

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 960 979**

51 Int. Cl.:

**H01M 50/502** (2011.01)

**H01M 50/503** (2011.01)

**H01M 50/298** (2011.01)

**H01M 50/258** (2011.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2019** **PCT/KR2019/011204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2020** **WO20071642**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2019** **E 19869802 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023** **EP 3709388**

54 Título: **Paquete de baterías que incluye placa de conexión**

30 Prioridad:

**04.10.2018 KR 20180118477**

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

**07.03.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YANG, JIN-OH y**  
**YOON, SEOG-JIN**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 960 979 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

Paquete de baterías que incluye placa de conexión

### 5 Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere a un paquete de baterías que incluye una placa de conexión, y más particularmente, a un paquete de baterías que incluye una pluralidad de módulos de batería en un diseño más fino y que tiene una densidad de energía mejorada.

10 La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0118477, presentada el 4 de octubre de 2018 en la República de Corea.

### Estado de la técnica

15 El uso baterías secundarias es muy adecuado para diversos productos y tienen características eléctricas con alta densidad de energía. La batería secundaria se usa no solo en dispositivos electrónicos portátiles, sino también en vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos, dispositivos de almacenamiento de energía y similares, impulsados por una fuente de propulsión eléctrica.

20 En la actualidad, la batería secundaria causa interés como nueva fuente de energía que mejora el respeto al medio ambiente y la eficiencia energética, dado que se reduce significativamente el uso de combustibles fósiles y no genera subproductos durante el uso de la energía.

25 Un paquete de baterías utilizado en un vehículo eléctrico tiene una estructura en la que varios módulos de batería, teniendo cada uno una pluralidad de celdas de batería, están conectados para obtener un alto rendimiento. Adicionalmente, cada celda de batería es un conjunto de electrodos que incluye colectores de corriente de electrodo positivo y negativo, un separador, un material activo, un electrolito y similares para cargarse y descargarse repetidamente mediante una reacción electroquímica entre los componentes. Por ejemplo, el documento  
30 US 2015/255225 A1 divulga dicho paquete de baterías.

Últimamente, a medida que aumenta la necesidad de una estructura de gran capacidad junto con un uso como fuente de almacenamiento de energía, existe una demanda creciente de un paquete de baterías que tenga una estructura multimodular, en la que se agrupan varios módulos de batería, cada uno con una pluralidad de baterías secundarias en serie y/o en paralelo. En este caso, hay una pluralidad de módulos de batería dispuesta en estrecho contacto en una dirección delantera y trasera, de modo que un gran número de módulos de batería se alojan en un espacio limitado dentro del paquete de baterías.

40 Adicionalmente, el paquete de baterías convencional tiene una placa metálica configurada para conectar eléctricamente una pluralidad de módulos de batería entre sí y para conectar eléctricamente una pluralidad de celdas de batería cilíndricas proporcionadas en cada módulo de batería.

45 Sin embargo, si una pluralidad de módulos de batería está dispuesta estrechamente en la dirección delantera y trasera, debe proporcionarse un espacio separado aparte para soldar placas metálicas en una carcasa de módulo del módulo de batería para conectar una placa metálica montada en un módulo de batería a una placa metálica de otro módulo de batería.

50 Por esta razón, el módulo de batería convencional tiene un espacio muerto que se forma en la carcasa de módulo y, por lo tanto, tiene una limitación para incluir un mayor número de celdas de batería cilíndricas y, por lo tanto, la densidad de energía de la batería se deteriora enormemente.

### Objeto de la invención

#### Problema técnico

55 La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por tanto, la presente divulgación pretende proporcionar un paquete de baterías, que puede incluir una pluralidad de módulos de batería con un diseño más fino y tener una densidad de energía mejorada.

60 Estos y otros objetos y ventajas de la presente divulgación pueden entenderse a partir de la siguiente descripción detallada y resultarán más evidentes a partir de las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. También, se entenderá fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente divulgación pueden realizarse por los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y combinaciones de las mismas.

65

## Solución técnica

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un paquete de baterías, que comprende:

- una pluralidad de módulos de batería dispuestos en una dirección delantera y trasera, en donde cada pluralidad de módulos de batería incluye:
- 5 varias celdas de batería cilíndricas dispuestas en dirección horizontal y que tienen terminales de electrodo formados en una parte superior y una parte inferior de las mismas, respectivamente;
- una carcasa de módulo que tiene una pluralidad de agujeros en los que se insertan y alojan la pluralidad de celdas de batería cilíndricas; y
- 10 una placa de conexión que tiene una parte de cuerpo ubicada en la parte superior o en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y provista de una pluralidad de terminales de conexión respectivamente en contacto y conexión eléctrica con el terminal de electrodo formado en una pluralidad de celdas de batería cilíndricas, y una parte de conexión configurada para extenderse de forma sobresaliente en una dirección izquierda o en una dirección derecha desde la parte de cuerpo, de modo que una parte de la parte de conexión que se extiende de forma sobresaliente se dobla hacia arriba o hacia abajo desde la parte de cuerpo, y un extremo doblado
- 15 de la parte de conexión está en contacto y conexión con una parte de otra placa de conexión.

- También, la placa de conexión puede incluir una primera placa de conexión que tiene la parte de cuerpo situada en la parte superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene la parte de conexión que se extiende de forma sobresaliente de la parte de cuerpo y doblada hacia abajo; y una segunda placa de conexión que tiene la parte
- 20 de cuerpo ubicada en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene la parte de conexión que sobresale de la parte de cuerpo y doblada hacia arriba.

- Asimismo, la parte de conexión de la primera placa de conexión puede estar en contacto y conexión con la parte de conexión de la segunda placa de conexión proporcionada en otro módulo de batería.
- 25

- Adicionalmente, la parte de conexión de al menos una de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión puede tener una estructura expandida que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante, hasta un terminal más delantero de la carcasa de módulo o que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás, hasta un terminal más trasero de la carcasa de módulo.
- 30

- Es más, se puede formar una nervadura en una pared exterior de la carcasa de módulo para extenderse de forma sobresaliente en una dirección horizontal desde una superficie exterior de la misma.
- 35

- También, la carcasa de módulo puede incluir tubos de fijación situados en los lados exteriores izquierdo y derecho de la misma que tienen una estructura hueca perforada en una dirección vertical.
- 40

- Es más, el tubo de fijación puede tener un terminal vertical que se extiende de forma sobresaliente en una dirección vertical hasta una superficie superior o una superficie inferior de la carcasa de módulo, y la parte del cuerpo puede tener un orificio de guía perforado en una dirección vertical, de modo que el terminal del tubo de fijación que sobresale en una dirección vertical se inserta en el mismo.
- 45

- También, la parte de conexión puede situarse orientada frente a los lados exteriores izquierdo y derecho del tubo de fijación.
- 50

- Asimismo, la carcasa de módulo puede incluir una placa de protección con crestas hacia afuera desde las paredes exteriores izquierda y derecha del mismo y que tiene forma de placa con un espesor predeterminado.
- 55

- Adicionalmente, el módulo de batería puede, además, incluir un elemento de protección al menos parcialmente insertado y fijado en una pared exterior de la carcasa de módulo en una posición orientada hacia la parte de conexión y que tiene forma de placa con un espesor predeterminado.
- 60

- Es más, la parte de conexión puede tener una estructura doblada en la que un extremo de la misma está doblado hacia arriba o hacia abajo.
- 65

- También, el paquete de baterías puede, además, comprender una pluralidad de otros módulos de batería situados encima de la pluralidad de módulos de batería.
- 70

- Asimismo, el paquete de baterías puede, además, comprender una pluralidad de otros módulos de batería situados encima de la pluralidad de módulos de batería, y se proporciona una barra colectora de conexión que tiene un material conductor de electricidad para conectar eléctricamente al menos dos de la primeras placas de conexión, o al menos dos de las segundas placa de conexión, o una primera placa de conexión y una segunda placa de conexión, incluidos respectivamente en la pluralidad de módulos de batería y la pluralidad de otros módulos de batería situados encima de la pluralidad de módulos de batería.
- 75

- Adicionalmente, la barra colectora de conexión puede incluir una primera parte de contacto proporcionada en contacto con una cualquiera de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión; una segunda parte de
- 80

contacto proporcionada en contacto con la otra de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión; y una parte de desvío que tiene ambos extremos conectados respectivamente a la primera parte de contacto y a la segunda parte de contacto, estando la parte de desvío escalonada hacia afuera desde la primera parte de contacto y la segunda parte de contacto.

Es más, el paquete de baterías puede comprender, además, una pluralidad de módulos de batería; una pluralidad de otros módulos de batería situados encima o debajo de la pluralidad de módulos de batería; y una tercera placa de conexión configurada para conectar eléctricamente la pluralidad de módulos de batería y la pluralidad de otros módulos de batería situada encima o debajo de la pluralidad de módulos de batería.

También, la tercera placa de conexión puede incluir una parte de cuerpo situada en la parte superior o en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene una pluralidad de terminales de conexión respectivamente en contacto y conexión eléctrica con el terminal de electrodo formado en una pluralidad de celdas de batería cilíndricas; y una segunda parte de conexión configurada para doblarse y extenderse hacia arriba o hacia abajo desde un extremo izquierdo o derecho de la parte de cuerpo para estar en contacto y conexión con una parte de una placa de conexión de otro módulo de batería montado en un lado superior.

Asimismo, se puede formar una estructura de gancho en las paredes exteriores izquierda y derecha de la carcasa de módulo para extenderse de forma sobresaliente hacia afuera desde las paredes exteriores de la carcasa de módulo, de modo que la parte de conexión de la placa de conexión esté estrechamente fijada a la pared exterior de la carcasa de módulo.

Adicionalmente, en otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un dispositivo electrónico que comprende el paquete de baterías de acuerdo con la presente divulgación.

Es más, en otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un vehículo que comprende el paquete de baterías de acuerdo con la presente divulgación.

#### **Efectos ventajosos**

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías de la presente divulgación incluye una placa de conexión que tiene una parte de cuerpo montada en la parte superior o en la parte inferior de la carcasa de módulo y una parte de conexión que se extiende en la dirección izquierda y derecha de la parte de cuerpo y doblada hacia arriba o hacia abajo, a diferencia del paquete de baterías convencional, las placas de conexión pueden estar en contacto y conexión entre sí en los lados exteriores izquierdo y derecho de la carcasa de módulo. Por consiguiente, a diferencia de la técnica convencional, no es necesario tener que garantizar un espacio para el contacto y la conexión entre las placas de conexión en la carcasa de módulo, permitiendo, de este modo, un módulo de batería más fino. En última instancia, el paquete de baterías fino puede tener una densidad de energía maximizada.

También, de acuerdo con esta realización de la presente divulgación, dado que la parte de conexión de al menos una de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión tiene la estructura expandida que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante, hasta el terminal más delantero de la carcasa de módulo, o que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás, hasta el terminal más trasero de la carcasa de módulo, una placa de conexión puede estar en contacto con la otra placa de conexión sin un elemento de conexión separado. Por consiguiente, el coste de fabricación del paquete de baterías puede reducirse y el proceso de fabricación puede simplificarse.

Asimismo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que la pared exterior de la carcasa de módulo tiene la nervadura que sobresale en dirección horizontal desde la superficie exterior de la misma, es posible garantizar una rigidez mecánica predeterminada de la pared exterior de la carcasa de módulo y formar un espacio vacío en la pared exterior de la carcasa de módulo, reduciendo, de este modo, el peso de la carcasa de módulo.

También, dado que la nervadura de la presente divulgación tiene la pared que sobresale que se extiende de forma sobresaliente hacia afuera para soportar las partes de conexión de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión, el proceso de soldadura entre las placas de conexión se puede realizar fácilmente. Adicionalmente, dado que la nervadura puede formar un espacio vacío entre la pared exterior de la carcasa de módulo y las partes de conexión de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión, es posible minimizar el daño a la carcasa de módulo provocado por el calor de la soldadura.

Adicionalmente, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que la región superpuesta de las partes de conexión de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión se sitúan orientadas frente al lado exterior izquierdo o el lado exterior derecho del tubo de fijación, en concreto, dado que las partes de conexión están situadas lo más lejos posible de las celdas de batería cilíndricas, se puede minimizar la cantidad de calor que se genera durante el proceso de soldadura de la parte de conexión y se transfiere a las celdas de batería cilíndricas del módulo de batería. Por consiguiente, es posible evitar que el rendimiento de la celda de batería cilíndrica se deteriore o se produzca un incendio debido al sobrecalentamiento que puede tener lugar en el proceso de soldadura, reduciendo eficazmente, de este modo, la tasa de defectos.

Es más, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el elemento de protección se inserta y se fija en una posición (parte) de la pared exterior de la carcasa de módulo orientada hacia la parte de conexión, cuando las partes de conexión de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión están soldadas entre sí, es posible reducir la cantidad de calor, por la soldadura, que se dirige al interior de la carcasa de módulo o evitar que la carcasa de módulo se funda y se dañe. Como resultado, se puede minimizar el daño al módulo de batería provocado por la soldadura entre las placas de conexión.

También, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que la estructura doblada se forma en el extremo de la parte de conexión doblada hacia arriba o hacia abajo, cuando las partes de conexión de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión están soldadas entre sí, es posible reducir eficazmente la cantidad de calor que se genera por la soldadura y que se dirige al interior de la carcasa de módulo, sin ningún elemento separado. Por consiguiente, se puede minimizar el daño al módulo de batería provocado por la soldadura entre las placas de conexión.

### Descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida de la presente divulgación y, junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación y, por lo tanto, no se considera que la presente divulgación se limite al dibujo.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 2 es una vista frontal en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 3 es una vista posterior en perspectiva que muestra esquemáticamente el módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva despiezada que muestra los componentes del módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 5 es una vista lateral que muestra esquemáticamente el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 6 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La FIG. 8 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una región A' del paquete de baterías de la FIG. 7.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una tercera placa de conexión de un módulo de batería de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

La FIG. 11 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

La FIG. 12 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La FIG. 13 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una región B' del paquete de baterías de la FIG. 12.

### Descripción detallada de la invención

A continuación, se describirán en detalle las realizaciones preferidas de la presente divulgación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino que deben interpretarse basándose en los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación sobre la base del principio de que el inventor puede definir términos apropiadamente para una mejor explicación.

Por tanto, la descripción propuesta en el presente documento es solo un ejemplo preferible con fines ilustrativos únicamente, no pretende limitar el alcance de la presente divulgación, por lo que debe entenderse que se podrían realizar otras equivalencias y modificaciones a la misma sin desviarse del alcance de la divulgación.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación. La FIG. 2 es una vista frontal en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación. La FIG. 3 es una vista posterior en perspectiva que muestra esquemáticamente el módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación. También, la FIG. 4 es una vista en perspectiva despiezada que muestra los componentes del módulo de batería, que se emplea en el

paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a las FIGS. 1 a 4, un paquete de baterías 1000 de acuerdo con la presente divulgación incluye una pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 dispuestos en la dirección delantera y trasera.

Específicamente, el módulo de batería 200 puede incluir una pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, una carcasa de módulo 210, y una placa de conexión 220.

En el presente documento, la celda de batería cilíndrica 100 puede incluir un recipiente de batería cilíndrico 120 y un conjunto de electrodos (no mostrado) alojado en el recipiente de batería 120.

En el presente documento, la celda de batería cilíndrica 100 puede configurarse de modo que la batería 120 se levanta en la dirección vertical. También, el recipiente de batería 120 puede incluir un material con alta conductividad eléctrica. Por ejemplo, el recipiente de batería 120 puede incluir aluminio o cobre.

Adicionalmente, los terminales de electrodo 111a, 111b pueden formarse en una parte superior y una parte inferior de la batería 120, respectivamente. Específicamente, un primer terminal de electrodo 111a se puede formar en una superficie superior circular plana del extremo superior del recipiente de batería 120, y un segundo terminal de electrodo 111b se puede formar en una parte inferior circular plana del extremo inferior del recipiente de batería 120.

También, se puede recubrir un elemento de aislamiento eléctrico en una parte lateral del recipiente de batería 120. Es decir, dado que el recipiente de batería 120 está conectado eléctricamente a los electrodos del conjunto de electrodos en el interior del mismo, por ejemplo, una película aislante (no mostrada) se puede recubrir para rodear la parte lateral del recipiente de batería 120 para evitar que un objeto conductor no intencionado entre en contacto con el recipiente de batería 120 y provoque una fuga de corriente.

Adicionalmente, el conjunto de electrodos (no mostrado) se puede enrollar en una configuración *jelly-roll* en un estado en el que se interpone un separador entre un electrodo positivo y un electrodo negativo. Se puede unir una lengüeta de electrodo positivo al electrodo positivo (no mostrada) y conectarla al primer terminal de electrodo 111a en el extremo superior del recipiente de batería 120. Se puede unir una lengüeta de electrodo negativo al electrodo negativo (no mostrada) y conectarla al segundo terminal de electrodo 111b en el extremo inferior del recipiente de batería 120.

Es más, cuando se observa en la dirección F, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 pueden disponerse en la dirección horizontal para levantarse en la dirección vertical dentro de la carcasa de módulo 210.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, un módulo de batería 200 incluye 23 celdas de batería cilíndricas 100. Las 23 celdas de batería cilíndricas 100 pueden disponerse para que estén adyacentes entre sí en la dirección horizontal en un estado de pie en dirección vertical.

Es más, el electrodo positivo de la celda de batería cilíndrica 100 puede formarse en el extremo superior de la misma, y el electrodo negativo puede formarse en el extremo inferior de la misma.

En el presente documento, los términos que indican direcciones tales como delantero, trasero, izquierda, derecha, superior e inferior, usados en esta memoria descriptiva, pueden variar dependiendo de la posición de un observador o de la forma de un objeto. Sin embargo, en esta memoria descriptiva, por comodidad de uso en la descripción, las direcciones delantera, trasera, izquierda, derecha, superior e inferior se distinguen basándose en el caso en el que se observa desde la dirección F.

En el presente documento, la carcasa de módulo 210 puede formarse para tener un espacio interior en el que se insertan y alojan la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Específicamente, la carcasa de módulo 210 puede tener una pluralidad de agujeros H1 formados para rodear la superficie exterior de la celda de batería cilíndrica 100. Es más, la carcasa de módulo 210 puede incluir paredes exteriores izquierda y derecha 210c, 210d y paredes exteriores delantera y trasera 210a, 210b.

Adicionalmente, la carcasa de módulo 210 puede incluir una caja superior 210A y una caja inferior 210B.

En el presente documento, la caja superior 210A puede tener un agujero H1 formado para rodear la superficie exterior de la parte superior de la celda de batería cilíndrica 100. Es más, la caja inferior 210B puede fijarse a la parte inferior de la caja superior 210A y tener un agujero H1 formado para rodear la superficie exterior de la parte inferior de la celda de batería cilíndrica 100.

Adicionalmente, se puede formar una protuberancia de acoplamiento 213 en la pared exterior frontal 210a de la carcasa de módulo 210 para extenderse de forma sobresaliente desde la superficie exterior de la pared exterior 210a. También, se puede formar una ranura de guía 215 hundida hacia adentro desde la superficie exterior de la pared exterior 210b en la pared exterior trasera 210b de la carcasa de módulo 210, de modo que la protuberancia de acoplamiento 213 se inserta en ella.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, se pueden formar dos protuberancias de acoplamiento 213 en la pared exterior frontal 210a de la carcasa de módulo 210. Adicionalmente, como se muestra en la FIG. 3, se pueden formar dos ranuras de guía 215 en la pared exterior trasera 210b de la carcasa de módulo 210.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la protuberancia de acoplamiento 213 de la carcasa de módulo 210 de la presente divulgación puede insertarse en la ranura de guía 215 de otro módulo de batería 200 para guiar la disposición de la pluralidad de módulos de batería 200, los módulos de batería 200 no solo pueden disponerse fácilmente, sino que también pueden fijarse entre sí sin separarse fácilmente.

Adicionalmente, la placa de conexión 220 puede incluir una parte de cuerpo 225 y una parte de conexión 227. Específicamente, la parte de cuerpo 225 puede situarse en una parte superior o en una parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Es decir, la parte de cuerpo 225 puede montarse en la parte superior o en la parte inferior de la carcasa de módulo 210. En este caso, se puede formar una protuberancia de guía P1 que sobresale hacia arriba o hacia abajo en la parte superior o en la parte inferior de la carcasa de módulo 210 para guiar una posición en la que se monta la parte de cuerpo 225 de la placa de conexión 220. Adicionalmente, la placa de conexión 220 puede tener un orificio guía H4 perforado de modo que la protuberancia de guía P1 se inserte en el mismo.

Es más, la placa de conexión 220 puede incluir un material conductor de electricidad.

Por ejemplo, el material conductor de electricidad puede ser una aleación de metal que incluye principalmente cobre, níquel, aluminio, oro, plata o similares.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, el módulo de batería 200 puede tener dos placas de conexión 221, 222 situadas respectivamente en la parte superior y en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Adicionalmente, se pueden formar tres orificios de guía H4 en la placa de conexión 221 que se monta en la parte superior de la carcasa de módulo 210, y se pueden formar tres protuberancias de guía P1 en la parte superior de la carcasa de módulo 210. Es más, se pueden formar tres orificios de guía H4 en la placa de conexión 222 montada en la parte inferior de la carcasa de módulo 210, y se pueden formar tres protuberancias de guía P1 (no mostradas) en la parte inferior de la carcasa de módulo 210.

Es más, la parte de cuerpo 225 puede incluir una pluralidad de terminales de conexión 225c proporcionados en una región parcial de la misma para estar en contacto y conexión eléctrica con los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100.

Específicamente, al menos una abertura de conexión H3 perforada en la dirección vertical puede formarse en la parte de cuerpo 225. También, el terminal de conexión 225c de la placa de conexión 220 puede formarse para extenderse de forma sobresaliente en una dirección horizontal desde un lado interior del borde de la abertura de conexión H3 para estar en contacto y conexión eléctrica con los terminales de electrodo 111 formados en la pluralidad de las celdas de batería cilíndricas 100. Asimismo, el extremo que se extiende de forma sobresaliente del terminal de conexión 225c puede tener una estructura ramificada que está dividida en dos lados con respecto a la dirección que se extiende de forma sobresaliente.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, 23, las aberturas de conexión H3 se pueden formar en cada una de las dos placas de conexión 221, 222. Adicionalmente, se pueden formar 23 terminales de conexión 225c respectivamente en las 23 aberturas de conexión H3 para extenderse de forma sobresaliente en sentido horizontal desde el lado interior del borde de las mismas. Es más, el terminal de conexión 225c puede tener una estructura ramificada que está dividida en dos lados con respecto a la dirección que se extiende de forma sobresaliente.

Por otra parte, la parte de conexión 227 puede formarse para extenderse de forma sobresaliente en una dirección izquierda o derecha desde la parte de cuerpo 225. También, la parte que se extiende de forma sobresaliente de la parte de conexión 227 puede doblarse hacia arriba o hacia abajo desde la parte de cuerpo 225. Adicionalmente, el extremo doblado de la parte de conexión 227 puede estar en contacto y conexión con una parte de la otra placa de conexión 220.

Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 1 a 4, se pueden formar dos partes de conexión 227 dobladas y que se extienden hacia abajo desde los extremos izquierdo y derecho de la parte de cuerpo 225 en la placa de conexión 221 montada en la parte superior de la carcasa de módulo 210 de un módulo de batería 200. También, el extremo doblado de la parte de conexión 227 puede estar en contacto y conexión con una parte de la placa de conexión 222 de otro módulo de batería 206. Es más, se pueden formar dos partes de conexión 227 dobladas y que se extienden hacia arriba desde los extremos izquierdo y derecho de la parte de cuerpo 225 en la placa de conexión 222 montada en la parte inferior de la carcasa de módulo 210. Adicionalmente, el extremo doblado de la parte de conexión 227 puede estar en contacto y conexión con una parte de la otra placa de conexión 220.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que se proporciona la placa de conexión 220 que tiene la parte de cuerpo 225 montada en la parte superior o en la parte inferior de la carcasa de módulo 210

y la parte de conexión 227 se extiende en la dirección izquierda y derecha de la parte de cuerpo 225 y doblada hacia arriba o hacia abajo, a diferencia del paquete de baterías convencional 1000, las placas de conexión 220 pueden estar en contacto y conexión entre sí en la dirección izquierda y derecha de la carcasa de módulo 210. Por consiguiente, a diferencia de la técnica convencional, no es necesario garantizar un espacio en la dirección delantera y trasera para permitir que las placas de conexión 221, 222 entren en contacto y se conecten entre sí dentro de la carcasa de módulo, implementando, de este modo, el módulo de batería 200 con un diseño más fino en la dirección delantera y trasera. En última instancia, la densidad de energía del paquete de baterías 1000 se puede maximizar.

Haciendo referencia a las FIGS. 1 a 4, la placa de conexión 220 puede incluir una primera placa de conexión 221 y una segunda placa de conexión 222.

Específicamente, en la primera placa de conexión 221, la parte de cuerpo 225 puede situarse en la parte superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. También, la parte de conexión 227 que se extiende de forma sobresaliente desde la parte de cuerpo 225 puede doblarse hacia abajo. Por ejemplo, la primera placa de conexión 221 puede conectarse eléctricamente (unirse) a los terminales de electrodo 111a situados en la parte superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Asimismo, la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 puede estar en contacto eléctrico (unirse) a la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 proporcionada a otro módulo de batería 200. Adicionalmente, el terminal de conexión 225c de la primera placa de conexión 221 puede unirse al primer terminal de electrodo 111a de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 mediante soldadura por resistencia.

Es más, en la segunda placa de conexión 222, la parte de cuerpo 225 puede situarse en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, y la parte de conexión 227 que se extiende de forma sobresaliente desde la parte de cuerpo 225 puede doblarse hacia arriba. Por ejemplo, la segunda placa de conexión 222 puede estar en conexión eléctrica (contacto) con el terminal de electrodo 111b situado en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Asimismo, la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 puede estar en contacto eléctrico con la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 proporcionada a otro módulo de batería 200. Adicionalmente, el terminal de conexión 225c de la segunda placa de conexión 222 puede unirse al segundo terminal de electrodo 111b de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 mediante soldadura por resistencia.

También, la parte de conexión 227 de al menos una de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 puede tener una estructura expandida 221b que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante hasta un terminal más delantero de la carcasa de módulo 210. De manera alternativa, la parte de conexión 227 de al menos una de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 puede tener una estructura expandida 221b que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás hasta un terminal más trasero de la carcasa de módulo 210.

Específicamente, la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 puede tener una estructura expandida 221b que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante hasta el terminal más delantero de la carcasa de módulo 210. Asimismo, la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 puede tener una estructura expandida (no mostrada) que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás, hasta el terminal más trasero de la carcasa de módulo 210.

Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 1 y 2, el paquete de baterías 1000 puede incluir siete módulos de batería 200. Adicionalmente, el paquete de baterías 1000 puede incluir 14 placas de conexión 220. También, las partes de conexión de las seis primeras placas de conexión 221 proporcionadas en cada uno de los siete módulos de batería 200 pueden formarse para extenderse de forma sobresaliente hacia adelante, hasta el terminal más delantero de la carcasa de módulo 210 para estar en contacto con las partes de conexión 227 de las seis segundas placas de conexión 222.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la parte de conexión 227 de al menos una de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 tiene la estructura expandida 221b que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante hasta el terminal más delantero de la carcasa de módulo 210 o que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás hasta el terminal más trasero de la carcasa de módulo 210, una placa de conexión 221 puede estar en contacto con la otra placa de conexión 222 sin un elemento de conexión separado. Por consiguiente, el coste de fabricación del paquete de baterías 1000 puede reducirse y el proceso de fabricación puede simplificarse.

También, con referencia nuevamente a la FIG. 1, entre la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 incluidos en el paquete de baterías 1000, uno cualquiera de los módulos de batería 206 puede incluir una barra colectora de entrada/salida externa 290. Específicamente, la barra colectora de entrada/salida externa 290 puede proporcionarse en el módulo de batería 206 situado en el lado frontal más externo. Es más, la barra colectora de entrada/salida externa 290 puede conectarse eléctricamente a la primera placa de conexión 221 del módulo de batería 206. Adicionalmente, la barra colectora de entrada/salida externa 290 puede doblarse hacia adelante, y a continuación, su extremo doblado puede doblarse nuevamente hacia arriba.

La FIG. 5 es una vista lateral que muestra esquemáticamente el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a las FIGS. 1 y 5, se puede formar una nervadura R1 en la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 para extenderse de forma sobresaliente en la dirección horizontal desde una superficie exterior del mismo. Específicamente, la nervadura R1 puede formarse en la pared exterior izquierda y derecha 210d de la carcasa de módulo 210. También, la nervadura R1 puede tener una pared que sobresale que tiene una estructura que se extiende en la dirección vertical y una estructura que se extiende en la dirección delantera y trasera. La pared que sobresale puede tener una forma que se extiende de forma sobresaliente hacia afuera desde una pared exterior del hueco H1 o una pared exterior del tubo de fijación 212 situado fuera de la carcasa de módulo 210.

Asimismo, la nervadura R1 puede formarse para soportar las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 en una dirección exterior (la dirección horizontal). Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, la pared que sobresale de la nervadura R1 de la carcasa de módulo 210 del módulo de batería 206 está formada en una posición orientada hacia una región S' donde la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 se superponen entre sí para soportar las partes de conexión 227 hacia afuera.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 tiene la nervadura R1 que se extiende de forma sobresaliente en la dirección horizontal desde la superficie exterior de la misma, es posible garantizar una rigidez mecánica predeterminada de la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 y formar un espacio vacío en la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210, reduciendo, de este modo, el peso de la carcasa de módulo 210. También, dado que la nervadura R1 tiene la pared que sobresale que se extiende de forma sobresaliente hacia afuera para soportar las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222, el proceso de soldadura se puede realizar fácilmente entre las placas de conexión 220. Adicionalmente, dado que la nervadura R1 puede formar un espacio vacío entre la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 y las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222, es posible minimizar el daño a la carcasa de módulo 210 provocado por el calor de la soldadura.

Por otra parte, con referencia nuevamente a la FIG. 2, la carcasa de módulo 210 puede incluir un tubo de fijación 212 que tiene una estructura hueca H5 atravesada en la dirección vertical.

Específicamente, el tubo de fijación 212 puede estar situado en los lados exteriores izquierdo y derecho, respectivamente. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, el tubo de fijación 212 puede estar situado en un extremo trasero izquierdo de la carcasa de módulo 210. También, otro tubo de fijación 212 puede estar situado en un extremo trasero derecho de la carcasa de módulo 210.

Asimismo, el tubo de fijación 212 se puede usar para insertar un perno de sujeción (no mostrado) para fijar el módulo de batería 200 a un suelo o un techo en una posición de instalación específica.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que el tubo de fijación 212 que tiene la estructura hueca H5 se proporciona a la carcasa de módulo 210, se puede insertar y fijar fácilmente un perno de sujeción de modo que el paquete de baterías 1000 que incluye la pluralidad de módulos de batería 200 pueda fijarse de manera estable a un sitio de instalación.

Por otra parte, haciendo referencia nuevamente a las FIGS. 2 y 3, el tubo de fijación 212 puede tener un terminal vertical que se extiende de forma sobresaliente en una dirección vertical respecto a la superficie superior o la superficie inferior de la carcasa de módulo 210, respectivamente.

Adicionalmente, se pueden formar orificios de guía H2 perforados en una dirección vertical en la parte de cuerpo 225 de modo que el terminal del tubo de fijación 212 que sobresale en una dirección vertical se inserte en ellos.

Específicamente, el terminal del tubo de fijación 212 que sobresale hacia arriba puede tener una estructura que sobresale hacia arriba hasta la superficie superior de la carcasa de módulo 210. Es más, el terminal del tubo de fijación 212 que sobresale hacia abajo puede tener una estructura que sobresale hacia abajo hasta la superficie inferior de la carcasa de módulo 210.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, se pueden formar dos orificios de guía H2 en la parte de cuerpo 225 de la primera placa de conexión 221. El terminal del tubo de fijación 212 que sobresale hacia arriba puede insertarse en cada uno de los dos orificios guía H2. Asimismo, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, se pueden formar dos orificios de guía H2 en la parte de cuerpo 225 de la segunda placa de conexión 222. El terminal del tubo de fijación 212 que sobresale hacia abajo puede insertarse en cada uno de los dos orificios guía H2.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que el orificio guía H2 perforado en la dirección vertical está formado en la parte de cuerpo 225 de modo que el terminal del tubo de fijación 212 que sobresale

en una dirección vertical se inserta en el mismo, la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 pueden guiarse para, en su lugar, montarse en la parte superior o en la parte inferior de la carcasa de módulo 210. Por consiguiente, los terminales de conexión 225c de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 pueden estar dispuestos en posiciones correspondientes a los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, aumentando, de este modo, la eficiencia en la fabricación y la finalización del producto de forma más eficaz.

Adicionalmente, con referencia nuevamente a la FIG. 5, la parte de conexión 227 puede situarse orientada frente a los lados exteriores izquierdo y derecho del tubo de fijación 212 situado en la pared exterior 210d. Específicamente, el tubo de fijación 212 proporcionado en la carcasa de módulo 210 tiene una estructura hueca H5 con un interior vacío. Dicho de otra forma, el tubo de fijación 212 puede formarse adyacente a las paredes exteriores izquierda y derecha 210d de la carcasa de módulo 210 para dar una distancia predeterminada entre las partes de conexión 227 y la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 soldadas entre sí para la conexión eléctrica entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la región superpuesta S' de las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 se sitúan orientadas frente al lado exterior izquierdo o el lado exterior derecho del tubo de fijación 212, se puede minimizar la cantidad de calor que se genera durante el proceso de soldadura de la parte de conexión 227 y que se transfiere a las celdas de batería cilíndricas 100 del módulo de batería 200. Por consiguiente, es posible evitar que el rendimiento de la celda de batería cilíndrica 100 se deteriore o se produzca un incendio debido al sobrecalentamiento que puede tener lugar en el proceso de soldadura, reduciendo eficazmente, de este modo, la tasa de defectos.

La FIG. 6 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la FIG. 6 junto con la FIG. 5, en un módulo de batería 200B de acuerdo con otra realización, a diferencia de la carcasa de módulo 210 de la FIG. 5, se puede formar una placa de protección 214 que tiene forma de placa con un espesor predeterminado en las paredes exteriores izquierda y derecha de la carcasa de módulo 210. Específicamente, la placa de protección 214 puede tener crestas hacia afuera desde las paredes exteriores izquierda y derecha 210d de la carcasa de módulo 210.

Más específicamente, la placa de protección 214 puede tener un tamaño correspondiente al tamaño de la parte S' (FIG. 5), donde las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 se superponen entre sí. Adicionalmente, la placa de protección 214 puede formarse en una posición correspondiente a la posición de la región superpuesta de las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222.

Por ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 6, la placa de protección 214 que tiene forma de placa con un espesor predeterminado puede formarse en la pared exterior derecha 210d de la carcasa de módulo 210. La placa de protección 214 puede estar situada en una parte donde las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 se superponen entre sí.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la carcasa de módulo 210 incluye la placa de protección 214 que tiene forma de placa con un espesor predeterminado y formada en las paredes exteriores izquierda y derecha de la misma, cuando las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 se sueldan entre sí, se puede evitar que el calor de soldadura se dirija al interior de la carcasa de módulo 210. Como resultado, es posible minimizar el daño al módulo de batería 200 provocado por la soldadura entre las placas de conexión 220.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. También, La FIG. 8 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una región A' del paquete de baterías de la FIG. 7.

Haciendo referencia a las FIGS. 7 y 8, el módulo de batería 200B, 201B, 202B, 203B del paquete de baterías 1000B de acuerdo con otra realización de la presente divulgación puede, además, incluir un elemento de protección 230 que tiene forma de placa con un espesor predeterminado.

Específicamente, al menos una parte del elemento de protección 230 puede insertarse y fijarse en una posición (parte) de la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 orientada hacia la parte de conexión 227. Adicionalmente, el elemento de protección 230 puede incluir un material con un gran calor específico o un material con una baja conductividad térmica. Por ejemplo, el elemento de protección 230 puede incluir un metal o plástico con baja conductividad térmica y excelente resistencia al calor. Más específicamente, el elemento de protección 230 puede ser un material plástico con excelente resistencia al calor, tal como poliamida aromática, poliimida, polisulfona, poliimidazol pirrolona, polibenzoimidazol, óxido de polifenileno y similares.

Por ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 8, el elemento de protección 230 que tiene forma de placa con un espesor predeterminado puede insertarse en la pared exterior derecha 210d de la carcasa de módulo 210. El elemento de protección 230 puede situarse para corresponder a una parte donde las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 se superponen entre sí.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que el elemento de protección 230 se inserta y se fija en una posición (parte) de la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 orientada hacia la parte de conexión 227, cuando las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 se sueldan entre sí, es posible reducir la cantidad de calor, por la soldadura, que se dirige al interior de la carcasa de módulo 210 o evitar que la carcasa de módulo 210 se funda y se dañe. Como resultado, se puede minimizar el daño al módulo de batería 200 provocado por la soldadura entre las placas de conexión 221, 222.

Haciendo referencia nuevamente a las FIGS. 7 y 8, la parte de conexión 227 puede tener una estructura doblada B1 en la que un extremo de la misma está doblado hacia arriba o hacia abajo. Específicamente, la parte de conexión 227 de una cualquiera de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 puede tener la estructura doblada B1 en un extremo superior o en un extremo inferior. Adicionalmente, un área de extremo de la estructura doblada puede ser igual o menor que el tamaño superpuesto de las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222. En particular, la estructura doblada B1 puede formarse en una región donde las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 están soldadas entre sí.

Es más, se puede formar un espacio de una distancia predeterminada entre el extremo de la parte de conexión 227 y la estructura doblada B1. Este espacio puede reducir eficazmente la cantidad de calor que se genera por la soldadura durante el proceso de soldadura de las partes de conexión 227 y que se dirige al interior de la carcasa de módulo 210.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 8, se puede formar además una estructura doblada B1 en un extremo superior de la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222. Adicionalmente, la parte donde se forma la estructura doblada B1 de la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 puede superponerse a la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221. Es más, el extremo de la parte de conexión 227 de la segunda placa de conexión 222 y la estructura doblada B1 pueden soldarse al extremo de la parte de conexión 227 de la primera placa de conexión 221.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la estructura doblada B1 se forma en el extremo de la parte de conexión 227 doblada hacia arriba o hacia abajo, cuando las partes de conexión 227 de la primera placa de conexión 221 y de la segunda placa de conexión 222 se sueldan entre sí, es posible reducir eficazmente la cantidad de calor que se genera por la soldadura y que se dirige al interior de la carcasa de módulo 210, sin ningún elemento separado. Por consiguiente, se puede minimizar el daño al módulo de batería 200 provocado por la soldadura entre las placas de conexión 220.

Haciendo referencia nuevamente a las FIGS. 7 y 8, se puede formar un orificio de fijación H6 en las partes de conexión 227 de cada una de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222. Es más, se puede formar una protuberancia de fijación P2 en la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210. Específicamente, el orificio de fijación H6 puede tener una forma perforada en la dirección izquierda y derecha, de modo que una parte que sobresale de la protuberancia de fijación P2 pueda insertarse el mismo. Adicionalmente, la protuberancia de fijación P2 puede sobresalir de la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 en la dirección izquierda o derecha.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que el orificio de fijación H6 y la protuberancia de fijación P2 están proporcionados en el módulo de batería, la parte de conexión 227 de cada una de la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222 puede guiarse para colocarse en una posición adecuada en las paredes exteriores izquierda y derecha de la carcasa de módulo 210. Por consiguiente, el proceso de montaje se puede realizar fácilmente, acortando, de este modo, el tiempo de fabricación.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Con referencia a la FIG. 9, el paquete de baterías 1000C de la presente divulgación puede, además, incluir una pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situados encima de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206. Asimismo, la pluralidad de otros módulos de batería situados encima de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 y la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situados arriba de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 pueden montarse en una estructura de montaje 280.

Específicamente, la estructura de montaje 280 puede incluir partes de columna 281 situadas respectivamente en los lados delantero y trasero de la misma y que tienen una forma de placa en vertical, y una parte de montaje 283 conectada a las partes de columna delantera y trasera 281, de modo que la pluralidad de módulos de batería 200 queden situados debajo de las mismas y montados sobre las mismas, teniendo la parte de montaje 283 una forma de

placa tendida en la dirección horizontal. Es decir, la estructura de montaje 280 puede tener forma de "H" en su conjunto. En el presente documento, la estructura de montaje 280 puede incluir un material, tal como acero, acero inoxidable o similar, chapado con un material no conductor a través del cual no pasa la electricidad.

- 5 Adicionalmente, la parte de la columna 281 puede tener una estructura con reborde 285 formada en la misma y con crestas hacia adentro o hacia afuera. La estructura con reborde 285 puede aumentar la rigidez mecánica de la parte de columna 281. Por ejemplo, la estructura de montaje 280 puede estar hecha de acero o acero inoxidable.

- 10 Es más, se puede proporcionar una barra colectora de conexión 240 para conectar eléctricamente al menos dos primeras placas de conexión 221, o al menos dos segundas placas de conexión 222, o la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222, proporcionadas respectivamente en la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 y la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situados sobre la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206. Adicionalmente, la barra colectora de conexión 240 puede incluir un material conductor de electricidad. Por ejemplo, el material conductor de electricidad  
15 puede ser una aleación metálica que contiene principalmente cobre, níquel, aluminio, oro, plata y similares.

- Específicamente, la barra colectora de conexión 240 puede incluir una primera parte de contacto 242, una segunda parte de contacto 244 y una tercera parte de desvío 246. Más específicamente, la primera parte de contacto 242 puede tener una placa alargada hacia abajo para estar en contacto con una cualquiera de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222. Adicionalmente, la segunda parte de contacto 244 puede tener una placa  
20 alargada hacia arriba para estar en contacto con la otra de entre la primera placa de conexión 221 y la segunda placa de conexión 222. Asimismo, ambos extremos de la parte de desvío 246 pueden conectarse a la primera parte de contacto 242 y la segunda parte de contacto 244, respectivamente. Adicionalmente, la parte de desvío 246 puede tener una placa escalonada hacia afuera desde la primera parte de contacto 242 y la segunda parte de contacto 244.

- 25 Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 9, se puede proporcionar una barra colectora de conexión 240 para conectar eléctricamente dos segundas placas de conexión 222 proporcionadas en los módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 situados en una primera capa (un lado inferior) del paquete de baterías 1000C y los módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situados en una segunda capa (un lado superior) del paquete de baterías 1000C.

- 30 Adicionalmente, la barra colectora de conexión 240 puede incluir una primera parte de contacto 242 en contacto con la segunda placa de conexión 222 proporcionada en el módulo de batería 205 de la primera capa y una segunda parte de contacto 244 en contacto con la segunda placa de conexión 222 del módulo de batería 207 de la segunda capa. También, se puede proporcionar una parte de desvío 246 configurada para conectar la primera parte de contacto 242  
35 y la segunda parte de contacto 244 entre sí y escalonada hacia afuera desde la primera parte de contacto 242 y la segunda parte de contacto 244.

- Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías 1000C incluye la barra colectora de conexión 240 que tiene la primera parte de contacto 242, la segunda parte de contacto  
40 244 y la parte de desvío 246, la pluralidad de módulos de batería 200 y la pluralidad de otros módulos de batería 200 situados encima de los mismos pueden conectarse eléctricamente de una manera fácil sin provocar un cortocircuito entre la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 y la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, aumentando, de este modo, la eficiencia y la seguridad de la fabricación.

- 45 La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una tercera placa de conexión de un módulo de batería de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación. También, La FIG. 11 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

- 50 Haciendo referencia a las FIGS. 10 y 11, un paquete de baterías 1000D de acuerdo con otra realización de la presente divulgación puede incluir una pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, una pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situada encima o debajo de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, y una tercera placa de conexión 223 configurada para conectar  
55 eléctricamente la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 y la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situada encima o debajo de los mismos.

- Por ejemplo, el paquete de baterías 1000D puede, además, incluir una pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situada en una segunda capa proporcionada encima de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 situada en una primera capa (un lado inferior). En este punto, la pluralidad  
60 de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 de la segunda capa situada en el lado superior del paquete de baterías 1000D puede disponerse en una dirección opuesta a la dirección de la disposición de la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 de la primera capa situada en el lado inferior del paquete de baterías 1000D.

- 65 Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 11, la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 de la primera capa situada en el lado inferior del paquete de baterías 1000D puede disponerse de adelante hacia atrás.

También, la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 de la segunda capa situada en el lado superior del paquete de baterías 1000D puede disponerse de atrás hacia adelante.

Adicionalmente, el paquete de baterías 1000D puede incluir una primera placa de conexión 221 y una segunda placa de conexión 222 provistas en uno cualquiera de los módulos de batería 205 de entre la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 situada en la primera capa, e incluye adicionalmente una tercera placa de conexión 223 conectada eléctricamente a la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213. Específicamente, la tercera placa de conexión 223 incluye una parte de cuerpo 225 que tiene una pluralidad de terminales de conexión 225c situada en la parte superior o en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 y en contacto y conexión eléctrica con el terminal de electrodo 111 formado en una pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100.

Es más, la tercera placa de conexión 223 puede incluir una segunda parte de conexión 229 configurada para estar en contacto y conexión con una parte de la placa de conexión 220 de la pluralidad de otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 montada en el lado superior. Adicionalmente, la segunda parte de conexión 229 puede doblarse y extenderse hacia arriba o hacia abajo desde el extremo izquierdo o derecho de la parte de cuerpo 225.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 10, la tercera placa de conexión 223 puede incluir una parte de cuerpo 225 que tiene varios terminales de conexión 225c formados para estar en contacto y conexión eléctrica con el terminal de electrodo 111 formado en una pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Es más, la tercera placa de conexión 223 puede incluir dos segundas partes de conexión 229 formadas en ambos extremos izquierdo y derecho de la parte de cuerpo 225 para estar en contacto y conexión con una parte de la placa de conexión 220 de otro módulo de batería 207 montado en el lado superior. Adicionalmente, las dos segundas partes de conexión 229 pueden doblarse y extenderse hacia arriba.

Es decir, en el paquete de baterías 1000D, los diversos módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206 situados en el lado inferior (la primera capa) y los diversos otros módulos de batería 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213 situados en el lado superior (la segunda capa) pueden conectarse eléctricamente entre sí por medio de la tercera placa de conexión 223.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, en el paquete de baterías 1000D de acuerdo con otra realización, mediante el uso de la tercera placa de conexión 223, sin una configuración de barra colectora separada, las diversas celdas de batería cilíndricas 100 de un módulo de batería 205 pueden conectarse eléctricamente y, al mismo tiempo, pueden conectarse eléctricamente a la placa de conexión 220 de otro módulo de batería 207 situado en el lado superior o en el lado inferior. Por consiguiente, es posible acortar el tiempo de fabricación del paquete de baterías y reducir el coste de fabricación.

La FIG. 12 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. También, La FIG. 13 es una vista ampliada que muestra esquemáticamente una región B' del paquete de baterías de la FIG. 12.

Haciendo referencia a las FIGS. 12 y 13, el paquete de baterías 1000E puede incluir una pluralidad de módulos de batería 200. También, se puede formar una estructura de gancho K1 en la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 provista en el módulo de batería 200, de modo que la parte de conexión 227 de cada una de las placas de conexión 221, 222 esté estrechamente fijada a la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210. Específicamente, la estructura de gancho K1 puede extenderse de forma sobresaliente desde la pared exterior 210d de la carcasa de módulo 210 en la dirección exterior (la dirección izquierda y derecha).

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 12, el paquete de baterías 1000E puede incluir siete módulos de batería 200. Adicionalmente, se pueden formar siete estructuras de gancho K1 en las paredes exteriores izquierda y derecha 210d de las carcasas de módulo 210, provistas respectivamente en los siete módulos de batería 200, de modo que las partes de conexión 227 de cada una de las placas de conexión 221, 222 estén estrechamente fijadas a la pared exterior de la carcasa de módulo 210.

Por lo tanto, de acuerdo con la configuración de la presente divulgación, dado que la estructura de gancho K1 está formada en las paredes exteriores izquierda y derecha 210d de la carcasa de módulo 210, la parte de conexión 227 de la placa de conexión 220 puede fijarse mediante la estructura de gancho K1 que se extiende de forma sobresaliente hacia afuera. Por consiguiente, cuando las partes de conexión 227 de las dos placas de conexión 220 se sueldan, las partes de conexión 227 pueden fijarse de manera estable, aumentando de este modo, en gran medida, la eficiencia de la soldadura. Adicionalmente, cuando se produce un choque externo con el paquete de baterías 1000, es posible evitar que las partes de conexión 227 de las placas de conexión unidas 220 se separen.

Por otra parte, el paquete de baterías 1000 puede incluir varios componentes eléctricos (no mostrados) junto con la pluralidad de módulos de batería 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206. Adicionalmente, los componentes eléctricos también se denominan equipos eléctricos. Los ejemplos representativos del equipo eléctrico incluido en el paquete de baterías 1000 incluyen un relé, un sensor de corriente, un fusible, un sistema de gestión de batería (BMS), y similares.

El equipo eléctrico es un componente para gestionar la carga y descarga de las celdas de batería cilíndricas 100 incluidas en el paquete de baterías y garantizar la seguridad, y puede considerarse como un componente esencial de la mayoría de los paquetes de baterías.

5 Por otra parte, la presente divulgación puede proporcionar un dispositivo electrónico que incluye el paquete de baterías. Específicamente, el dispositivo electrónico puede ser un dispositivo de almacenamiento de energía de gran capacidad que incluye al menos un paquete de baterías. Adicionalmente, el dispositivo electrónico puede tener un sistema electrónico para comprobar o controlar el estado del paquete de baterías.

10 Por otra parte, la presente divulgación puede proporcionar un vehículo que incluye el paquete de baterías. Específicamente, el vehículo puede ser un vehículo eléctrico que incluye al menos un paquete de baterías. Es más, el vehículo podrá disponer de un sistema electrónico de comprobación o control del estado del paquete de baterías.

15 Por otra parte, aunque los términos que indican direcciones tales como dirección superior, inferior, izquierda, derecha, delantera y trasera se utilizan en la memoria descriptiva, para las personas expertas en la materia resulta evidente que estos simplemente representan posiciones relativas por comodidad de uso en la explicación y pueden variar de acuerdo con la posición de un observador u objeto.

20 La presente divulgación se ha descrito en detalle. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican las realizaciones preferidas de la divulgación, se dan únicamente a modo de ilustración, dado que diversos cambios y modificaciones resultarán evidentes para las personas expertas en la materia a partir de esta descripción detallada. La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

#### Signos de referencia

25

|                                                                                                   |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1000: paquete de baterías                                                                         | 100: celdas de batería cilíndricas                      |
| 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213: módulo de batería           |                                                         |
| 111, 111a, 111b: terminal de electrodo, primer terminal del electrodo, segundo terminal electrodo |                                                         |
| 220, 221, 222: placa de conexión, primera placa de conexión, segunda placa de conexión            |                                                         |
| 225: parte de cuerpo                                                                              | 227: parte de conexión                                  |
| 210: carcasa de módulo                                                                            | 210a, 210b, 210c, 210d: pared exterior                  |
| 221b: estructura ampliada                                                                         | R1: nervadura                                           |
| 212: tubo de fijación                                                                             | H1: agujero                                             |
| H2: orificio guía                                                                                 | 214: elemento de protección                             |
| 230: elemento de protección                                                                       | B1: estructura doblada                                  |
| 240: barra colectora de conexión                                                                  |                                                         |
| 242, 244, 246: primera parte de contacto, segunda parte de contacto, parte de desvío              |                                                         |
| 223: tercera placa de conexión                                                                    | 229: segunda parte de conexión                          |
| K1: estructura de gancho                                                                          | H3: abertura de conexión                                |
| 225c: terminal de conexión                                                                        | 213, 215: protuberancia de acoplamiento, ranura de guía |

#### **Aplicabilidad industrial**

30 La presente divulgación se refiere a un paquete de baterías que incluye una placa de conexión. Adicionalmente, la presente divulgación está disponible para industrias asociadas con dispositivos electrónicos o vehículos que incluyen el paquete de baterías.

# REIVINDICACIONES

1. Un paquete de baterías, (1000) que comprende:

- 5 una pluralidad de módulos de batería (200, 201, ..., 213) dispuesta en una dirección delantera y trasera, en donde cada pluralidad de módulos de batería incluye:
- 10 una pluralidad de celdas de batería cilíndricas (110) dispuesta en una dirección horizontal y que tiene unos terminales de electrodo formados en una parte superior y una parte inferior de la misma, respectivamente;
- 10 una carcasa de módulo (210) que tiene una pluralidad de agujeros en los que se insertan y alojan la pluralidad de celdas de batería cilíndricas; y
- 15 una placa de conexión (220, 221, 222) que tiene una parte de cuerpo (225) situada en la parte superior o en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas (110) y provista de una pluralidad de terminales de conexión (225c) respectivamente en contacto y conexión eléctrica con el terminal del electrodo (111a, 111b) formado en una de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas, y una parte de conexión (227) configurada para extenderse de forma sobresaliente en una dirección izquierda o en una dirección derecha desde la parte de cuerpo, de modo que una parte que se extiende de forma sobresaliente de la parte de conexión está doblada hacia arriba o hacia abajo desde la parte de cuerpo y un extremo doblado de la parte de conexión está en contacto y conexión con una parte de otra placa de conexión.

20 2. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la placa de conexión incluye:

- 25 una primera placa de conexión que tiene la parte de cuerpo situada en la parte superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene la parte de conexión que se extiende forma que sobresale de la parte de cuerpo y doblada hacia abajo; y
- 30 una segunda placa de conexión que tiene la parte de cuerpo ubicada en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene la parte de conexión que sobresale de la parte de cuerpo y doblada hacia arriba, en donde la parte de conexión de la primera placa de conexión está en contacto y conexión con la parte de conexión de la segunda placa de conexión proporcionada en otro módulo de batería.

3. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la parte de conexión de al menos una de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión tiene una estructura expandida que se extiende de forma sobresaliente hacia adelante, hasta un terminal más delantero de la carcasa de módulo, o que se extiende de forma sobresaliente hacia atrás, hasta un terminal más trasero de la carcasa de módulo.

4. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se forma una nervadura en una pared exterior de la carcasa de módulo para extenderse de forma sobresaliente en una dirección horizontal desde una superficie exterior de la misma.

5. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa de módulo incluye tubos de fijación situados en los lados exteriores izquierdo y derecho de la misma y que tienen una estructura hueca perforada en una dirección vertical.

6. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 5,

en donde el tubo de fijación tiene un terminal vertical que se extiende de forma sobresaliente en una dirección vertical hasta una superficie superior o una superficie inferior de la carcasa de módulo, y en donde la parte de cuerpo tiene un orificio de guía perforado en una dirección vertical, de modo que el terminal del tubo de fijación que sobresale en una dirección vertical se inserta en el mismo.

7. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la parte de conexión se sitúa orientada frente a los lados exteriores izquierdo y derecho del tubo de fijación.

8. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa de módulo incluye una placa de protección con crestas hacia afuera desde las paredes exteriores izquierda y derecha de la misma y que tiene forma de placa con un espesor predeterminado.

9. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo de batería incluye, además, un elemento de protección al menos parcialmente insertado y fijado en una pared exterior de la carcasa de módulo en una posición orientada hacia la parte de conexión y que tiene forma de placa con un espesor predeterminado.

10. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de conexión tiene una estructura doblada en la que un extremo de la misma está doblado hacia

arriba o hacia abajo.

11. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, que, además, comprende:

- 5 una pluralidad de otros módulos de batería situados encima de la pluralidad de módulos de batería, en donde se proporciona una barra colectora de conexión que tiene un material conductor de electricidad para conectar eléctricamente al menos dos de las primeras placas de conexión, o al menos dos de las segundas placas de conexión, o una primera placa de conexión y una segunda placa de conexión, incluidas respectivamente en la pluralidad de módulos de batería y en la pluralidad de otros módulos de batería situada encima de la pluralidad de
- 10 módulos de batería, en donde la barra colectora de conexión incluye:
- una primera parte de contacto proporcionada en contacto con una cualquiera de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión;
- 15 una segunda parte de contacto proporcionada en contacto con la otra de entre la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión; y
- una parte de desvío que tiene ambos extremos conectados respectivamente a la primera parte de contacto y a la segunda parte de contacto, estando la parte de desvío escalonada hacia afuera desde la primera parte de contacto y la segunda parte de contacto.
- 20

12. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, que, además, comprende:

- una pluralidad de módulos de batería;
- una pluralidad de otros módulos de batería situados encima o debajo de la pluralidad de módulos de batería; y
- 25 una tercera placa de conexión configurada para conectar eléctricamente la pluralidad de módulos de batería y la pluralidad de otros módulos de batería situada encima o debajo de la pluralidad de módulos de batería, en donde la tercera placa de conexión incluye:
- una parte de cuerpo situada en la parte superior o en la parte inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y que tiene una pluralidad de terminales de conexión respectivamente en contacto y conexión eléctrica con el terminal de electrodo formado en una pluralidad de celdas de batería cilíndricas; y
- 30 una segunda parte de conexión configurada para doblarse y extenderse hacia arriba o hacia abajo desde un extremo izquierdo o derecho de la parte de cuerpo para estar en contacto y conexión con una parte de una placa de conexión de otro módulo de batería montado en un lado superior.
- 35

13. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se forma una estructura de gancho en las paredes exteriores izquierda y derecha de la carcasa de módulo para extenderse de forma sobresaliente hacia afuera desde las paredes exteriores de la carcasa de módulo, de modo que la parte de conexión de la placa de conexión esté estrechamente fijada a la pared exterior de la carcasa de módulo.

40

14. Un dispositivo electrónico, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Un vehículo, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

45

FIG. 1

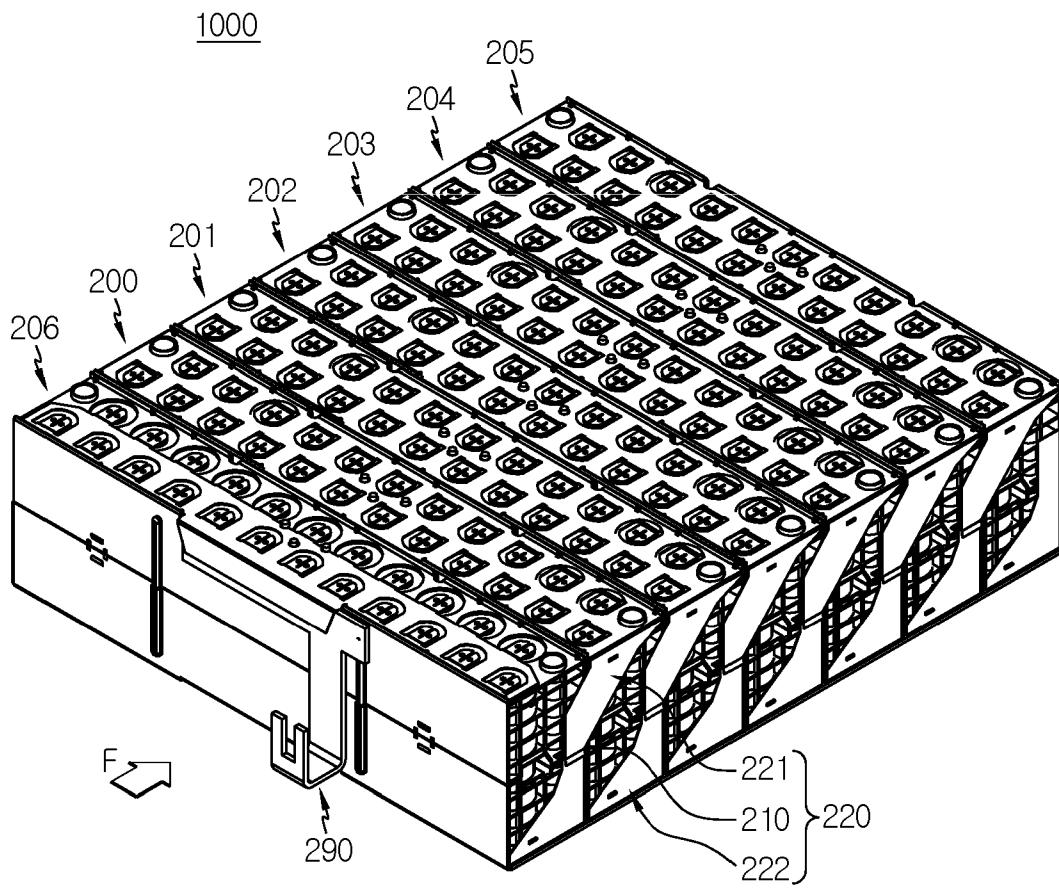


FIG. 2

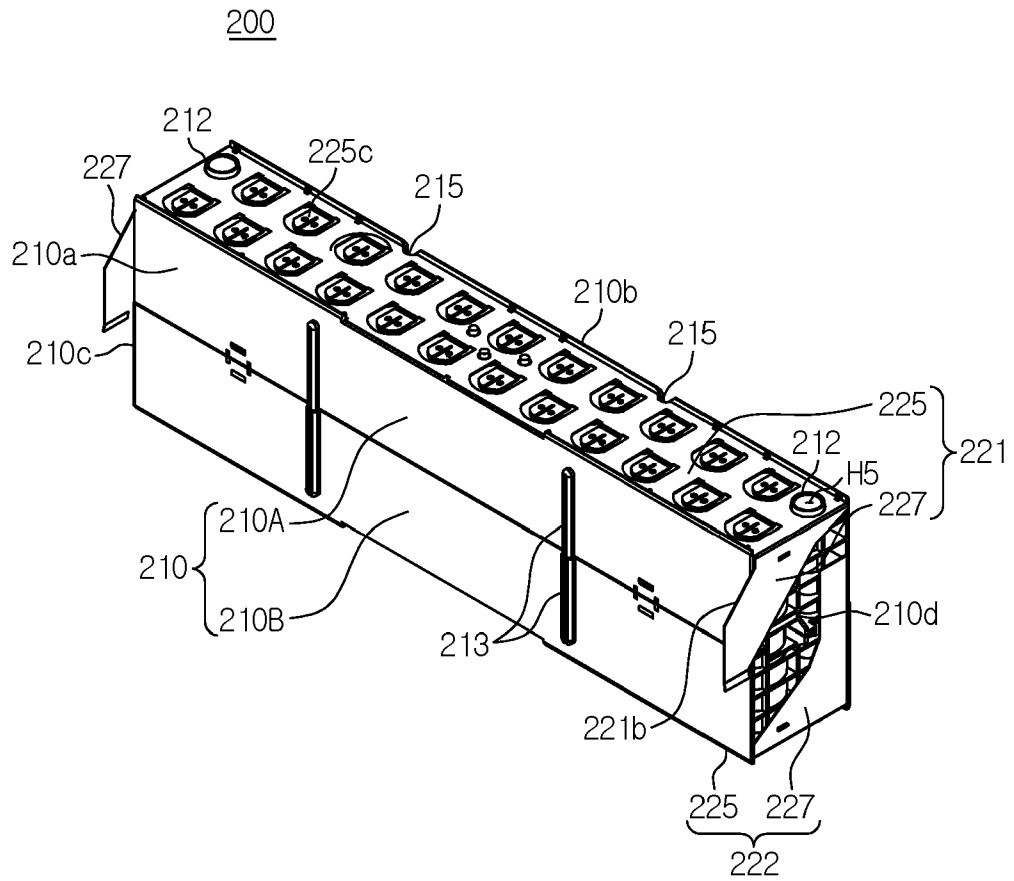


FIG. 3

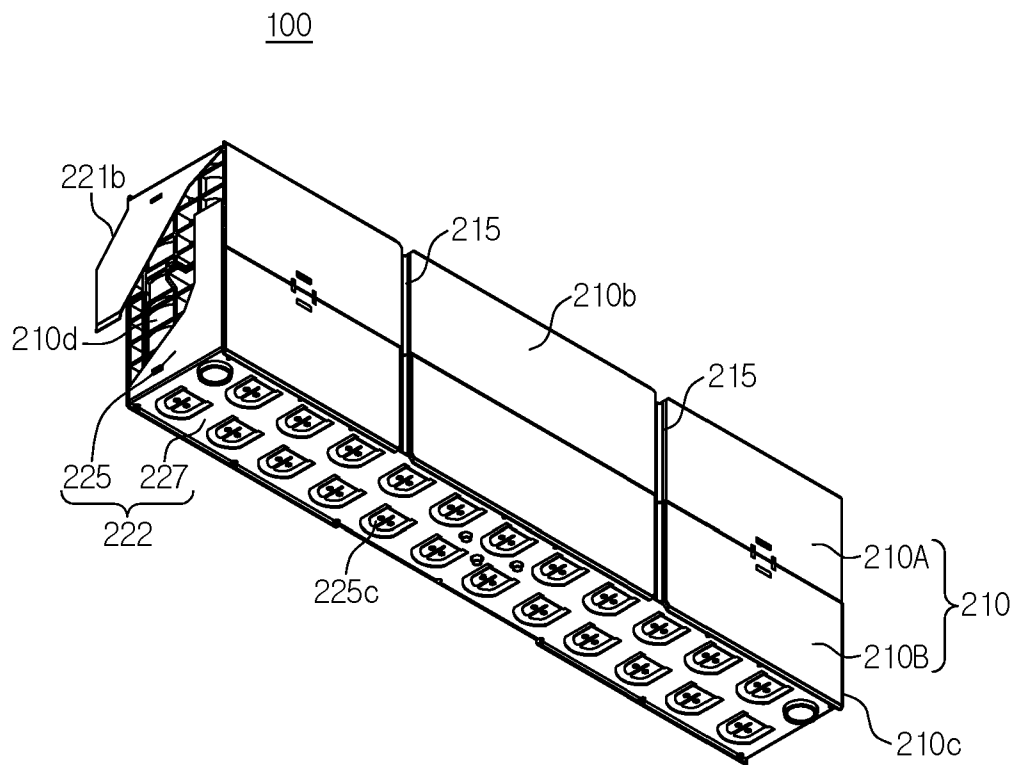


FIG. 4

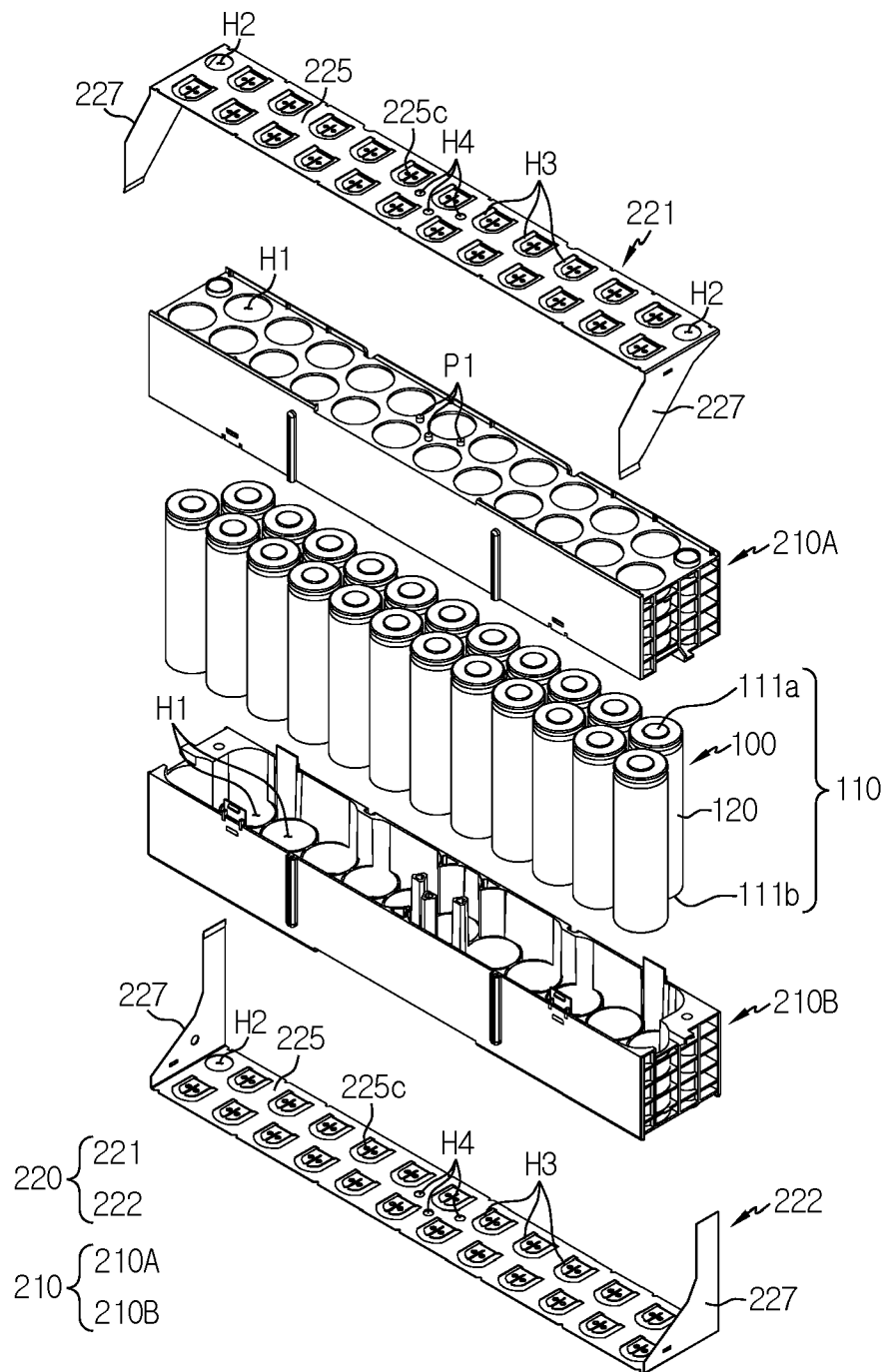


FIG. 5

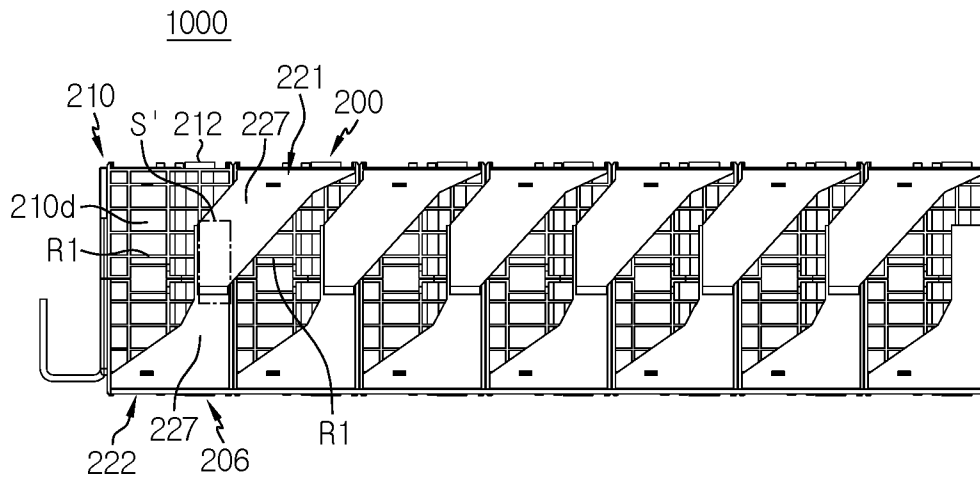


FIG. 6

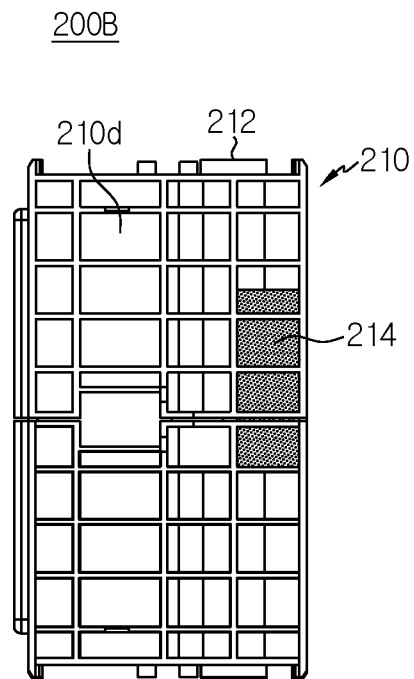


FIG. 7

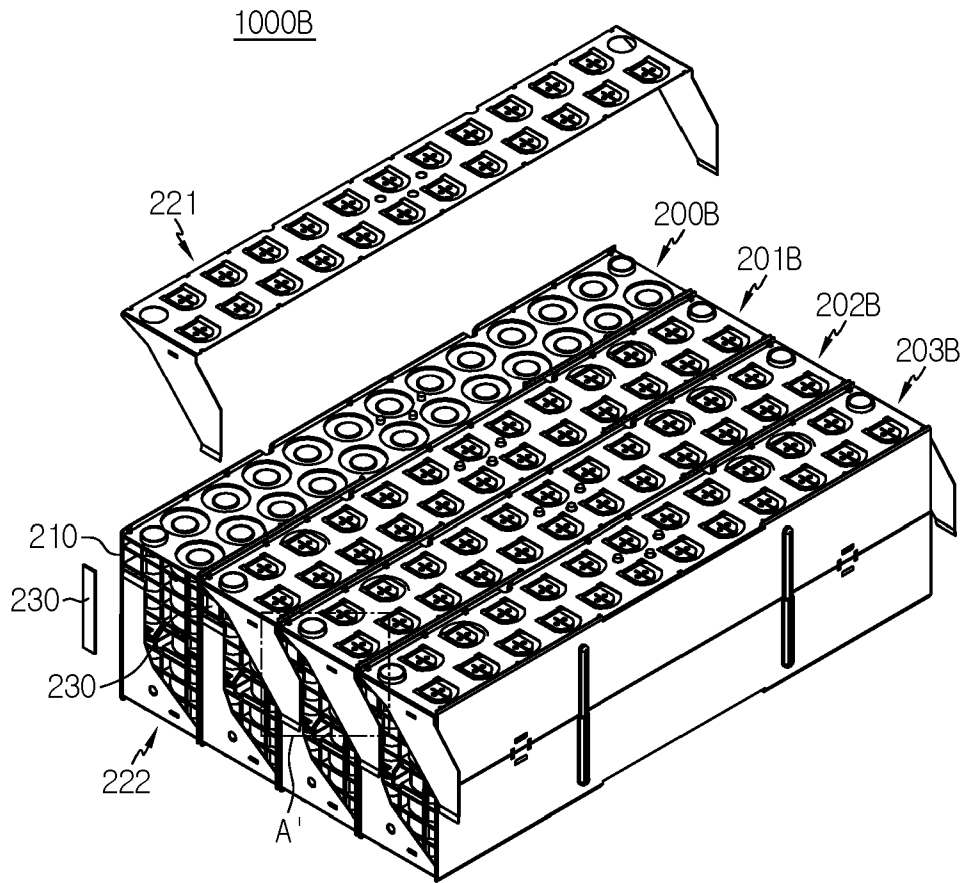


FIG. 8

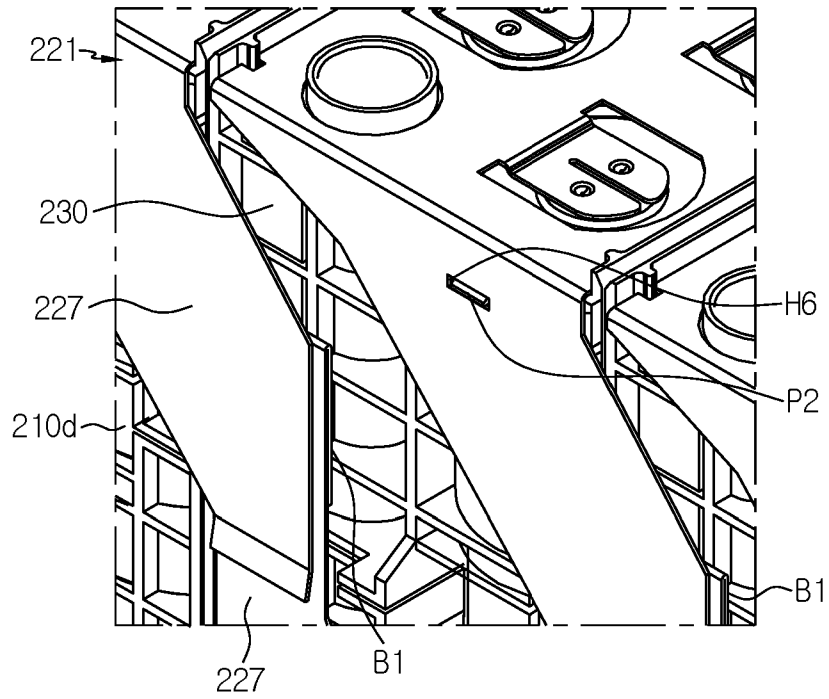


FIG. 9

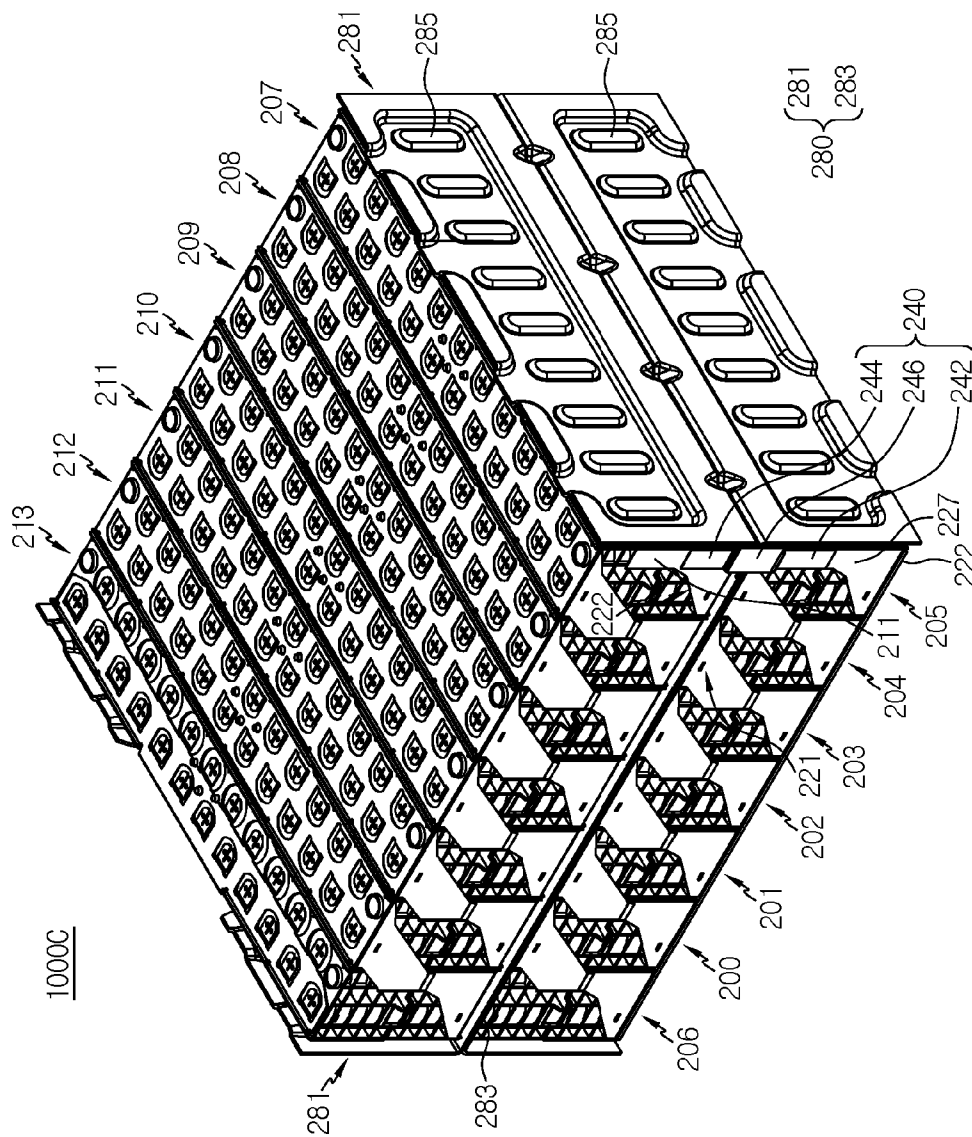


FIG. 10

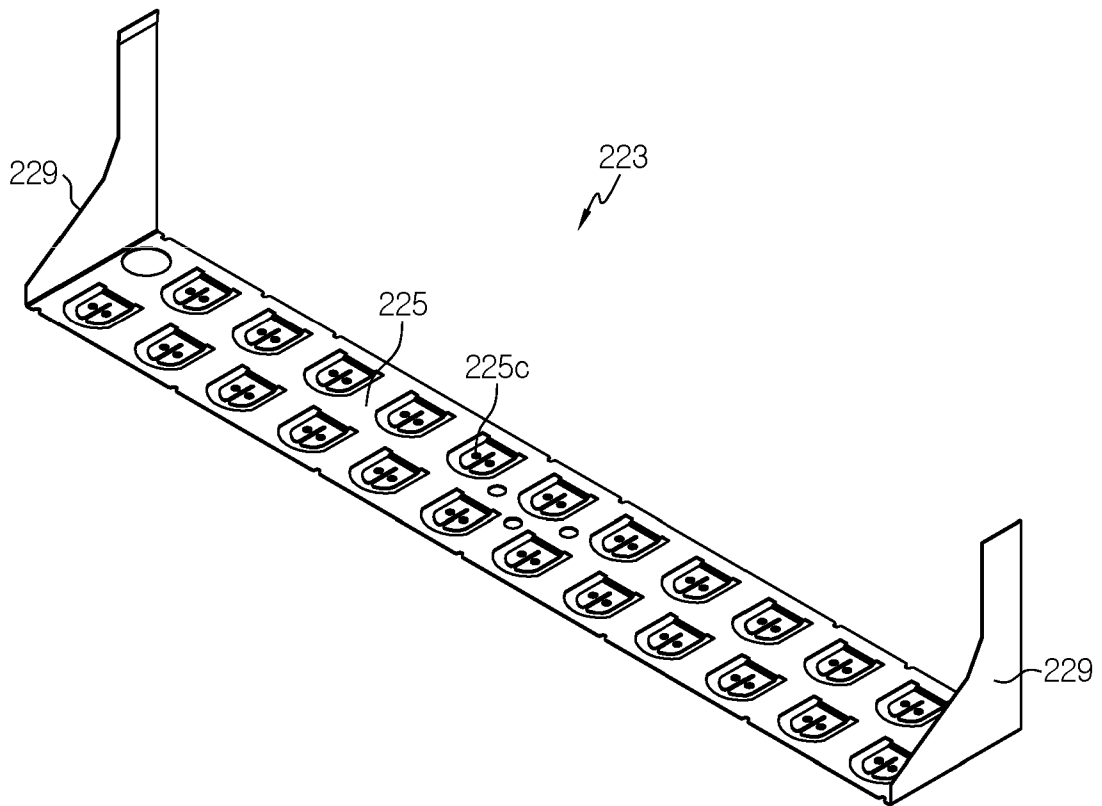


FIG. 11

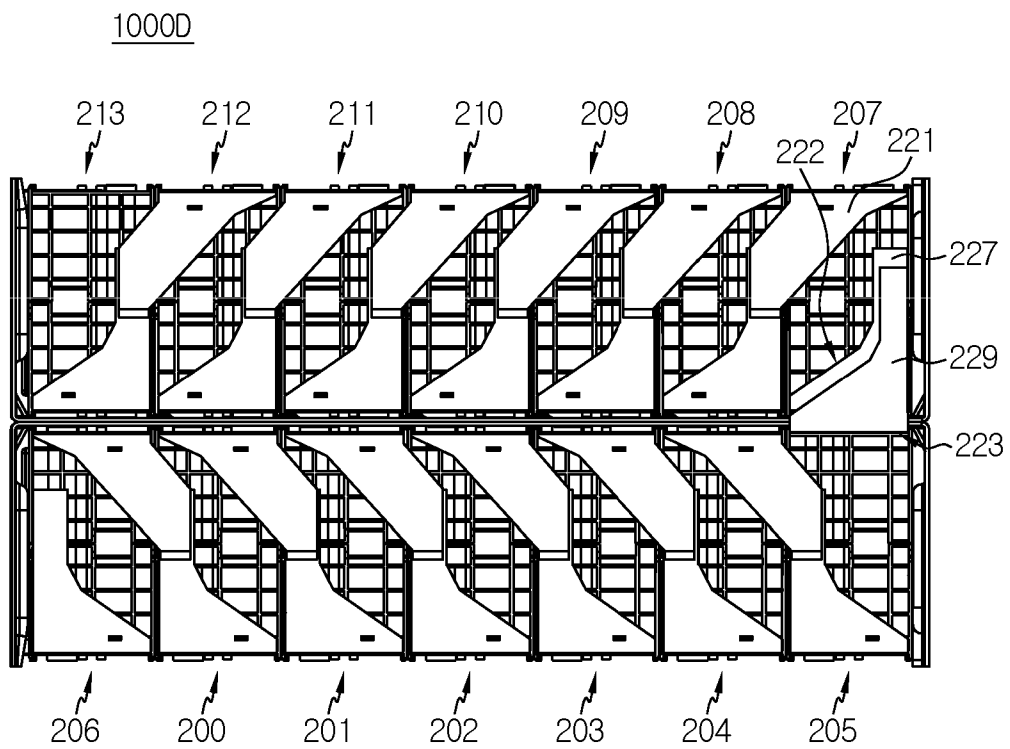


FIG. 12

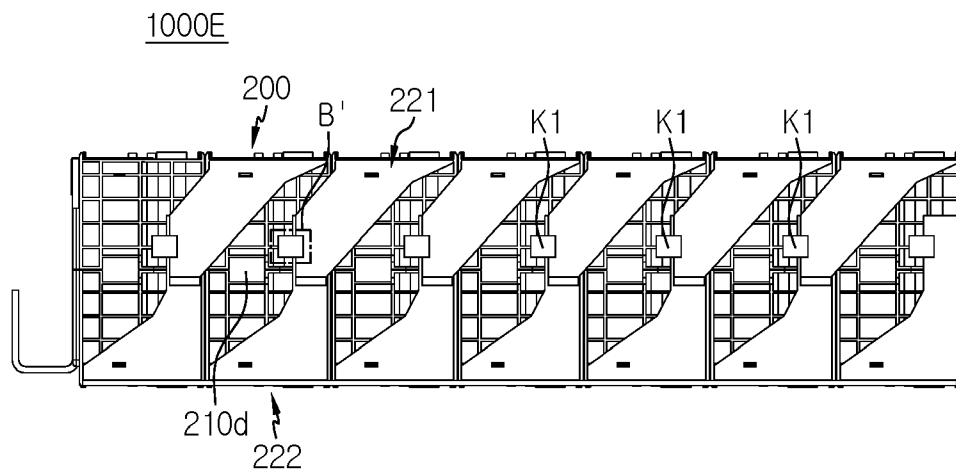


FIG. 13

