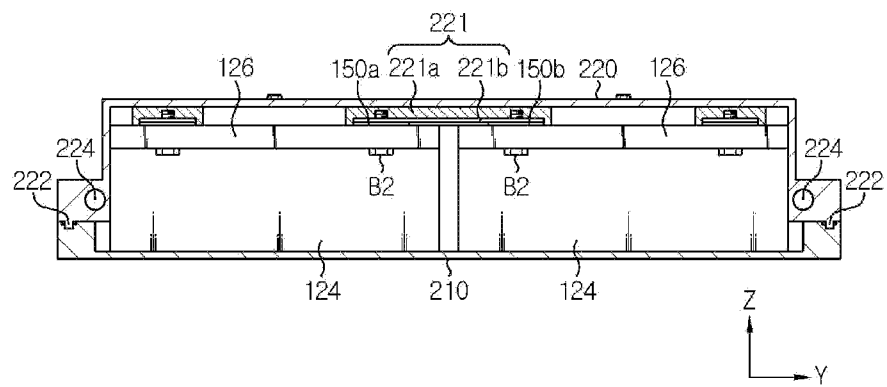


FIG. 7

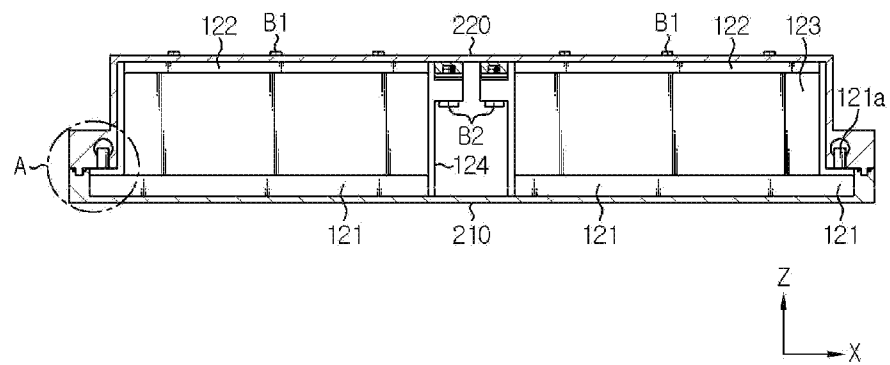


FIG. 8

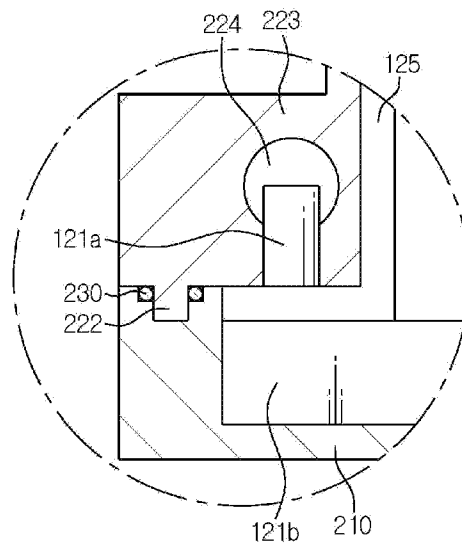


FIG. 9

