

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 080**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20	(2011.01) A62C 3/16	(2006.01)
H01M 50/367	(2011.01) H01M 50/211	(2011.01)
H01M 50/271	(2011.01) H01M 10/653	(2014.01)
H01M 50/383	(2011.01) H01M 50/249	(2011.01)
H01M 50/264	(2011.01)	
H01M 50/24	(2011.01)	
H01M 10/6566	(2014.01)	
H01M 10/658	(2014.01)	
H01M 10/627	(2014.01)	
A62C 2/06	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2021** **PCT/KR2021/012445**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2022** **WO22075620**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2021** **E 21877872 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4138188**

54 Título: **Módulo de batería, bastidor de batería y dispositivo de almacenamiento de energía**

30 Prioridad:

08.10.2020 KR 20200130506

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

16.04.2025

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.00%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

YOO, JAE-MIN;
KIM, SEUNG-JOON;
SHIN, EUN-GYU y
CHO, YOUNG-BUM

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 014 080 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Módulo de batería, bastidor de batería y dispositivo de almacenamiento de energía

5 Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un módulo de batería, a un bastidor de batería y a un dispositivo de almacenamiento de energía y, más en particular, a un módulo de batería capaz de evitar que un incendio aumente de tamaño y de evitar cortocircuitos eléctricos debidos a una condensación de rocío en caso de incendio.

10 Estado de la técnica

Las baterías secundarias actualmente comercializadas incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc y baterías secundarias de litio, en donde, en comparación con las baterías secundarias basadas en níquel, las baterías secundarias de litio tienen poco efecto memoria y, por consiguiente, están llamando la atención debido a sus ventajas como, por ejemplo, libre carga y descarga, tasa de autodescarga extremadamente baja y alta densidad energética.

Las baterías secundarias de litio usan un óxido basado en litio y un material carbonáceo como un material activo de electrodo positivo y un material activo de electrodo negativo, respectivamente. Las baterías secundarias de litio incluyen un conjunto de electrodos en el cual una placa de electrodo positivo y una placa de electrodo negativo, a las cuales se aplican un material activo de electrodo positivo y un material activo de electrodo negativo, respectivamente, se disponen con un separador entre las mismas, respectivamente, y un material de empaquetado para sellar y alojar el conjunto de electrodos junto con un electrolito, es decir, un material de empaquetado de bolsa de batería.

Recientemente, las baterías secundarias se han usado ampliamente no solo en pequeños dispositivos como, por ejemplo, dispositivos electrónicos portátiles, sino también en dispositivos medianos y grandes como, por ejemplo, vehículos o dispositivos de almacenamiento de energía. Cuando se usan en los dispositivos de tamaño medio y grande, una cantidad de baterías secundarias se conectan eléctricamente entre sí para aumentar la capacidad y la salida. En especial, las baterías secundarias tipo bolsa se usan ampliamente en los dispositivos medianos y grandes debido a la ventaja de fácil apilamiento.

Mientras tanto, a medida que aumenta la necesidad de una estructura de gran capacidad, que incluye la aplicación como una fuente de almacenamiento de energía, aumenta la demanda de un módulo de batería que incluya múltiples baterías secundarias eléctricamente conectadas en serie y/o en paralelo y una carcasa de módulo que aloje las baterías secundarias en la misma.

Sin embargo, en los módulos de batería de la técnica relacionada, cuando algunas de las múltiples baterías secundarias provistas en los mismos se prenden fuego o explotan, el calor o fuego se propaga entre las múltiples baterías secundarias, y la llama puede fundirse y provocar un orificio en una porción de un módulo de batería. En algunos casos, a través de la porción perforada, la llama erupciona al exterior del módulo de batería de modo tal que el fuego se transfiere a otro módulo de batería vecino, o el aire exterior se introduce en el módulo de batería para ayudar a la combustión, llevando a un incendio mayor o a una explosión secundaria.

Además, en los módulos de batería de la técnica relacionada, un cortocircuito eléctrico o una chispa pueden descargarse a través de un orificio provocado por un incendio. Existe el riesgo de incendio en otro módulo de batería adyacente al módulo de batería u otras estructuras debido a la chispa descargada. Especialmente, cuando una estructura de carcasa para alojar el módulo de batería está hecha de hierro, una corriente alta puede fluir a otro módulo de batería a través de la estructura de carcasa y, por consiguiente, ocurre una ruptura del aislamiento del gas (chispa) entre los componentes de otro módulo de batería de manera tal que puede ocurrir un incendio secundario o una explosión secundaria.

Ejemplos de antecedentes de la técnica pueden encontrarse en los documentos EP3343691A1 y US2013/224541A1.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente descripción está diseñada a resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer un módulo de batería capaz de evitar que un incendio aumente de tamaño y de evitar cortocircuitos eléctricos debidos a una condensación de rocío en caso de incendio.

Otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden comprenderse a partir de la siguiente descripción y serán aparentes de forma más completa a partir de las realizaciones de la presente descripción. Asimismo, se

comprenderá fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente descripción pueden realizarse por los medios que se muestran en las reivindicaciones anexas.

Solución técnica

- 5
- Un módulo de batería según la reivindicación independiente 1 para lograr el objeto incluye:
- un conjunto de celdas de batería que tiene múltiples celdas de batería;
- 10 una cubierta frontal que incluye una pared superior, una pared inferior, una pared izquierda y una pared derecha, que forman un espacio interior;
- una caja de módulo que aloja el conjunto de celdas de batería en el espacio interior, acoplada a la cubierta frontal, y que incluye una porción de cubierta que tiene una porción que sobresale para mirar a al menos una de la pared superior, la pared inferior, la pared izquierda y la pared derecha.
- 15 La porción de cubierta y la al menos una de la pared superior, la pared inferior, la pared izquierda y la pared derecha de la cubierta frontal forman una capa doble.
- 20 Asimismo, la cubierta frontal puede incluir además:
- un conducto superior formado en un extremo superior de la cubierta frontal y configurado para introducir aire exterior en la caja de módulo; y
- 25 un conducto inferior formado en un extremo inferior de la cubierta frontal y configurado para introducir aire exterior en la caja de módulo; y la caja de módulo puede incluir además:
- una placa superior dispuesta por encima del conjunto de celdas de batería y que incluye una primera porción de cubierta que sobresale y se extiende desde una porción de extremo para mirar a una superficie interior del conducto superior; y
- 30 una placa inferior dispuesta debajo del conjunto de celdas de batería, configurada para acoplarse a la placa superior, y que incluye una segunda porción de cubierta que sobresale y se extiende desde una porción de extremo para mirar a una superficie interior del conducto inferior.
- 35 Además, la primera porción de cubierta puede incluir una porción de cuerpo principal para estar en cercano contacto con al menos dos de una superficie superior, una superficie inferior, una superficie izquierda y una superficie derecha del conducto superior, y una porción doblada que se dobla y se extiende desde la porción de cuerpo principal, y
- 40 la segunda porción de cubierta puede incluir una porción de cuerpo principal para estar en cercano contacto con al menos dos de una superficie superior, una superficie inferior, una superficie izquierda y una superficie derecha del conducto inferior, y una porción doblada que se dobla y se extiende desde la porción de cuerpo principal.
- 45 Asimismo, la caja de módulo puede incluir además:
- una primera placa aislante que tiene aislamiento eléctrico, dispuesta entre la placa superior y el conjunto de celdas de batería, y que se extiende para cubrir una superficie superior del conjunto de celdas de batería; y
- 50 una segunda placa aislante que tiene aislamiento eléctrico, dispuesta entre la placa inferior y el conjunto de celdas de batería, y que se extiende para cubrir una superficie inferior del conjunto de celdas de batería.
- Además, la primera placa aislante puede incluir una primera porción de protección que sobresale y se extiende desde una porción de extremo para mirar a la superficie interior del conducto superior, y
- 55 la segunda placa aislante puede incluir una segunda porción de protección que sobresale y se extiende desde una porción de extremo para mirar a la superficie interior del conducto inferior.
- Asimismo, cada una de la primera placa aislante y la segunda placa aislante puede incluir además un miembro de sellado configurado para expandirse en volumen a una temperatura predeterminada o más para sellar el conducto en cada una de la primera porción de protección y la segunda porción de protección.
- 60 Además, cada una de la primera placa aislante y la segunda placa aislante puede incluir una porción de pared divisoria que se dobla desde una porción de extremo periférica exterior hacia el conjunto de celdas de batería y se extiende a lo largo de una porción periférica exterior.
- 65 Asimismo, la segunda placa aislante puede tener una superficie al menos parcialmente inclinada.

Además, puede incluirse un puerto de descarga configurado para descargar un fluido que fluye a lo largo de la superficie inclinada al exterior.

5 Asimismo, un bastidor de batería según la presente descripción para lograr el objeto según se describe más arriba incluye al menos un módulo de batería.

Asimismo, un dispositivo de almacenamiento de energía según la presente descripción para lograr el objeto según se describe más arriba incluye al menos un módulo de batería.

10 Efectos ventajosos

Según un aspecto de la presente descripción, la presente descripción incluye una porción de cubierta en una caja de módulo y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio dentro del módulo de batería, se forma una doble capa por la porción de cubierta que mira a al menos una de una pared superior, una pared inferior, una pared izquierda y una pared derecha de una cubierta frontal, evitando de este modo que se forme un orificio por el incendio en al menos una de la pared superior, la pared inferior, la pared izquierda y la pared derecha de la cubierta frontal. Por consiguiente, el módulo de batería de la presente descripción puede aumentar, de manera significativa, la seguridad frente a un incendio.

20 Asimismo, según un aspecto de una realización de la presente descripción, la presente descripción incluye además una primera placa aislante y una segunda placa aislante y, por consiguiente, en un caso donde ocurre una condensación de rocío debido a una diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la caja de módulo durante el uso de la caja de módulo, puede evitarse que el agua formada por la condensación de rocío forme una trayectoria que lleve corriente entre una placa superior o una placa inferior y un conjunto de celdas de batería. Es decir, incluso cuando el agua se acumula en la caja de módulo, el agua se acumula en una superior interior de la primera placa aislante o la segunda placa aislante, evitando de este modo que el agua esté en contacto con la placa superior y la placa inferior. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la ocurrencia de una fuga eléctrica, un cortocircuito eléctrico o similar debido a un fenómeno de condensación de rocío del módulo de batería.

30 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.

35 La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

40 La FIG. 2 es una vista en perspectiva del despiece esquemática que muestra un estado en el cual los componentes de un módulo de batería según una realización de la presente descripción están separados.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un estado de un conjunto de celdas de batería de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

45 La FIG. 4 es una vista en perspectiva posterior esquemática que muestra un estado de una cubierta frontal de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal vertical parcial esquemática que muestra un estado interno del módulo de batería de la FIG. 1.

50 La FIG. 6 es una vista en perspectiva esquemática de una placa superior de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

55 La FIG. 7 es una vista en perspectiva esquemática de una segunda placa aislante de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una segunda placa aislante de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

60 Descripción detallada de la invención

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 usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como limitados 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.

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 interpretarse que el alcance de protección de la patente está definido por las reivindicaciones anexas.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción. La FIG. 2 es una vista en perspectiva del despiece esquemática que muestra un estado en el cual los componentes de un módulo de batería según una realización de la presente descripción están separados. Asimismo, la FIG. 3 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un estado de un conjunto de celdas de batería de un módulo de batería según una realización de la presente descripción. En aras de la referencia, una dirección frontal-posterior está representada como una dirección Y, una dirección izquierda-derecha está representada como una dirección X, y una dirección arriba-abajo está representada como una dirección Z.

Con referencia a las FIGS. 1 a 3, un módulo 100 de batería de la presente descripción incluye un conjunto 110 de celdas de batería que tiene múltiples celdas 111 de batería, una cubierta 140 frontal y una caja 120 de módulo.

Aquí, el conjunto 110 de celdas de batería incluye las múltiples celdas 111 de batería apiladas unas sobre otras en la dirección frontal-posterior. Como se muestra en la FIG. 3, el conjunto 110 de celdas de batería puede incluir seis celdas 111 de batería de bolsa. Como se muestra en la FIG. 2, el módulo 100 de batería puede incluir siete conjuntos 110 de celdas de batería.

La celda 111 de batería puede ser una celda 111 de batería tipo bolsa. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, el conjunto 110 de celdas de batería puede configurarse en una forma en la cual múltiples celdas 111 de batería tipo bolsa se apilan unas sobre otras una al lado de la otra en la dirección frontal-posterior (dirección Y). En especial, la celda 111 de batería tipo bolsa puede incluir un conjunto de electrodos (no se muestra), un electrolito (no se muestra) y una de bolsa 111c.

Además, como se muestra en la FIG. 3, un conductor 111a de electrodo positivo y un conductor 111b de electrodo negativo pueden formarse en porciones de extremo opuestas de la celda 111 de batería en la dirección izquierda-derecha (dirección X) con respecto al centro de la celda 111 de batería. Es decir, el conductor 111a de electrodo positivo puede proveerse en una porción de extremo con respecto al centro de la celda 111 de batería. Asimismo, el conductor 111b de electrodo negativo puede proveerse en la otra porción de extremo con respecto al centro de la celda 111 de batería.

Sin embargo, el módulo 100 de batería según la presente descripción no está limitado a la celda 111 de batería tipo bolsa descrita más arriba, y pueden emplearse varias celdas 111 de batería conocidos al momento de presentación de la presente solicitud.

En el módulo 100 de batería según la presente descripción, una barra colectora (no se muestra) que conecta eléctricamente las múltiples celdas 111 de batería puede proveerse en cada una de las porciones izquierda y derecha del conjunto 110 de celdas de batería. La barra colectora puede incluir un metal, por ejemplo, aluminio, cobre o níquel. La barra colectora puede configurarse para contactar el conductor 111a de electrodo positivo o el conductor 111b de electrodo negativo de cada una de las múltiples celdas 111 de batería.

Mientras tanto, la caja 120 de módulo tiene un espacio interior para alojar el conjunto 110 de celdas de batería en la misma. En detalle, la caja 120 de módulo puede incluir una placa 121 superior, una placa 122 inferior, una placa 123 frontal y una placa 124 posterior. Cada una de la placa 121 superior, la placa 122 inferior, la placa 123 frontal y la placa 124 posterior puede incluir acero, una aleación de aluminio o un material de acero inoxidable.

En detalle, la placa 122 inferior puede tener un área mayor que el tamaño de una superficie inferior de al menos un conjunto 110 de celdas de batería para montar el al menos un conjunto 110 de celdas de batería sobre la misma. La placa 122 inferior puede tener una forma de placa que se extiende en una dirección horizontal.

Asimismo, la placa 121 superior puede incluir una porción 121a superior y una porción 121b lateral. La porción 121a superior puede tener una forma de placa que se extiende en la dirección horizontal para cubrir una porción superior del conjunto 110 de celdas de batería. La porción 121b lateral puede tener una forma de placa que se extiende hacia abajo desde ambas porciones de extremo de la porción 121a superior en la dirección izquierda-derecha para cubrir ambas porciones laterales del conjunto 110 de celdas de batería en la dirección izquierda-derecha.

Asimismo, la porción 121b lateral puede acoplarse a una porción de la placa 122 inferior. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, la placa 121 superior puede incluir la porción 121a superior que tiene una forma de placa que se extiende en las direcciones frontal-posterior e izquierda-derecha.

Además, la placa 121 superior puede incluir dos porciones 121b laterales que se extienden hacia abajo desde cada una de ambas porciones laterales de la porción 121a superior en la dirección izquierda-derecha. Además, una

porción de extremo inferior de cada una de las dos porciones 121b laterales puede configurarse para acoplarse a ambas porciones de extremo de la placa 122 inferior en la dirección izquierda-derecha. En este caso, un método de acoplamiento puede ser un método de acoplamiento macho-hembra o un método de acoplamiento por soldadura.

5 Además, la placa 123 frontal puede configurarse para cubrir la parte frontal del conjunto 110 de celdas de batería. Por ejemplo, la placa 123 frontal puede tener una forma de placa que tiene un tamaño mayor que el tamaño de una superficie frontal de la celda 111 de batería. La forma de placa puede erigirse en la dirección arriba-abajo.

10 Además, una porción de la porción periférica exterior de la placa 123 frontal puede acoplarse a la placa 122 inferior. Por ejemplo, una porción inferior de la porción periférica exterior de la placa 123 frontal puede acoplarse a una porción de extremo frontal de la placa 122 inferior. Además, una porción superior de la porción periférica exterior de la placa 123 frontal puede acoplarse a una porción de extremo frontal de la placa 121 superior. Aquí, el acoplamiento mediante pernos puede emplearse como un método de acoplamiento.

15 Asimismo, la placa 124 posterior puede configurarse para cubrir la parte posterior del conjunto 110 de celdas de batería. Por ejemplo, la placa 124 posterior puede tener una forma de placa que tiene un tamaño mayor que el tamaño de una superficie posterior de la celda 111 de batería.

20 Asimismo, una porción de la porción periférica exterior de la placa 124 posterior puede acoplarse a la placa 122 inferior. Por ejemplo, una porción inferior de la porción periférica exterior de la placa 124 posterior puede acoplarse a una porción de extremo frontal de la placa 122 inferior. Además, una porción superior de la porción periférica exterior de la placa 124 posterior puede acoplarse a una porción de extremo posterior de la placa 121 superior. Aquí, el acoplamiento mediante pernos puede emplearse como un método de acoplamiento. Un orificio de descarga formado para permitir que el aire exterior fluya en o para descargar aire interior al exterior puede formarse en la placa 124 posterior.

Además, la caja 120 de módulo puede incluir acero que tiene excelente rigidez mecánica o un material de acero inoxidable.

30 La FIG. 4 es una vista en perspectiva posterior esquemática que muestra un estado de una cubierta frontal de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

35 Con referencia otra vez a las FIGS. 1 y 2, la cubierta 140 frontal puede incluir una pared 140a superior, una pared 140b inferior, una pared 140c izquierda y una pared 140d derecha, que forman un espacio interior. La cubierta 140 frontal puede estar acoplada a una porción de extremo frontal de la caja 120 de módulo. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1, la cubierta 140 frontal puede acoplarse a la placa 123 frontal de la caja 120 de módulo.

40 Además, la cubierta 140 frontal puede incluir un material de aislamiento eléctrico. Por ejemplo, la cubierta 140 frontal puede incluir un material de cloruro de polivinilo.

45 Asimismo, la caja 120 de módulo incluye una porción 125 de cubierta que tiene una porción que sobresale para mirar a al menos una de la pared 140a superior, la pared 140b inferior, la pared 140c izquierda y la pared 140d derecha. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, cuando la dirección Y se ve como la dirección frontal-posterior, dos primeras porciones 125a de cubierta que sobresalen hacia la cubierta 140 frontal pueden proveerse en una superficie de extremo frontal de la placa 121 superior de la caja 120 de módulo. Dos segundas porciones 125b de cubierta que sobresalen hacia la cubierta 140 frontal pueden proveerse en una superficie de extremo frontal de la placa 122 inferior.

50 Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye una porción 125 de cubierta y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio en el módulo 100 de batería, se forma una doble capa por la porción 125 de cubierta que mira a al menos una de la pared 140a superior, la pared 140b inferior, la pared 140c izquierda y la pared 140d derecha de la cubierta 140 frontal, evitando de este modo que se forme un orificio por el incendio en al menos una de la pared 140a superior, la pared 140b inferior, la pared 140c izquierda y la pared 140d derecha de la cubierta 140 frontal. Por consiguiente, la presente descripción puede aumentar, de manera significativa, la seguridad frente a un incendio.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal vertical parcial esquemática que muestra un estado interno tomada a lo largo de la línea C-C' del módulo de batería de la FIG. 1.

60 Con referencia a la FIG. 5 junto con las FIGS. 2 y 4, la cubierta 140 frontal del módulo 100 de batería según una realización de la presente descripción puede incluir un conducto 141 superior y un conducto 142 inferior. El conducto 141 superior puede formarse sobre un extremo superior de la cubierta 140 frontal, y puede configurarse de tal manera que el aire exterior se introduce en la caja 120 de módulo. Asimismo, el conducto 141 superior puede tener una forma de tubo rectangular en la cual una porción del tubo rectangular se extiende en la dirección frontal-posterior. Un techo dentro del conducto 141 superior puede ser la pared 140a superior de la cubierta 140 frontal.

Asimismo, el conducto 142 inferior puede formarse sobre un extremo inferior de la cubierta 140 frontal, y puede configurarse de tal manera que el aire exterior se introduce en la caja 120 de módulo. Asimismo, el conducto 142 inferior puede tener una forma de tubo rectangular en la cual una porción del tubo rectangular se extiende en la dirección frontal-posterior. Una parte inferior dentro del conducto 142 inferior puede ser la pared 140b inferior de la cubierta 140 frontal.

Además, la caja 120 de módulo puede incluir la placa 121 superior ubicada en el conjunto 110 de celdas de batería, y la placa 122 inferior ubicada debajo del conjunto 110 de celdas de batería. La placa 121 superior puede incluir la primera porción 125a de cubierta. La primera porción 125a de cubierta puede sobresalir y extenderse desde una porción de extremo de la placa superior para mirar a una superficie interior del conducto 141 superior. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, la primera porción 125a de cubierta puede configurarse para mirar a un techo 141a (pared superior) dentro del conducto 141 superior.

Asimismo, la placa 122 inferior puede incluir la segunda porción 125b de cubierta. La segunda porción 125b de cubierta puede sobresalir y extenderse desde una porción de extremo de la placa inferior para mirar a una superficie interior del conducto 142 inferior. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, la segunda porción 125b de cubierta puede configurarse para mirar a una parte 142b inferior (pared inferior) dentro del conducto 142 inferior.

Además, el conducto 141 superior y el conducto 142 inferior pueden, cada uno, configurarse para comunicarse con un ventilador 143. El ventilador 143 puede configurarse para transmitir aire exterior hacia la caja 120 de módulo.

Asimismo, la cubierta frontal puede incluir un terminal externo (no se muestra) para la conexión eléctrica entre el módulo 100 de batería y un dispositivo externo, y una única cubierta 144 que aloja el terminal externo.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye la primera porción 125a de cubierta y la segunda porción 125b de cubierta respectivamente configuradas para mirar a las superficies interiores del conducto 141 superior y del conducto 142 inferior de la cubierta 140 frontal y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio en el módulo 100 de batería, puede formarse una capa doble por la primera porción 125a de cubierta o la segunda porción 125b de cubierta, evitando de este modo que se cree un orificio por el incendio en las superficies interiores del conducto 141 superior y del conducto 142 inferior de la cubierta 140 frontal. Por consiguiente, la presente descripción puede aumentar, de manera significativa, la seguridad frente a un incendio.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva esquemática de una placa superior de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la FIG. 6, la placa 121 superior del módulo 100 de batería según otra realización de la presente descripción puede incluir además una porción 125a2 doblada cuando se compara con la placa 121 superior de la FIG. 2. Salvo por lo anterior, las restantes configuraciones pueden ser las mismas.

En detalle, la primera porción 125a de cubierta de la placa 121 superior puede configurarse para estar en cercano contacto con al menos dos de una superficie superior, una superficie inferior, una superficie izquierda y una superficie derecha del conducto 141 superior. Por ejemplo, la primera porción 125a de cubierta puede incluir una porción 125a1 de cuerpo principal y la porción 125a2 doblada. La porción 125a1 de cuerpo principal puede configurarse para estar en cercano contacto con la superficie superior del conducto 141 superior. La porción 125a2 doblada puede configurarse para estar en cercano contacto con la superficie izquierda o la superficie derecha del conducto 141 superior. La porción 125a1 de cuerpo principal puede tener una forma de placa que sobresale hacia el conducto 141 superior. La porción 125a2 doblada puede doblarse hacia abajo desde un extremo izquierdo o un extremo derecho de la porción 125a1 de cuerpo principal, y puede tener una forma que se extiende hacia abajo.

Asimismo, aunque no se muestra, la segunda porción 125b de cubierta de la placa 122 inferior puede también incluir una porción de cuerpo principal y una porción doblada, que miran a la superficie interior del conducto 142 inferior, como la primera porción 125a de cubierta de la placa 121 superior.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye la porción 125a1 de cuerpo principal y la porción 125a2 doblada respectivamente en la primera porción 125a de cubierta y la segunda porción 125b de cubierta y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio en el módulo 100 de batería, debido a la primera porción 125a de cubierta o la segunda porción 125b de cubierta, puede evitarse que se forme un orificio por el incendio en al menos dos de las superficies superiores, superficies inferiores, superficies izquierdas y superficies derechas del conducto 141 superior y del conducto 142 inferior. Por consiguiente, la presente descripción puede aumentar, de manera significativa, la seguridad frente a un incendio.

Mientras tanto, con referencia otra vez a la FIG. 2, la caja 120 de módulo puede incluir además una primera placa 131 aislante y una segunda placa 132 aislante. La primera placa 131 aislante y la segunda placa 132 aislante pueden tener aislamiento eléctrico. Por ejemplo, la primera placa 131 aislante puede incluir tereftalato de polietileno, cloruro de polivinilo o material de silicio.

Asimismo, la primera placa 131 aislante puede interponerse entre la placa 121 superior y el conjunto 110 de celdas de batería. La primera placa 131 aislante puede tener una forma que se extiende en una dirección horizontal para cubrir una superficie superior del conjunto 110 de celdas de batería. La primera placa 131 aislante puede tener un tamaño correspondiente a la superficie superior del conjunto 110 de celdas de batería.

Además, la segunda placa 132 aislante puede interponerse entre la placa 122 inferior y el conjunto 110 de celdas de batería. La segunda placa 132 aislante puede tener una forma que se extiende en una dirección horizontal para cubrir una superficie inferior del conjunto 110 de celdas de batería. La segunda placa 132 aislante puede tener un tamaño correspondiente a la superficie inferior del conjunto 110 de celdas de batería.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye además la primera placa 131 aislante y la segunda placa 132 aislante y, por consiguiente, en un caso donde la condensación de rocío ocurre debido a una diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la caja 120 de módulo durante el uso de la caja 120 de módulo, puede evitarse que el agua formada por la condensación de rocío forme una trayectoria que lleve corriente entre la placa 121 superior o la placa 122 inferior y el conjunto 110 de celdas de batería. Es decir, incluso cuando el agua se acumula dentro de la caja 120 de módulo, el agua se aloja en una superficie interior de la primera placa 131 aislante o la segunda placa 132 aislante, evitando de este modo que el agua esté en contacto con la placa 121 superior o la placa 122 inferior. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la ocurrencia de una fuga eléctrica, un cortocircuito eléctrico o similar debido a un fenómeno de condensación de rocío del módulo 100 de batería.

Mientras tanto, con referencia otra vez a las FIGS. 2 y 5, la primera placa 131 aislante de la presente descripción puede incluir una primera porción 133a de protección. La primera porción 133a de protección puede tener una forma que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la primera placa aislante para mirar a la superficie interior del conducto 141 superior. La primera porción 133a de protección puede configurarse para mirar a una superficie de techo interior del conducto 141 superior. La primera porción 133a de protección puede ubicarse debajo de la primera porción 125a de cubierta como se muestra en la FIG. 5. Es decir, la primera porción 133a de protección puede formar una estructura de tres capas junto con la pared 140a superior de la cubierta 140 frontal y la primera porción 125a de cubierta.

Asimismo, la segunda placa 132 aislante de la presente descripción puede incluir una segunda porción 133b de protección. La segunda porción 133b de protección puede tener una forma que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la segunda placa aislante para mirar a la superficie interior del conducto 142 inferior. La segunda porción 133b de protección puede configurarse para mirar a una superficie inferior interior del conducto 142 inferior. La segunda porción 133b de protección puede ubicarse sobre la segunda porción 125b de cubierta como se muestra en la FIG. 5. Es decir, la segunda porción 133b de protección puede formar una estructura de tres capas junto con la pared 140b inferior de la cubierta 140 frontal y la segunda porción 125b de cubierta.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye la primera porción 133a de protección y la segunda porción 133b de protección respectivamente en la primera placa 131 aislante y la segunda placa 132 aislante, formando de este modo una pared de una estructura de tres capas, y cuando ocurre un incendio en el módulo 100 de batería, debido a la estructura de tres capas, puede evitarse que se forme un orificio por el incendio en las superficies interiores del conducto 141 superior y del conducto 142 inferior. Por consiguiente, la presente descripción puede aumentar, de manera significativa, la seguridad frente a un incendio.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva esquemática de una segunda placa aislante de un módulo de batería, según otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la FIG. 7, la primera placa 131 aislante y la segunda placa 132 aislante del módulo 100 de batería según otra realización de la presente descripción pueden incluir además, cada una, un miembro 150 de sellado cuando se compara con el módulo 100 de batería de la FIG. 2.

En detalle, el miembro 150 de sellado puede configurarse para expandirse en volumen a una temperatura predeterminada o más para sellar el conducto 141 superior o el conducto 142 inferior. Por ejemplo, la temperatura predeterminada puede ser 200 grados Celsius o más. Asimismo, el miembro 150 de sellado puede evitar que una llama, humo y gas a alta temperatura se fuguen a través del conducto 141 superior o del conducto 142 inferior. Además, el miembro 150 de sellado puede tener propiedades de aislamiento térmico.

Al menos una porción del miembro 150 de sellado puede ser, por ejemplo, un material de FS1000 comercializado por Saint-Gobain. De manera alternativa, el miembro 150 de sellado puede incluir hojuelas de grafito que se expanden en volumen a una temperatura predeterminada. Asimismo, cuando una porción central del miembro 150 de sellado se calienta hasta 200 grados Celsius o más, la porción central se carboniza para generar una capa carbonizada en la cual ocurre la expansión de volumen.

Asimismo, como se muestra en la FIG. 7, el miembro 150 de sellado puede disponerse sobre la segunda porción 133b de protección de la segunda placa 132 aislante. Aunque no se muestra, el miembro 150 de sellado puede

disponerse sobre la primera porción 133a de protección de la primera placa 131 aislante.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye el miembro 150 de sellado configurado para expandirse en volumen a una temperatura predeterminada o más para el sellado y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio o una fuga térmica en el conjunto 110 de celdas de batería, el volumen del miembro 150 de sellado se expande debido al gas o aire a alta temperatura, y el miembro 150 de sellado con volumen expandido puede sellar el conducto 141 superior o el conducto 142 inferior de manera tal que el aire exterior ya no puede introducirse en la caja 120 de módulo. Por consiguiente, la caja 120 de módulo sellada del exterior puede evitar que un incendio del conjunto 110 de celdas de batería se disperse aún más, y finalmente inducir la extinción natural del incendio.

Mientras tanto, con referencia otra vez a la FIG. 7, la primera placa 131 aislante o la segunda placa 132 aislante de la presente descripción pueden incluir, cada una, una porción W de pared divisoria. La porción W de pared divisoria puede tener una forma doblada hacia el conjunto 110 de celdas de batería desde una porción de extremo periférica exterior. La porción W de pared divisoria puede tener una forma que se extiende a lo largo de una porción periférica exterior de la primera placa 131 aislante o la segunda placa 132 aislante. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, la segunda placa 132 aislante puede incluir la porción W de pared divisoria que se extiende a lo largo de la periferia exterior y sobresale hacia arriba hasta una altura predeterminada.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la primera placa 131 aislante y la segunda placa 132 aislante de la presente descripción incluyen, cada una, la porción W de pared divisoria y, por consiguiente, cuando ocurre la condensación de rocío dentro de la caja 120 de módulo debido a una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de la caja 120 de módulo por la porción W de pared divisoria, el agua generada puede alojarse en la primera placa 131 aislante o en la segunda placa 132 aislante. Es decir, el agua alojada en la superficie interior de la primera placa 131 aislante o la segunda placa 132 aislante puede moverse a la periferia exterior y, por consiguiente, puede evitarse que fluya hacia la placa 121 superior o la placa 122 inferior. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la ocurrencia de una fuga eléctrica, un cortocircuito eléctrico o similar debido a un fenómeno de condensación de rocío del módulo 100 de batería.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una segunda placa aislante de un módulo de batería, según otra realización de la presente descripción.

Con referencia a la FIG. 8, la segunda placa 132 aislante del módulo 100 de batería según otra realización de la presente descripción puede tener además una superficie 132c al menos parcialmente inclinada cuando se compara con la segunda placa 132 aislante de la FIG. 2. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 8, la segunda placa 132 aislante puede tener una superficie inclinada que tiene un centro bajo en la dirección izquierda-derecha y una altura que aumenta gradualmente hacia una porción de extremo izquierda y una porción de extremo derecha. Por ejemplo, la superficie inclinada puede tener un ángulo de 1 a 5 grados con respecto al suelo.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la segunda placa 132 aislante de la presente descripción tiene la superficie 132c al menos parcialmente inclinada y, por consiguiente, cuando ocurre la condensación de rocío dentro de la caja 120 de módulo debido a una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de la caja 120 de módulo, el agua generada puede acumularse en el centro de la segunda placa 132 aislante. Es decir, la segunda placa 132 aislante puede evitar que el agua acumulada en la superficie interior se mueva a la periferia exterior y fluya hacia la placa 121 superior o la placa 122 inferior. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la ocurrencia de una fuga eléctrica, un cortocircuito eléctrico o similar debido a un fenómeno de condensación de rocío del módulo 100 de batería.

Mientras tanto, con referencia otra vez a la FIG. 8, la segunda placa 132 aislante del módulo 100 de batería según otra realización de la presente descripción puede incluir además un puerto 135 de descarga cuando se compara con la segunda placa 132 aislante de la FIG. 2. El puerto 135 de descarga puede configurarse para descargar un fluido al exterior. Por ejemplo, la segunda placa 132 aislante que se muestra en la FIG. 8 puede configurarse de tal manera que el agua que fluye a lo largo de la superficie 132c inclinada se descarga al exterior por el puerto 135 de descarga. En este caso, una abertura T puede formarse en una porción de una pared divisoria de la segunda placa 132 aislante para comunicarse con el puerto 135 de descarga.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción incluye el puerto 135 de descarga en la segunda placa 132 aislante y, por consiguiente, cuando ocurre la condensación de rocío en la caja 120 de módulo debido a una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de la caja 120 de módulo, el agua generada puede acumularse en el centro de la segunda placa 132 aislante a lo largo de la superficie 132c inclinada, y el agua acumulada en el centro de la misma puede descargarse al exterior a través del puerto 135 de descarga nuevamente. Por consiguiente, es posible evitar, de manera efectiva, la ocurrencia de una fuga eléctrica, un cortocircuito eléctrico o similar debido a un fenómeno de condensación de rocío del módulo 100 de batería.

Mientras tanto, un bastidor de batería (no se muestra) según la presente descripción incluye al menos un módulo 100 de batería. El bastidor de batería puede incluir una caja de bastidor de batería para alojar el módulo 100 de

batería. El bastidor de batería puede incluir además un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) para llevar a cabo un control de carga y descarga de múltiples módulos 100 de batería.

Un dispositivo de almacenamiento de energía (no se muestra) según la presente descripción incluye al menos un módulo 100 de batería según la presente descripción. Especialmente, el dispositivo de almacenamiento de energía puede incluir múltiples módulos 100 de batería según la presente descripción. Asimismo, los múltiples módulos 100 de batería pueden conectarse eléctricamente entre sí. El dispositivo de almacenamiento de energía según la presente descripción puede implementarse de varias maneras como, por ejemplo, un sistema de red inteligente o una estación de carga eléctrica.

Mientras tanto, aunque se usan términos que indican direcciones como, por ejemplo, arriba, abajo, izquierda, derecha, antes y después descritos en la presente memoria descriptiva, será obvio para una persona con experiencia en la técnica que los términos son solo en aras de la descripción y pueden variar dependiendo de la posición de un objeto o la posición de un observador.

Como se ha descrito más arriba, aunque la presente descripción se ha descrito según las realizaciones limitadas y los dibujos, la presente descripción no está limitada a ello, y el alcance de protección de la patente se define únicamente por las reivindicaciones anexas.

Explicación de referencias numerales

100: módulo de batería

110: conjunto de celdas de batería

111: celda de batería

120: caja de módulo

121, 122, 123, 124: placa superior, placa inferior, placa frontal, placa posterior

131, 132: primera placa aislante, segunda placa aislante

140: cubierta frontal

140a, 140b, 140c, 140d: pared superior, pared inferior, pared izquierda, pared derecha

141, 142: conducto superior, conducto inferior

125, 125a, 125b: porción de cubierta, primera porción de cubierta, segunda porción de cubierta

133a, 133b: primera porción de protección, segunda porción de protección

143: ventilador

150: miembro de sellado

W: porción de pared divisoria

125a1, 125a2: porción de cuerpo principal, porción doblada

132c: superficie inclinada

135: puerto de descarga

150: miembro de sellado

W: porción de pared divisoria

125a1, 125a2: porción de cuerpo principal, porción doblada

132c: superficie inclinada

135: puerto de descarga

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (100) de batería que comprende:

- 5 un conjunto (110) de celdas de batería que tiene múltiples celdas (111) de batería;
una cubierta (140) frontal que comprende una pared (140a) superior, una pared (140b) inferior, una pared (140c) izquierda y una pared (140d) derecha, que forman un espacio interior;
- 10 una caja (120) de módulo que aloja el conjunto (110) de celdas de batería en el espacio interior, acoplada a la cubierta (140) frontal, y que comprende una porción (125) de cubierta que tiene una porción que sobresale para mirar a al menos una de la pared (140a) superior, la pared (140b) inferior, la pared (140c) izquierda y la pared (140d) derecha,
- 15 en donde la porción (125) de cubierta y la al menos una de la pared (140a) superior, la pared (140b) inferior, la pared (140c) izquierda y la pared (140d) derecha de la cubierta (140) frontal forman una capa doble.

2. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde la cubierta (140) frontal además comprende:

- 20 un conducto (141) superior formado en un extremo superior de la cubierta (140) frontal y configurado para introducir aire exterior en la caja (120) de módulo; y
un conducto (142) inferior formado en un extremo inferior de la cubierta (140) frontal y configurado para introducir aire exterior en la caja (120) de módulo, y
- 25 la caja (120) de módulo comprende además:
una placa (121) superior dispuesta por encima del conjunto (110) de celdas de batería y que comprende una primera porción (125a) de cubierta que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la placa (121) superior para mirar a una superficie interior del conducto (141) superior; y
- 30 una placa (122) inferior dispuesta debajo del conjunto (110) de celdas de batería, configurada para acoplarse a la placa (121) superior, y que comprende una segunda porción (125b) de cubierta que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la placa (122) inferior para mirar a una superficie interior del conducto (142) inferior.
- 35 3. El módulo (100) de batería de la reivindicación 2, en donde la primera porción (125a) de cubierta comprende una porción (125a1) de cuerpo principal para estar en cercano contacto con al menos dos de una superficie superior, una superficie inferior, una superficie izquierda y una superficie derecha del conducto (141) superior, y una porción (125a2) doblada que se dobla y extiende desde la porción (125a1) de cuerpo principal, y
- 40 la segunda porción (125b) de cubierta comprende una porción de cuerpo principal para estar en cercano contacto con al menos dos de una superficie superior, una superficie inferior, una superficie izquierda y una superficie derecha del conducto (142) inferior, y una porción doblada que se dobla y extiende desde la porción de cuerpo principal.

4. El módulo (100) de batería de la reivindicación 2, en donde la caja (120) de módulo además comprende:

- 50 una primera placa (131) aislante que tiene aislamiento eléctrico, dispuesta entre la placa (121) superior y el conjunto (110) de celdas de batería, y que se extiende para cubrir una superficie superior del conjunto (110) de celdas de batería; y
- 55 una segunda placa (132) aislante que tiene aislamiento eléctrico, dispuesta entre la placa (122) inferior y el conjunto (110) de celdas de batería, y que se extiende para cubrir una superficie inferior del conjunto (110) de celdas de batería.
- 60 5. El módulo (100) de batería de la reivindicación 4, en donde la primera placa (131) aislante comprende una primera porción (133a) de protección que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la primera placa (131) aislante para mirar a la superficie interior del conducto (141) superior, y
la segunda placa (132) aislante comprende una segunda porción (133b) de protección que sobresale y se extiende desde una porción de extremo de la segunda placa (132) aislante para mirar a la superficie interior del conducto (142) inferior.
- 65 6. El módulo (100) de batería de la reivindicación 5, en donde cada una de la primera placa (131) aislante y la segunda placa (132) aislante comprende además un miembro (150) de sellado configurado para expandirse en volumen a una temperatura predeterminada o más para sellar el conducto (141, 142) en cada una de la primera porción (133a) de protección y la segunda porción (133b) de protección.

7. El módulo (100) de batería de la reivindicación 4, en donde cada una de la primera placa (131) aislante y la segunda placa (132) aislante comprende una porción (W) de pared divisoria que se dobla desde una porción de extremo periférica exterior hacia el conjunto (100) de celdas de batería y se extiende a lo largo de una porción periférica exterior.
- 5 8. El módulo (100) de batería de la reivindicación 4, en donde la segunda placa (132) aislante tiene una superficie (132c) al menos parcialmente inclinada.
- 10 9. El módulo (100) de batería de la reivindicación 8, que además comprende un puerto (135) de descarga configurado para descargar un fluido que fluye a lo largo de la superficie (132c) inclinada al exterior.
10. Un bastidor de batería que comprende al menos un módulo (100) de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 15 11. Un dispositivo de almacenamiento de energía que comprende al menos un módulo (100) de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

FIG. 1

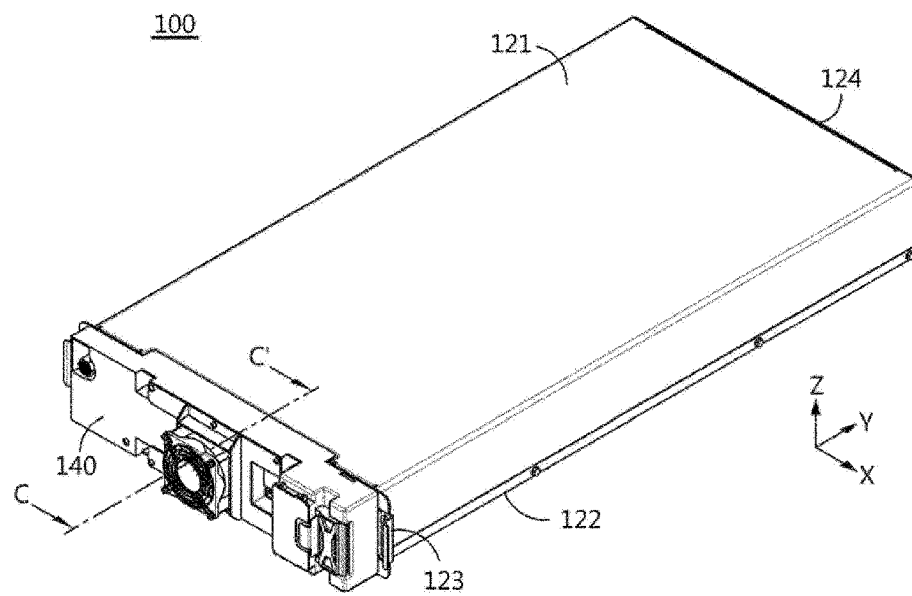


FIG. 2

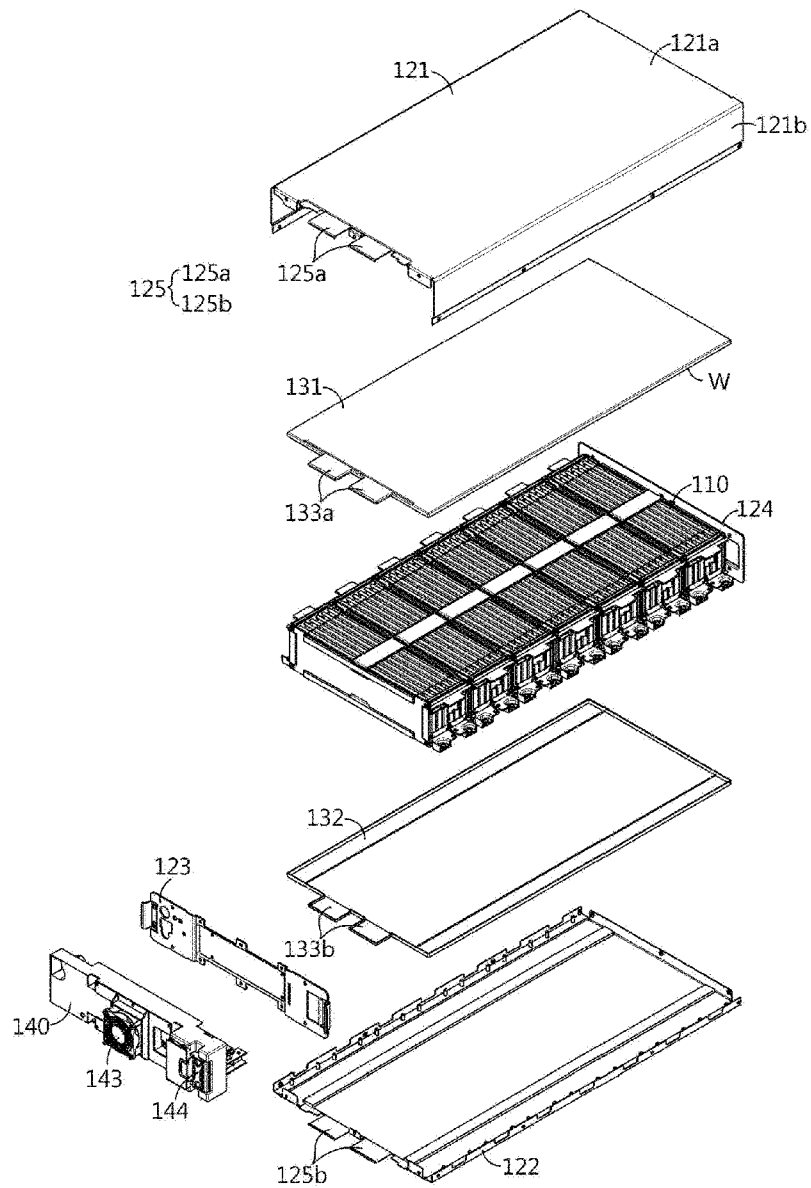


FIG. 3

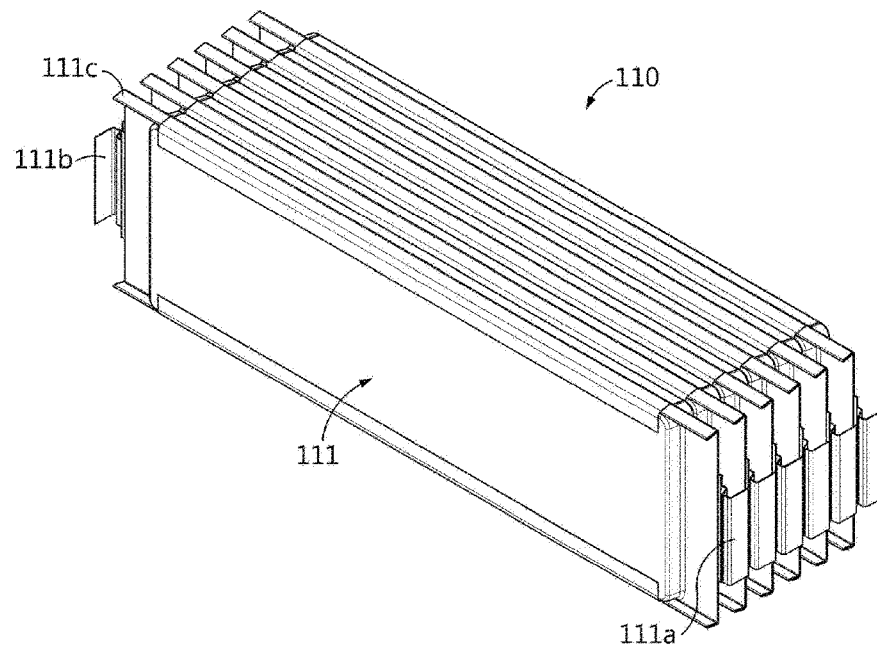


FIG. 4

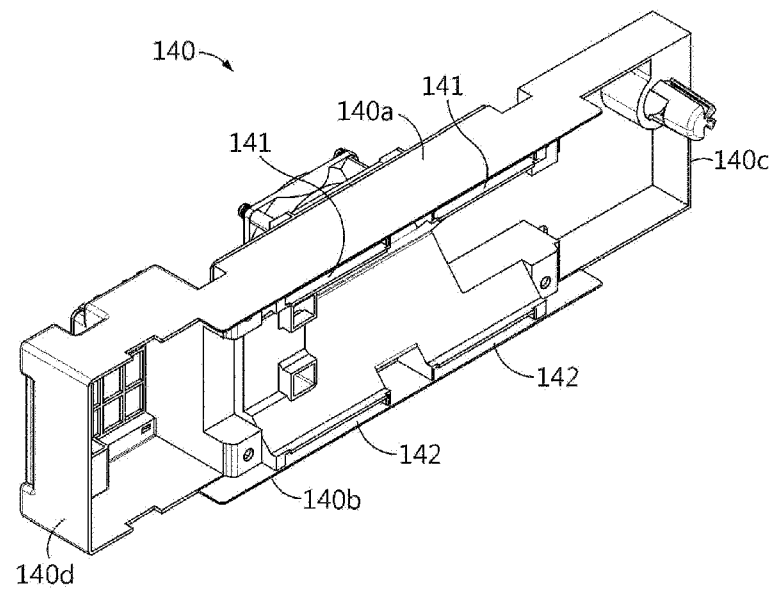


FIG. 5

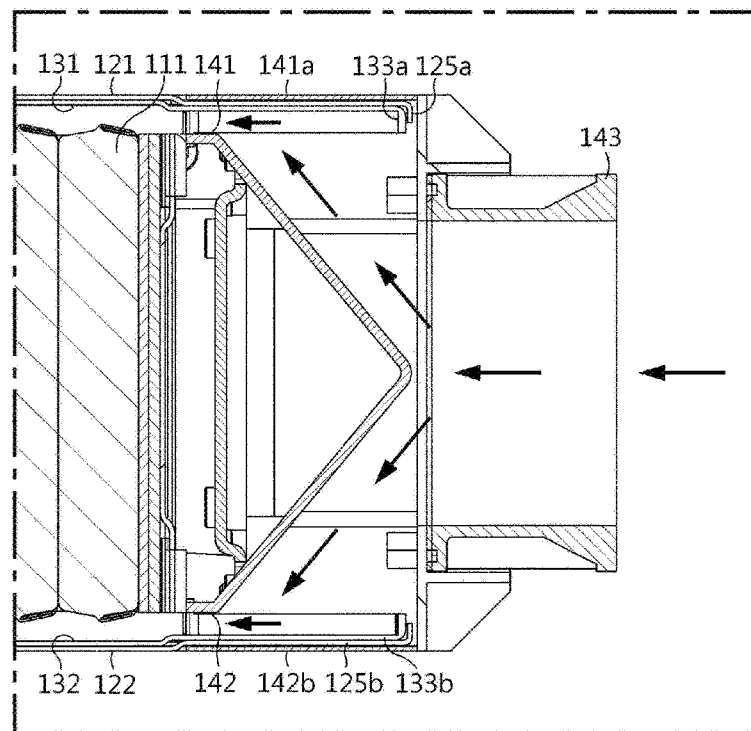


FIG. 6

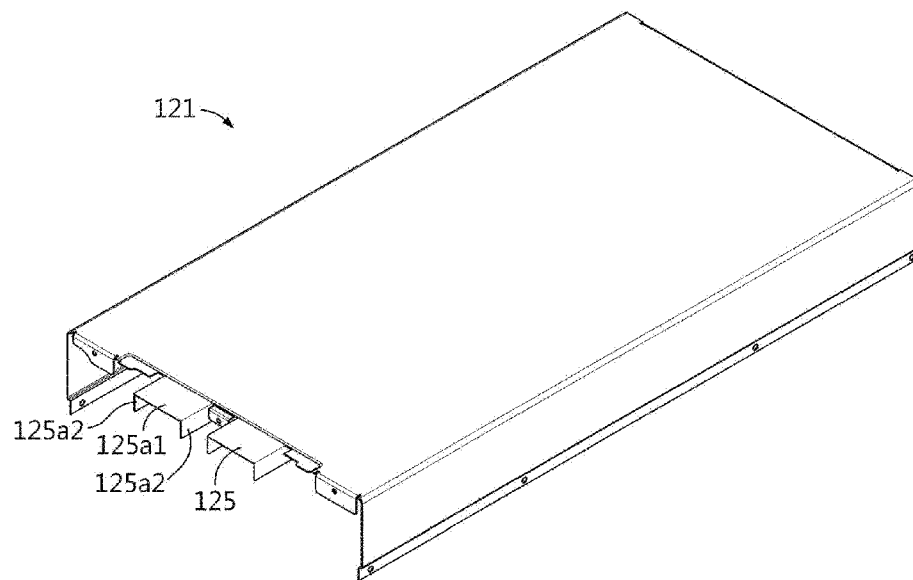


FIG. 7

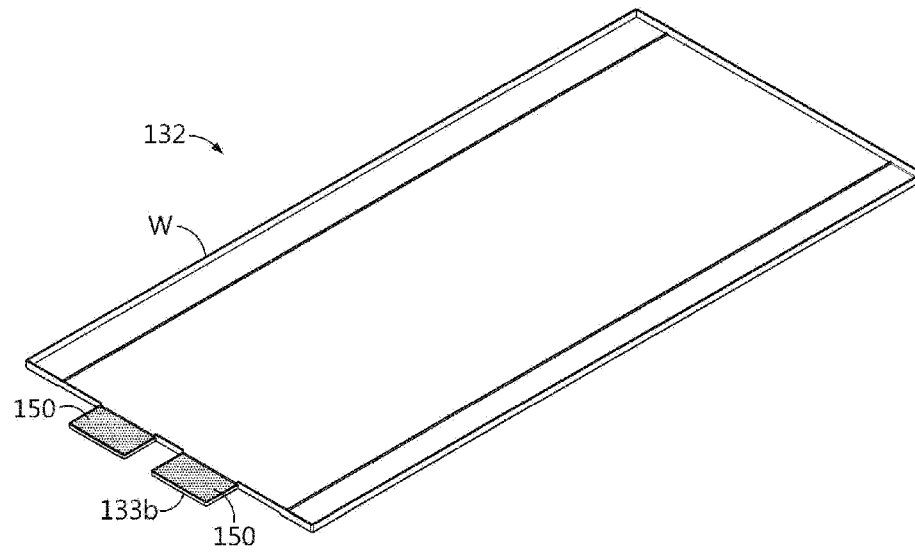


FIG. 8

