

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 715**

51 Int. Cl.:

H01M 50/342 (2011.01)
H01M 50/308 (2011.01)
H01M 50/24 (2011.01)
H01M 50/20 (2011.01)
H01M 10/658 (2014.01)
H01M 50/291 (2011.01)
H01M 50/264 (2011.01)
H01M 50/358 (2011.01)
H01M 50/548 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2021** **PCT/KR2021/010296**
87 Fecha y número de publicación internacional: **10.02.2022** **WO22031056**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2021** **E 21852459 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024** **EP 4057434**

54 Título: **Módulo de batería, paquete de baterías que comprende el mismo, y automóvil**

30 Prioridad:

04.08.2020 KR 20200097562

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.01.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PARK, JI-SOO y
SON, YOUNG-SU

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 993 715 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, paquete de baterías que comprende el mismo, y automóvil

5 **Sector de la técnica**

La presente descripción se refiere a un módulo de batería, a un paquete de baterías que comprende el mismo y a un vehículo y, más en particular, a un módulo de batería con estabilidad mejorada frente a incendios y explosiones, y a un paquete de baterías que comprende el mismo y a un vehículo.

10

Estado de la técnica

Recientemente, con el rápido aumento en la demanda de productos electrónicos portátiles como, por ejemplo, ordenadores portátiles, videocámaras y teléfonos móviles, y con el amplio desarrollo de vehículos eléctricos, acumuladores para almacenamiento de energía, robots y satélites, se están llevando a cabo muchos estudios sobre las baterías secundarias de alto rendimiento que pueden recargarse de manera repetida.

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 su ventaja de que pueden recargarse en cualquier momento que sea conveniente, la tasa de autodescarga es muy baja y la densidad energética es alta.

Esta 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. Además, esta batería secundaria de litio incluye un conjunto de electrodos en el cual una placa de electrodos positivos y una placa de electrodos negativos respectivamente cubiertas con el material activo de electrodo positivo y el material activo de electrodo negativo se disponen con un separador interpuesto entre ellas, y un exterior, a saber, una caja de batería, para alojar herméticamente el conjunto de electrodos junto con un electrolito.

Además, dependiendo de la forma del exterior, las baterías secundarias de litio pueden clasificarse en una batería secundaria tipo lata en la cual el conjunto de electrodos se incluye en una lata metálica y una batería secundaria tipo bolsa en la cual el conjunto de electrodos se incluye en una bolsa hecha de una hoja laminada de aluminio.

En particular, la demanda de módulos de batería de gran capacidad aplicados a vehículos eléctricos y similares ha estado aumentando recientemente. El módulo de batería de gran capacidad incluye múltiples celdas de batería y, por consiguiente, cuando ocurre un incendio o explosión en algunas de las múltiples celdas de batería, las llamas y el gas a alta temperatura se descargan para aumentar la temperatura de otras celdas de batería adyacentes, lo cual puede propagar el incendio o la fuga térmica, llevando a una explosión secundaria. Por consiguiente, existe la necesidad de un método para aumentar la estabilidad frente a incendios o explosión de gas del módulo de batería.

Ejemplos de antecedentes de la técnica pueden encontrarse en los documentos US2013/095356A y US2018/138478A1.

45 **Objeto de la invención****Problema técnico**

La presente descripción está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer a un módulo de batería estabilidad mejorada frente a incendios y explosiones, y un paquete de baterías que comprende el mismo y un vehículo.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden comprenderse a partir de la siguiente descripción detallada y serán aparentes de forma más completa a partir de las realizaciones a modo de ejemplo 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 y combinaciones de las mismas.

Solución técnica

Según la reivindicación independiente 1, se provee un módulo de batería, que comprende:

múltiples celdas de batería configuradas para tener terminales de electrodos respectivamente formados en un extremo y el otro extremo de las mismas y tener una unidad de ventilación que se abre para descargar gas al exterior cuando una presión interna aumenta por encima de un nivel predeterminado;

65

una estructura de celda configurada para tener un espacio de alojamiento para alojar las múltiples celdas de batería y tener múltiples orificios de exposición abiertos de modo que el gas descargado de la celda de batería se mueva al exterior;

5 un miembro de pantalla fijado a la estructura de celda para sellar el orificio de exposición y configurado para abrir una región del mismo correspondiente al orificio de exposición por una presión de gas cuando el gas se descarga de la unidad de ventilación de la celda de batería; y

10 una placa de protección configurada para fijar el miembro de pantalla y tener múltiples orificios de comunicación ubicados en correspondencia con los orificios de exposición. El miembro de pantalla se interpone entre la placa de protección y la estructura de celda.

Asimismo, el miembro de pantalla puede incluir una hoja resistente al calor provista en cercano contacto con una superficie exterior de la estructura de celda para sellar el orificio de exposición y configurada de modo que una porción de la misma que mira al orificio de exposición se rompa por la presión del gas para abrir el orificio de exposición, y

la placa de protección puede ubicarse en un lado exterior de la hoja resistente al calor de modo que la hoja resistente al calor se fije a la superficie exterior de la estructura de celda.

Además, la placa de protección puede incluir una nervadura que sobresale hacia fuera desde una circunferencia exterior del orificio de comunicación.

Además, la placa de protección puede incluir además una aguja perforadora configurada para perforar una parte de la hoja resistente al calor cuando una porción de la hoja resistente al calor que mira al orificio de exposición se expande por la presión del gas.

Asimismo, la hoja resistente al calor puede incluir una porción de ruptura formada para tener un espesor de hoja relativamente más pequeño que otra porción.

Además, el miembro de pantalla puede incluir además una hoja adhesiva fijada a la placa de protección para sellar el orificio de comunicación y configurada para separarse de la placa de protección por una presión de explosión cuando la celda de batería explota.

Además, el miembro de pantalla puede incluir una película resistente al calor recubierta en el orificio de exposición para sellar el orificio de exposición.

Además, el módulo de batería puede comprender además una caja de módulo que tiene un espacio interior configurado para alojar la estructura de celda, y un espacio de permanencia formado entre una pared exterior de la misma y la estructura de celda espaciados entre sí para alojar temporalmente el gas descargado de la celda de batería y configurado para comunicarse con el orificio de comunicación.

Además, para lograr el objeto descrito más arriba, un paquete de baterías de la presente descripción incluye al menos un módulo de batería.

Además, para lograr el objeto descrito más arriba, un vehículo de la presente descripción incluye al menos un módulo de batería.

Efectos ventajosos

Según una realización de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye el miembro de pantalla configurado para sellar el orificio de exposición y para abrir el orificio de exposición por la presión del gas y la placa de protección configurada para fijar el miembro de pantalla, el gas generado dentro de la estructura de celda puede descargarse al exterior a través del orificio de exposición abierto y el orificio de comunicación. Dado que el gas descargado al exterior de la estructura de celda no puede fluir hacia otros orificios de exposición sellados por el miembro de pantalla, es posible evitar, de manera efectiva, que el fuego o la fuga térmica se propaguen a otras celdas de batería adyacentes a la celda de batería donde ha ocurrido el incendio o la fuga térmica. Por consiguiente, en la presente descripción, es posible proveer un módulo de batería seguro.

Además, según una realización de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la hoja resistente al calor que tiene la porción de ruptura con un espesor relativamente más pequeño, es posible evitar con antelación el caso en el cual, aunque el gas se descargue de algunas celdas de batería, el orificio de exposición no se abre dado que la hoja resistente al calor no se rompe. Por consiguiente, en la presente descripción, el orificio de exposición puede abrirse de manera fiable y, de este modo, evitar que el gas descargado permanezca dentro de la estructura de celda para aumentar la temperatura de otras celdas de batería adyacentes y, por consiguiente,

propagar la fuga térmica. En última instancia, la seguridad del módulo de batería puede mejorarse de manera efectiva.

Descripción de las figuras

5 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 al dibujo.

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la primera realización de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista inferior que muestra, de manera esquemática, el módulo de batería según la primera realización de la presente descripción.

15 La Figura 3 es una vista en perspectiva del despiece que muestra esquemáticamente el módulo de batería según la primera realización de la presente descripción.

20 La Figura 4 es una vista en corte que muestra, de manera esquemática, una celda de batería del módulo de batería según la primera realización de la presente descripción.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente algunos componentes de un módulo de batería según la segunda realización de la presente descripción.

25 La Figura 6 es una vista parcialmente en corte que muestra, de manera esquemática, una parte del módulo de batería, tomada a lo largo de la línea C-C' de la Figura 5.

La Figura 7 es una vista parcialmente en corte que muestra esquemáticamente una parte de un módulo de batería según la tercera realización de la presente descripción.

30 La Figura 8 es una vista parcialmente en corte que muestra esquemáticamente una parte de un módulo de batería según la cuarta realización de la presente descripción.

35 La Figura 9 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la quinta realización de la presente descripción.

La Figura 10 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la sexta realización de la presente descripción.

40 La Figura 11 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la séptima realización de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

45 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 términos de manera apropiada para una mejor explicación.

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la primera realización de la presente descripción. La Figura 2 es una vista inferior que muestra, de manera esquemática, el módulo de batería según la primera realización de la presente descripción. La Figura 3 es una vista en perspectiva del despiece que muestra esquemáticamente el módulo de batería según la primera realización de la presente descripción. Asimismo, la Figura 4 es una vista en corte que muestra, de manera esquemática, una celda de batería del módulo de batería según la primera realización de la presente descripción.

55 Con referencia a las Figuras 1 a 4, el módulo 100 de batería según la primera realización de la presente descripción incluye múltiples celdas 110 de batería, una estructura 120 de celda, un miembro 130 de pantalla y una placa 140 de protección.

60 Aquí, la celda 110 de batería puede incluir un conjunto 116 de electrodos, una lata 112 de batería, y un conjunto 113 de tapa.

65

El conjunto 116 de electrodos puede tener una estructura en la cual una placa de electrodos positivos y una placa de electrodos negativos se enrollan con un separador interpuesto entre las mismas. Asimismo, una lengüeta 114 de electrodos positivos puede fijarse a la placa de electrodos positivos y conectarse al conjunto 113 de tapa, y una lengüeta 115 de electrodos negativos puede fijarse a la placa de electrodos negativos y conectarse a un extremo inferior de la lata 112 de batería.

La lata 112 de batería puede tener un espacio vacío formado allí para alojar el conjunto 116 de electrodos en el mismo. En particular, la lata 112 de batería puede configurarse en una forma cilíndrica con una parte superior abierta. Asimismo, la lata 112 de batería puede estar hecha de un material metálico como, por ejemplo, acero o aluminio, para asegurar la rigidez. Además, la lengüeta de electrodos negativos puede fijarse al extremo inferior de la lata 112 de batería de modo que no solo una porción inferior de la lata 112 de batería sino también la propia lata 112 de batería pueden funcionar como el terminal 111 de electrodos negativos.

Además, la celda 110 de batería puede tener terminales 111 de electrodos ubicados en un extremo y el otro extremo de la misma, respectivamente. Las múltiples celdas 110 de batería pueden conectarse eléctricamente por una barra colectora (no se muestra) que tiene un material metálico. La barra colectora puede ser en la forma de un cable o una placa metálica. Las múltiples celdas 110 de batería pueden estar conectadas eléctricamente en serie, en paralelo, o en serie y en paralelo por la barra colectora. Por ejemplo, aunque no se muestra, la barra colectora puede alojarse en una porción de ranura empotrada de la estructura 120 de celda para no sobresalir al exterior de la estructura 120 de celda.

El conjunto 113 de tapa puede acoplarse a una abertura superior de la lata 112 de batería para sellar el extremo abierto de la lata 112 de batería. El conjunto 113 de tapa puede tener una forma circular o rectangular dependiendo de la forma de la lata 112 de batería, y puede incluir subcomponentes como, por ejemplo, una tapa C1 superior, una unidad C2 de ventilación y una junta C3 de estanqueidad.

Aquí, la tapa C1 superior puede ubicarse en una porción más superior del conjunto 113 de tapa y configurarse para sobresalir hacia arriba. En particular, la tapa C1 superior puede funcionar como el terminal 111 de electrodos positivos en la celda 110 de batería. Por consiguiente, la tapa C1 superior puede conectarse eléctricamente a otra celda 110 de batería o a un dispositivo de carga a través de un dispositivo externo, por ejemplo, una barra colectora. La tapa C1 superior puede estar formada por, por ejemplo, un material metálico como, por ejemplo, acero inoxidable o aluminio.

Además, la unidad C2 de ventilación puede configurarse de modo tal que la forma de la unidad C2 de ventilación se deforme (rompa) cuando la presión interna de la celda 110 de batería, a saber la presión interna de la lata 112 de batería, aumenta por encima de un nivel predeterminado, de modo que el gas dentro de la lata 112 de batería pueda descargarse al exterior a través de una abertura D de la tapa C1 superior. Aquí, el nivel predeterminado de la presión interna puede ser de 5 a 10 atmósferas.

Además, la junta C3 de estanqueidad puede estar hecha de un material que tiene aislamiento eléctrico de modo que porciones de borde de la tapa C1 superior y de la unidad C2 de ventilación puedan aislarse de la lata 112 de batería.

Mientras tanto, el conjunto 113 de tapa puede incluir además un dispositivo C4 interruptor de corriente. El dispositivo C4 interruptor de corriente también se denomina CID, por sus siglas en inglés. Cuando la presión interna de la batería aumenta debido a la generación de gas de modo que la forma de la unidad C2 de ventilación se invierte, el contacto entre la unidad C2 de ventilación y el dispositivo C4 interruptor de corriente puede interrumpirse o el dispositivo C4 interruptor de corriente puede dañarse para bloquear la conexión eléctrica entre la unidad C2 de ventilación y el conjunto 116 de electrodos.

La configuración de la celda 110 de batería es ampliamente conocida para las personas con experiencia en la técnica al momento de presentar esta solicitud y, por consiguiente, no se describirá en detalle aquí. Además, aunque un ejemplo de la celda 110 de batería se ilustra en la Figura 3, el módulo 100 de batería según la presente descripción no se limita a la configuración de la celda 110 de batería que tiene una forma específica. Es decir, varios tipos de celdas 110 de batería conocidos al momento de presentar esta solicitud pueden emplearse en el módulo 100 de batería según la presente descripción.

Además, la estructura 120 de celda puede tener un espacio de alojamiento para alojar allí las múltiples celdas 110 de batería. La estructura 120 de celda puede tener múltiples huecos H de un tamaño correspondiente a las celdas 110 de batería para alojar las celdas 110 de batería. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, la estructura 120 de celda puede incluir una primera estructura 121 y una segunda estructura 122. Los múltiples huecos H pueden formarse en cada una de la primera estructura 121 y la segunda estructura 122. Los múltiples huecos H pueden tener una forma que se extiende en una dirección vertical de la parte superior a la parte inferior de la estructura 120 de celda. Es decir, la estructura 120 de celda puede tener múltiples orificios P1 de exposición. El orificio P1 de exposición puede abrirse de modo que el gas descargado de la celda 110 de batería se mueva al exterior. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1 y 2, los múltiples orificios P1 de exposición pueden formarse en cada una de una porción superior y una porción inferior de la estructura 120 de celda. El orificio P1 de exposición puede

formarse en una posición correspondiente a la unidad C2 de ventilación de la celda 110 de batería. Por ejemplo, en la celda 110 de batería de la Figura 4, dado que la unidad C2 de ventilación se ubica en el extremo superior de la celda 110 de batería, el orificio P1 de exposición puede proveerse en el extremo superior de la celda 110 de batería. De manera más específica, el orificio P1 de exposición puede proveerse en una posición adyacente a la abertura D de la tapa C1 superior a través de la cual el gas descargado de la unidad C2 de ventilación se descarga al exterior de la lata 112 de batería.

Preferiblemente, el orificio P1 de exposición puede formarse en un tamaño capaz de cubrir la abertura D de la lata 112 de batería completamente. Por ejemplo, con referencia a la Figura 4 como un ejemplo, la tapa C1 superior de la lata 112 de batería puede tener una abertura D en forma de anillo. En este caso, el diámetro del orificio P1 de exposición puede configurarse para que sea mayor que o igual al diámetro de la abertura D en forma de anillo.

El miembro 130 de pantalla puede fijarse a la estructura 120 de celda para sellar el orificio P1 de exposición. En este caso, para la fijación, por ejemplo, puede usarse un adhesivo de modo que el miembro 130 de pantalla se fija a la superficie exterior de la estructura 120 de celda. El miembro 130 de pantalla puede configurarse de modo que, cuando el gas se descarga de la unidad C2 de ventilación de la celda 110 de batería al orificio P1 de exposición, una región del mismo correspondiente al orificio P1 de exposición entre toda la región del miembro 130 de pantalla se rompe y abre por la presión del gas. En otras palabras, el miembro 130 de pantalla sella el orificio P1 de exposición en un tiempo ordinario, pero cuando ocurre una explosión de gas en algunas celdas 110 de batería entre las múltiples celdas 110 de batería, el miembro 130 de pantalla puede configurarse de modo que una región del mismo correspondiente al orificio P1 de exposición que mira a algunas celdas 110 de batería se convierte de un estado sellado a un estado abierto por la presión de la explosión de gas.

Además, la placa 140 de protección puede configurarse para fijar el miembro 130 de pantalla. Por ejemplo, la placa 140 de protección puede ubicarse en cercano contacto con la superficie exterior del miembro 130 de pantalla de modo que el miembro 130 de pantalla se fija en la estructura 120 de celda. Es decir, el miembro 130 de pantalla se interpone entre la placa 140 de protección y la estructura 120 de celda. Por ejemplo, después de que un adhesivo se aplica a la superficie exterior del miembro 130 de pantalla fijado a la superficie exterior de la estructura 120 de celda, la placa 140 de protección puede unirse a la superficie exterior del miembro 130 de pantalla.

Además, la placa 140 de protección puede tener una forma de placa que se extiende en una dirección horizontal. La placa 140 de protección puede incluir múltiples orificios P2 de comunicación ubicados en correspondencia con los orificios P1 de exposición. Por lo tanto, en última instancia, la unidad C2 de ventilación de la celda 110 de batería, la abertura D de la tapa C1 superior, el orificio P1 de exposición y el orificio P2 de comunicación pueden posicionarse todos en la misma línea. Por consiguiente, la trayectoria de descarga del gas se minimiza y, por tanto, el gas puede descargarse suavemente al exterior de la celda 110 de batería. Según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye el miembro 130 de pantalla configurado para sellar el orificio P1 de exposición y romperse en una región correspondiente al orificio P1 de exposición por la presión del gas y la placa 140 de protección configurada para fijar el miembro 130 de pantalla, el gas generado dentro de la estructura 120 de celda puede descargarse al exterior a través del orificio P1 de exposición abierto y el orificio P2 de comunicación que se comunica con el orificio P1 de exposición. Dado que el gas descargado al exterior de la estructura 120 de celda no puede fluir hacia otros orificios P1 de exposición sellados por el miembro 130 de pantalla, es posible evitar, de manera efectiva, que el fuego o la fuga térmica se propaguen a otras celdas 110 de batería adyacentes a la celda 110 de batería donde ha ocurrido el incendio o la fuga térmica. Por consiguiente, en la presente descripción, es posible proveer un módulo 100 de batería seguro.

De manera más específica, el miembro 130 de pantalla puede incluir una hoja 131 resistente al calor que tiene un material resistente al calor. Por ejemplo, el material resistente al calor puede ser policarbonato. La hoja 131 resistente al calor puede estar en cercano contacto con la superficie exterior de la estructura 120 de celda para sellar el orificio P1 de exposición. La hoja 131 resistente al calor puede tener un espesor predeterminado de modo que, cuando la celda 110 de batería explota, una porción de la misma que mira al orificio P1 de exposición se rompe por la presión del gas descargado durante la explosión. Por ejemplo, el espesor de la hoja 131 resistente al calor puede ser de 0,05 mm a 0,1 mm. A medida que una porción de la hoja 131 resistente al calor se rompe, el gas puede descargarse al exterior de la estructura 120 de celda a través del orificio P1 de exposición.

Además, la placa 140 de protección puede tener un material plástico aislante eléctrico. Por ejemplo, la placa 140 de protección puede incluir cloruro de polivinilo. La placa 140 de protección puede ubicarse en un lado exterior de la hoja 131 resistente al calor de modo que la hoja 131 resistente al calor se fija a la superficie exterior de la estructura 120 de celda. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1 y 2, el módulo 100 de batería de la presente descripción puede incluir el miembro 130 de pantalla y la placa 140 de protección en la porción superior y la porción inferior de la estructura 120 de celda, respectivamente. En este momento, la placa 140 de protección puede fijarse a la superficie exterior de la hoja 131 resistente al calor de modo que, excepto por una porción de la hoja 131 resistente al calor que mira al orificio P1 de exposición, la porción restante de la hoja 131 resistente al calor entra en cercano contacto con la superficie exterior de la estructura 120 de celda.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la hoja 131 resistente al calor y la placa 140 de protección para fijar la hoja 131 resistente al calor, una región de la hoja 131 resistente al calor correspondiente al orificio P1 de exposición puede abrirse por el gas descargado de algunas celdas 110 de batería para descargar, de manera efectiva, el gas al exterior de la estructura 120 de celda, y las celdas 110 de batería no se ven fácilmente dañadas por las llamas y, de esta manera, se protegen de manera segura otras celdas 110 de batería donde no ocurre una fuga térmica o incendio. Es decir, en la presente descripción, el estado sellado de los orificios P1 de exposición de la estructura 120 de celda que miran a las celdas 110 de batería restantes puede mantenerse de forma continua, excepto por las celdas 110 de batería donde ha ocurrido la explosión y, de esta manera, se evita efectivamente que la explosión secundaria, el incendio o la fuga térmica se propaguen.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente algunos componentes de un módulo de batería según la segunda realización de la presente descripción. Asimismo, la Figura 6 es una vista parcialmente en corte que muestra, de manera esquemática, una parte del módulo de batería, tomada a lo largo de la línea C-C' de la Figura 5.

Con referencia a las Figuras 5 y 6 junto con la Figura 3, el módulo 100 de batería según la segunda realización de la presente descripción puede además incluir una caja 150 de módulo. La caja 150 de módulo puede tener un espacio interior configurado para alojar la estructura 120 de celda en el mismo. Es decir, la caja 150 de módulo puede incluir una pared 150a exterior en forma de caja rectangular con un interior vacío.

Además, la caja 150 de módulo puede tener un espacio S de permanencia formado entre una pared 150a exterior de la misma y la estructura 120 de celda espaciadas entre sí. El espacio S de permanencia puede comunicarse con el orificio P2 de comunicación. El espacio S de permanencia puede configurarse para alojar temporalmente el gas descargado de la celda 110 de batería.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, la presente descripción se configura de modo que el gas a alta temperatura descargado por la explosión de la celda 110 de batería permanece temporalmente en el espacio S de permanencia, y es posible evitar que el gas fluya nuevamente hacia la estructura 120 de celda a través de otros orificios P1 de exposición por medio de la hoja 131 resistente al calor interpuesta entre la estructura 120 de celda y la placa 140 de protección. Por consiguiente, el gas descargado no se descarga al exterior de la caja 150 de módulo y, de esta manera, se evita el daño a una persona u otros dispositivos ubicados cerca del módulo 100 de batería.

La Figura 7 es una vista parcialmente en corte que muestra esquemáticamente una parte de un módulo de batería según la tercera realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 7 junto con la Figura 5, el módulo de batería según la tercera realización de la presente descripción es diferente del módulo 100 de batería según la primera realización de la Figura 6 en que la placa 140A de protección además incluye una nervadura 141. Sin embargo, otros componentes del módulo de batería según la tercera realización de la Figura 7 son los mismos que los del módulo 100 de batería de la primera realización de la Figura 1 y, por consiguiente, no se describirán nuevamente.

La placa 140A de protección del módulo 100 de batería según la tercera realización de la presente descripción puede incluir una nervadura 141 que sobresale de una circunferencia exterior del orificio P2 de comunicación en la dirección hacia fuera (hacia la pared 150a exterior de la caja 150 de módulo). La nervadura 141 puede tener una forma tubular que se comunica con el orificio P2 de comunicación. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, la placa 140A de protección fijada a la hoja 131 resistente al calor puede incluir una nervadura 141 que sobresale hacia arriba desde la circunferencia exterior del orificio P2 de comunicación.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye además la nervadura 141 en la placa 140A de protección, es posible evitar que el gas descargado de algunas celdas 110 de batería entre las múltiples celdas 110 de batería fluya directamente hacia la estructura 120 de celda a través de otro orificio P2 de comunicación directamente adyacente a la misma. Por consiguiente, en la presente descripción, es posible proteger de manera segura las restantes celdas 110 de batería donde no ocurre una fuga térmica o incendio.

La Figura 8 es una vista parcialmente en corte que muestra esquemáticamente una parte de un módulo de batería según la cuarta realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 8 junto con la Figura 5, el módulo de batería según la cuarta realización de la presente descripción es diferente del módulo 100 de batería según la primera realización de la Figura 6 en que una aguja 142 perforadora se provee además a la placa 140B de protección, y otros componentes pueden ser los mismos.

La aguja 142 perforadora puede proveerse en el orificio P2 de comunicación de la placa 140B de protección. La aguja 142 perforadora puede incluir una porción 142a de extensión que se extiende de una superficie interior del orificio P2 de comunicación a una posición central del orificio P2 de comunicación, y una porción 142b de aguja

provista en un extremo de la porción 142a de extensión. Cuando una porción de la hoja 131 resistente al calor que mira al orificio de exposición se expande hacia fuera (hacia la aguja perforadora) por la presión del gas, la aguja 142 perforadora puede configurarse para entrar en contacto con una parte de la hoja 131 resistente al calor para perforar una parte de la hoja 131 resistente al calor. La porción 142b de aguja puede tener una forma que sobresale de manera pronunciada hacia la hoja 131 resistente al calor desde el extremo de la porción 142a de extensión.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la aguja 142 perforadora configurada para perforar una parte de la hoja 131 resistente al calor, es posible evitar con antelación el caso en el cual, aunque el gas se descargue de algunas celdas 110 de batería, el orificio P1 de exposición no se abre dado que no se rompe la hoja 131 resistente al calor. Por consiguiente, en la presente descripción, el orificio P1 de exposición puede abrirse de manera fiable y, de este modo, se evita que el gas descargado permanezca dentro de la estructura 120 de celda para aumentar la temperatura de otras celdas 110 de batería adyacentes y, por consiguiente, propague la fuga térmica. En última instancia, la seguridad del módulo 100 de batería puede mejorarse de manera efectiva.

La Figura 9 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la quinta realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 9 junto con la Figura 3, el módulo de batería según la quinta realización de la presente descripción es diferente del módulo 100 de batería según la primera realización en que la hoja 131 resistente al calor del miembro 130C de pantalla incluye además una porción 131a de ruptura. Otros componentes son los mismos que los del módulo 100 de batería según la primera realización y, por consiguiente, no se describirán nuevamente.

La hoja 131 resistente al calor del módulo 100 de batería según la quinta realización de la presente descripción puede incluir una porción 131a de ruptura configurada para tener un espesor más pequeño que la porción restante de la hoja. Por ejemplo, la porción 131a de ruptura puede tener una forma lineal. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, la porción 131a de ruptura puede tener una forma de cruz en una vista en planta. La porción 131a de ruptura puede formarse en una porción de la hoja 131 resistente al calor que mira al orificio P1 de exposición.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la hoja 131 resistente al calor que tiene la porción 131a de ruptura con un espesor relativamente más pequeño, es posible evitar con antelación el caso en el cual, aunque el gas se descargue de algunas celdas 110 de batería, el orificio P1 de exposición no se abre dado que no se rompe la hoja 131 resistente al calor. Por consiguiente, en la presente descripción, el orificio P1 de exposición puede abrirse de manera fiable y, de este modo, se evita que el gas descargado permanezca dentro de la estructura 120 de celda para aumentar la temperatura de otras celdas 110 de batería adyacentes y, por consiguiente, propague la fuga térmica. En última instancia, la seguridad del módulo 100 de batería puede mejorarse de manera efectiva.

La Figura 10 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la sexta realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 10 junto con la Figura 3, el módulo de batería según la sexta realización de la presente descripción es diferente del módulo 100 de batería según la primera realización en que el miembro 130D de pantalla puede incluir además una hoja 132 adhesiva. La hoja 132 adhesiva puede proveerse en un lado exterior de la hoja 131 resistente al calor. Es decir, la hoja 132 adhesiva puede ubicarse entre la hoja 131 resistente al calor y la placa 140 de protección y/o entre la hoja 131 resistente al calor y la estructura 120 de celda. Otros componentes son los mismos que los del módulo 100 de batería según la primera realización y, por consiguiente, no se describirán nuevamente.

La hoja 132 adhesiva puede fijarse a la placa 140 de protección para sellar el orificio P2 de comunicación. La hoja 132 adhesiva puede fijarse a la circunferencia exterior del orificio P2 de comunicación por el adhesivo aplicado a la hoja 132 adhesiva. Es decir, la hoja 132 adhesiva puede ubicarse para cubrir el orificio P2 de comunicación.

Además, la hoja 132 adhesiva puede configurarse para separarse de la placa 140 de protección por la presión de explosión cuando explota la celda 110 de batería. Es decir, la hoja 132 adhesiva puede empujarse y separarse de la placa 140 de protección por la presión del gas introducido en el orificio P1 de exposición.

Por lo tanto, según esta configuración en la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la hoja 132 adhesiva, la hoja 132 adhesiva puede sellar el orificio P2 de comunicación en un tiempo ordinario, y cuando se requiere descargar gas dado que algunas celdas 110 de batería de las múltiples celdas 110 de batería explotan, la hoja 132 adhesiva puede abrir el orificio P2 de comunicación. Por consiguiente, en la presente descripción, incluso si ocurre una explosión de gas en algunas celdas 110 de batería, la hoja 131 resistente al calor para sellar el orificio P1 de exposición y la hoja 132 adhesiva para sellar el orificio P2 de comunicación llevan a cabo un doble sellado y, de esta manera, se evita de forma fiable que el gas fluya hacia otras celdas 110 de batería adyacentes. En última instancia, la seguridad del módulo 100 de batería puede mejorarse.

La Figura 11 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería según la séptima realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 11 junto con la Figura 3, el módulo de batería según la séptima realización de la presente descripción es diferente del módulo 100 de batería según la primera realización en que el miembro 130E de pantalla puede tener una configuración diferente. Es decir, el miembro 130E de pantalla del módulo de batería según la séptima realización puede incluir una película 133 resistente al calor en lugar de la hoja 131 resistente al calor. Sin embargo, dado que otros componentes son los mismos que los del módulo 100 de batería según la primera realización, por consiguiente, no se describirán nuevamente.

La película 133 resistente al calor puede recubrirse en el orificio P1 de exposición para sellar el orificio P1 de exposición. Es decir, la película 133 resistente al calor puede formarse llenando el interior del orificio P1 de exposición con una resina que tiene resistencia al calor y luego curando la resina. La película 133 resistente al calor puede incluir, por ejemplo, policarbonato. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 11, la película 133 resistente al calor puede proveerse en cada uno de los múltiples orificios P1 de exposición. En algunos casos, la película 133 resistente al calor puede interponerse parcialmente y fijarse entre la pared exterior de la estructura 120 de celda y la placa 140 de protección.

Por lo tanto, según esta configuración de la presente descripción, dado que la presente descripción incluye la película 133 resistente al calor, cuando se compara con la hoja 131 resistente al calor del módulo 100 de batería de la primera realización, la cantidad del miembro 130E de pantalla puede minimizarse y, de esta manera, se reducen los costes de material.

Mientras tanto, un paquete de baterías según una realización de la presente descripción puede incluir al menos un módulo 100 de batería y un BMS eléctricamente conectado al módulo 100 de batería. El BMS puede incluir varios tipos de circuitos o dispositivos para controlar la carga/descarga de las múltiples celdas de batería.

Mientras tanto, un vehículo (no se muestra) según una realización de la presente descripción puede incluir al menos un módulo 100 de batería y una carrocería de vehículo que tiene un espacio de recepción en el cual se recibe el módulo 100 de batería. Por ejemplo, el vehículo puede ser un vehículo eléctrico, un escúter eléctrico, una silla de ruedas eléctrica o una bicicleta eléctrica.

Mientras tanto, 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.

La presente descripción se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe comprenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la descripción, se proveen solo a modo de ilustración, mientras que el alcance de protección se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

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

5 múltiples celdas (110) de batería configuradas para tener terminales (111) de electrodos respectivamente formados en un extremo y el otro extremo de la misma y tener una unidad (C2) de ventilación que se abre para descargar gas al exterior cuando una presión interna aumenta por encima de un nivel predeterminado;

10 una estructura (120) de celda configurada para tener un espacio de alojamiento para alojar las múltiples celdas (110) de batería, la estructura (120) de celda teniendo múltiples orificios (P1) de exposición abiertos de modo que el gas descargado de la celda (110) de batería se mueve al exterior;

15 un miembro (130) de pantalla fijado a la estructura (120) de celda para sellar el orificio (P1) de exposición y configurado para abrir una región del mismo correspondiente al orificio (P1) de exposición por una presión del gas cuando el gas se descarga de la unidad (C2) de ventilación de la celda (110) de batería; y

20 una placa (140) de protección ubicada en cercano contacto con la superficie exterior del miembro (130) de pantalla, la placa (140) de protección estando configurada para fijar el miembro (130) de pantalla y tener múltiples orificios (P2) de comunicación ubicados en correspondencia con los orificios (P1) de exposición.

2. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1,

25 en donde el miembro (130) de pantalla incluye una hoja (131) resistente al calor provista en cercano contacto con una superficie exterior de la estructura (120) de celda para sellar el orificio (P1) de exposición y configurada de modo que una porción de la misma que mira al orificio (P1) de exposición se rompe por la presión del gas para abrir el orificio (P1) de exposición, y

30 la placa (140) de protección se ubica en un lado exterior de la hoja (131) resistente al calor de modo que la hoja (131) resistente al calor se fija a la superficie exterior de la estructura (120) de celda.

3. El módulo (100) de batería según la reivindicación 2,

35 en donde la placa (140) de protección incluye una nervadura que sobresale hacia fuera desde una circunferencia exterior del orificio (P2) de comunicación.

4. El módulo (100) de batería según la reivindicación 2,

40 en donde la placa (140) de protección incluye además una aguja (142) perforadora configurada para perforar una parte de la hoja (131) resistente al calor cuando una porción de la hoja (131) resistente al calor que mira al orificio (P1) de exposición se expande por la presión del gas.

5. El módulo (100) de batería según la reivindicación 2,

45 en donde la hoja (131) resistente al calor incluye una porción (131a) de ruptura formada para tener un espesor de hoja relativamente más pequeño que otra porción.

6. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1,

50 en donde el miembro (130) de pantalla incluye además una hoja (132) adhesiva fijada a la placa (140) de protección para sellar el orificio (P2) de comunicación y configurada para separarse de la placa (140) de protección por una presión de explosión cuando la celda (110) de batería explota.

55 7. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1, en donde el miembro (130) de pantalla incluye una película (133) resistente al calor recubierta en el orificio (P1) de exposición para sellar el orificio (P1) de exposición.

8. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1, que además comprende:

60 una caja (150) de módulo que tiene un espacio interior configurado para alojar la estructura (120) de celda, y un espacio (S) de permanencia formado entre una pared exterior de la misma y la estructura (120) de celda espaciadas entre sí para alojar temporalmente el gas descargado de la celda (110) de batería y configurada para comunicarse con el orificio (P2) de comunicación.

65 9. Un paquete de baterías, que comprende al menos un módulo (100) de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Un vehículo, que comprende al menos un módulo (100) de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

FIG. 1

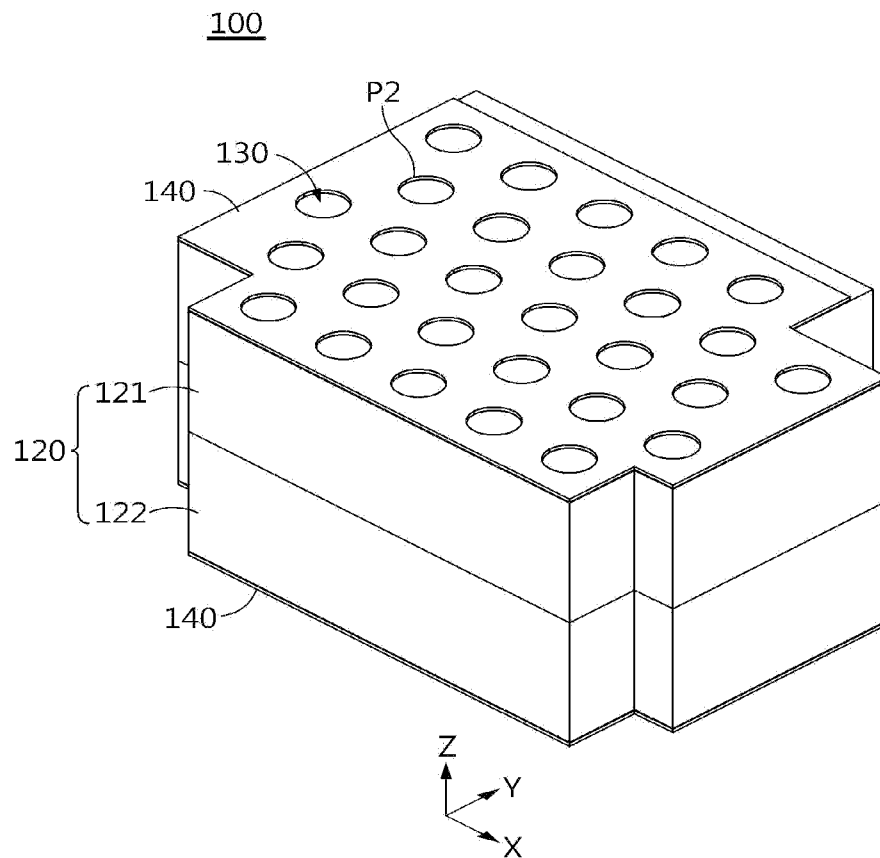


FIG. 2

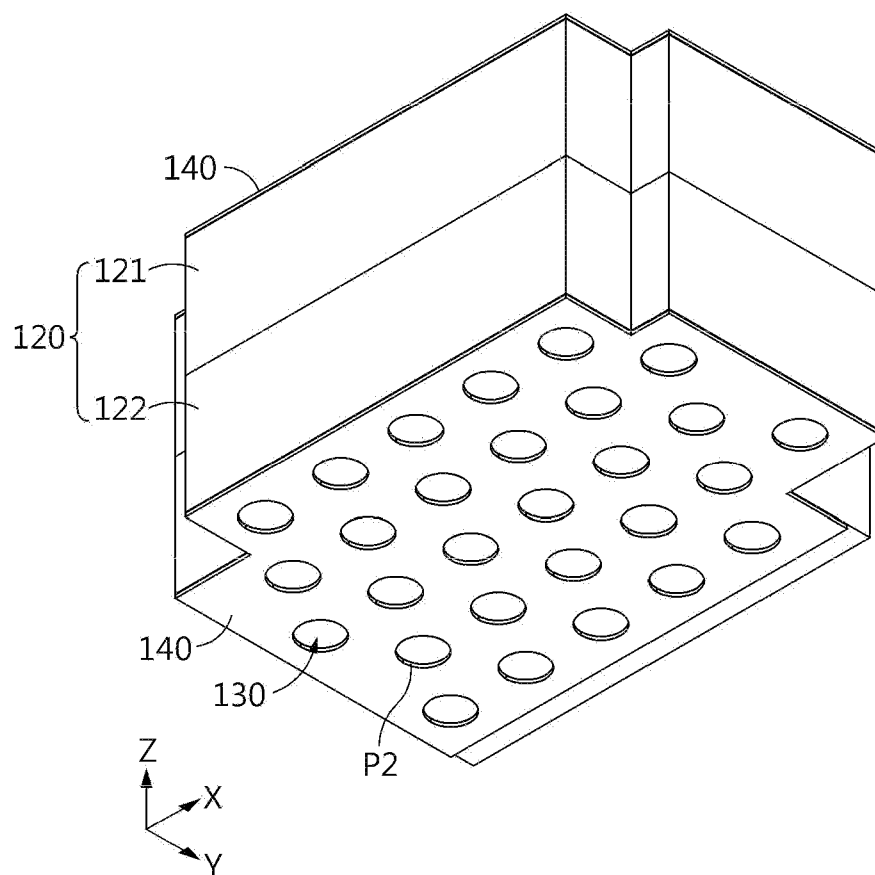


FIG. 3

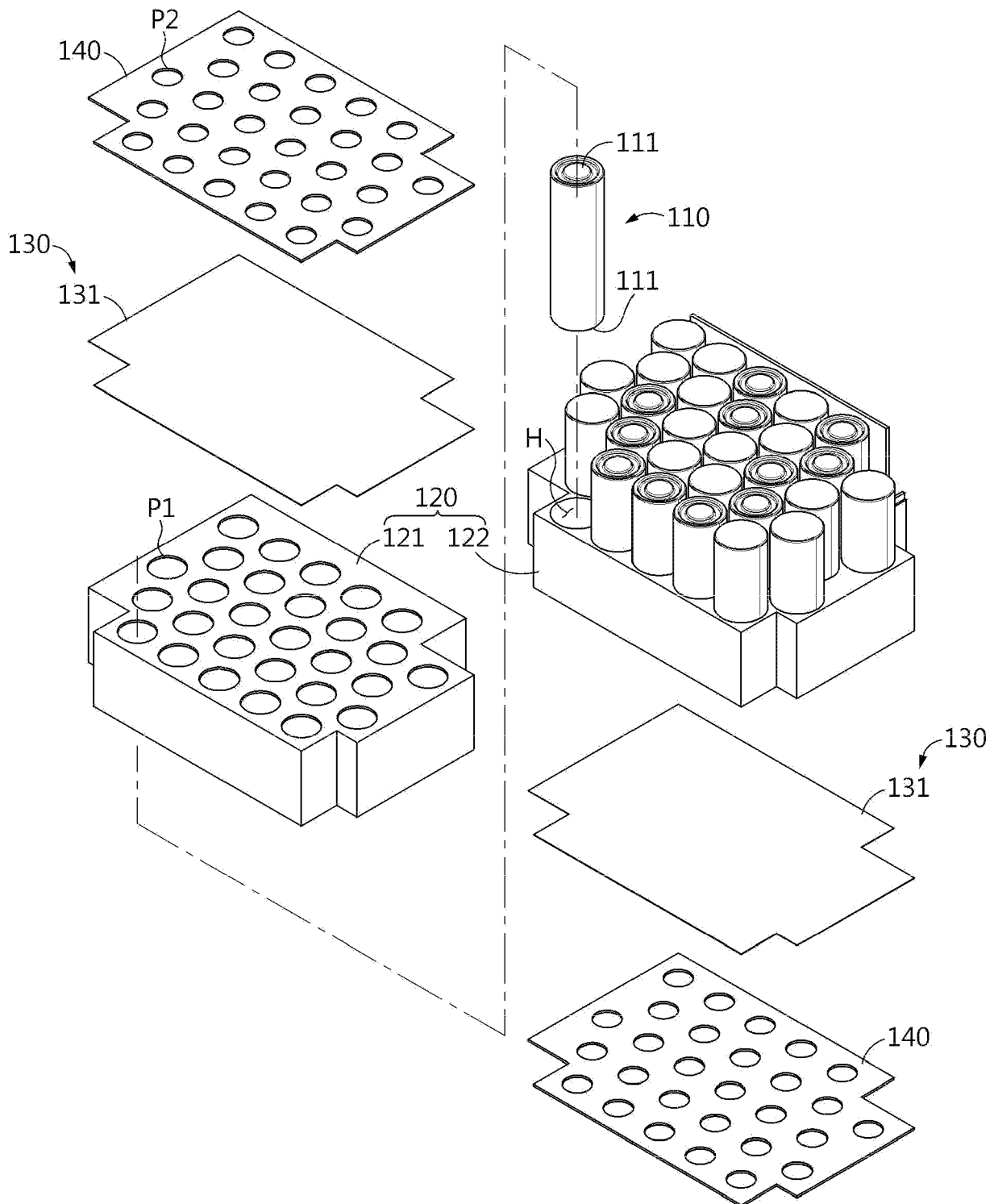


FIG. 4

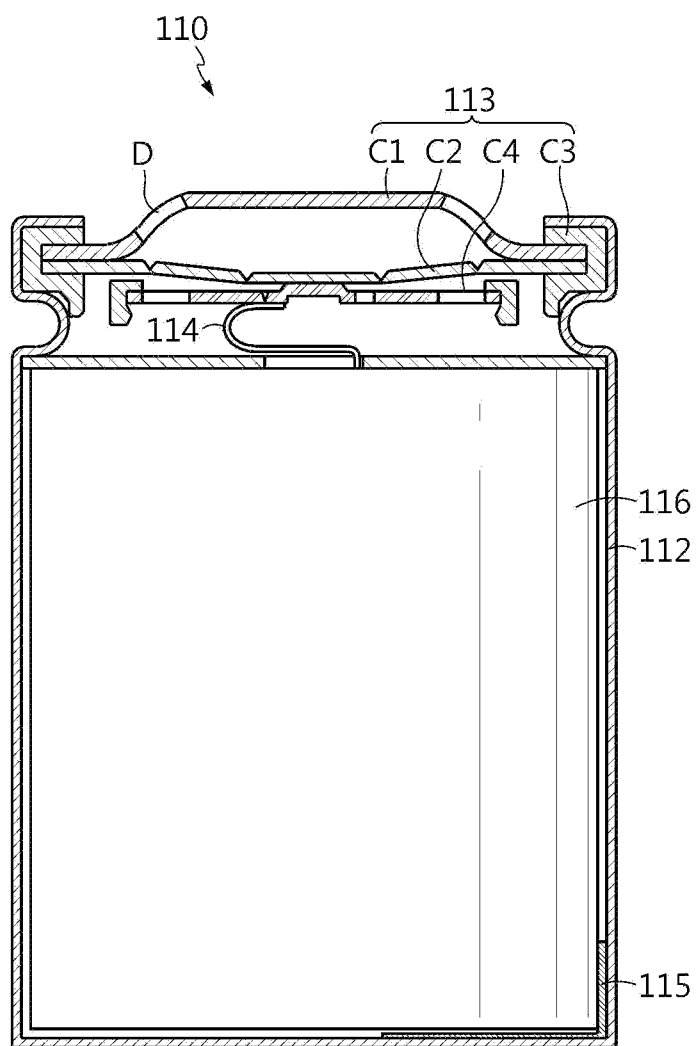


FIG. 5

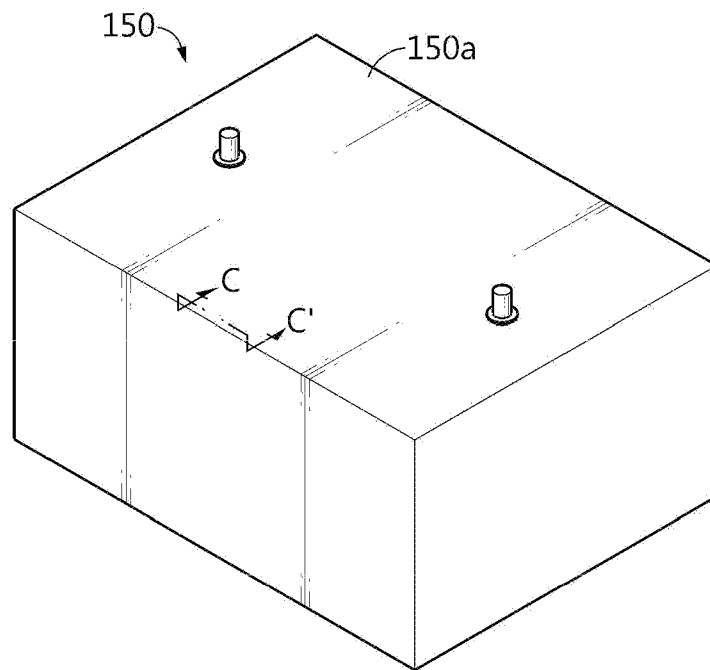


FIG. 6

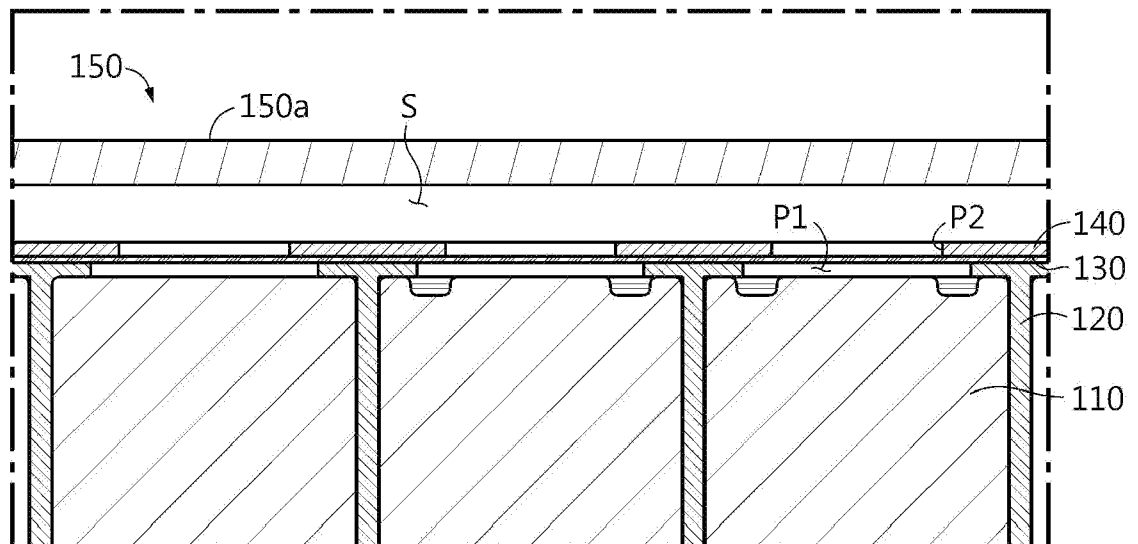


FIG. 7

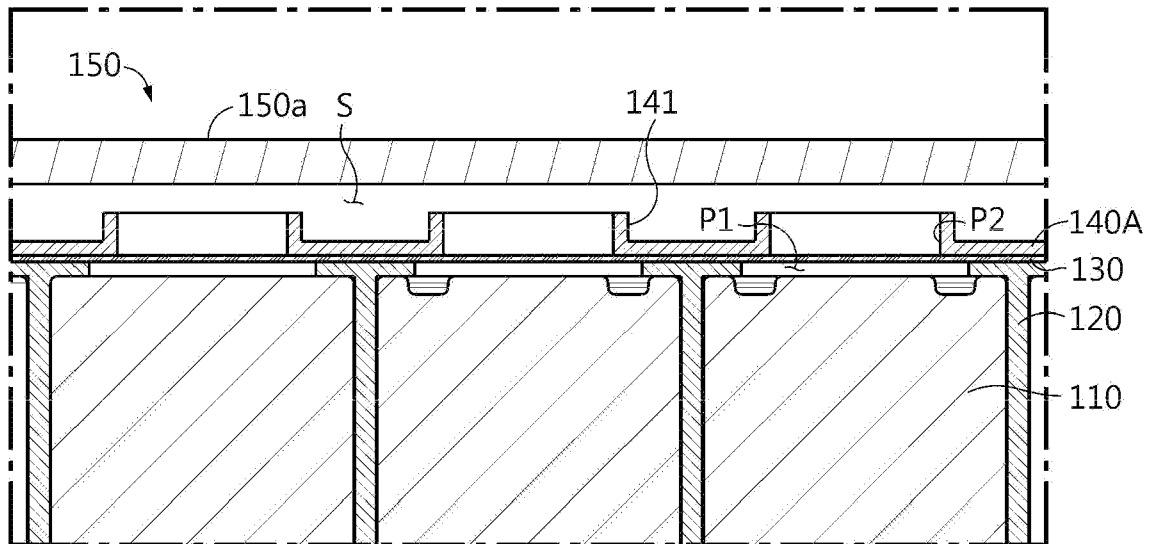


FIG. 8

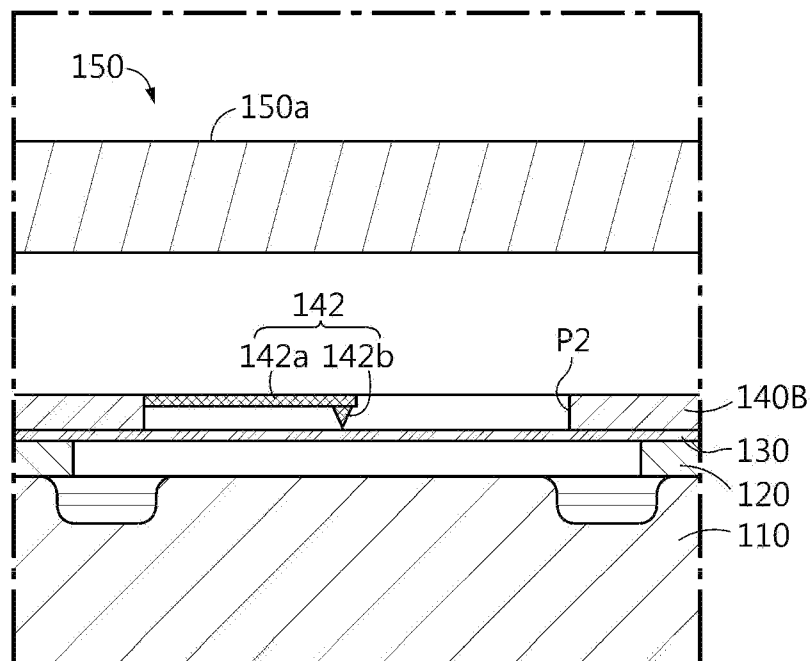


FIG. 9

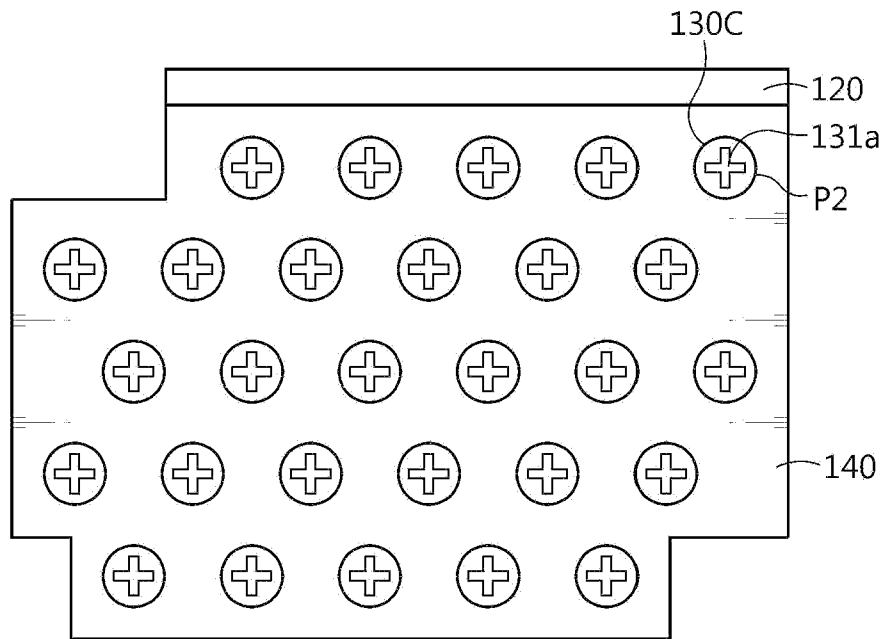


FIG. 10

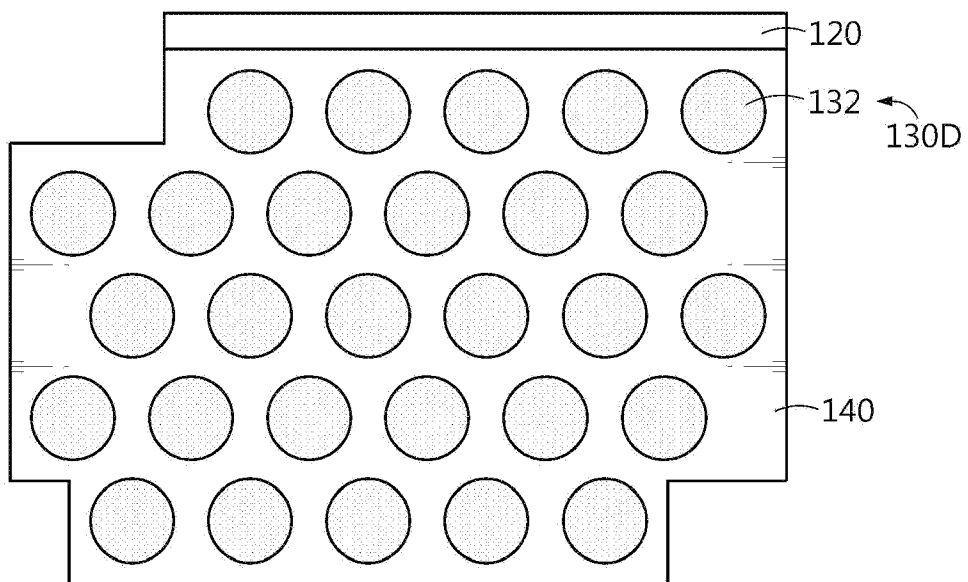


FIG. 11

