

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 972 827**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20 (2011.01)

H01M 50/50 (2011.01)

H01M 50/569 (2011.01)

H01M 50/572 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2020** **PCT/KR2020/004248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020** **WO20262806**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2020** **E 20832382 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 3840112**

54 Título: **Paquete de baterías que incluye estructura de tapa, dispositivo electrónico y vehículo**

30 Prioridad:

24.06.2019 KR 20190075220

10.03.2020 KR 20200029667

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HUR, JAE-YONG;
YANG, JIN-OH;
LEE, KWANG-BAE;
SON, YOUNG-SU y
YANG, KUN-JOO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 972 827 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 estructura de tapa, dispositivo electrónico y vehículo

5 Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un paquete de baterías que incluye una estructura de tapa, un dispositivo electrónico y un vehículo y, más particularmente, a un paquete de baterías que tiene un coste de fabricación reducido, eficiencia en la disipación del calor mejorada y estabilidad de producto mejorada, y a un dispositivo electrónico y a un vehículo que incluye el paquete de baterías.

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2019-0075220 presentada el 24 de junio de 2019 en la República de Corea.

15 La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2020-0029667 presentada el 10 de marzo de 2020 en la República de Corea.

Estado de la técnica

20 Una batería secundaria puede aplicarse a varios grupos de productos y tiene características eléctricas con alta densidad energética. La batería secundaria se aplica no solo a dispositivos electrónicos portátiles, sino también a vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos, sistemas de almacenamiento de energía y similares, conducidos por una fuente conductora eléctrica.

25 La batería secundaria está llamando la atención como una nueva fuente de energía para mejorar la protección del medioambiente y la eficiencia energética, dado que los subproductos no se generan debido al uso de la energía, junto con la ventaja principal de que el uso de combustibles fósiles puede reducirse notablemente.

30 Un paquete de baterías aplicado a un vehículo eléctrico tiene una estructura en la cual múltiples módulos de batería, cada uno de los cuales tiene múltiples celdas de batería, se conectan para obtener alta potencia. Además, cada celda de batería es un conjunto de electrodos que incluye colectores de corriente de electrodos positivos y negativos, un separador, materiales activos, un electrolito, y similares, y puede cargarse y descargarse de manera reiterada por reacciones electroquímicas entre los componentes.

35 Recientemente, a medida que la necesidad de una estructura de gran capacidad ha aumentado junto con la utilización como una fuente de almacenamiento de energía, existe una demanda creciente de un paquete de baterías que tenga una estructura de múltiples módulos en la cual se agreguen múltiples módulos de batería, cada uno con múltiples baterías secundarias conectadas en serie y/o en paralelo. En este punto, el paquete de baterías puede configurarse disponiendo de manera cercana los módulos de batería de modo tal que una gran cantidad de
40 baterías secundarias puedan alojarse en un espacio limitado.

Además, el paquete de baterías convencional incluye una placa metálica como una configuración para conectar eléctricamente los múltiples módulos de batería entre sí y también conectar eléctricamente las múltiples celdas de batería cilíndricas provistas en cada módulo de batería.

45 Sin embargo, con el fin de conectar la placa metálica montada en un módulo de batería a otra placa metálica, es necesario proveer un espacio separado para soldar las placas metálicas dentro de una carcasa de módulo del módulo de batería.

50 Debido al espacio para la soldadura, el módulo de batería convencional tiene una limitación al incluir un número mayor de celdas de batería cilíndricas dado que un espacio muerto se forma en la carcasa de módulo y, de esta manera, reduce ampliamente la densidad energética del paquete de baterías.

55 Además, dado que un paquete de baterías de gran capacidad es cada vez más demandado en los últimos años, está aumentando la necesidad de una estructura de montaje que pueda montar establemente múltiples módulos de batería.

60 Es decir, en la técnica anterior, con el fin de proteger y fijar, de manera estable, los módulos de batería, es necesario fijar los módulos de batería mediante el uso de múltiples miembros de fijación como, por ejemplo, bujes o varillas metálicas a la estructura interna. De manera alternativa, es necesario proveer una caja exterior grande y pesada para garantizar la rigidez mecánica. Por consiguiente, el paquete de baterías convencional tiene el problema de que aumenta, de manera significativa, el coste y tiempo de fabricación, y la densidad energética se deteriora debido al miembro de fijación o caja exterior grande y pesada.

65 Técnica anterior adicional se describe en los documentos US 2014/227576 A1, US 2015/079451 A1 y US 2017/110753 A1.

Objeto de la invención

Problema técnico

5 La presente descripción está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer un paquete de baterías que tiene un coste de fabricación reducido, eficiencia en la disipación del calor mejorada y estabilidad de producto mejorada.

10 Estos y otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden comprenderse a partir de la siguiente descripción detallada y se convertirán en aparentes de manera más completa a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente descripción. Asimismo, se comprenderá fácilmente que los objetos y ventajas de la presente descripción pueden realizarse por los medios que se muestran en las reivindicaciones anexas y sus combinaciones.

Solución técnica

15 En un aspecto de la presente descripción, se provee un paquete de baterías, que comprende:

20 una estructura de tapa que incluye una primera estructura de tapa que tiene una forma de placa con ambos extremos frontal y posterior doblados hacia la izquierda para formar un espacio interior y una segunda estructura de tapa que tiene una porción acoplada a la primera estructura de tapa y que tiene una forma de placa con ambos extremos frontal y posterior doblados hacia la derecha para formar un espacio interior;

25 un primer módulo de batería alojado en el espacio interior de la primera estructura de tapa y que tiene múltiples celdas de batería; y

un segundo módulo de batería alojado en el espacio interior de la segunda estructura de tapa y que tiene múltiples celdas de batería.

30 Además, la primera estructura de tapa incluye una primera porción de cuerpo que tiene una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y una dirección frontal y posterior y configurada para cubrir un lado derecho del primer módulo de batería, y una primera porción doblada configurada para extenderse hacia la izquierda desde ambos extremos frontal y posterior de la primera porción de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del primer módulo de batería.

35 Además, la segunda estructura de tapa incluye una segunda porción de cuerpo que tiene una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y en una dirección frontal y posterior y acoplada a un lado derecho de la primera porción de cuerpo para cubrir un lado izquierdo del segundo módulo de batería, y una segunda porción doblada configurada para extenderse hacia la izquierda desde ambos extremos frontal y posterior de la segunda porción de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del segundo módulo de batería, en donde la primera porción de cuerpo de la primera estructura de tapa y la segunda porción de cuerpo de la segunda estructura de tapa se acoplan juntas y tienen contacto cercano entre sí.

Además, la primera porción doblada de la primera estructura de tapa puede incluir:

45 una primera parte abierta abierta de modo tal que una barra colectora eléctrica configurada para conectar eléctricamente el primer módulo de batería a componentes eléctricos se expone al exterior; y

una primera abertura abierta de modo tal que una parte de una barra colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo de batería y el segundo módulo de batería se expone al exterior.

50 Asimismo, la segunda porción doblada de la segunda estructura de tapa puede incluir:

una segunda parte abierta abierta de modo tal que una barra colectora eléctrica configurada para conectar eléctricamente el segundo módulo de batería a componentes eléctricos se expone al exterior; y

55 una segunda abertura abierta de modo tal que una parte de la barra colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo de batería y el segundo módulo de batería se expone al exterior.

60 Además, componentes eléctricos configurados para detectar y medir la corriente del primer módulo de batería y del segundo módulo de batería o para controlar un flujo de la corriente pueden montarse a lados exteriores de la primera porción doblada y la segunda porción doblada.

Además, la estructura de tapa puede incluir un miembro de refuerzo acoplado a un lado exterior de cada una de la primera porción doblada y la segunda porción doblada.

65 Asimismo, cada uno del primer módulo de batería y el segundo módulo de batería puede además incluir:

una carcasa de módulo que tiene múltiples huecos allí formados de modo tal que las múltiples celdas de batería se insertan y alojan allí; y

5 una placa de conexión que incluye una porción de conexión que tiene una forma de placa con superficies superior e inferior relativamente más anchas que las superficies laterales, ubicadas en una porción superior o inferior de aquella en la cual se forman terminales de electrodos de las múltiples celdas de batería, y que tiene múltiples terminales de conexión para estar en contacto y conexión eléctricos con los terminales de electrodos de las celdas de batería, y una porción de extensión configurada para extenderse, de manera sobresaliente, desde los extremos izquierdo y derecho de la porción de conexión de modo tal que una parte de la porción de extensión se dobla hacia
10 arriba o hacia abajo desde la porción de conexión y un extremo de la porción doblada está en contacto y conexión con una porción de otra placa de conexión.

Además, la placa de conexión puede tener una primera placa de conexión y una segunda placa de conexión,

15 la porción de extensión de la segunda placa de conexión puede estar en contacto eléctrico con la porción de extensión de la primera placa de conexión, y

la porción de extensión de cada una de la primera placa de conexión y la segunda placa de conexión puede tener una estructura de expansión que se extiende diagonalmente en una dirección frontal o posterior.

20 Además, cada una de la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa puede tener una estructura acanalada configurada para mirar a una porción de la carcasa de módulo.

Además, la estructura de tapa puede incluir:

25 una placa superior configurada para cubrir porciones superiores de la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa; y

30 una placa inferior configurada para soportar porciones inferiores de la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa hacia arriba.

Asimismo, la carcasa de módulo puede tener un tubo de fijación perforado verticalmente de una porción superior a una porción inferior de aquel.

35 Además, la placa superior y la placa inferior pueden incluir un miembro de fijación que tiene una forma que se extiende de manera sobresaliente para insertarse parcialmente en el tubo de fijación de la carcasa de módulo.

40 Además, cada uno del primer módulo de batería y el segundo módulo de batería puede además incluir al menos un miembro conductor térmico en una porción superior de aquel, en una porción inferior de aquel, o en ambas porciones superior e inferior de aquel.

45 Además, puede proveerse una barrera para extenderse de manera sobresaliente hacia arriba desde una superficie superior de la carcasa de módulo, y el miembro conductor térmico puede disponerse para estar en contacto con una porción de la barrera.

Asimismo, una nervadura que se extiende en una dirección frontal y posterior puede formarse en un extremo de la barrera de cada uno del primer módulo de batería y del segundo módulo de batería, y

50 el paquete de baterías puede además comprender un accesorio configurado para acoplarse a la nervadura de cada uno del primer módulo de batería y del segundo módulo de batería.

Además, en otro aspecto de la presente descripción, también se provee un dispositivo electrónico, que comprende el paquete de baterías según la presente descripción.

55 Además, en otro aspecto de la presente descripción, también se provee un vehículo, que comprende el paquete de baterías según la presente descripción.

Efectos ventajosos

60 Según una realización de la presente descripción, la estructura de tapa de la presente descripción se configura de modo tal que la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa separadas entre sí se acoplan la una a la otra. Por consiguiente, a diferencia de una estructura en forma de 'I' en una forma plana formada como un tipo integrado, la estructura de tapa puede fabricarse fácilmente solo con unas instalaciones de fabricación pequeñas y, de esta manera, se reduce ampliamente el coste de fabricación.

65

Además, dado que se provee la estructura de tapa que tiene la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa dobladas para cubrir los lados frontal y posterior del módulo de batería, es posible proteger, de manera efectiva, el módulo de batería frente a impactos externos en la dirección frontal y posterior del paquete de baterías. Por consiguiente, puede aumentarse efectivamente la seguridad del paquete de baterías.

Además, dado que la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa se configuran para cubrir respectivamente el lado derecho del primer módulo de batería y el lado izquierdo del segundo módulo de batería, el calor acumulado entre el primer módulo de batería y el segundo módulo de batería puede descargarse efectivamente al exterior y, por consiguiente, se mejora ampliamente la eficiencia de enfriamiento del paquete de baterías.

Asimismo, según esta realización de la presente descripción, la presente descripción puede proteger, de manera efectiva, el primer módulo de batería y el segundo módulo de batería frente al impacto externo por medio de la estructura de tapa que incluye la primera estructura de tapa y la segunda estructura de tapa.

Además, según esta realización de la presente descripción, dado que la porción de acoplamiento entre las placas de conexión se forma en los lados izquierdo y derecho de la carcasa de módulo, puede no ser necesario garantizar un espacio en la dirección frontal y posterior para la conexión de contacto entre las placas de conexión dentro de la carcasa de módulo. Por consiguiente, es posible aumentar, de manera significativa, la densidad energética del paquete de baterías.

Descripción de las figuras

Los dibujos anexos ilustran una realización preferida de la presente descripción y junto con la descripción anterior sirven para proveer una mayor comprensión de las características técnicas de la presente descripción, y, por consiguiente, la presente descripción no se interpreta como limitada a los dibujos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes del paquete de baterías de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes de un módulo de batería del paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra, de manera esquemática, una estructura de tapa que sirve como un componente de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, una estructura de tapa que sirve como un componente de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, componentes del paquete de baterías de la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, componentes de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

La Figura 9 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

La Figura 10 es una vista en planta parcial que muestra, de forma esquemática, una porción C de la Figura 9 en una forma ampliada.

La Figura 11 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un accesorio del paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

La Figura 12 es una vista en planta parcial que muestra, de forma esquemática, el paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción, en la cual el accesorio se acopla a un primer módulo de batería y a un segundo módulo de batería.

Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante, realizaciones preferidas de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos. Antes de la descripción, debe comprenderse que los términos usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como limitados a significados generales y del diccionario, sino que deben interpretarse según los significados y conceptos correspondientes a aspectos técnicos de la presente descripción según el principio de que el inventor puede definir términos de manera apropiada para una mejor explicación.

Por lo tanto, la descripción propuesta en la presente memoria es solo un ejemplo preferible en aras de la ilustración solamente, que no pretende limitar el alcance de la descripción, de modo que debe comprenderse que otros equivalentes y modificaciones pueden realizarse en aquella sin apartarse del alcance de la descripción.

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un paquete de baterías según una realización de la presente descripción. La Figura 2 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes del paquete de baterías de la Figura 1. Asimismo, la Figura 3 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes de un módulo de batería del paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

Con referencia a las Figuras 1 a 3, un paquete 1000 de baterías según una realización de la presente descripción puede incluir una estructura 300 de tapa, un primer módulo 200 de batería que tiene múltiples celdas 100 de batería, y un segundo módulo 201 de batería que tiene múltiples celdas 100 de batería.

Aquí, la celda 100 de batería puede ser una celda 100 de batería cilíndrica. La celda 100 de batería cilíndrica puede incluir una lata 120 de batería cilíndrica y un conjunto de electrodos (no se muestra) alojado dentro de la lata 120 de batería.

Además, la celda 100 de batería cilíndrica puede configurarse en una forma en la cual la lata 120 de batería se erige en una dirección vertical. Además, la lata 120 de batería incluye un material con alta conductividad eléctrica y, por ejemplo, la lata 120 de batería puede incluir una aleación de aluminio o una aleación de cobre.

Además, dos terminales 111 de electrodos pueden formarse en cada una de las porciones superior e inferior de la lata 120 de batería. De manera específica, un terminal 111a de electrodos positivos puede formarse en una superficie superior circular plana de la lata 120 de batería y un terminal 111b de electrodos negativos puede formarse en una superficie inferior circular plana de la lata 120 de batería.

Asimismo, un miembro aislante eléctrico puede cubrirse en una porción lateral de la lata 120 de batería.

Es decir, dado que la lata 120 de batería se conecta eléctricamente a un electrodo del conjunto de electrodos allí, una película aislante (no se muestra) o un adhesivo eléctricamente aislante que rodea la porción lateral de la lata 120 de batería puede cubrirse para evitar que un objeto conductor involuntario entre en contacto con la lata 120 de batería y provoque una fuga eléctrica.

Asimismo, el conjunto de electrodos (no se muestra) puede formarse con una estructura enrollada tipo rollo de gelatina en un estado donde un separador se interpone entre un electrodo positivo que tiene una placa de electrodo positivo cubierta con un material activo de electrodo positivo y un electrodo negativo que tiene una placa de electrodo negativo cubierta con un material activo de electrodo negativo. Además, una lengüeta de electrodo positivo puede fijarse al electrodo positivo (no se muestra) y conectarse al terminal 111a de electrodo positivo en la parte superior de la lata 120 de batería. Además, una lengüeta de electrodo negativo puede fijarse al electrodo negativo (no se muestra) y conectarse al terminal 111b de electrodo negativo en la parte inferior de la lata 120 de batería.

Además, cuando se ve en la dirección F, las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas pueden disponerse en una dirección horizontal que se erigirá verticalmente dentro de la carcasa 210 de módulo.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, el primer módulo 200 de batería incluye 56 celdas 100 de batería cilíndricas. Además, las 56 celdas 100 de batería cilíndricas pueden disponerse adyacentes entre sí en una dirección horizontal en una forma verticalmente erigida.

Aquí, los términos que indican direcciones como, por ejemplo, frontal, posterior, izquierda, derecha, superior e inferior, usados en la presente memoria descriptiva, pueden variar dependiendo de la posición de un observador o de la forma de un objeto. Sin embargo, en esta memoria descriptiva, en aras de la descripción, las direcciones frontal, posterior, izquierda, derecha, superior e inferior se distinguen según el caso cuando se ven en la dirección F.

Mientras tanto, con referencia a las Figuras 1 y 2 nuevamente, la estructura 300 de tapa puede incluir una primera estructura 310 de tapa y una segunda estructura 320 de tapa. De manera específica, cuando se ve en la dirección F de la Figura 1, la primera estructura 310 de tapa puede configurarse en una forma de placa en la cual ambos extremos de la misma en una dirección frontal y posterior (dirección Y) se doblan hacia la izquierda para formar un espacio interior. Además, la segunda estructura 320 de tapa puede configurarse en una forma de placa en la cual

una parte de la misma se acopla a la primera estructura 310 de tapa y ambos extremos frontal y posterior de la misma se doblan hacia la derecha para formar un espacio interior.

Una superficie derecha de la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa y una superficie izquierda de la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320 de tapa pueden posicionarse para corresponder entre sí. Además, la superficie derecha de la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa y la superficie izquierda de la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320 de tapa pueden acoplarse entre sí.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la estructura 300 de tapa de la presente descripción se configura de modo tal que la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa separadas entre sí se acoplan la una a la otra. Por consiguiente, a diferencia de una estructura en forma de 'I' en una forma plana formada como un tipo integrado, la estructura 300 de tapa puede fabricarse fácilmente solo con unas instalaciones de fabricación pequeñas y, de esta manera, se reduce ampliamente el coste de fabricación.

Además, dado que se provee la estructura 300 de tapa que tiene la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa dobladas para cubrir los lados frontal y posterior del módulo de batería, es posible proteger, de manera efectiva, el módulo de batería frente a impactos externos en la dirección frontal y posterior del paquete 1000 de baterías. Por consiguiente, puede aumentarse efectivamente la seguridad del paquete 1000 de baterías.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la primera estructura 310 de tapa puede incluir una primera porción 312 de cuerpo y una primera porción 314 doblada. Cuando se ve en la dirección F de la Figura 1, la primera porción 312 de cuerpo puede tener una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y una dirección frontal y posterior para cubrir un lado derecho del primer módulo 200 de batería. Además, la primera porción 314 doblada puede doblarse para extenderse hacia la izquierda desde ambos extremos frontal y posterior de la primera porción 312 de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del primer módulo 200 de batería.

La segunda estructura 320 de tapa puede también incluir una segunda porción 322 de cuerpo y una segunda porción 324 doblada. Cuando se ve en la dirección F de la Figura 1, la segunda porción 322 de cuerpo puede tener una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y una dirección frontal y posterior (dirección Y) para cubrir un lado izquierdo del segundo módulo 201 de batería. La segunda porción 322 de cuerpo puede acoplarse a una parte derecha de la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa. Además, la segunda porción 324 doblada puede doblarse para extenderse hacia la derecha desde ambos extremos frontal y posterior de la segunda porción 322 de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del segundo módulo 201 de batería.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la primera porción 314 doblada puede proveerse en ambos extremos frontal y posterior de la primera estructura 310 de tapa, y dos segundas porciones 324 dobladas pueden proveerse en ambos extremos frontal y posterior de la segunda estructura 320 de tapa.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, dado que la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa se configuran para cubrir, respectivamente, el lado derecho del primer módulo 200 de batería y el lado izquierdo del segundo módulo 201 de batería, el calor puede descargarse, de manera efectiva, al exterior del paquete 1000 de baterías conduciendo el calor acumulado entre el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería en la dirección frontal y posterior (dirección Y) a lo largo de la primera porción 312 de cuerpo y la segunda porción 322 de cuerpo para transferir el calor a la primera porción 314 doblada y a la segunda porción 324 doblada y, de esta manera, mejorar ampliamente la eficiencia de enfriamiento del paquete 1000 de baterías.

Mientras tanto, con referencia a las Figuras 1 a 3 nuevamente, el primer módulo 200 de batería puede alojarse en el espacio interior formado por la primera porción 312 de cuerpo y la primera porción 314 doblada de la primera estructura 310 de tapa. Es decir, el primer módulo 200 de batería puede tener un tamaño tal que puede alojarse en el espacio interior de la primera estructura 310 de tapa. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, el primer módulo 200 de batería tiene una longitud en la dirección frontal y posterior tan grande como la distancia entre las primeras porciones 314 dobladas en ambos extremos de la primera porción 312 de cuerpo ubicada en la dirección frontal y posterior (dirección Y) de la primera estructura 310 de tapa. Además, el primer módulo 200 de batería puede tener una altura igual a o más pequeña que la altura vertical de la primera porción 312 de cuerpo y la primera porción 314 doblada.

Además, el segundo módulo 201 de batería puede alojarse en el espacio interior formado por la segunda porción 322 de cuerpo y la segunda porción 324 doblada de la segunda estructura 320 de tapa. Es decir, el segundo módulo 201 de batería puede tener un tamaño tal que puede alojarse en el espacio interior de la segunda estructura 320 de tapa. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, el segundo módulo 201 de batería puede tener una longitud en la dirección frontal y posterior tan grande como la distancia entre las segundas porciones 324 dobladas en ambos extremos de la segunda porción 322 de cuerpo ubicada en la dirección frontal y posterior de la segunda estructura

320 de tapa. Además, el segundo módulo 201 de batería puede tener una altura igual a o más pequeña que la altura vertical de la segunda porción 322 de cuerpo y la segunda porción 324 doblada.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción puede proteger, de manera efectiva, el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería frente al impacto externo por medio de la estructura 300 de tapa que incluye la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa.

Además, la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa pueden estar hechas de acero, aleación de aluminio, aleación de cobre o acero inoxidable. La primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa pueden estar cubiertas con un material eléctricamente aislante.

Además, una lámina 330 aislante puede proveerse entre la primera estructura 310 de tapa y el primer módulo 200 de batería y entre la segunda estructura 320 de tapa y el segundo módulo 201 de batería. La lámina 330 aislante puede incluir, por ejemplo, un material plástico o un material de caucho con una conductividad eléctrica muy baja. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, dos láminas 330 aislantes correspondientes al tamaño del lado izquierdo de la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa y del lado derecho de la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320 de tapa pueden proveerse entre la primera estructura 310 de tapa y el primer módulo 200 de batería y entre la segunda estructura 320 de tapa y el segundo módulo 201 de batería.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la lámina 330 aislante se provee a la estructura 300 de tapa, es posible evitar un cortocircuito entre la estructura 300 de tapa y el primer módulo 200 de batería o el segundo módulo 201 de batería, o un cortocircuito del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería.

Mientras tanto, con referencia a la Figura 2 nuevamente, cada uno del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería puede además incluir una barra 240 colectora eléctrica configurada para formar una conexión eléctrica entre las múltiples celdas 100 de batería y los componentes eléctricos. La barra 240 colectora eléctrica puede incluir un material eléctricamente conductor. Por ejemplo, el material eléctricamente conductor puede ser una aleación de metal que contiene cobre, níquel, aluminio, oro, plata o similar como material principal.

Además, la primera porción 314 doblada de la primera estructura 310 de tapa puede tener una primera parte 314a abierta. La primera parte 314a abierta puede tener una forma abierta de modo tal que la barra 240 colectora eléctrica configurada para llevar a cabo una conexión eléctrica entre el primer módulo 200 de batería y los componentes eléctricos se expone al exterior. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la primera barra 240 colectora eléctrica puede proveerse a un lado exterior frontal del primer módulo 200 de batería. La primera barra 240 colectora eléctrica puede conectarse eléctricamente a las múltiples celdas 100 de batería del primer módulo 200 de batería. Además, la primera barra 240 colectora eléctrica puede exponerse al exterior a través de la primera parte 314a abierta en una forma abierta. Además, una parte de la primera barra 240 colectora eléctrica puede tener una estructura que sobresale hacia fuera a través de la primera parte 314a abierta.

Además, la segunda porción 324 doblada de la segunda estructura 320 de tapa puede tener una segunda parte 324a abierta. La segunda parte 324a abierta puede tener una forma abierta de modo tal que la barra 240 colectora eléctrica configurada para llevar a cabo una conexión eléctrica entre el segundo módulo 201 de batería y los componentes eléctricos se expone al exterior. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la segunda barra 240 colectora eléctrica puede proveerse a un lado exterior frontal del segundo módulo 201 de batería. La segunda barra 240 colectora eléctrica puede conectarse eléctricamente a las múltiples celdas 100 de batería del segundo módulo 201 de batería. Además, la segunda barra 240 colectora eléctrica puede exponerse al exterior a través de la segunda parte 324a abierta en una forma abierta. Además, una parte de la segunda barra 240 colectora eléctrica puede tener una estructura que sobresale hacia fuera a través de la segunda parte 324a abierta.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, la primera parte 314a abierta y la segunda parte 324a abierta formadas en la primera estructura 310 de tapa y en la segunda estructura 320 de tapa, respectivamente, pueden formar una estructura que puede conectar la barra 240 colectora eléctrica a componentes eléctricos en una longitud corta y, de esta manera, simplificar la instalación del paquete 1000 de baterías y, por consiguiente, reducir el coste de fabricación y mejorar la eficiencia de espacio del producto.

Además, el paquete 1000 de baterías puede incluir una barra 250 colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería. La primera porción 314 doblada de la primera estructura 310 de tapa puede tener una primera abertura 314b abierta de modo tal que una porción de la barra 250 colectora de módulo se extiende, de manera sobresaliente, hacia fuera.

En este punto, una parte de la barra 250 colectora de módulo puede tener una forma que se extiende hacia la primera abertura 314b para conectarse eléctricamente al primer módulo 200 de batería. La otra parte de la barra 250 colectora de módulo puede tener una forma que se extiende, de manera sobresaliente, hacia fuera a través de la primera abertura 314b. La barra 250 colectora de módulo puede estar hecha de un material eléctricamente

conductor. Por ejemplo, el material eléctricamente conductor puede ser una aleación de metal que contiene cobre, níquel, aluminio, oro, plata o similar como material principal.

Además, el paquete 1000 de baterías puede incluir una barra 250 colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería. La segunda porción 324 doblada de la segunda estructura 320 de tapa puede tener una segunda abertura 324b abierta de modo tal que una porción de la barra 250 colectora de módulo se extiende, de manera sobresaliente, al exterior. En este punto, una porción de la barra 250 colectora de módulo puede tener una forma que se extiende hacia la segunda abertura 324b para conectarse eléctricamente al segundo módulo 201 de batería. La otra parte de la barra 250 colectora de módulo puede tener una forma que se extiende hacia fuera a través de la segunda abertura 324b.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la barra 250 colectora de módulo puede incluir una primera porción 251 de terminal eléctricamente conectada a las múltiples celdas 100 de batería del primer módulo 200 de batería y una segunda porción 253 de terminal en contacto con el segundo módulo 201 de batería. Además, la barra 250 colectora de módulo puede incluir una porción 252 media conectada en una dirección diagonal para conectarse entre la primera porción 251 de terminal y la segunda porción 253 de terminal. Por ejemplo, la primera porción 251 de terminal y la segunda porción 253 de terminal de la barra 250 colectora de módulo pueden conectarse eléctricamente a la primera placa 225 de conexión del primer módulo 200 de batería y a la segunda placa 227 de conexión del segundo módulo 201 de batería, respectivamente.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa incluyen, respectivamente, la primera parte 314a abierta, la segunda parte 324a abierta, la primera abertura 314b y la segunda abertura 324b de modo tal que la barra 240 colectora eléctrica y la barra 250 colectora de módulo pueden exponerse al exterior o sobresalir al exterior, es posible llevar a cabo fácilmente la conexión eléctrica entre el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería del paquete 1000 de baterías y la conexión eléctrica del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería a componentes eléctricos y, de esta manera, aumentar la eficiencia de fabricación.

Mientras tanto, con referencia a las Figuras 1 y 2 nuevamente, componentes eléctricos pueden montarse a lados exteriores de la primera porción 314 doblada y de la segunda porción 324 doblada. Aquí, los componentes eléctricos pueden configurarse para detectar y medir la corriente del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería, o para controlar el flujo de la corriente. Además, la primera porción 314 doblada y la segunda porción 324 doblada pueden incluir un material metálico capaz de bloquear ondas electromagnéticas o campos magnéticos.

Por ejemplo, el paquete 1000 de baterías puede incluir varios componentes eléctricos (no se muestran). Además, estos componentes eléctricos también se denominan equipo eléctrico. Además, un ejemplo típico del equipo eléctrico incluido en el paquete 1000 de baterías puede ser un relé, un sensor de corriente, o un fusible. Además, un sistema 400 de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) puede incluir dicho equipo eléctrico. El equipo eléctrico es un componente para gestionar la carga y descarga de las múltiples celdas 100 de batería incluidas en el paquete 1000 de baterías y garantizar la seguridad, y puede ser un componente esencialmente incluido en la mayoría de los paquetes 1000 de baterías.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, en el paquete 1000 de baterías, el BMS 400 que tiene componentes eléctricos puede proveerse en los lados exteriores frontales de la primera porción 314 doblada y de la segunda porción 324 doblada.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que los componentes eléctricos se montan a los lados exteriores de la primera porción 314 doblada y de la segunda porción 324 doblada, los componentes eléctricos pueden evitar la influencia de ondas electromagnéticas o campos magnéticos generados a partir del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería y, de esta manera, evitar una función errónea o un ruido de señal.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra, de manera esquemática, una estructura de tapa que sirve como un componente de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 4 junto con la Figura 2, una estructura 300A de tapa según otra realización puede además incluir un miembro 340 de refuerzo acoplado al lado exterior de cada una de la primera porción 314 doblada y la segunda porción 324 doblada. El miembro 340 de refuerzo puede tener un tamaño tal para tener una longitud en la dirección izquierda y derecha (dirección X) que corresponda a toda la longitud de la primera porción 314 doblada y la segunda porción 324 doblada en la dirección izquierda y derecha. Además, ambos extremos izquierdo y derecho del miembro 340 de refuerzo pueden acoplarse a la primera porción 314 doblada y a la segunda porción 324 doblada.

Si un impacto se aplica a la primera porción 314 doblada y a la segunda porción 324 doblada desde el exterior, el miembro 340 de refuerzo puede configurarse para absorber el impacto externo. De manera alternativa, el miembro 340 de refuerzo puede servir para evitar que la primera porción 314 doblada y la segunda porción 324 doblada se

doblen, respectivamente, debido al impacto externo hacia el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería ubicados en el espacio interior.

5 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, dado que la estructura 300A de tapa incluye el miembro 340 de refuerzo acoplado al lado exterior de cada una de la primera porción 314 doblada y la segunda porción 324 doblada, es posible aumentar, de manera efectiva, la rigidez mecánica de la primera estructura 310 de tapa y de la segunda estructura 320 de tapa. Por consiguiente, puede aumentarse efectivamente la estabilidad del paquete 1000 de baterías.

10 Con referencia a las Figuras 2 y 3 nuevamente, cada uno del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería puede incluir una carcasa 210 de módulo y una placa 220 de conexión.

De manera específica, la carcasa 210 de módulo puede tener un espacio interior formado allí para alojar las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas. Múltiples huecos H1 pueden formarse en la carcasa 210 de módulo de modo tal que las múltiples celdas 100 de batería se insertan y alojan allí. Los múltiples huecos H1 pueden tener un espacio interior formado para cubrir la superficie exterior de las celdas 100 de batería cilíndricas.

Además, la carcasa 210 de módulo puede incluir paredes 210a, 210b, 210c, 210d exteriores. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la carcasa 210 de módulo puede incluir las paredes 210a, 210b, 210c, 210d exteriores ubicadas en las direcciones frontal, posterior, izquierda y derecha, respectivamente. Además, la carcasa 210 de módulo puede incluir un material eléctricamente aislante. Por ejemplo, la carcasa 210 de módulo puede incluir cloruro de polivinilo.

Además, la carcasa 210 de módulo puede incluir una caja 214 superior y una caja 216 inferior.

25 Aquí, la caja 214 superior puede tener un hueco H1 formado para rodear la superficie exterior de la porción superior de la celda 100 de batería cilíndrica. Además, la caja 216 inferior se ajusta a una porción inferior de la caja 214 superior y puede tener un hueco H1 formado para rodear la superficie exterior de la porción inferior de la celda 100 de batería cilíndrica. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, 56 huecos H1 pueden formarse en la caja 214 superior y en la caja 216 inferior, respectivamente.

Además, la carcasa 210 de módulo puede incluir un tubo 212 de fijación perforado en la dirección vertical (dirección Z) de una porción superior a una porción inferior del mismo. De manera específica, el tubo 212 de fijación puede ubicarse en los lados exteriores izquierdo y derecho, respectivamente. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, el tubo 212 de fijación puede posicionarse para desviarse hacia la izquierda o derecha con respecto al centro de la carcasa 210 de módulo. El tubo 212 de fijación puede configurarse de modo tal que un perno largo o una tuerca de fijación (o una tuerca PEM) se inserta allí. Es decir, la carcasa 210 de módulo puede proveerse para acoplarse a una estructura exterior o al miembro 352 de fijación.

Además, la placa 220 de conexión puede incluir un material eléctricamente conductor. Por ejemplo, el material eléctricamente conductor puede ser una aleación de metal que contiene cobre, níquel, aluminio, oro y plata como material principal.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, en el primer módulo 200 de batería, 14 placas 220 de conexión pueden ubicarse en las porciones superior e inferior de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas, respectivamente.

Además, la placa 220 de conexión puede incluir una porción 221 de conexión y una porción 223 de extensión. De manera específica, la porción 221 de conexión puede tener una forma de placa con superficies superior e inferior más anchas que las superficies laterales. La porción 221 de conexión puede ubicarse en una porción superior o inferior en la cual se forman los terminales 111a de electrodos positivos y los terminales 111b de electrodos negativos de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas. Es decir, la porción 221 de conexión puede montarse a la porción superior o inferior de la carcasa 210 de módulo.

Además, múltiples terminales 221c de conexión que estarán en contacto y conexión eléctricos con los terminales 111 de electrodos de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas pueden proveerse a una parte de la porción 221 de conexión. De manera específica, al menos una abertura 221h de conexión perforada verticalmente puede formarse en la porción 221 de conexión. Además, el terminal 221c de conexión de la placa 220 de conexión puede formarse para extenderse, de manera sobresaliente, en la dirección horizontal desde un lado interior del reborde de la abertura 221h de conexión para estar en contacto y conexión eléctricos con los terminales 111 de electrodos formados en las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas. Además, el extremo que se extiende de manera sobresaliente del terminal 221c de conexión puede tener una estructura ramificada que se divide en dos lados según la dirección de extensión sobresaliente.

Mientras tanto, la porción 223 de extensión puede formarse para extenderse de manera sobresaliente en la dirección izquierda o derecha desde la porción 221 de conexión. Además, la porción 223 de extensión puede tener una forma

en la cual una porción de la porción que se extiende de manera sobresaliente se dobla hacia arriba o hacia abajo desde la porción 221 de conexión. Asimismo, el extremo doblado de la porción 223 de extensión puede estar en contacto y conexión con una porción de otra placa 220 de conexión.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, dos porciones 223 de extensión dobladas para extenderse hacia abajo desde los extremos izquierdo y derecho de la porción 221 de conexión pueden proveerse a la placa 220 de conexión montada a la porción superior de la carcasa 210 de módulo. Además, el extremo doblado de la porción 223 de extensión puede estar en contacto y conexión con una porción (una porción de extensión) de otra placa 220 de conexión.

De manera más específica, la placa 220 de conexión puede incluir una primera placa 225 de conexión y una segunda placa 227 de conexión.

Asimismo, en la primera placa 225 de conexión, la porción 221 de conexión puede ubicarse en la porción superior de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas. Además, la porción 223 de extensión que se extiende de manera sobresaliente desde la porción 221 de conexión puede doblarse hacia abajo. Además, la primera placa 225 de conexión puede estar eléctricamente conectada (unida) al terminal 111 de electrodos ubicado en la porción superior de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas.

Además, la porción 223 de extensión de la primera placa 225 de conexión puede estar en contacto eléctrico con (unida a) la porción 223 de extensión de la segunda placa 227 de conexión. Además, el terminal 221c de conexión de la primera placa 225 de conexión puede unirse al terminal 111a de electrodos positivos de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas a través de soldadura de resistencia.

Además, la segunda placa 227 de conexión puede tener una forma en la cual la porción 221 de conexión se ubica en la porción inferior de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas y la porción 223 de extensión que se extiende de manera sobresaliente desde la porción 221 de conexión se dobla hacia arriba.

Por ejemplo, la segunda placa 227 de conexión puede estar eléctricamente conectada (contactada) al terminal 111 de electrodos ubicado en la porción inferior de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas. Además, la porción 223 de extensión de la segunda placa 227 de conexión puede estar en contacto eléctrico con la porción 223 de extensión de la primera placa 225 de conexión. Asimismo, el terminal 221c de conexión de la segunda placa 227 de conexión puede estar unido al terminal 111b de electrodos negativos de las múltiples celdas 100 de batería cilíndricas a través de soldadura de resistencia.

Además, la porción 223 de extensión de cada una de la primera placa 225 de conexión y la segunda placa 227 de conexión puede tener una estructura 223b de expansión que se extiende diagonalmente hacia delante o hacia atrás. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, las porciones 223 de extensión de siete primeras placas 225 de conexión pueden tener una estructura 223b de expansión que se extiende diagonalmente hacia atrás. Las porciones 223 de extensión de siete segundas placas 227 de conexión pueden tener una estructura 223b de expansión que se extiende diagonalmente hacia delante.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la placa 220 de conexión que tiene la porción 221 de conexión montada a la porción superior o inferior de la carcasa 210 de módulo y la porción 223 de extensión que se extiende en la dirección izquierda y derecha de la porción 221 de conexión y doblada en la dirección superior o inferior, a diferencia del paquete 1000 de baterías convencional, la conexión de contacto entre las placas 225, 227 de conexión puede llevarse a cabo en los lados exteriores izquierdo y derecho de la carcasa 210 de módulo.

Por consiguiente, cuando se compara con la técnica anterior, dado que la porción de acoplamiento entre las placas 220 de conexión se forma en los lados izquierdo y derecho de la carcasa 210 de módulo, puede no ser necesario garantizar un espacio en la dirección frontal y posterior para la conexión de contacto entre las placas 225, 227 de conexión dentro de la carcasa 210 de módulo. Por consiguiente, el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería pueden diseñarse en una forma más delgada en la dirección frontal y posterior. En última instancia, es posible aumentar, de manera significativa, la densidad energética del paquete 1000 de baterías.

Además, con referencia a la Figura 3, un agujero H2 guía perforado en la dirección vertical puede formarse en la porción 221 de conexión para comunicarse con el tubo 212 de fijación. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, dos agujeros H2 guía pueden formarse en la porción 221 de conexión de cada una de la primera placa 225 de conexión y la segunda placa 227 de conexión. Por consiguiente, cuando se fabrica el paquete 1000 de baterías, el proceso de montaje de la placa 220 de conexión a la carcasa 210 de módulo puede llevarse a cabo rápida y fácilmente y, de esta manera, mejorar la eficiencia de producción.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, una estructura de tapa que sirve como un componente de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 5 junto con la Figura 2, cada una de la primera estructura 310B de tapa y la segunda estructura 320B de tapa de la estructura 300B de tapa según otra realización puede tener una estructura acanalada (no se muestra) configurada para mirar a una porción de la carcasa 210 de módulo. Por ejemplo, múltiples estructuras acanaladas configuradas para mirar a una porción de la carcasa 210 de módulo pueden proveerse en una superficie exterior izquierda de la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310B de tapa. Es decir, la estructura acanalada de la primera estructura 310B de tapa puede formarse en una posición que no mira a la porción 223 de extensión de la placa 220 de conexión. Además, la estructura acanalada de la primera estructura 310B de tapa puede presionar la lámina 330 aislante de modo tal que la lámina 330 aislante entra en contacto cercano con la pared 210b exterior de la carcasa 210 de módulo.

Además, múltiples estructuras 323 acanaladas configuradas para mirar a una porción de la carcasa 210 de módulo pueden proveerse en una superficie exterior derecha de la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320B de tapa. Es decir, la estructura 323 acanalada puede formarse en una posición que no mira a la porción 223 de extensión de la placa 220 de conexión. Esto es para evitar que la estructura 323 acanalada colisione con la porción 223 de extensión de la placa 220 de conexión y provoque destrucción o un cortocircuito eléctrico.

Además, la estructura 323 acanalada de la segunda estructura 320B de tapa puede presionar la lámina 330 aislante de modo tal que la lámina 330 aislante entra en contacto cercano con la pared 210b exterior de la carcasa 210 de módulo.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, dado que la estructura 323 acanalada se provee a cada una de la primera estructura 310B de tapa y segunda estructura 320B de tapa, el área de contacto entre la estructura 300 de tapa y el primer módulo 200 de batería y entre la estructura 300 de tapa y el segundo módulo 201 de batería puede aumentar y, de esta manera, conducir de manera efectiva el calor generado a partir de cada uno del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería. Por consiguiente, puede aumentarse ampliamente la eficiencia de la disipación del calor del paquete de baterías.

La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción. Asimismo, la Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, componentes del paquete de baterías de la Figura 6.

Con referencia a las Figuras 6 y 7 junto con la Figura 2, la estructura 300C de tapa del paquete 1000A de baterías según otra realización de la presente descripción puede además incluir una placa 350 superior y una placa 355 inferior. De manera específica, la placa 350 superior puede configurarse para cubrir porciones superiores de la primera estructura 310 de tapa y de la segunda estructura 320 de tapa. La placa 355 inferior puede configurarse para soportar porciones inferiores de la primera estructura 310 de tapa y de la segunda estructura 320 de tapa hacia arriba.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, la placa 350 superior y la placa 355 inferior pueden tener una forma de placa que se extiende en una dirección horizontal. Cada una de la placa 350 superior y la placa 355 inferior puede tener un tamaño más grande que un tamaño en plano horizontal del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería para cubrir la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa. Es decir, la placa 350 superior y la placa 355 inferior pueden tener una porción periférica exterior que sobresale más en la dirección horizontal que la primera estructura 310 de tapa y la segunda estructura 320 de tapa.

Aquí, la dirección horizontal puede referirse a una dirección paralela al terreno cuando la placa 350 superior y la placa 355 inferior se colocan sobre el terreno, y también puede hacerse referencia a ella como al menos una dirección en un plano perpendicular a la dirección superior e inferior.

Por consiguiente, según esta configuración de la presente descripción, dado que la estructura 300C de tapa además incluye la placa 350 superior y la placa 355 inferior, el calor acumulado en la primera estructura 310 de tapa, segunda estructura 320 de tapa, primer módulo 200 de batería y segundo módulo 201 de batería puede conducirse al exterior a través de la placa 350 superior y la placa 355 inferior. Por consiguiente, puede aumentarse de manera efectiva el efecto de disipación del calor del paquete 1000A de baterías.

Mientras tanto, con referencia a las Figuras 3 y 7 nuevamente, la placa 350 superior y la placa 355 inferior pueden incluir un miembro 352 de fijación que tiene una forma que se extiende de manera sobresaliente para insertarse parcialmente en el tubo 212 de fijación de la carcasa 210 de módulo. La placa 350 superior y la placa 355 inferior pueden tener un agujero 353 de fijación en el cual puede insertarse y fijarse una porción del miembro 352 de fijación. Por ejemplo, el miembro 352 de fijación puede incluir una tuerca 352b de fijación (o una tuerca PEM). La tuerca 352b de fijación puede configurarse para insertarse y fijarse en el agujero 353 de fijación.

Además, la tuerca 352b de fijación puede configurarse para insertarse en el tubo 212 de fijación de la carcasa 210 de módulo. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, múltiples tuercas 352b de fijación pueden proveerse a la superficie superior de la placa 355 inferior. La tuerca 352b de fijación puede tener una estructura que sobresale

hacia arriba. Es decir, la tuerca 352b de fijación insertada en el agujero 353 de fijación puede tener una forma de cuerno que es puntiaguda hacia arriba.

Además, múltiples tuercas 352b de fijación pueden proveerse a la superficie inferior de la placa 350 superior. La tuerca 352b de fijación puede tener una estructura que sobresale hacia abajo. Es decir, la tuerca 352b de fijación insertada en el agujero 353 de fijación puede tener una forma de cuerno que es puntiaguda hacia abajo.

Además, el miembro 352 de fijación puede incluir un perno 352a largo. El perno 352a largo puede configurarse para acoplarse a cada una de la placa 350 superior y la placa 355 inferior. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, se proveen múltiples pernos 352a largos. Los extremos superior e inferior de cada uno de los múltiples pernos 352a largos pueden insertarse en el agujero 353 de fijación para acoplarse a la placa 350 superior y a la placa 355 inferior, respectivamente.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que los miembros 352 de fijación configurados para fijar el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería se proveen a la placa 350 superior y a la placa 355 inferior, respectivamente, el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería pueden fijarse a la placa 350 superior y a la placa 355 inferior para no moverse.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la tuerca 352b de fijación (tuerca PEM) se provee como el miembro 352 de fijación, el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería pueden montarse y fijarse a la placa 355 inferior de manera simultánea. De manera alternativa, cuando la placa 350 superior se monta al primer módulo 200 de batería y al segundo módulo 201 de batería, la placa 350 superior puede fijarse inmediatamente. Por consiguiente, es posible acortar el tiempo de fabricación del paquete 1000 de baterías, evitar un gran coste de materiales y reducir efectivamente el peso del paquete 1000 de baterías.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, componentes de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 8 junto con la Figura 2, al menos un miembro 260 conductor térmico se provee además a una porción superior, una porción inferior, o porciones superior e inferior de cada uno del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería del paquete 1000B de baterías según otra realización. Aquí, el miembro 260 conductor térmico puede tener una forma de almohadilla. De manera específica, el miembro 260 conductor térmico puede incluir una resina polimérica o una resina de silicona y un relleno de metal con alta conductividad térmica. Por ejemplo, la resina polimérica puede ser una resina de polisiloxano, una resina de poliamida, una resina de uretano, o una resina epoxi. Además, el miembro 260 conductor térmico puede tener una forma en la cual se solidifica un material adhesivo añadido. Por ejemplo, el material adhesivo puede ser un material como, por ejemplo, materiales basados en acrílico, basados en poliéster, basados en poliuretano o basados en caucho.

Además, el miembro 260 conductor térmico puede configurarse para contactar la superficie exterior de la placa 220 de conexión. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, 14 miembros 260 conductores térmicos pueden configurarse para contactar las superficies exteriores de las primeras placas 225 de conexión del primer módulo 200 de batería. Además, los 14 miembros 260 conductores térmicos restantes pueden configurarse para contactar las superficies exteriores de las primeras placas 225 de conexión del segundo módulo 201 de batería.

El miembro 260 conductor térmico también puede configurarse para contactar la superficie exterior de la carcasa 210 de módulo. De manera más específica, cuando se ve en la dirección F, puede proveerse una barrera 214w que se extiende hacia arriba desde la superficie superior de la dirección de carcasa 210 de módulo. Además, la barrera 214w puede tener una forma que se extiende en la dirección izquierda y derecha de un extremo izquierdo a un extremo derecho de la carcasa 210 de módulo.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, ocho barreras 214w pueden proveerse para estar espaciadas a intervalos regulares en la porción superior de cada uno del primer módulo 200 de batería y segundo módulo 201 de batería.

Además, el miembro 260 conductor térmico puede disponerse para contactar una porción de la barrera 214w. Es decir, el miembro 260 conductor térmico puede disponerse para contactar una superficie o ambas superficies de la barrera 214w en la dirección frontal y posterior. Por ejemplo, en cada uno del primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería, pueden disponerse siete miembros 260 conductores térmicos para contactar ambos lados frontal y posterior de la barrera 214w.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que el miembro 260 conductor térmico se configura para contactar la barrera 214w de la carcasa 210 de módulo, el calor acumulado en la carcasa 210 de módulo puede conducirse rápidamente al exterior a través del miembro 260 conductor térmico y, de esta manera, se aumenta la eficiencia de enfriamiento del paquete 1000 de baterías.

La Figura 9 es una vista en perspectiva del despiece que muestra, de forma esquemática, componentes de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción. La Figura 10 es una vista en planta parcial que muestra, de forma esquemática, una porción C de la Figura 9 en una forma ampliada. La Figura 11 es una vista en perspectiva que muestra, de forma esquemática, un accesorio del paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción. Asimismo, la Figura 12 es una vista en planta parcial que muestra, de forma esquemática, el paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción, en la cual el accesorio se acopla a un primer módulo de batería y a un segundo módulo de batería.

Con referencia a las Figuras 9 y 12 junto con la Figura 2, el paquete 1000C de baterías según incluso otra realización de la presente descripción puede además incluir seis accesorios 360, a diferencia del paquete 1000B de baterías de la Figura 8.

De manera específica, nervaduras 214w1 pueden formarse en ambos extremos de la barra 214w provista al primer módulo 200 de batería y al segundo módulo 201 de batería, respectivamente. La nervadura 214w1 formada en un extremo interior (una dirección central) de la barrera 214w puede ubicarse para mirar a la primera estructura 310 de tapa de la primera porción 312 de cuerpo o a la segunda estructura 320 de tapa de la segunda porción 322 de cuerpo. La nervadura 214w1 puede tener una forma que se extiende en la dirección frontal y posterior desde el extremo de la barrera 214w.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 10, cuando se ve en la dirección F, la barrera 214w que se extiende en la dirección izquierda y derecha puede proveerse a la porción superior de la carcasa 210 de módulo del primer módulo 200 de batería. Las nervaduras 214w1 que se extienden en la dirección frontal y posterior pueden formarse en ambos extremos izquierdo y derecho de la barrera 214w, respectivamente. La nervadura 214w1 formada en el extremo derecho de la barrera 214w del primer módulo 200 de batería puede mirar a la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa.

Además, cuando se ve en la dirección F, la carcasa 210 de módulo del segundo módulo 201 de batería puede incluir la barrera 214w que se extiende en la dirección izquierda y derecha. Las nervaduras 214w1 que se extienden en la dirección frontal y posterior pueden formarse en ambos extremos izquierdo y derecho de la barrera 214w del segundo módulo 201 de batería, respectivamente. La nervadura 214w1 formada en el extremo izquierdo de la barrera 214w puede mirar a la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320 de tapa.

Además, el accesorio 360 puede configurarse para acoplarse a la nervadura 214w1 de cada uno del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería. De manera más específica, el accesorio 360 puede incluir una porción 362 en forma de placa que se extiende en una dirección horizontal y una porción 364 de fijación doblada para extenderse hacia abajo desde ambos extremos izquierdo y derecho de la porción 362 en forma de placa. Una ranura 364h de ajuste configurada de modo tal que una porción superior de la barrera 214w se inserta allí puede formarse en la porción 364 de fijación. Es decir, la ranura 364h de ajuste puede tener una forma para indentarse hacia arriba desde el extremo inferior de la porción 364 de fijación.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 12, el accesorio 360 puede acoplarse a la nervadura 214w1 de la barrera 214w formada en la carcasa 210 de módulo del primer módulo 200 de batería y a la nervadura 214w1 de la barrera 214w formada en la carcasa 210 de módulo del segundo módulo 201 de batería, respectivamente. En este punto, las porciones 364 de fijación provistas en ambos extremos izquierdo y derecho del accesorio 360 pueden posicionarse para mirar a la superficie izquierda de la nervadura 214w1 del primer módulo 200 de batería y a la superficie derecha de la nervadura 214w1 del segundo módulo 201 de batería, respectivamente. Asimismo, la ranura 364h de ajuste formada en cada una de las porciones 364 de fijación provistas a ambos extremos puede encajar en un extremo superior de la barrera 214w del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería, respectivamente.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la nervadura 214w1 que se extiende en la dirección frontal y posterior se forma en el extremo de la barrera 214w de cada uno del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería y el paquete 1000C de baterías además incluye el accesorio 360 configurado para acoplarse a la nervadura 214w1 de cada uno del primer módulo 200 de batería y del segundo módulo 201 de batería, es posible evitar que el primer módulo 200 de batería y el segundo módulo 201 de batería se muevan en la dirección izquierda y derecha. Por consiguiente, es posible evitar que los componentes internos del paquete 1000C de baterías colisionen entre sí debido a la vibración o impacto externo del paquete 1000C de baterías. Además, dado que el accesorio 360 puede permitir al primer módulo 200 de batería y al segundo módulo 201 de batería estar en contacto cercano con la primera porción 312 de cuerpo de la primera estructura 310 de tapa y con la segunda porción 322 de cuerpo de la segunda estructura 320 de tapa, respectivamente, se puede mejorar la eficiencia en la conducción del calor generado en cada uno del primer módulo 200 de batería y segundo módulo 201 de batería a la primera estructura 310 de tapa y segunda estructura 320 de tapa.

Además, un dispositivo electrónico según la presente descripción puede incluir el paquete 1000 de baterías. Además, el dispositivo electrónico (no se muestra) puede incluir una caja (no se muestra) que aloja allí el paquete 1000 de baterías.

Además, un vehículo (no se muestra) según la presente descripción puede incluir el paquete 1000 de baterías. Además, el vehículo puede ser, por ejemplo, un vehículo eléctrico que tiene un motor eléctrico (no se muestra) alimentado por el paquete 1000 de baterías.

- 5 Mientras tanto, aunque los términos que indican direcciones como, por ejemplo, superior, inferior, izquierda, derecha, frontal y posterior se usan en la memoria descriptiva, es obvio para las personas con experiencia en la técnica que estos meramente representan posiciones relativas en aras de la explicación y pueden variar según la posición de un observador o de un objeto.
- 10 La presente descripción se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe comprenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la descripción, se proveen a modo de ilustración solamente, dado que varios cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción serán aparentes para las personas con experiencia en la técnica a partir de esta descripción detallada.

Signos de referencia

- 15 1000: paquete de baterías 100: celda de batería
- 300: estructura de tapa 310, 320: primera estructura de tapa, segunda estructura de tapa
- 20 312, 322: primera porción de cuerpo, segunda porción de cuerpo
- 314, 324: primera porción doblada, segunda porción doblada
- 314a, 324a: primera parte abierta, segunda parte abierta
- 25 314b, 324b: primera abertura, segunda abertura
- 200, 201: primer módulo de batería, segundo módulo de batería
- 30 111, 111a, 111b: terminal de electrodos, terminal de electrodos positivos, terminal de electrodos negativos
- 220, 225, 227: placa de conexión, primera placa de conexión, segunda placa de conexión
- 221: porción de conexión 223: porción de extensión
- 35 223b: estructura de expansión H2: agujero guía
- 210: carcasa de módulo 210a, 210b, 210c, 210d: pared exterior
- 40 214: caja superior 216: caja inferior
- 251: primera porción de terminal 253: segunda porción de terminal
- 212: tubo de fijación H1: hueco
- 45 240: barra colectora eléctrica 250: barra colectora de módulo
- 400: BMS 340: miembro de refuerzo
- 50 260: miembro conductor térmico 323: estructura acanalada
- 350, 355: placa superior, placa inferior
- 214w: barrera 352: miembro de fijación
- 55 360: accesorio 362, 364: porción en forma de placa, porción de fijación
- 364h: ranura de ajuste

60 Aplicabilidad industrial

La presente descripción se refiere a un paquete de baterías que incluye múltiples módulos de batería. Asimismo, la presente descripción puede usarse para industrias relacionadas con dispositivos electrónicos y vehículos que incluyen el paquete de baterías.

65

REIVINDICACIONES

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

5 una estructura (300) de tapa que incluye una primera estructura (310) de tapa que tiene una forma de placa con ambos extremos frontal y posterior doblados hacia la izquierda para formar un espacio interior y una segunda estructura (320) de tapa que tiene una porción acoplada a la primera estructura (310) de tapa y que tiene una forma de placa con ambos extremos frontal y posterior doblados hacia la derecha para formar un espacio interior;

10 un primer módulo (200) de batería alojado en el espacio interior de la primera estructura (310) de tapa y que tiene múltiples celdas (100) de batería; y

un segundo módulo (201) de batería alojado en el espacio interior de la segunda estructura (320) de tapa y que tiene múltiples celdas (100) de batería,

15 **caracterizado por que** la primera estructura (310) de tapa incluye una primera porción (312) de cuerpo que tiene una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y una dirección frontal y posterior y configurada para cubrir un lado derecho del primer módulo (200) de batería, y una primera porción (314) doblada configurada para extenderse hacia la izquierda desde ambos extremos frontal y posterior de la primera porción (312) de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del primer módulo (200) de batería, y

la segunda estructura (320) de tapa incluye una segunda porción (322) de cuerpo que tiene una forma de placa que se extiende en una dirección vertical con respecto al terreno y una dirección frontal y posterior y acoplada a un lado derecho de la primera porción (312) de cuerpo para cubrir un lado izquierdo del segundo módulo (201) de batería, y una segunda porción (324) doblada configurada para extenderse hacia la izquierda desde ambos extremos frontal y posterior de la segunda porción (322) de cuerpo para cubrir los lados exteriores frontal y posterior del segundo módulo (201) de batería, en donde la primera porción (312) de cuerpo de la primera estructura (310) de tapa y la segunda porción (322) de cuerpo de la segunda estructura (320) de tapa se acoplan juntas y tienen contacto cercano entre sí.

30 2. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 1, en donde la primera porción (314) doblada de la primera estructura (310) de tapa incluye:

35 una primera parte (314a) abierta abierta de modo tal que una barra (240) colectora eléctrica configurada para conectar eléctricamente el primer módulo (200) de batería a componentes eléctricos se expone al exterior; y

una primera abertura (314b) abierta de modo tal que una parte de una barra (250) colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo (200) de batería y el segundo módulo (201) de batería se expone al exterior,

la segunda porción (324) doblada de la segunda estructura (320) de tapa incluye:

45 una segunda parte (324a) abierta abierta de modo tal que una barra (240) colectora eléctrica configurada para conectar eléctricamente el segundo módulo (201) de batería a componentes eléctricos se expone al exterior; y

una segunda abertura (324b) abierta de modo tal que una parte de la barra (250) colectora de módulo configurada para conectar eléctricamente el primer módulo (200) de batería y el segundo módulo (201) de batería se expone al exterior.

50 3. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 2,

en donde componentes eléctricos configurados para detectar y medir la corriente del primer módulo (200) de batería y del segundo módulo (201) de batería o para controlar un flujo de la corriente se montan a lados exteriores de la primera porción (314) doblada y de la segunda porción (324) doblada.

4. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 2,

60 en donde la estructura (300) de tapa incluye un miembro (340) de refuerzo acoplado a un lado exterior de cada una de la primera porción (314) doblada y la segunda porción (324) doblada.

5. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 1,

en donde cada uno del primer módulo (200) de batería y el segundo módulo (201) de batería además incluye:

65

una carcasa (210) de módulo que tiene múltiples huecos (H1) allí formados de modo tal que las múltiples celdas (100) de batería se insertan y alojan allí; y

una placa (220) de conexión que incluye una porción (221) de conexión que tiene una forma de placa con superficies superior e inferior relativamente más anchas que las superficies laterales, ubicadas en una porción superior o inferior de aquella en la cuales se forman terminales de electrodos de las múltiples celdas (100) de batería, y que tiene múltiples terminales (221c) de conexión para estar en contacto y conexión eléctricos con los terminales (111) de electrodos de las celdas (100) de batería, y una porción (223) de extensión configurada para extenderse, de manera sobresaliente, desde ambos extremos izquierdo y derecho de la porción (221) de conexión de modo que una parte de la porción (223) que se extiende de manera sobresaliente se dobla hacia arriba o hacia abajo desde la porción (221) de conexión y un extremo de la porción (314, 324) doblada está en contacto y conexión con una porción de otra placa (220) de conexión.

6. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 5,

en donde la placa (220) de conexión tiene una primera placa (225) de conexión y una segunda placa (227) de conexión,

la porción (223) de extensión de la segunda placa (227) de conexión está en contacto eléctrico con la porción (223) de extensión de la primera placa (225) de conexión, y

la porción (223) de extensión de cada una de la primera placa (225) de conexión y la segunda placa (227) de conexión tiene una estructura de expansión que se extiende diagonalmente en una dirección frontal o posterior.

7. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 5,

en donde cada una de la primera estructura (310) de tapa y la segunda estructura (320) de tapa tiene una estructura acanalada configurada para mirar a una porción de la carcasa (210) de módulo.

8. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 5,

en donde la estructura (300C) de tapa además incluye:

una placa (350) superior configurada para cubrir porciones superiores de la primera estructura (310) de tapa y de la segunda estructura (320) de tapa; y

una placa (355) inferior configurada para soportar porciones inferiores de la primera estructura (310) de tapa y de la segunda estructura (320) de tapa hacia arriba,

la carcasa (210) de módulo tiene un tubo (212) de fijación perforado verticalmente de una porción superior a una porción inferior del mismo, y

la placa (350) superior y la placa (355) inferior incluyen un miembro (352) de fijación que tiene una forma que se extiende de manera sobresaliente para insertarse parcialmente en el tubo (212) de fijación de la carcasa (210) de módulo.

9. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 5,

en donde cada uno del primer módulo (200) de batería y el segundo módulo (201) de batería incluye además al menos un miembro (260) conductor térmico en una porción superior del mismo, y una porción inferior del mismo, o en ambas porciones superior e inferior del mismo,

una barrera (214w) se provee para extenderse, de manera sobresaliente, hacia arriba desde una superficie superior de la carcasa (210) de módulo, y

el miembro (260) conductor térmico se dispone para estar en contacto con una porción de la barrera (214w).

10. El paquete (1000) de baterías según la reivindicación 9,

en donde una nervadura (214w1) que se extiende en una dirección frontal y posterior se forma en un extremo de la barrera (214w) de cada uno del primer módulo (200) de batería y del segundo módulo (201) de batería, y

el paquete (1000) de baterías además comprende un accesorio configurado para acoplarse a la nervadura (214w1) de cada uno del primer módulo (200) de batería y del segundo módulo (201) de batería.

11. Un dispositivo electrónico, que comprende el paquete (1000) de baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Un vehículo, que comprende el paquete (1000) de baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

5

FIG. 1

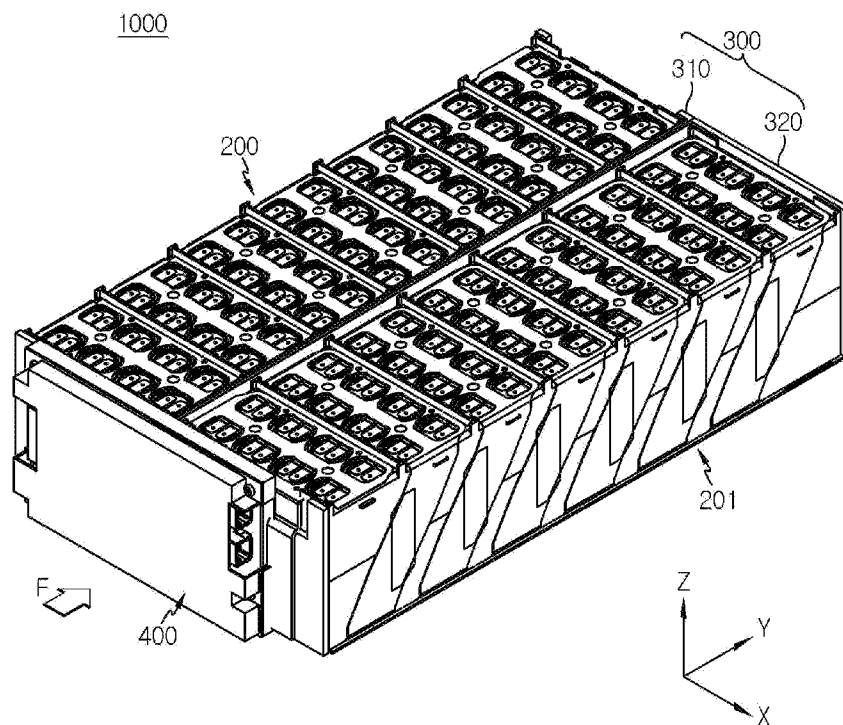


FIG. 2

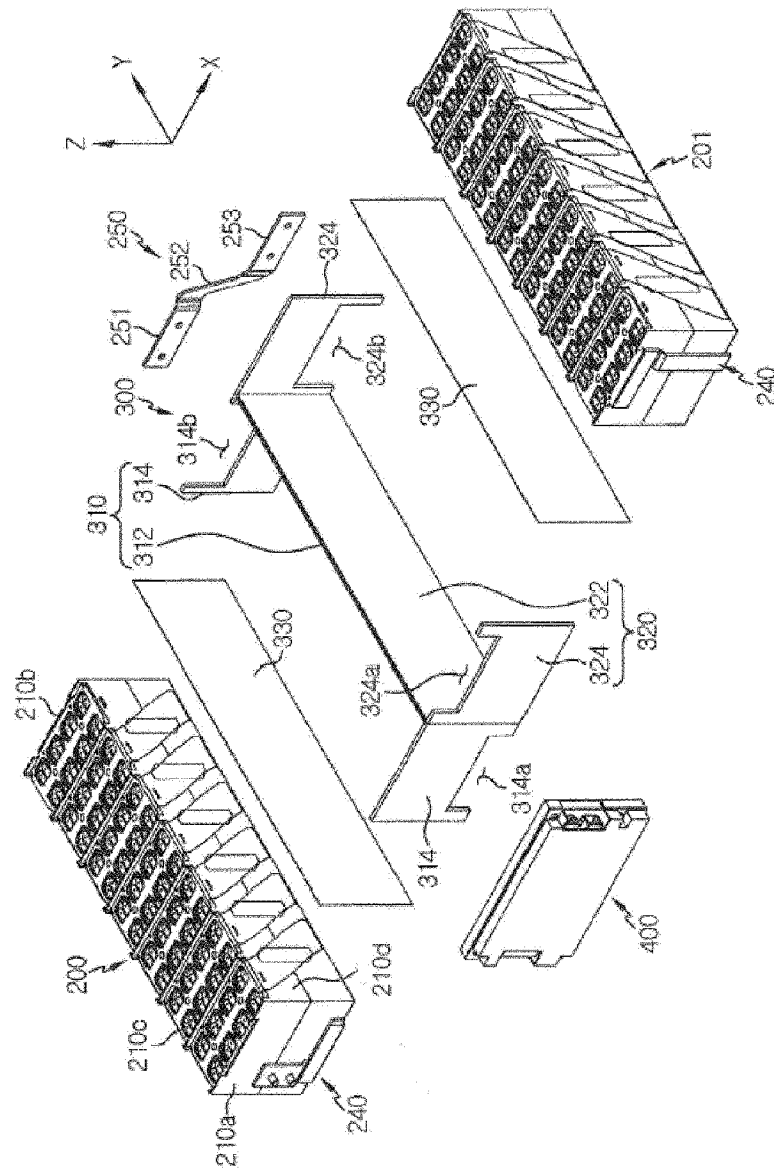


FIG. 3

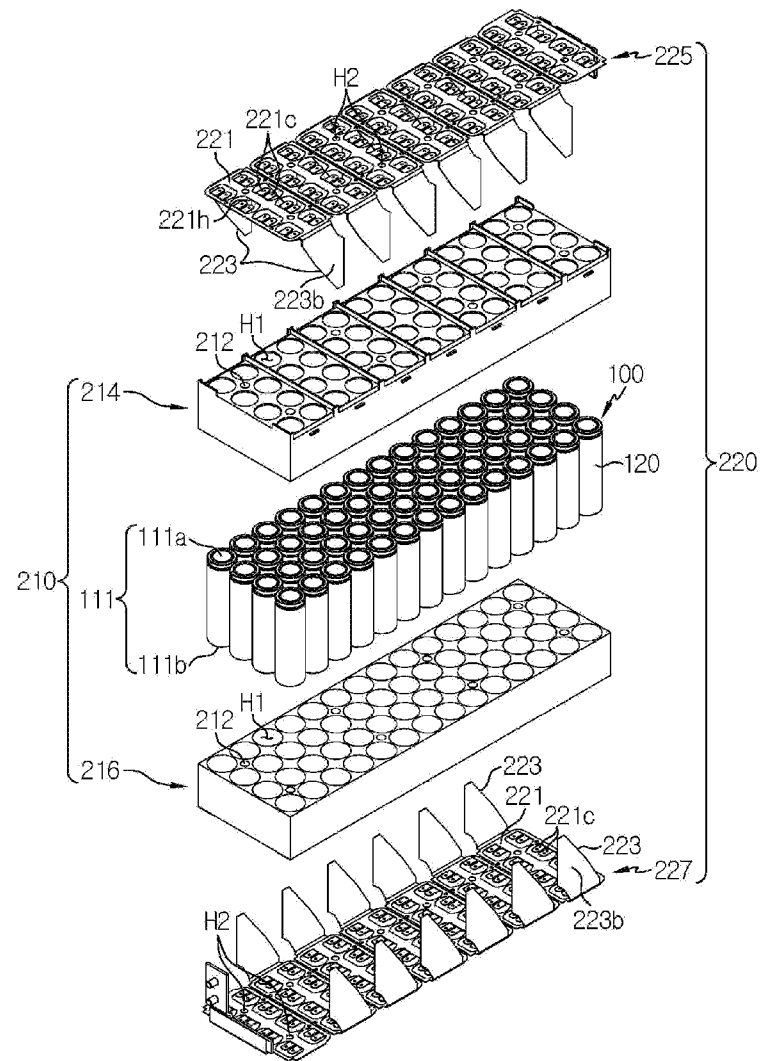


FIG. 4

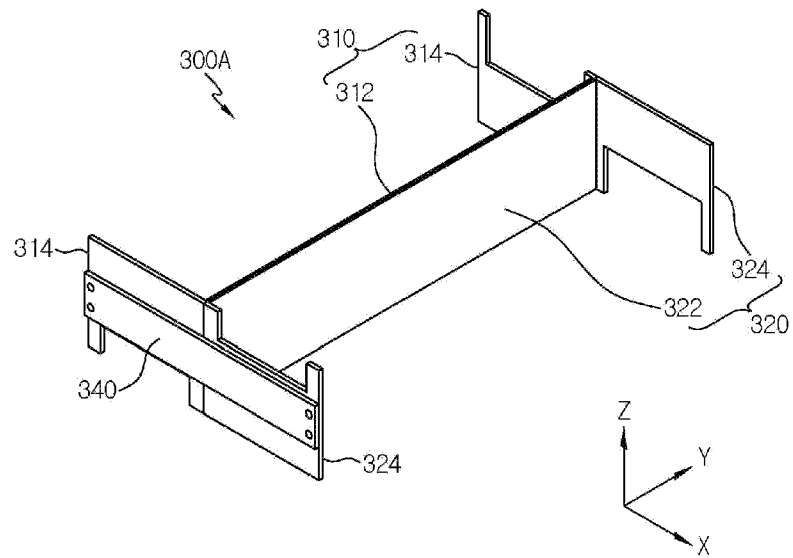


FIG. 5

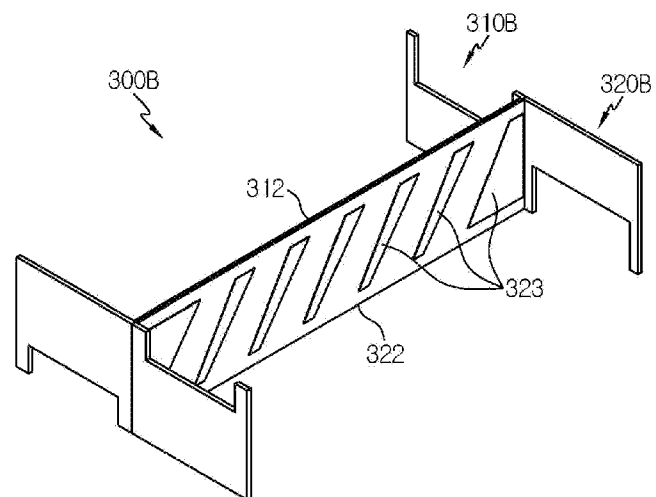


FIG. 6

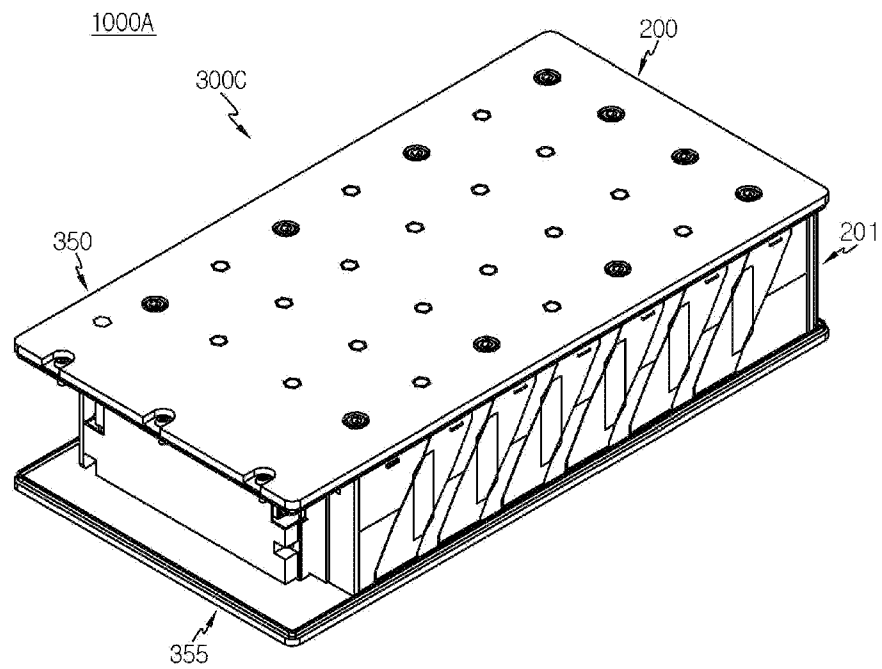


FIG. 7

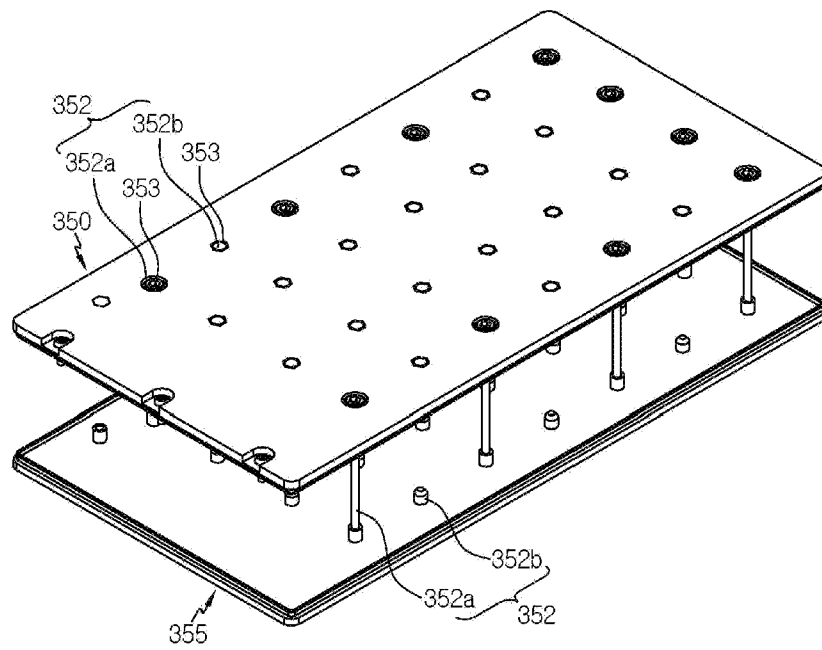


FIG. 8

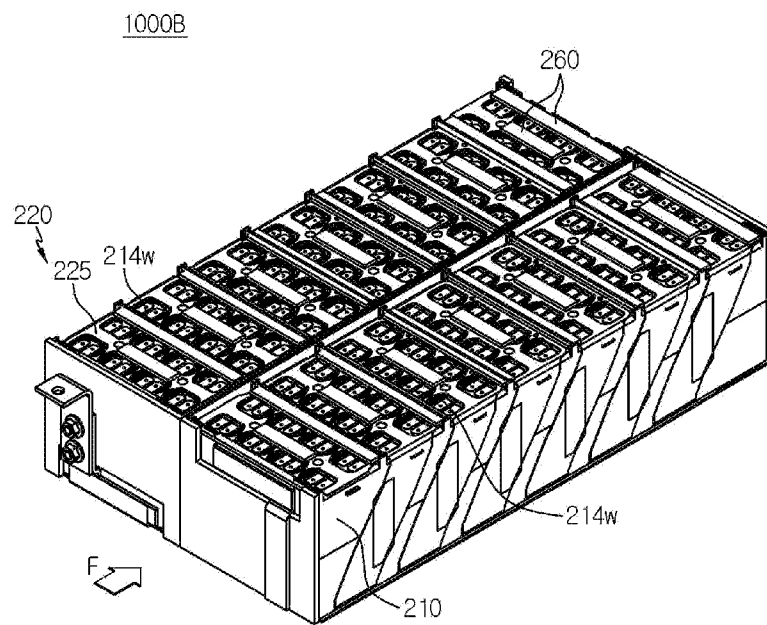


FIG. 9

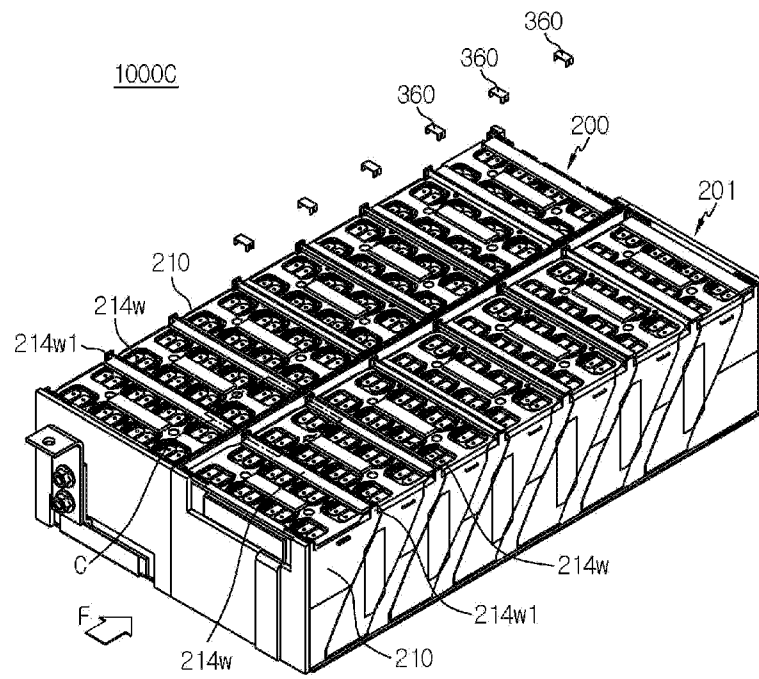


FIG. 10

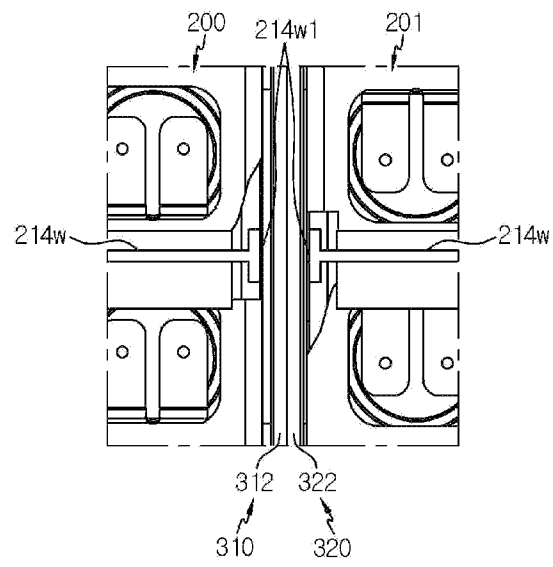


FIG. 11

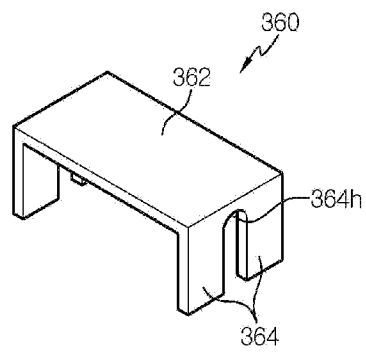


FIG. 12

