

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 973**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20 (2011.01)

H01M 50/24 (2011.01)

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 2/06 (2006.01)

H01M 10/627 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 50/116 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2021** **PCT/KR2021/002407**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2021** **WO21172911**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2021** **E 21759915 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 4007050**

54 Título: **Paquete de baterías, estante de batería que comprende el mismo, y sistema de almacenamiento de energía**

30 Prioridad:

27.02.2020 KR 20200024458

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

18.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NAMGOUNG, HYEOK;
HONG, SUNG-GOEN;
BAE, KYUNG-HYUN;
SHIN, JIN-KYU;
OK, SEUNG-MIN y
LEE, JIN-KYU**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 987 973 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, estante de batería que comprende el mismo, y sistema de almacenamiento de energía

5 Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un paquete de baterías, a un estante de batería que comprende el mismo y a un sistema de almacenamiento de energía y, más particularmente, a un paquete de baterías con riesgo reducido de propagación de fuego o explosión.

10

Estado de la técnica

Actualmente, las baterías secundarias comercialmente disponibles incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc, baterías secundarias de litio y similares, y, entre ellas, las baterías secundarias de litio tienen poco o ningún efecto de memoria y, por consiguiente, están llamando la atención más que las baterías secundarias basadas en níquel por sus ventajas de que pueden recargarse en cualquier momento que sea conveniente, la tasa de autodescarga es muy baja y la densidad energética es alta.

15

Una batería secundaria de litio usa principalmente óxido basado en litio y un material carbonáceo como un material activo de electrodo positivo y un material activo de electrodo negativo, respectivamente. La batería secundaria de litio incluye un conjunto de electrodos que incluye una placa de electrodos positivos y una placa de electrodos negativos recubiertas con el material activo de electrodo positivo y el material activo de electrodo negativo respectivamente con un separador interpuesto entre la placa de electrodos positivos y una placa de electrodos negativos, y el empaquetado o una caja de bolsa de batería en la que se recibe herméticamente el conjunto de electrodos junto con una solución electrolítica.

20

25

Recientemente, las baterías secundarias se están usando ampliamente no solo en pequeños dispositivos como, por ejemplo, dispositivos electrónicos, sino también en dispositivos de tamaño medio y grande como, por ejemplo, vehículos y sistemas de almacenamiento de energía. Para su uso en aplicaciones de dispositivos de tamaño medio y grande, muchas baterías secundarias se conectan eléctricamente para aumentar la capacidad y rendimiento. En particular, las baterías secundarias tipo bolsa se usan ampliamente en dispositivos de tamaño medio y grande debido a su ventaja de fácil apilamiento.

30

De manera más reciente, con el uso de una fuente de energía y la creciente necesidad de estructuras de gran capacidad, existe una demanda creciente de un paquete de baterías que incluya múltiples baterías secundarias eléctricamente conectadas en serie y/o en paralelo, un módulo de batería en el cual se reciban las baterías secundarias y un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés).

35

En general, el paquete de baterías incluye una carcasa metálica externa para proteger las múltiples baterías secundarias de impactos externos o recibir y almacenar múltiples baterías secundarias. En los últimos años, existe la demanda creciente de paquetes de baterías de gran capacidad.

40

Sin embargo, cuando ocurre una fuga térmica en cualquiera de las baterías secundarias en cada módulo de batería incluido en el paquete de baterías o estante de batería que provoca un incendio o explosión, el calor o las llamas pueden expandirse a baterías secundarias adyacentes, lo cual resulta en un incendio o explosión más grandes, y se han llevado a cabo esfuerzos por evitar la propagación del fuego o las explosiones.

45

Por consiguiente, cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en una batería secundaria en el paquete de baterías o estante de batería, es necesario enfriar rápidamente la batería secundaria para tomar contramedidas de forma inmediata. Además, existe la necesidad de un enfoque que suprima un incendio cuando este ocurre en el paquete de baterías o estante de batería.

50

Antecedentes de la técnica adicionales se describen en los documentos US 2014/224465 A1 y US 2010/136385 A1.

55 Descripción

Problema técnico

La presente descripción está diseñada a resolver el problema descrito más arriba y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer un paquete de baterías con riesgo reducido de propagación del fuego o explosión.

60

Estos y otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden comprenderse por la siguiente descripción y serán aparentes a partir de las realizaciones de la presente descripción. Además, se apreciará fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente descripción se realizan por medios establecidos en las reivindicaciones anexas.

65

Objeto de la invención

5 Para lograr el objeto descrito más arriba, un paquete de baterías según la presente invención, que se provee en las reivindicaciones, incluye al menos un conjunto de celdas que incluye múltiples baterías secundarias apiladas en una dirección, una carcasa de módulo que tiene un espacio interno en el cual se recibe el al menos un conjunto de celdas, y un miembro espaciador interpuesto entre las múltiples baterías secundarias, y configurado para presionar las múltiples baterías secundarias en dos direcciones opuestas para espaciar las múltiples baterías secundarias cuando la temperatura de al menos una de las múltiples baterías secundarias es igual a o mayor que una temperatura predeterminada.

10 La batería secundaria puede incluir una caja de bolsa, la caja de bolsa puede incluir una porción receptora que tiene un espacio interno en el cual se recibe un conjunto de electrodos y una porción de sellado formada a lo largo de una periferia exterior de la caja de bolsa, y el miembro espaciador puede disponerse en contacto con la porción receptora de cada una de las múltiples baterías secundarias.

15 El miembro espaciador se configura para expandir el volumen cuando la temperatura de un cuerpo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada.

20 El paquete de baterías incluye un miembro guía configurado para rodear los lados del miembro espaciador para guiar el miembro espaciador para expandirse en una dirección de apilamiento.

El paquete de baterías puede incluir además un miembro de soporte provisto entre las múltiples baterías secundarias y configurado para poder aumentar, de manera irreversible, la longitud en dos direcciones opuestas del miembro espaciador.

25 El paquete de baterías puede configurarse de modo tal que un líquido de extinción de incendios se suministra a la carcasa de módulo cuando la temperatura interna de la carcasa de módulo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada.

30 El miembro espaciador puede incluir una fibra sintética configurada para absorber el líquido de extinción de incendios y expandir el volumen cuando la fibra sintética contacta el líquido de extinción de incendios suministrado al paquete de baterías.

35 La fibra sintética puede configurarse para contactar una superficie interna de una pared exterior de la carcasa de módulo mediante expansión del volumen cuando la fibra sintética absorbe el líquido de extinción de incendios.

Además, para lograr el objeto descrito más arriba, un estante de batería según la presente descripción, como se provee en las reivindicaciones, incluye el paquete de baterías, y una caja de estante en la cual se recibe el paquete de baterías.

40 Además, para lograr el objeto descrito más arriba, un sistema de almacenamiento de energía como se provee en las reivindicaciones incluye al menos dos estantes de batería.

Efectos ventajosos

45 Según un aspecto de la presente descripción, el paquete de baterías de la presente descripción incluye el miembro espaciador interpuesto entre las múltiples baterías secundarias y configurado para presionar las múltiples baterías secundarias en dos direcciones para espaciar las múltiples baterías secundarias cuando la temperatura de al menos una de las múltiples baterías secundarias es igual a o mayor que la temperatura predeterminada, de modo que, cuando ocurre una fuga térmica en al menos alguna de las múltiples baterías secundarias, el miembro espaciador puede espaciar las múltiples baterías secundarias para aumentar la cantidad de líquido de extinción de incendios suministrado entre las múltiples baterías secundarias. Por consiguiente, es posible enfriar rápidamente las múltiples baterías secundarias en las cuales ha ocurrido la fuga térmica y suprimir la propagación térmica entre las múltiples baterías secundarias por el agente de extinción de incendios y, de esta manera, evitar que la fuga térmica se disperse entre las múltiples baterías secundarias. Además, cuando ocurre un incendio en el conjunto de celdas, la presente descripción puede lograr la rápida supresión del fuego aumentando la cantidad de provisión del líquido de extinción de incendios por el miembro espaciador. Finalmente, es posible aumentar la seguridad cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto de celdas.

60 Además, según un aspecto de la presente descripción, la presente descripción incluye el miembro espaciador configurado para expandir el volumen cuando la temperatura del cuerpo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada, de modo que, cuando ocurre un incendio o fuga térmica en el conjunto de celdas, el miembro espaciador puede expandir inmediatamente el volumen por la influencia de gas a alta temperatura o la temperatura de la caja de bolsa para aumentar la distancia entre las múltiples baterías secundarias. Por consiguiente, es posible enfriar rápidamente las múltiples baterías secundarias en las cuales ha ocurrido la fuga térmica y suprimir la propagación térmica entre las múltiples baterías secundarias por el agente de extinción de incendios y, de esta manera, evitar que la fuga térmica se disperse entre las múltiples baterías secundarias. Además,

cuando ocurre un incendio en el conjunto de celdas, la presente descripción puede lograr la rápida supresión del fuego aumentando la cantidad de provisión del líquido de extinción de incendios por el miembro espaciador. Finalmente, es posible aumentar la seguridad cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto de celdas.

5 Además, según un aspecto de la presente descripción, la presente descripción además incluye el miembro de soporte configurado para poder aumentar, de manera irreversible, la longitud en dos direcciones opuestas del miembro espaciador y, por consiguiente, evitar que la distancia entre las múltiples baterías secundarias se reduzca otra vez cuando el miembro espaciador se enfría por contacto con el líquido de extinción de incendios y el volumen del cuerpo se reduce. Por consiguiente, la presente descripción puede proveer el líquido de extinción de incendios entre las múltiples baterías secundarias espaciadas por el miembro espaciador.

Descripción de las figuras

15 Los dibujos anexos ilustran las realizaciones preferidas de la presente descripción y, junto con la siguiente descripción detallada, sirven para proveer una mayor comprensión del aspecto técnico de la presente descripción. Sin embargo, la presente descripción no debe interpretarse como limitada a los dibujos.

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal esquemática de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de los componentes internos de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

25 La Figura 3 es una vista en perspectiva esquemática de algunos componentes de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

30 Las Figuras 4 y 5 son vistas laterales esquemáticas del funcionamiento de un miembro espaciador de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La Figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de algunos componentes de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

35 Las Figuras 7 y 8 son vistas en perspectiva esquemáticas del funcionamiento de un miembro de soporte de un paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

La Figura 9 es una vista en perspectiva posterior esquemática de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

40 La Figura 10 es una vista en perspectiva frontal esquemática de un estante de batería según una realización de la presente descripción.

45 La Figura 11 es una vista en perspectiva posterior esquemática de un estante de batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 12 es una vista en perspectiva esquemática de un miembro espaciador de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

50 La Figura 13 es un diagrama esquemático de los componentes internos de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

La Figura 14 es una vista frontal esquemática de un sistema de almacenamiento de energía según una realización de la presente descripción.

55 Descripción detallada de la invención

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

65 Por lo tanto, las realizaciones descritas en la presente memoria y las ilustraciones que se muestran en los dibujos son solo las realizaciones más preferidas de la presente descripción, y no pretenden describir totalmente los

aspectos técnicos de la presente descripción, de modo que debe entenderse que una variedad de modificaciones puede realizarse siempre que estén dentro del alcance de la invención como se provee por las reivindicaciones.

La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal esquemática de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción. La Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de los componentes internos del paquete de baterías según una realización de la presente descripción. De manera adicional, la Figura 3 es una vista en perspectiva esquemática de algunos componentes del paquete de baterías según una realización de la presente descripción. Para referencia, las baterías 100 secundarias dispuestas en el medio del conjunto 100 de celdas se omiten en la Figura 3 en aras de la ilustración.

Con referencia a las Figuras 1 a 3, el paquete 200 de baterías según una realización de la presente descripción incluye al menos un conjunto 100 de celdas, una carcasa 210 de módulo y un miembro 230 espaciador.

Aquí, el conjunto 100 de celdas puede incluir múltiples baterías 110 secundarias apiladas en una dirección.

Aquí, la batería 110 secundaria puede ser una batería 110 secundaria tipo bolsa que incluye una caja 115 de bolsa. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, cada uno de los dos conjuntos 100 de celdas puede incluir 21 baterías 110 secundarias tipo bolsa apiladas una al lado de la otra en la dirección frontal-posterior (dirección del eje Y).

En particular, la batería 110 secundaria tipo bolsa puede incluir un conjunto de electrodos (no se muestra), una solución electrolítica (no se muestra) y una caja 115 de bolsa.

Cada batería 110 secundaria puede colocarse de forma vertical en una dirección (dirección del eje Z) aproximadamente perpendicular al suelo con dos superficies anchas dispuestas en la dirección frontal-posterior y porciones S1, S2, S3, S4 de sellado dispuestas a lo largo de la periferia externa en las direcciones superior, inferior, izquierda y derecha, cuando se ven desde la dirección F (se muestra en la Figura 1). En otras palabras, cada batería 110 secundaria puede permanecer de forma vertical en la dirección vertical. A menos que se especifique lo contrario en la presente memoria, las direcciones superior, inferior, frontal, posterior, izquierda y derecha se definen cuando se ven desde la dirección F.

Aquí, la caja 115 de bolsa puede ser una bolsa que tiene una porción N1 receptora cóncava dentro. El conjunto de electrodos y la solución electrolítica pueden recibirse en la porción N1 receptora. Cada bolsa puede incluir una capa aislante exterior, una capa metálica y una capa adhesiva interior, y las capas adhesivas interiores se adhieren entre sí en los bordes de la caja 115 de bolsa para formar las porciones de sellado formadas a lo largo de la periferia exterior de la caja 115 de bolsa. Una porción de terraza puede formarse en cada uno de los extremos izquierdo y derecho (dirección del eje X) en los cuales se forman un conductor 111a de electrodos positivos y un conductor 111b de electrodos negativos de la batería 110 secundaria.

El conjunto de electrodos puede ser un conjunto de una placa de electrodos recubierta con un material activo de electrodo y un separador, y puede incluir al menos una placa de electrodos positivos y al menos una placa de electrodos negativos con el separador interpuesto entre ellas. La placa de electrodos positivos del conjunto de electrodos puede tener una lengüeta de electrodos positivos, y al menos una lengüeta de electrodos positivos puede conectarse al conductor 111a de electrodos positivos.

Aquí, el conductor 111a de electrodos positivos puede tener un extremo conectado a la lengüeta de electrodos positivos y el otro extremo expuesto a través de la bolsa, y la porción expuesta puede actuar como un terminal de electrodos de la batería 110 secundaria, por ejemplo, un terminal de electrodos positivos de la batería 110 secundaria.

La placa de electrodos negativos del conjunto de electrodos puede tener una lengüeta de electrodos negativos, y al menos una lengüeta de electrodos negativos puede conectarse al conductor 111b de electrodos negativos. El conductor 111b de electrodos negativos puede tener un extremo conectado a la lengüeta de electrodos negativos y el otro extremo expuesto a través de la bolsa, y la porción expuesta puede actuar como un terminal de electrodos de la batería 110 secundaria, por ejemplo, un terminal de electrodos negativos de la batería 110 secundaria.

Además, la batería 110 secundaria de la presente descripción puede incluir al menos dos conductores 111 de electrodos que tienen polaridades opuestas. Como se muestra en la Figura 2, cuando se ve desde la dirección F de la Figura 1, el conductor 111 de electrodos puede incluir un conductor 111a de electrodos positivos y un conductor 111b de electrodos negativos. El conductor 111a de electrodos positivos y el conductor 111b de electrodos negativos pueden formarse en los extremos izquierdo y derecho en direcciones opuestas (dirección del eje X) con respecto al centro de la batería 110 secundaria. Es decir, el conductor 111a de electrodos positivos puede proveerse en un extremo con respecto al centro de la batería 110 secundaria. El conductor 111b de electrodos negativos puede proveerse en el otro extremo con respecto al centro de la batería 110 secundaria. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, cada batería 110 secundaria del conjunto 100 de celdas puede tener el conductor 111a de electrodos positivos y el conductor 111b de electrodos negativos que se extienden en la dirección izquierda-derecha.

Aquí, los términos que representan las direcciones como, por ejemplo, frontal, posterior, izquierda, derecha, superior e inferior pueden cambiar dependiendo de la posición del observador o la colocación del elemento establecido. Sin embargo, en la memoria descriptiva, en aras de la descripción, las direcciones frontal, posterior, izquierda, derecha, superior e inferior se definen cuando se ven desde la dirección F de la Figura 1.

5 Sin embargo, el paquete 200 de baterías según la presente descripción no está limitado a la batería 110 secundaria tipo bolsa descrita más arriba y puede usar varios tipos de baterías 110 secundarias conocidos al momento de presentación de la solicitud.

10 Los al menos dos conjuntos 100 de celdas pueden disponerse en la dirección frontal-posterior. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, los dos conjuntos 100 de celdas pueden disponerse en la dirección frontal-posterior y estar espaciados una distancia predeterminada entre sí.

15 El paquete 200 de baterías puede además incluir un conjunto 280 de barra colectora. De manera específica, el conjunto 280 de barra colectora puede incluir al menos una barra 282 colectora configurada para conectar eléctricamente las múltiples baterías 110 secundarias y al menos dos estructuras 286 de barra colectora configuradas para montar la al menos una barra 282 colectora en el lado exterior. Las al menos dos estructuras 286 de barra colectora pueden proveerse a cada uno de los lados izquierdo y derecho del conjunto 100 de celdas.

20 De manera específica, la barra 282 colectora puede tener un metal conductor. El metal conductor puede incluir, por ejemplo, cobre, aluminio y níquel.

25 La estructura 286 de barra colectora puede tener un material eléctricamente aislante. Por ejemplo, la estructura 286 de barra colectora puede tener un material plástico. Más específicamente, el material plástico puede ser cloruro de polivinilo.

30 La carcasa 210 de módulo puede tener un espacio interno para recibir el conjunto 100 de celdas en el mismo. De manera específica, la carcasa 210 de módulo puede incluir una cubierta 212 superior, una placa 214 de base, una cubierta 215 frontal y una cubierta 216 posterior. Cada una de la cubierta 212 superior, la placa 214 de base, la cubierta 215 frontal y la cubierta 216 posterior puede acoplarse mediante pernos.

35 Según esta configuración de la presente descripción, la carcasa 210 de módulo está estructurada para proteger, de manera estable, las múltiples baterías 110 secundarias de impactos externos y, por consiguiente, aumentar la seguridad del paquete 200 de baterías frente a impactos externos.

Las Figuras 4 y 5 son vistas laterales esquemáticas del funcionamiento del miembro espaciador del paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

40 Con referencia a las Figuras 4 y 5 junto con la Figura 3, el miembro 230 espaciador puede interponerse entre las múltiples baterías 110 secundarias. Cuando la temperatura de al menos una de las múltiples baterías 110 secundarias es igual a o mayor que una temperatura predeterminada, el miembro 230 espaciador puede configurarse para espaciar las múltiples baterías 110 secundarias. Por ejemplo, el miembro 230 espaciador puede configurarse para presionar las múltiples baterías 110 secundarias en dos direcciones opuestas por expansión del volumen del cuerpo. En otras palabras, el miembro 230 espaciador puede generar una fuerza que empuja en dos direcciones opuestas para espaciar las múltiples baterías 110 secundarias por expansión del volumen. Por ejemplo, cuando al menos una de las múltiples baterías 110 secundarias aumenta por encima de 200 °C, el miembro 230 espaciador puede configurarse para presionar las múltiples baterías 110 secundarias en dos direcciones opuestas por expansión del volumen del cuerpo.

50 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, cinco miembros 230 espaciadores pueden estar espaciados una distancia predeterminada y dispuestos en contacto con la porción N1 receptora de la caja 115 de bolsa de cada una de las múltiples baterías 110 secundarias. Por ejemplo, cinco miembros 230 espaciadores pueden fijarse a la porción N1 receptora de la caja 115 de bolsa. El miembro 230 espaciador puede tener una forma de almohadilla rectangular.

55 Según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye el miembro 230 espaciador interpuesto entre las múltiples baterías 110 secundarias y configurado para presionar las múltiples baterías 110 secundarias en dos direcciones opuestas para espaciar las múltiples baterías 110 secundarias cuando la temperatura de al menos una de las múltiples baterías 110 secundarias es igual a o mayor que la temperatura predeterminada, de modo que, cuando una fuga térmica ocurre en al menos alguna de las múltiples baterías 110 secundarias, el miembro 230 espaciador puede espaciar las múltiples baterías 110 secundarias para aumentar la cantidad de líquido de extinción de incendios provisto entre las múltiples baterías 110 secundarias. Por consiguiente, es posible enfriar rápidamente las múltiples baterías secundarias en las cuales ha ocurrido la fuga térmica y suprimir la propagación térmica entre las múltiples baterías secundarias por el agente de extinción de incendios y, de esta manera, evitar que la fuga térmica se disperse entre las múltiples baterías secundarias. Además, la presente descripción puede lograr la rápida supresión del fuego mediante el aumento de la cantidad de provisión del líquido de extinción de incendios por el miembro espaciador cuando ocurre un incendio en el conjunto de celdas.

Finalmente, es posible aumentar la seguridad cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto 100 de celdas.

5 Con referencia a las Figuras 3 a 5, el miembro 230 espaciador se puede configurar para expandir el volumen cuando la temperatura de un cuerpo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada. Al menos parte del miembro 230 espaciador puede estar hecha de, por ejemplo, Saint-Gobain FS1000. De manera alternativa, el miembro 230 espaciador puede incluir hojuelas de grafito cuyo volumen se expande a la temperatura predeterminada. Al menos parte del miembro 230 espaciador puede configurarse para generar una capa de carburo cuyo volumen se expande a la temperatura predeterminada o superior. Al menos parte del miembro 230 espaciador puede someterse a carbonización y expansión del volumen para formar una capa. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, cuando el cuerpo se calienta por encima de los 200 °C, el miembro 230 espaciador puede carbonizarse en la parte central y, de esta manera, provocar la expansión del volumen, para formar una capa de carburo.

15 Según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción se configura de modo tal que el miembro 230 espaciador expande el volumen cuando la temperatura del cuerpo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada, de modo que, cuando ocurre un incendio o fuga térmica en el conjunto 100 de celdas, el miembro 230 espaciador puede expandir inmediatamente el volumen por la influencia de gas a alta temperatura o la temperatura de la caja 115 de bolsa para aumentar la distancia entre las múltiples baterías 110 secundarias. Por consiguiente, es posible enfriar rápidamente las múltiples baterías secundarias en las cuales ha ocurrido la fuga térmica y suprimir la propagación térmica entre las múltiples baterías secundarias por el agente de extinción de incendios y, de esta manera, evitar que la fuga térmica se disperse entre las múltiples baterías secundarias. Además, cuando ocurre un incendio en el conjunto de celdas, la presente descripción logra una rápida supresión del fuego aumentando la cantidad de provisión del líquido de extinción de incendios por el miembro espaciador. Finalmente, es posible aumentar la seguridad cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto 100 de celdas.

La Figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de algunos componentes de un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

30 Con referencia a la Figura 6, el paquete 200 de baterías según otra realización de la presente descripción puede además incluir un miembro 240 guía. De manera específica, el miembro 240 guía puede guiar el miembro 230 espaciador para expandirse en la dirección de apilamiento. El miembro 240 guía puede configurarse para rodear los lados del miembro 230 espaciador. Es decir, cuando el miembro 230 espaciador tiene una forma de almohadilla, el miembro 240 guía puede configurarse para rodear los lados superior, inferior, izquierdo y derecho de la almohadilla. Aquí, los lados del miembro 230 espaciador pueden disponerse en una dirección perpendicular a la dirección de apilamiento (flecha) de las múltiples baterías 110 secundarias. El miembro 240 guía puede ser en la forma de una estructura que tiene un hueco central.

40 Según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye además el miembro 240 guía configurado para rodear los lados del miembro 230 espaciador para guiar el miembro 230 espaciador para expandirse en la dirección de apilamiento de las múltiples baterías 110 secundarias y, de esta manera, aumentar la distancia entre las múltiples baterías 110 secundarias de manera más efectiva.

45 Las Figuras 7 y 8 son vistas en perspectiva esquemáticas del funcionamiento de un miembro de soporte del paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción.

Con referencia a las Figuras 7 y 8 junto con las Figuras 3 y 5, cuando se compara con el paquete 200 de baterías de la Figura 1, el paquete de baterías según incluso otra realización de la presente descripción puede además incluir el miembro 250 de soporte.

50 De manera específica, el miembro 250 de soporte puede proveerse entre las múltiples baterías 110 secundarias. El miembro 250 de soporte puede configurarse para soportar la porción N1 receptora de las múltiples baterías 110 secundarias. El miembro 250 de soporte puede configurarse para poder aumentar, de manera irreversible, la longitud en dos direcciones opuestas del miembro 230 espaciador. Es decir, cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto 100 de celdas, el miembro 250 de soporte puede configurarse para aumentar la longitud en dos direcciones opuestas a lo largo de la dirección de apilamiento (dirección del eje Y) de las múltiples baterías 110 secundarias. Por el contrario, el miembro 250 de soporte puede configurarse para aumentar la longitud en dos direcciones opuestas sin reducir la longitud.

60 De manera específica, el miembro 250 de soporte puede incluir una porción 252 elástica y una porción 254 de presión configurada para presionar la batería 110 secundaria. Aquí, la porción 252 elástica puede ser un componente configurado para deformar elásticamente la longitud en dos direcciones opuestas. De manera más específica, la porción 254 de presión puede incluir un cilindro configurado para cambiar la longitud en dos direcciones opuestas. El cilindro puede tener un primer poste cilíndrico que tiene un eje central y un segundo poste cilíndrico que tiene un eje hueco.

La porción 252 elástica puede incluir un resorte configurado para rodear el cilindro de la porción 254 de presión. El resorte puede configurarse para presionar hacia el centro axial del cilindro por los dos extremos que tienen un diámetro más grande que las otras porciones del cuerpo de la porción 254 de presión. Es decir, el resorte puede configurarse para cambiar la longitud del resorte en la dirección elástica con cambios en la longitud del cilindro. Por ejemplo, cuando la longitud del cilindro se reduce, el resorte puede contraerse elásticamente cuando se presiona por los dos extremos de la porción 254 de presión. El resorte puede configurarse para generar una fuerza elástica en una dirección W en la cual aumenta la longitud de la porción 254 de presión.

Según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción además incluye el miembro 250 de soporte configurado para poder aumentar, de manera irreversible, la longitud en dos direcciones opuestas del miembro 230 espaciador y, por consiguiente, evitar que la distancia entre las múltiples baterías 110 secundarias se reduzca otra vez cuando el miembro 230 espaciador se enfría por contacto con el líquido de extinción de incendios y el volumen del cuerpo se reduce. Por consiguiente, la presente descripción puede proveer el líquido de extinción de incendios entre las múltiples baterías 110 secundarias espaciadas por el miembro 230 espaciador de manera estable.

Con referencia a las Figuras 7 y 8, una porción 258 de retención configurada para retener la porción 252 elástica en estado comprimido puede proveerse en la superficie exterior del miembro 250 de soporte. La porción 258 de retención puede incluir, por ejemplo, un material de cambio de fase que cambia la fase de una fase sólida a una fase líquida a la temperatura predeterminada. Por ejemplo, la porción 258 de retención puede incluir parafina.

Es decir, durante el funcionamiento normal del paquete 200 de baterías, el miembro 250 de soporte es retenido en estado comprimido, y cuando la temperatura del conjunto 100 de celdas supera, por ejemplo, los 100°C, la porción 258 de retención cambia la fase de una fase sólida a una fase líquida para liberar el miembro 250 de soporte del estado comprimido. Por consiguiente, el miembro 250 de soporte puede configurarse para extender la longitud en la dirección de apilamiento de las múltiples baterías 110 secundarias.

Según esta configuración de la presente descripción, la porción 258 de retención se provee en la superficie exterior del miembro 250 de soporte para retener la porción elástica en estado comprimido, de modo que el miembro 250 de soporte no pueda generar una fuerza de compresión antes de que ocurra un incendio o una fuga térmica en el conjunto 100 de celdas y pueda generar una fuerza de compresión después de que ocurra un incendio o una fuga térmica en el conjunto 100 de celdas y, de esta manera, aumentar efectivamente la distancia entre las múltiples baterías 110 secundarias.

La Figura 9 es una vista en perspectiva posterior esquemática del paquete de baterías según una realización de la presente descripción. La Figura 10 es una vista en perspectiva esquemática de un estante de batería según una realización de la presente descripción. De manera adicional, la Figura 11 es una vista en perspectiva posterior esquemática del estante de batería según una realización de la presente descripción.

Con referencia a las Figuras 10 y 11, el paquete 200 de baterías puede configurarse de modo tal que el líquido de extinción de incendios se suministra a la carcasa 210 de módulo cuando la temperatura interna de la carcasa 210 de módulo aumenta por encima de una temperatura predeterminada. Por ejemplo, la temperatura predeterminada puede ser igual a o mayor que 200 °C. Por ejemplo, el paquete 200 de baterías puede configurarse de modo tal que el líquido de extinción de incendios se suministra a través de una entrada 216a provista en la cubierta 216 posterior. El líquido de extinción de incendios puede moverse a lo largo de un paso 211 de gas en la carcasa 210 de módulo.

El paquete 200 de baterías puede incluir un tanque 320 de líquido de extinción de incendios, una tubería 330 y una válvula 343 de extinción de incendios. Primero, el tanque 320 de líquido de extinción de incendios puede almacenar allí el líquido de extinción de incendios (no se muestra). Por ejemplo, el líquido de extinción de incendios puede ser una solución enriquecida de sal inorgánica como, por ejemplo, carbonato de potasio, una espuma química, una espuma de aire, dióxido de carbono o agua. Además, el tanque 320 de líquido de extinción de incendios puede incluir gas comprimido para rociar el líquido de extinción de incendios con presión apropiada o mover el líquido de extinción de incendios a lo largo de la tubería 330.

Por ejemplo, la capacidad del tanque 320 de líquido de extinción de incendios puede ser de 59 L, el gas comprimido puede ser nitrógeno 8 bares, y el líquido de extinción de incendios puede ser 40 L de agua. Aquí, en caso de que el agua se use como el líquido de extinción de incendios, el agua tiene un efecto de enfriamiento y de extinción de incendios y un efecto de protección contra el calor cuando se rocía en el paquete 200 de baterías, de modo que especialmente cuando se generan gas a alta temperatura y llamas debido a la fuga térmica, es efectiva para evitar la propagación térmica. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la propagación de incendios o fuga térmica entre los múltiples paquetes 100 de batería.

La tubería 330 puede conectarse para suministrar el líquido de extinción de incendios del tanque 320 de líquido de extinción de incendios a cada uno de los al menos dos paquetes 200 de baterías. Por ejemplo, la tubería 330 puede incluir un material que tiene resistencia a la corrosión por agua. Por ejemplo, la tubería 330 puede incluir acero inoxidable. Un extremo de la tubería 330 puede conectarse a una salida 321 del tanque 320 de líquido de extinción

de incendios. El otro extremo de la tubería 330 puede extenderse hacia cada uno de los al menos dos paquetes 200 de baterías.

5 Por ejemplo, la tubería 330 puede incluir una tubería 333 común conectada a la salida 321 a través de la cual el líquido de extinción de incendios en el tanque 320 de líquido de extinción de incendios es forzado hacia fuera, y una tubería 336 de distribución de estructura distribuida conectada de la tubería 333 común a cada uno de los al menos dos paquetes 200 de baterías. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 11, la tubería 330 puede incluir una tubería 333 común conectada a la salida 321 del tanque 320 de líquido de extinción de incendios, y ocho tuberías 336 de distribución ramificadas desde la tubería 333 común. Además, las ocho tuberías 336 de distribución pueden conectarse, respectivamente, a ocho paquetes 200 de baterías.

15 Cuando el gas (aire) en el paquete 200 de baterías es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada, la válvula 343 de extinción de incendios puede configurarse para suministrar el líquido de extinción de incendios del tanque 320 de líquido de extinción de incendios al paquete 200 de baterías. Por ejemplo, la temperatura predeterminada puede ser igual a o mayor que 200 °C. Es decir, la válvula 343 de extinción de incendios puede ser una válvula activa que tiene una salida abierta a través de la cual el líquido de extinción de incendios se suministra al paquete 200 de baterías por encima de la temperatura predeterminada.

20 Según esta configuración de la presente descripción, cuando la temperatura interna es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada, el paquete 200 de baterías de la presente descripción puede configurarse para abrir la válvula 343 de extinción de incendios para suministrar el líquido de extinción de incendios en el tanque 320 de líquido de extinción de incendios a la carcasa 210 de módulo, de modo que, cuando ocurre una fuga térmica o un incendio en el conjunto 100 de celdas del paquete 200 de baterías, la válvula 343 de extinción de incendios puede suministrar inmediatamente el líquido de extinción de incendios al paquete 200 de baterías por la influencia de la temperatura aumentada por la fuga térmica. Finalmente, es posible aumentar, de manera efectiva, la seguridad del paquete 200 de baterías frente a un incendio.

30 La Figura 12 es una vista en perspectiva esquemática del miembro espaciador del paquete de baterías según otra realización de la presente descripción. De manera adicional, la Figura 13 es un diagrama esquemático de los componentes internos del paquete de baterías según otra realización de la presente descripción.

35 Con referencia a las Figuras 12 y 13 junto con la Figura 1, el miembro 230A espaciador del paquete de baterías según otra realización de la presente descripción puede incluir una fibra 235 sintética configurada para absorber el líquido 322 de extinción de incendios y expandir el volumen cuando la fibra 235 sintética contacta el líquido 322 de extinción de incendios suministrado a la carcasa 210 de módulo del paquete 200 de baterías. La fibra 235 sintética puede interponerse entre las múltiples baterías 110 secundarias.

40 El miembro 230A espaciador puede incluir la fibra 235 sintética. La fibra 235 sintética puede tener una forma de almohadilla rectangular. Las superficies frontal y posterior de la fibra 235 sintética pueden tener un tamaño correspondiente al tamaño de la superficie frontal o posterior de la batería 110 secundaria. Cuando la fibra 235 sintética absorbe el líquido 322 de extinción de incendios, la fibra 235 sintética puede tener un cambio de tamaño por expansión del volumen. Además, la fibra 235 sintética puede tener propiedades elásticas que deforma cuando se presiona.

45 La fibra 235 sintética puede configurarse para absorber el líquido 322 de extinción de incendios. La fibra 235 sintética puede incluir una fibra superabsorbente formada mediante hilado de resina superabsorbente en una forma de malla. Aquí, la resina superabsorbente puede configurarse para absorber el líquido de extinción de incendios (agua) que es más pesado en alrededor de 500 a 1.000 veces que su peso. Por ejemplo, la resina superabsorbente puede ser un producto de resina superabsorbente de LG Chem. Por ejemplo, la fibra 235 sintética puede estar hecha por, simultáneamente, polimerización de ácido acrílico y acrilato de metilo como materia prima en agua, extracción del polímero resultante e hilado en la forma de una malla.

55 Según esta configuración de la presente descripción, el miembro 230A espaciador incluye la fibra 235 sintética configurada para absorber el líquido 322 de extinción de incendios, de modo que, cuando el líquido 322 de extinción de incendios se suministra al paquete 200 de baterías, el miembro 230A espaciador absorbe el líquido 322 de extinción de incendios para formar una barrera contra el calor y, por consiguiente, suprimir la propagación térmica entre las múltiples baterías 110 secundarias. Por consiguiente, cuando ocurre un incendio o una fuga térmica en cualquier batería 110 secundaria dentro del conjunto 100 de celdas, es posible evitar el incendio o la propagación térmica a la batería 110 secundaria adyacente. Por consiguiente, es posible aumentar, de manera efectiva, la seguridad del paquete 200 de baterías.

65 Además, la fibra 235 sintética de la presente descripción puede configurarse para contactar la superficie interior de la pared exterior de la carcasa 210 de módulo. Específicamente, la fibra 235 sintética puede configurarse para contactar la superficie interior de la pared exterior de la carcasa 210 de módulo por expansión del volumen. Es decir, cuando el líquido de extinción de incendios (agua) se suministra al paquete 200 de baterías en el caso de un incendio o fuga térmica en al menos alguna de las baterías 110 secundarias del conjunto 100 de celdas, la fibra 235

5 sintética del miembro 230A espaciador puede absorber el líquido 322 de extinción de incendios y deformarse por expansión del volumen tanto como la cantidad de agua absorbida. La fibra 235 sintética puede deformarse de manera tal que entra en contacto con la superficie interior de la pared exterior de la carcasa 210 de módulo por expansión del volumen. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, la parte superior de la fibra 235 sintética del miembro 230A espaciador puede contactar la superficie interior de la cubierta 212 superior de la carcasa 210 de módulo.

La Figura 14 es una vista frontal esquemática de un sistema de almacenamiento de energía según una realización de la presente descripción.

10 Con referencia a la Figura 14 junto con la Figura 10, el estante 300 de batería según una realización de la presente descripción puede incluir el paquete 200 de baterías, y una caja 310 de estante en la cual se recibe el paquete 200 de baterías. La caja 310 de estante puede configurarse para recibir los múltiples paquetes 200 de baterías del paquete 200 de baterías apilados allí de forma vertical. La superficie inferior del paquete 200 de baterías puede colocarse paralela al plano horizontal en la caja 310 de estante.

15 Aquí, la dirección horizontal se refiere a una dirección paralela al suelo cuando el paquete 200 de baterías se coloca sobre el suelo, y puede hacerse referencia a la misma como al menos una dirección en un plano perpendicular a la dirección vertical.

20 La caja 310 de estante puede estar abierta a al menos un lado, y el paquete 200 de baterías puede insertarse en el espacio interno a través del lado abierto. En esta instancia, el lado abierto de la caja 310 de estante puede cerrarse.

25 El estante 300 de batería puede incluir además otros componentes como, por ejemplo, un sistema 350 de gestión de batería (BMS) dentro o fuera de la caja 310 de estante. El BMS 350 puede disponerse por encima T de los múltiples paquetes 200 de baterías.

30 El sistema 600 de almacenamiento de energía según una realización de la presente descripción puede incluir al menos dos estantes 300 de batería. Los al menos dos estantes 300 de batería pueden disponerse en una dirección. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 14, el sistema 600 de almacenamiento de energía puede incluir tres estantes 300 de batería dispuestos en una dirección. Además, el sistema 600 de almacenamiento de energía puede incluir una unidad de control central separada (no se muestra) para controlar la carga/descarga de los tres estantes 300 de batería.

35 Los términos que indican direcciones según su uso en la presente memoria como, por ejemplo, superior, inferior, izquierda, derecha, frontal y posterior, se usan en aras de la descripción solamente, y es obvio para las personas con experiencia en la técnica que el término puede cambiar dependiendo de la posición del elemento establecido o de un observador.

40 Aunque la presente descripción se ha descrito en la presente memoria más arriba con respecto a un número limitado de realizaciones y dibujos, la presente descripción no está limitada a ello y es obvio para las personas con experiencia en la técnica que varias modificaciones y cambios pueden realizarse en los mismos dentro de los aspectos técnicos de la presente descripción y del alcance equivalente de las reivindicaciones anexas.

45 **Descripción de numerales de referencia**

200: paquete de baterías

50 110: batería secundaria

115: caja de bolsa

230: miembro espaciador

55 250: miembro de soporte

310: válvula de extinción de incendios

321: salida

60 333, 336: tubería, tubería común, tubería de distribución

300: estante de batería

65 600: sistema de almacenamiento de energía

ES 2 987 973 T3

- 100: conjunto de celdas
- 210: carcasa de módulo
- 5 240: miembro guía
- 235: fibra sintética
- 320: tanque de líquido de extinción de incendios
- 10 310: caja de estante

REIVINDICACIONES

1. Un paquete (200) de baterías, que comprende:
- 5 al menos un conjunto (100) de celdas que incluye múltiples baterías (110) secundarias apiladas en una dirección de apilamiento; una carcasa (210) de módulo que tiene un espacio interno en el cual se recibe el al menos un conjunto de celdas; y
- 10 un miembro (230) espaciador interpuesto entre las múltiples baterías secundarias, y configurado para presionar las múltiples baterías secundarias a lo largo de dos direcciones opuestas para espaciar las múltiples baterías secundarias cuando la temperatura de al menos una de las múltiples baterías secundarias es igual a o mayor que una temperatura predeterminada;
- 15 en donde el miembro espaciador está configurado para expandir el volumen cuando la temperatura del miembro espaciador es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada;
- caracterizado por que además comprende un miembro (240) guía configurado para rodear los lados del miembro espaciador para guiar el miembro espaciador para expandirse en la dirección de apilamiento.
- 20 2. El paquete de baterías según la reivindicación 1, en donde la batería secundaria incluye una caja (115) de bolsa, la caja de bolsa incluye una porción (N1) receptora que tiene un espacio interno en el cual se recibe un conjunto de electrodos, y una porción (S1, S2, S3, S4) de sellado formada a lo largo de una periferia exterior de la caja de bolsa, y el miembro espaciador se dispone en contacto con la porción receptora de cada una de las múltiples baterías secundarias.
- 25 3. El paquete de baterías según la reivindicación 1, que además comprende:
- 30 un miembro (250) de soporte provisto entre las múltiples baterías secundarias y configurado para poder aumentar, de manera irreversible, la longitud en dos direcciones opuestas a lo largo de la dirección de apilamiento.
4. El paquete de baterías según la reivindicación 1, en donde el paquete de baterías está configurado de modo tal que un líquido de extinción de incendios se suministra a la carcasa de módulo cuando la temperatura interna de la carcasa de módulo es igual a o aumenta por encima de la temperatura predeterminada.
- 35 5. El paquete de baterías según la reivindicación 4, en donde el miembro espaciador incluye una fibra (235) sintética configurada para absorber el líquido de extinción de incendios y expandir el volumen cuando la fibra sintética contacta el líquido de extinción de incendios suministrado al paquete de baterías.
- 40 6. El paquete de baterías según la reivindicación 5, en donde la fibra sintética se configura para contactar una superficie interna de una pared exterior de la carcasa de módulo mediante expansión del volumen cuando la fibra sintética absorbe el líquido de extinción de incendios.
- 45 7. Un estante (300) de batería que comprende el paquete de baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y una caja (310) de estante en la cual se recibe el paquete de baterías.
8. Un sistema (600) de almacenamiento de energía que comprende al menos dos estantes de batería según la reivindicación 7.

FIG. 1

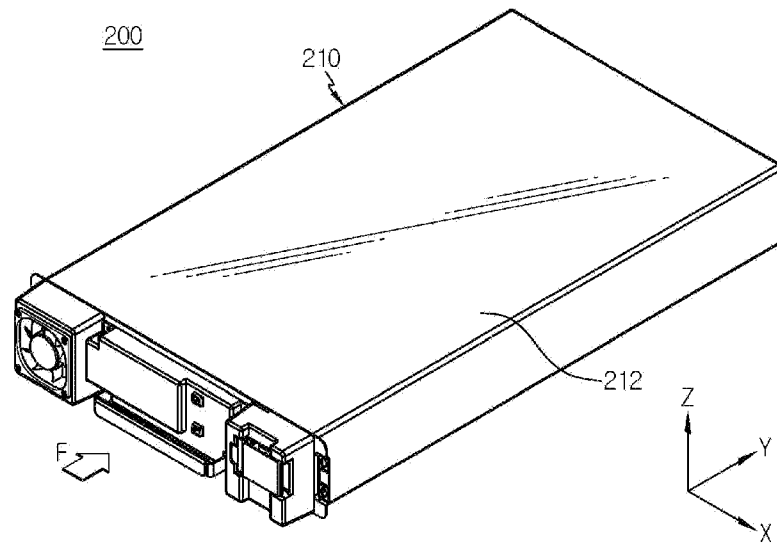


FIG. 2

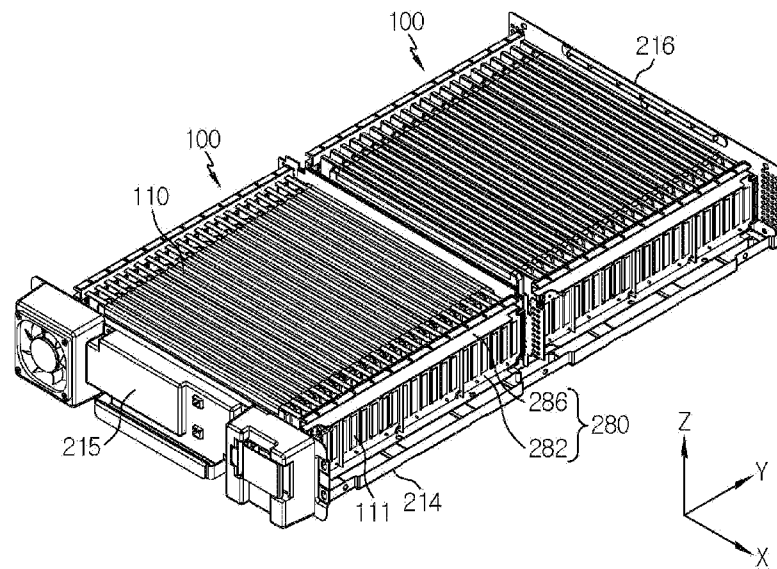


FIG. 3

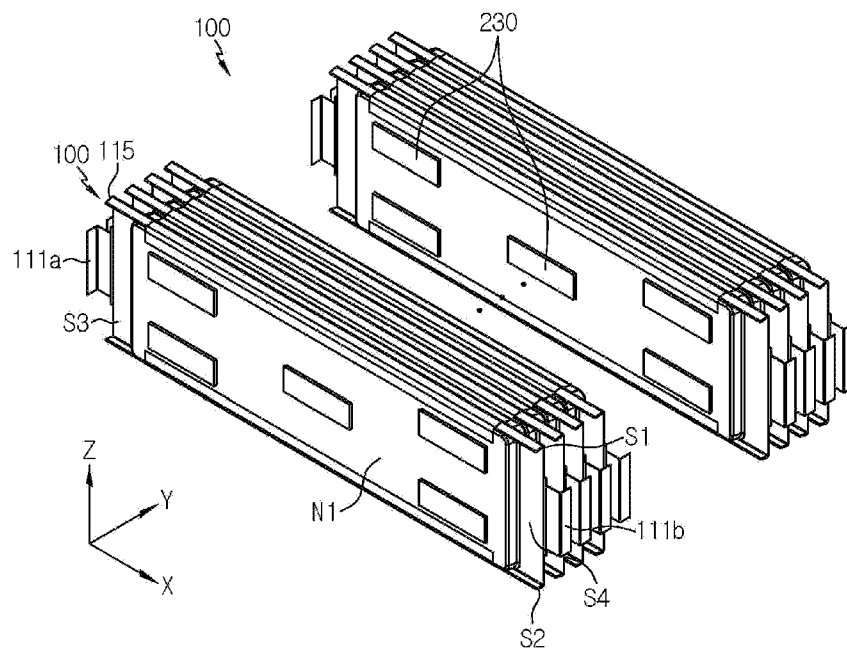


FIG. 4

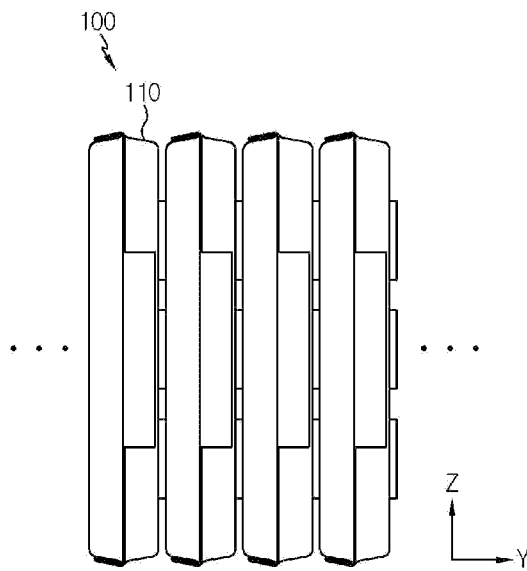


FIG. 5

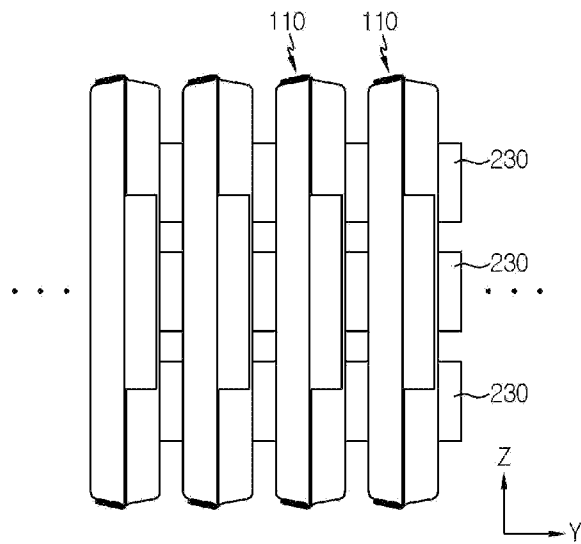


FIG. 6

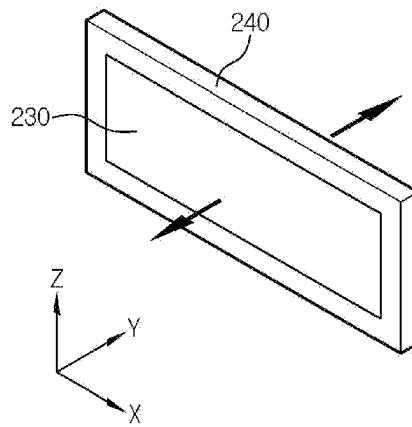


FIG. 7

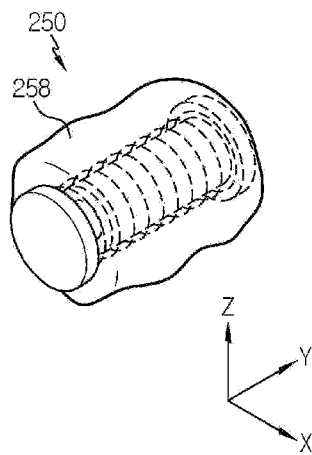


FIG. 8

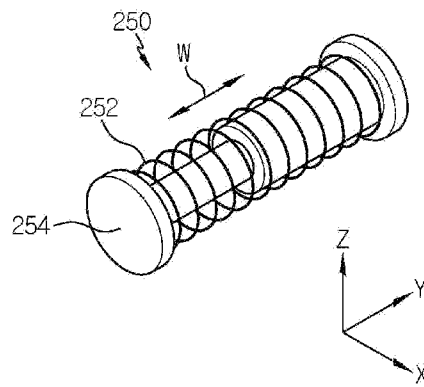


FIG. 9

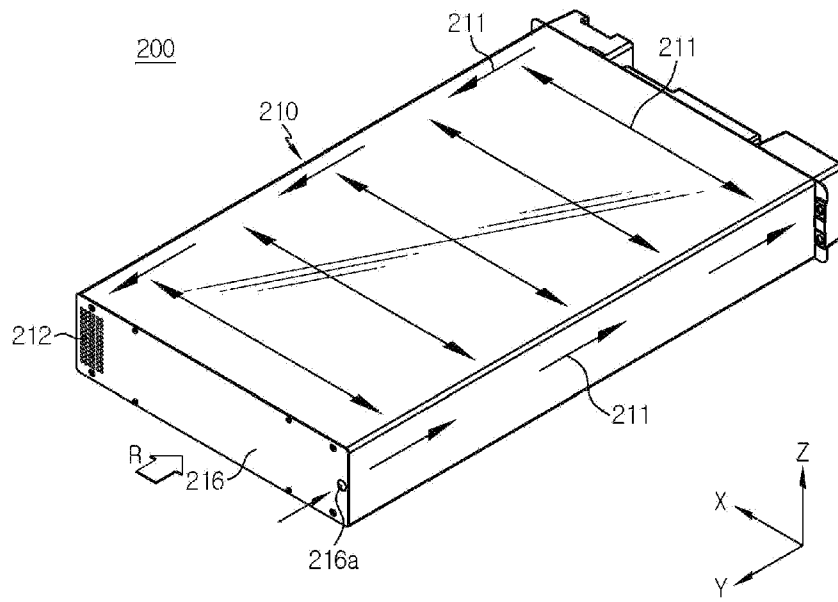


FIG. 10

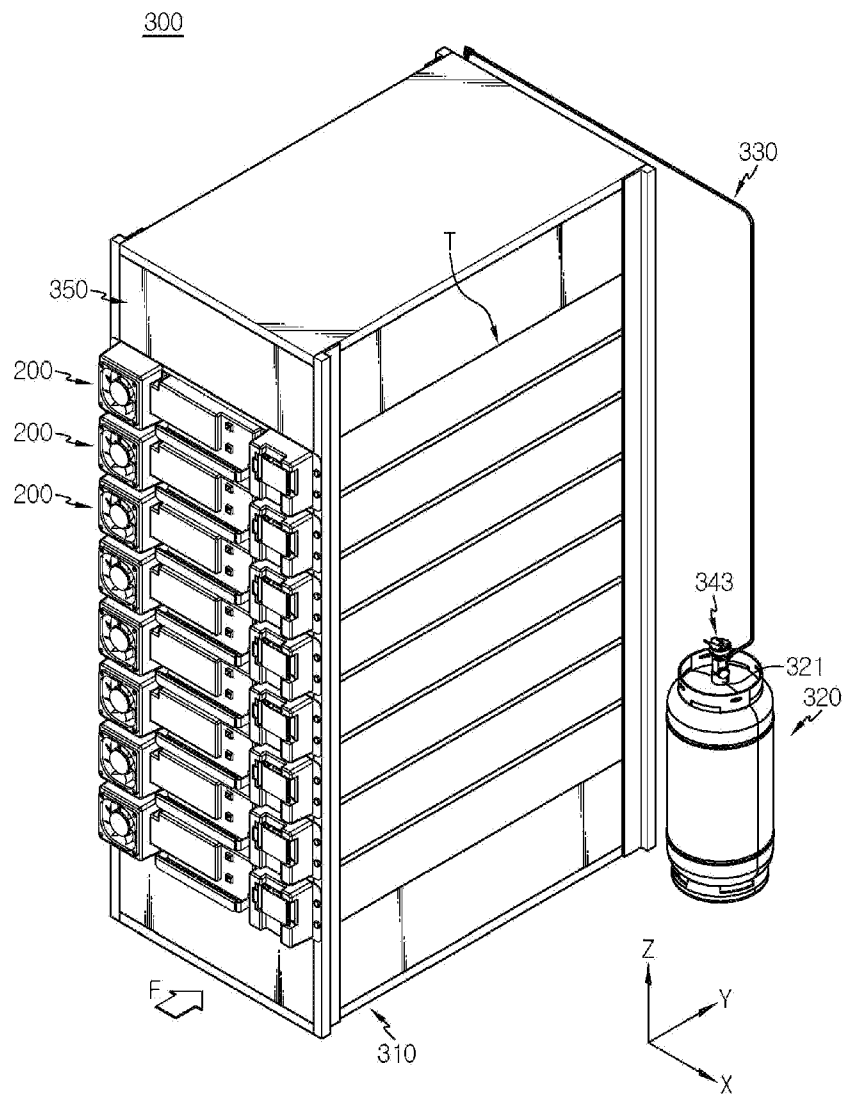


FIG. 11

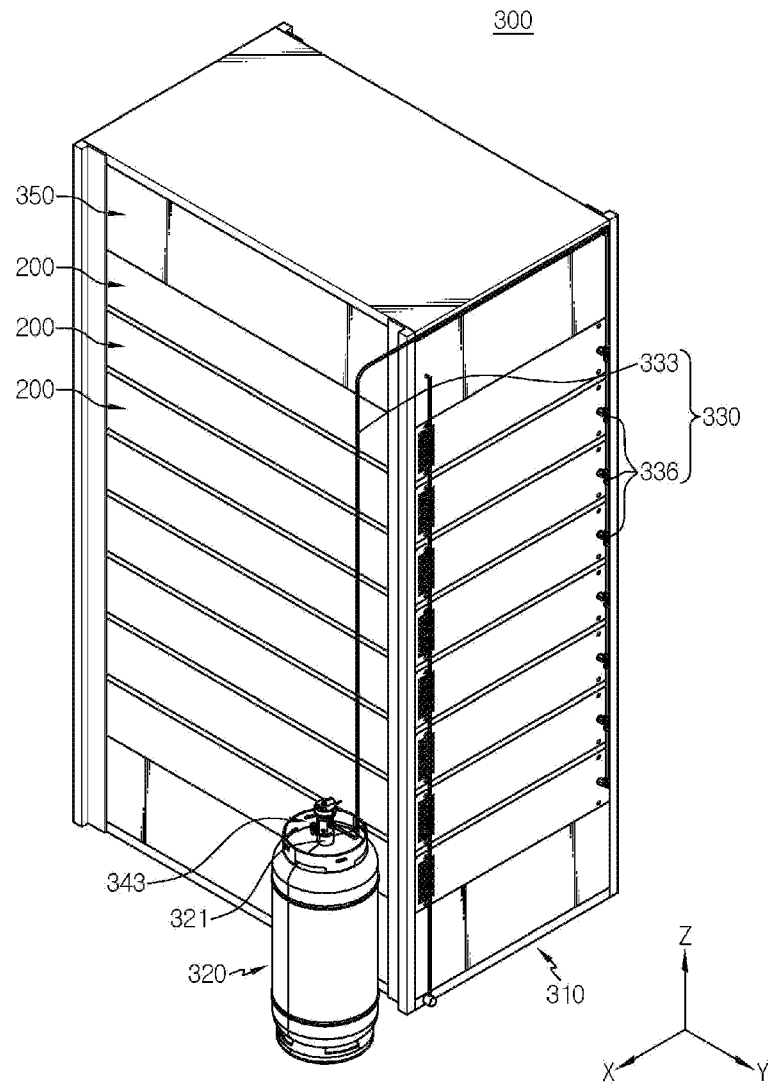


FIG. 12

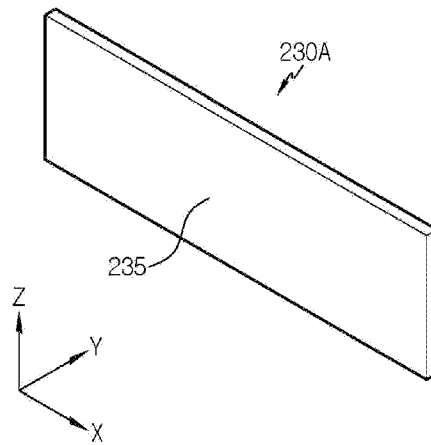


FIG. 13

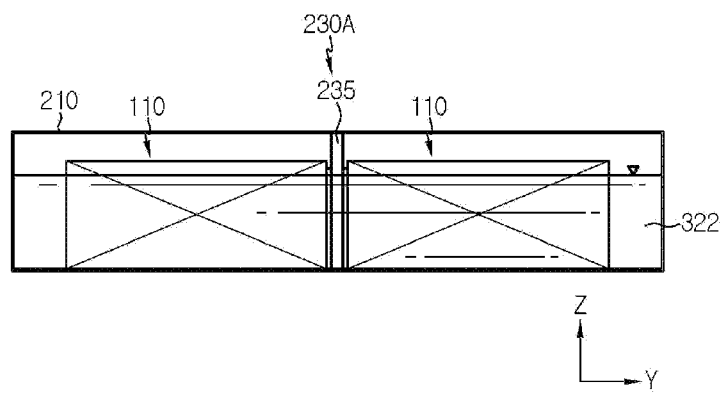


FIG. 14

