

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 268**

51 Int. Cl.:

H01M 50/211 (2011.01)

H01M 50/224 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2018** **PCT/KR2018/011899**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2019** **WO19107734**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2018** **E 18882705 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 3629396**

54 Título: **Método para fabricar un módulo de batería que tiene una estructura de refuerzo de fuerza de prensado inicial para conjunto de celdas**

30 Prioridad:

30.11.2017 KR 20170162861

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, YONG-IL

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 988 268 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

Método para fabricar un módulo de batería que tiene una estructura de refuerzo de fuerza de prensado inicial para conjunto de celdas

Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un método de fabricación del módulo de batería y, más particularmente, a un módulo de batería que tiene una carcasa de módulo capaz de comprimir un conjunto de celdas y a un método de fabricación del módulo de batería.

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2017-0162861 presentada el 30 de noviembre de 2017 en la República de Corea.

Estado de la técnica

Las baterías secundarias usadas ampliamente en la actualidad incluyen baterías de iones de litio, baterías de polímeros de litio, baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc y similares. Un voltaje operativo de dicha celda de batería secundaria unitaria es de alrededor de 2,5 V a 4,2 V. Por lo tanto, si se requiere un voltaje de salida más alto, múltiples celdas de batería pueden estar conectadas en serie. De manera alternativa, dependiendo de la capacidad de carga/descarga, múltiples celdas de batería pueden conectarse en serie y en paralelo para configurar un módulo de batería.

Cuando múltiples celdas de batería secundaria se conectan en serie y/o en paralelo para constituir un módulo de batería de tamaño medio o tamaño grande, las celdas de batería secundaria tipo bolsa de polímero de litio que tienen una alta densidad energética y que permiten el fácil apilamiento se usan con frecuencia, y las celdas de batería secundaria tipo bolsa de polímero de litio se apilan para configurar un conjunto de celdas. Luego, el conjunto de celdas se empaqueta usando una carcasa de módulo para protección, y los componentes eléctricos para conectar eléctricamente las celdas de batería secundaria y medir sus voltajes se añaden para configurar un módulo de batería.

Sin embargo, en la batería secundaria tipo bolsa de polímero de litio, un conjunto de electrodos se incluye, en general, en una hoja laminada de aluminio y, por consiguiente, la densidad energética es alta a pesar de un tamaño y peso pequeños, pero la rigidez mecánica es débil. En particular, en las baterías secundarias tipo bolsa de polímero de litio, el electrodo puede convertirse en más grueso durante los procesos de carga/descarga repetitivos, o puede generarse gas debido a la descomposición de un electrolito interno provocado por reacciones secundarias. En este momento, la celda de batería secundaria tipo bolsa puede hincharse debido a la expansión del electrodo y/o generación de gas, gas generado, lo cual se denomina 'fenómeno de hinchamiento'. Para referencia, el fenómeno de hinchamiento se ve más seriamente influenciado por el factor subordinado a la expansión del electrodo en la carga y descarga.

Si el fenómeno de hinchamiento de la celda de batería secundaria tipo bolsa se intensifica, el rendimiento de la celda de batería secundaria puede deteriorarse, y la forma exterior de la carcasa de módulo puede cambiar, lo cual puede ocasionar un efecto adverso en la estabilidad estructural del módulo de batería.

Según los estudios hasta el momento, se conoce que la expansión del grosor debida al hinchamiento es relativamente pequeña cuando las celdas de batería secundaria apiladas se comprimen fuertemente desde el estado de montaje temprano. Entre las tecnologías de prevención del fenómeno de hinchamiento, se conoce una técnica de dispersión de una fuerza de expansión insertando una almohadilla de compresión entre las celdas de batería secundaria y, por ejemplo, una técnica de compresión ajustando un módulo de batería con correas como se describe en la Publicación de Patente pendiente de examen JP n.º 2013-089566.

Sin embargo, si se usa la almohadilla de compresión, el espacio para alojar celdas de batería secundaria se reduce tanto como el volumen de la almohadilla de compresión, lo cual es desventajoso en términos de densidad energética por unidad de volumen del módulo de batería. Asimismo, si se usa la correa, la presión se aplica de manera irregular a una región ajustada por la correa y a una región no ajustada, y se requiere además un proceso de montaje de correas y aumenta el número de componentes. Por consiguiente, se requiere desarrollar un módulo de batería que tenga una estructura de montaje capaz de resolver estos problemas.

El documento WO 2016204489A1 se refiere a una carcasa de módulo para una batería secundaria.

El documento EP2659534A2 se refiere a una caja para una celda tipo bolsa.

El documento EP3131133A1 se refiere a un módulo de batería para un conjunto de electrodos.

El documento KR20120036743A se refiere a un conjunto de electrodos fijado en una caja mediante el uso de un soporte de presión.

El documento KR20140098490A se refiere a una batería secundaria que incluye porciones de prensado.

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 método de fabricación de un módulo de batería según la reivindicación 1.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden comprenderse a partir de la siguiente descripción detallada y serán más aparentes de forma 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 los mismos.

Solución técnica

En un aspecto de la presente descripción, se provee un método para fabricar un módulo de batería según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes 2-4.

Efectos ventajosos

Según una realización de la presente descripción, las celdas de batería pueden alojarse en una carcasa de módulo en un estado presurizado sin usar componentes separados. Dado que las celdas de batería se alojan en la carcasa de módulo en un estado fuertemente presurizado en una etapa inicial, es posible suprimir la expansión del volumen durante la carga y descarga.

Según otra realización de la presente descripción, dado que un componente separado no se necesita para prensar las celdas de batería, es posible reducir el coste de fabricación.

Según incluso otra realización de la presente descripción, dado que el número de lugares donde la soldadura o sujeción se requiere en el montaje de la carcasa de módulo se minimiza, es posible simplificar el proceso de montaje.

Descripción de las figuras

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

La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra que un conjunto de detección está separado del módulo de batería de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una primera carcasa de módulo según una realización de la presente descripción.

Las Figuras 4 y 5 son diagramas para ilustrar cada etapa de fabricación de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 6 es un diagrama de flujo para ilustrar un método de fabricación de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

Las Figuras 7 y 8 son diagramas para ilustrar cada etapa de fabricación de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción, y la Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra que un conjunto de detección está separado del módulo de batería de la Figura 1.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, un módulo 10 de batería según una realización de la presente descripción incluye una pila 100 de celdas, un conjunto 200 de detección, y una carcasa 300 de módulo.

La pila 100 de celdas puede ser un agregado de baterías secundarias, que incluye celdas 110 de batería tipo bolsa apiladas de modo que sus superficies grandes se miren entre sí. Con mayor detalle, la pila 100 de celdas de la presente descripción puede ser un agregado de baterías secundarias alojadas en la carcasa 300 de módulo de modo que las celdas 110 de batería tipo bolsa se provean para permanecer una al lado de la otra y apiladas en una dirección horizontal.

Aquí, las celdas 110 de batería tipo bolsa significa una batería secundaria, que incluye un exterior de bolsa, un conjunto de electrodos provisto para alojarse en el exterior de bolsa, y un electrolito. Por ejemplo, el exterior tipo bolsa puede incluir dos bolsas, al menos una de las cuales puede tener un espacio interior cóncavo. Además, el conjunto de electrodos puede alojarse en el espacio interior de la bolsa. Las periferias de dos bolsas se fusionan de modo que el espacio interno que aloja el conjunto de electrodos pueda sellarse.

Un conductor 111 de electrodos puede fijarse al conjunto de electrodos, y el conductor 111 de electrodos puede interponerse entre las porciones fusionadas del exterior de la bolsa y exponerse fuera del exterior de la bolsa para funcionar como un terminal de electrodos de la celda 110 de batería.

Aunque no se muestra en las figuras en aras de la conveniencia, el conjunto 200 de detección puede incluir múltiples barras colectoras, una placa de circuito impreso a la cual se conectan extremos de las barras colectoras, y una carcasa del conjunto 200 de detección que provee un lugar para fijar integralmente las barras colectoras y la placa de circuito impreso y se forma para cubrir la abertura de la carcasa 300 de módulo.

Las barras colectoras están hechas de metales eléctricamente conductores como, por ejemplo, cobre o aluminio, para servir como trayectoria de corriente y pueden conectarse en serie y/o en paralelo a los conductores 111 de electrodos de las celdas 110 de batería. Un extremo de las múltiples barras colectoras puede conectarse a la placa de circuito impreso. En la placa de circuito impreso, pueden proveerse componentes como, por ejemplo, un chip de circuito para medir el voltaje de la celda 110 de batería individual y un conector para transmitir o recibir señales a/de un dispositivo externo.

El conjunto 200 de detección puede conectarse a un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) para proveer información de voltaje de la celda 110 de batería al BMS. El BMS puede controlar el funcionamiento de las celdas 110 de batería como, por ejemplo, carga o descarga según la información de voltaje.

La carcasa 300 de módulo tiene un espacio interior capaz de alojar las celdas 110 de batería allí y juega el papel de proveer un soporte mecánico para las celdas 110 de batería alojadas y proteger las celdas 110 de batería de impactos externos. Por consiguiente, la carcasa 300 de módulo puede estar hecha de un material metálico para asegurar la rigidez. Sin embargo, la carcasa de 300 módulo de la presente descripción no se limita a una carcasa metálica. Por ejemplo, la carcasa 300 de módulo puede estar hecha de cualquier material como, por ejemplo, un material no metálico siempre que tenga una elasticidad predeterminada.

Como se muestra en la Figura 2, la carcasa 300 de módulo según una realización de la presente descripción incluye una primera carcasa 310 de módulo y una placa 321 superior.

Como se explicará en mayor detalle más adelante, en esta realización, la primera carcasa 310 de módulo comprime la pila 100 de celdas, de modo que la cantidad de hinchamiento de las celdas 110 de batería durante la carga y descarga puede reducirse sin usar un componente de compresión como, por ejemplo, una correa convencional. Además, una almohadilla de compresión interpuesta, de manera convencional, entre las celdas 110 de batería puede no usarse y, por consiguiente, la densidad energética del módulo 10 de batería puede mejorarse. Si se requiere, también es posible añadir la correa convencional y la almohadilla de compresión a la carcasa 300 de módulo de la presente descripción para aumentar más la fuerza de compresión a las celdas 110 de batería.

La primera carcasa 310 de módulo de esta realización se describirá en detalle con referencia a la Figura 3. La primera carcasa 310 de módulo incluye una placa 311 inferior, una primera placa 312 de prensado izquierda y una primera placa 313 de prensado derecha. Sin embargo, la placa 311 inferior, la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha de la primera carcasa 310 de módulo se distinguen conceptualmente, y estas placas pueden también formarse integralmente.

La placa 311 inferior tiene una placa rectangular formada con un área predeterminada y sirve para soportar la pila 100 de celdas en una porción inferior de la pila 100 de celdas. Aquí, el área predeterminada puede ser un área (L X T) correspondiente al producto de una longitud (L) de la celda 110 de batería y un grosor (T) de todas las celdas 110 de batería de la pila 100 de celdas.

La primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha forman paredes de la carcasa 300 de módulo y se proveen de manera correspondiente a ambas superficies laterales de la pila 100 de celdas.

La primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se extienden hacia arriba en ambas regiones de borde laterales de la placa 311 inferior, que se proveen una al lado de la otra. Aquí, ambas regiones de borde laterales corresponden a lados largos de la placa 311 inferior y pueden casi coincidir con la longitud de la celda 110 de batería.

En particular, la primera carcasa 310 de módulo según la presente descripción está hecha de un metal con elasticidad, y la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha pueden formarse para estrecharse en un ángulo (θ) predeterminado hacia el interior de la placa 311 inferior.

En otras palabras, la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se extienden hacia arriba en ambas regiones de borde laterales de la placa 311 inferior para formar un ángulo (θ) agudo con respecto a una dirección verticalmente superior de modo que un espacio entre la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se estrecha hacia arriba.

Dado que la primera carcasa 310 de módulo tiene elasticidad, si se tira de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha y luego se liberan, la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha pueden restablecerse a su estado original. En este momento, las fuerzas restauradoras elásticas de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha actúan como una fuerza para comprimir ambas superficies laterales de la pila 100 de celdas.

La placa 321 superior tiene una forma de placa rectangular para cubrir una porción superior de la pila 100 de celdas y puede tener un área correspondiente a la placa 311 inferior. La placa 321 superior puede acoplarse a extremos superiores de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha mediante soldadura o fijación mediante pernos.

Por consiguiente, la carcasa 300 de módulo de esta realización puede proveerse en una forma de tubo rectangular a medida que la primera carcasa 310 de módulo y la placa 321 superior se acoplan.

En lo sucesivo, se describirá en mayor detalle un método para fabricar el módulo 10 de batería según la presente descripción mediante el uso de la carcasa 300 de módulo configurada como se describe más arriba.

Las Figuras 4 y 5 son diagramas para ilustrar cada etapa de fabricación de un módulo 10 de batería según una realización de la presente descripción, y la Figura 6 es un diagrama de flujo para ilustrar un método de fabricación de un módulo 10 de batería según una realización de la presente descripción.

El método de fabricación del módulo 10 de batería según la presente descripción incluye proveer una primera carcasa 310 de módulo, una placa 321 superior y una pila 100 de celdas que se alojarán en la primera carcasa 310 de módulo (E10), e insertar la pila 100 de celdas en la primera carcasa 310 de módulo y luego prensar la pila 100 de celdas (E20).

En primer lugar, una primera carcasa 310 metálica se forma moldeando una placa metálica con elasticidad. En este momento, como se describe más arriba, la primera carcasa 310 de módulo se configura de modo tal que la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se estrechan ligeramente hacia el interior de la placa 311 inferior. Además, la pila 100 de celdas se prepara apilando tantas celdas 110 de batería tipo bolsa como puedan alojarse en la primera carcasa 310 de módulo.

La placa 311 inferior de la primera carcasa 310 de módulo tiene un ancho correspondiente al grosor de todas las celdas 110 de batería de la pila 100 de celdas. En otras palabras, la pila 100 de celdas se prepara apilando un número predeterminado de celdas 110 de batería tipo bolsa en una dirección lateral en un estado vertical y la placa 311 inferior se provee de modo tal que su ancho es sustancialmente igual al grosor total del número predeterminado de celdas 110 de batería tipo bolsa.

Por ejemplo, la pila 100 de celdas de esta realización se configura apilando ocho celdas 110 de batería tipo bolsa en total en la dirección lateral, y el ancho de la placa 311 inferior de la primera carcasa 310 de módulo está diseñado para tener un tamaño correspondiente al grosor total de ocho celdas 110 de batería tipo bolsa.

Luego, como se muestra en la Figura 4, se tira de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha para ampliar el espacio entre las mismas para conformar un espacio en el cual se puede insertar la pila 100 de celdas, y luego la pila 100 de celdas se inserta en el espacio interior de la primera carcasa 310 de módulo.

Luego, si la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se liberan, como se muestra en la porción (a) de la Figura 5, la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se estrechan para comprimir ambas superficies laterales de la pila 100 de celdas.

Dado que las celdas 110 de batería están limitadas en el espacio interior de la primera carcasa 310 de módulo en un estado inicialmente presurizado, es posible fijar, de manera segura, las celdas 110 de batería y suprimir la expansión del grosor provocada por el hinchamiento durante la carga y descarga.

Luego, la placa 321 superior se fija a los extremos superiores de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha mediante soldadura (E30). Por ejemplo, como se muestra en la porción (b) de la Figura 5, ambas regiones de borde laterales de la placa 321 superior se colocan en los extremos superiores de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha, y luego puede llevarse a cabo la soldadura (W) a sus porciones de contacto para cubrir la porción superior de la pila 100 de celdas.

La placa 321 superior puede cubrir la porción superior de la pila 100 de celdas y también sujetar la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha de modo que el espacio entre la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha pueda mantenerse de forma coherente en un estado donde una fuerza de prensado inicial se aplica a la pila 100 de celdas.

La carcasa 300 de módulo de esta realización preparada como se describe más arriba puede finalmente proveerse en una forma tubular. Los conductores 111 de electrodos de las celdas 110 de batería pueden exponerse al exterior a través de una superficie frontal abierta y una superficie posterior abierta de la carcasa 300 de módulo, y las barras colectoras pueden conectarse eléctricamente a los conductores 111 de electrodos mediante, por ejemplo, soldadura ultrasónica. Luego, la carcasa del conjunto 200 de detección se monta a la superficie frontal y a la superficie posterior de la carcasa 300 de módulo para empaquetar completamente la pila 100 de celdas.

A continuación, se describirá un módulo 10 de batería según otras realizaciones de la presente descripción. El mismo signo de referencia que en la realización anterior designa el mismo componente. El mismo componente no se describirá nuevamente, y las características diferentes de la realización anterior se describirán en detalle.

Las Figuras 7 y 8 son diagramas para ilustrar cada etapa de fabricación de un módulo 10 de batería según la presente invención.

El módulo 10 de batería según otra realización de la presente descripción incluye además una segunda carcasa 320 de módulo en comparación con la realización anterior, que puede reforzar además la fuerza de prensado inicial a la pila 100 de celdas y mejorar la conveniencia durante el montaje.

La segunda carcasa 320 de módulo se configura para comprimir la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha de modo que se cubre la primera carcasa 310 de módulo. La segunda carcasa 320 de módulo incluye una placa 321 superior, una segunda placa 322 de prensado izquierda y una segunda placa 323 de prensado derecha. La placa 321 superior, la segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha de la segunda carcasa 320 de módulo se distinguen conceptualmente, y estas tres placas pueden también formarse integralmente mediante el uso de un material metálico elástico, similar a la primera carcasa 310 de módulo.

La placa 321 superior tiene una forma de placa rectangular y se provee para cubrir una porción superior de la pila 100 de celdas en la porción superior de la pila 100 de celdas. La segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha se proveen para estrecharse en un ángulo predeterminado hacia el interior de la placa 321 superior.

Es decir, la segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha pueden extenderse hacia abajo en ambas regiones de borde laterales de la placa 321 superior, que se proveen una al lado de la otra, para formar un ángulo agudo con respecto a una dirección verticalmente inferior, respectivamente.

Si se tira de la segunda placa 322 de prensado izquierda y de la segunda placa 323 de prensado derecha de la segunda carcasa 320 de módulo dentro de un límite elástico y luego se liberan, la segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha pueden restablecerse a su estado estrecho original, de manera similar a la primera placa 312 de prensado izquierda y a la primera placa 313 de prensado derecha de la primera carcasa 310 de módulo descrita más arriba.

Por consiguiente, como se muestra en la Figura 8, si se tira de la segunda placa 322 de prensado izquierda y de la segunda placa 323 de prensado derecha de la segunda carcasa 320 de módulo para cubrir la primera carcasa 310 de módulo y luego se liberan, la segunda placa 322 de prensado izquierda se desvía elásticamente hacia la primera placa 312 de prensado izquierda para adherirse estrechamente a la misma, y la segunda placa 323 de prensado derecha se desvía elásticamente hacia la primera placa 313 de prensado derecha para adherirse estrechamente a la misma.

El método de fabricación del módulo 10 de batería que incluye la segunda carcasa 320 de módulo es idéntico al método de la realización anterior hasta la etapa de prensado de la pila 100 de celdas a la primera carcasa 310 de módulo, como se muestra en la Figura 7. Luego, se tira de la segunda placa 322 de prensado izquierda y de la

segunda placa 323 de prensado derecha dentro de un límite elástico para ampliar el espacio entre las mismas de modo que la placa 321 superior entra en contacto con los extremos superiores de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha, y luego la segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha se liberan para prensar la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha, diferentes de la realización anterior.

En este caso, la fuerza de compresión aplicada a la pila 100 de celdas puede duplicarse añadiendo la fuerza de compresión de las primeras placas de prensado izquierda y derecha a la fuerza de compresión de las segundas placas de prensado izquierda y derecha. Como resultado, la fuerza para comprimir la expansión de las celdas 110 de batería puede fortalecerse más en comparación con la realización anterior.

Asimismo, en esta realización, la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha se extienden hacia arriba en ubicaciones internas antes que en los extremos terminales de la placa 311 inferior en una distancia predeterminada de modo que la segunda placa 322 de prensado izquierda y la segunda placa 323 de prensado derecha se ubican en el interior antes que en los extremos terminales de la placa 311 inferior. Por consiguiente, ambos extremos terminales laterales de la placa 311 inferior se exponen al exterior según la primera placa 312 de prensado izquierda y la primera placa 313 de prensado derecha. En lo sucesivo, ambos extremos terminales laterales de la placa 311 inferior se denominarán puntos 311a de soldadura.

Después de que la segunda carcasa 320 de módulo se provee para cubrir la primera carcasa 310 de módulo como se describe más arriba, como se muestra en la porción (c) de la Figura 8, los extremos inferiores de la segunda placa 322 de prensado izquierda y de la segunda placa 323 de prensado derecha pueden soldarse (W) a los puntos 311a de soldadura de la placa 311 inferior.

En la realización anterior, cuando la placa 321 superior se coloca sobre los extremos superiores de la primera placa 312 de prensado izquierda y de la primera placa 313 de prensado derecha y se lleva a cabo la soldadura, la posición de la placa 321 superior puede cambiarse incluso por un ligero impacto durante el proceso de soldadura y, por consiguiente, una plantilla se usa por separado para sujetar la posición de la placa 321 superior.

Mientras tanto, en esta realización, dado que la segunda carcasa 320 de módulo comprime fuertemente la primera carcasa 310 de módulo, los extremos inferiores de las segundas placas de prensado izquierda y derecha no se mueven con respecto a los puntos 311a de soldadura y, por consiguiente, el proceso de soldadura puede llevarse a cabo más fácilmente.

Las segundas placas de prensado izquierda y derecha también pueden acoplarse a las primeras placas 312, 313 de prensado izquierda y derecha o a la placa 311 inferior de la primera carcasa 310 de módulo mediante fijación con pernos. Para referencia, dado que la carcasa 300 de módulo de esta realización se configura de modo que la primera carcasa 310 de módulo está rodeada y se comprime por la segunda carcasa 320 de módulo, también es posible omitir la soldadura o la fijación mediante pernos.

Si se usan el módulo 10 de batería que tiene la configuración y acción según la presente descripción y su método de fabricación, las celdas 110 de batería pueden alojarse en la carcasa 300 de módulo en un estado presurizado inicial sin usar un componente separado y, por consiguiente, es posible suprimir la expansión del volumen de las celdas 110 de batería durante la carga y descarga. Además, dado que los lugares requeridos para la soldadura o ajuste en el montaje de la carcasa 300 de módulo pueden minimizarse, es posible simplificar el proceso de montaje.

Mientras tanto, el módulo de batería puede además incluir varios dispositivos (no se muestran) para controlar la carga y descarga de las celdas de batería como, por ejemplo, un sistema de gestión de batería (BMS), un sensor de corriente, un fusible y similares. El módulo de batería puede también usarse como una fuente de energía para vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos o sistemas de almacenamiento de energía.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un módulo (10) de batería, que comprende:

5 preparar una primera carcasa (310) de módulo, que incluye una placa (311) inferior que tiene una forma de placa rectangular y una primera placa (312) de prensado izquierda y una primera placa (313) de prensado derecha que tienen elasticidad y se extienden hacia arriba en ambas regiones de borde laterales de la placa (311) inferior, que se proveen una al lado de la otra, para formar un ángulo agudo con respecto a una dirección verticalmente superior de modo que un espacio entre la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha se estrechan hacia arriba, y una pila (100) de celdas que se alojará en la primera carcasa (310) de módulo; y

15 tirar de la primera placa (312) de prensado izquierda y de la primera placa (313) de prensado derecha dentro de un límite elástico para ampliar el espacio entre las mismas, luego insertar la pila (100) de celdas en la primera carcasa (310) de módulo, y liberar la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha para prensar ambas superficies laterales de la pila (100) de celdas,

el método comprendiendo además:

20 preparar una segunda carcasa (320) de módulo, que incluye una placa (321) superior que tiene una forma de placa rectangular y una segunda placa (322) de prensado izquierda y una segunda placa (323) de prensado derecha que tiene elasticidad y que se extienden hacia abajo respectivamente en ambas regiones de borde laterales de la placa (321) superior, que se proveen una al lado de la otra, para formar un ángulo agudo con respecto a una dirección verticalmente inferior de modo que un espacio entre la segunda placa (322) de prensado izquierda y la segunda placa (323) de prensado derecha se estrecha hacia abajo; y

25 tirar de la segunda placa (322) de prensado izquierda y de la segunda placa (323) de prensado derecha dentro de un límite elástico para colocar la placa (321) superior sobre los extremos superiores de la primera placa (312) de prensado izquierda y de la primera placa (313) de prensado derecha, y luego liberar la segunda placa (322) de prensado izquierda y la segunda placa (323) de prensado derecha para prensar la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha;

30 en donde el módulo (10) de batería, que incluye una pila (100) de celdas que tiene celdas (110) de batería tipo bolsa provistas para permanecer una al lado de la otra y apiladas en una dirección horizontal, y una carcasa (300) de módulo configurada para alojar la pila (100) de celdas,

en donde la carcasa (300) de módulo incluye:

40 una placa (311) inferior provista en una forma de placa rectangular para soportar la pila (100) de celdas en una porción inferior de la pila (100) de celdas; y

45 una primera placa (312) de prensado izquierda y una primera placa (313) de prensado derecha que tienen elasticidad y que se extienden hacia arriba en ambas regiones de borde laterales de la placa (311) inferior, que se proveen una al lado de la otra, para formar un ángulo agudo con respecto a una dirección verticalmente superior de modo que un espacio entre la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha se estrecha hacia arriba,

50 en donde la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha se desvían elásticamente para prensar ambas superficies laterales de la pila (100) de celdas insertada en la carcasa (300) de módulo;

en donde la carcasa (300) de módulo además incluye:

55 una placa (321) superior provista en una forma de placa rectangular para cubrir una porción superior de la pila (100) de celdas en la porción superior de la pila (100) de celdas;

60 una segunda placa (322) de prensado izquierda y una segunda placa (323) de prensado derecha que tienen elasticidad y que se extienden hacia abajo respectivamente en ambas regiones de borde laterales de la placa (321) superior de modo que la segunda placa (322) de prensado izquierda se desvía elásticamente de modo que se adhiere estrechamente a una superficie exterior de la primera placa (312) de prensado izquierda y la segunda placa (323) de prensado derecha se desvía elásticamente de modo que se adhiere estrechamente a una superficie exterior de la primera placa (313) de prensado derecha.

65 2. El método de fabricación de un módulo (10) de batería que comprende un módulo (10) de batería según la reivindicación 1,

en donde la primera placa (312) de prensado izquierda y la primera placa (313) de prensado derecha se forman para extenderse hacia arriba en ubicaciones internas antes que en los extremos terminales de la placa (311) inferior en una distancia predeterminada de modo que la segunda placa (322) de prensado izquierda y la segunda placa (323) de prensado derecha se ubican en el interior antes que en los extremos terminales de la placa (311) inferior.

5 3. El método de fabricación de un módulo (10) de batería que comprende un módulo (10) de batería según la reivindicación 2,

10 en donde los extremos inferiores de la segunda placa (322) de prensado izquierda y de la segunda placa (323) de prensado derecha se sueldan a una superficie superior de la placa (311) inferior.

4. El método de fabricación de un módulo (10) de batería según la reivindicación 1, que además comprende:

15 acoplar extremos inferiores de la segunda placa (322) de prensado izquierda y de la segunda placa (323) de prensado derecha a la primera carcasa (310) de módulo mediante soldadura o fijación con pernos.

FIG. 1

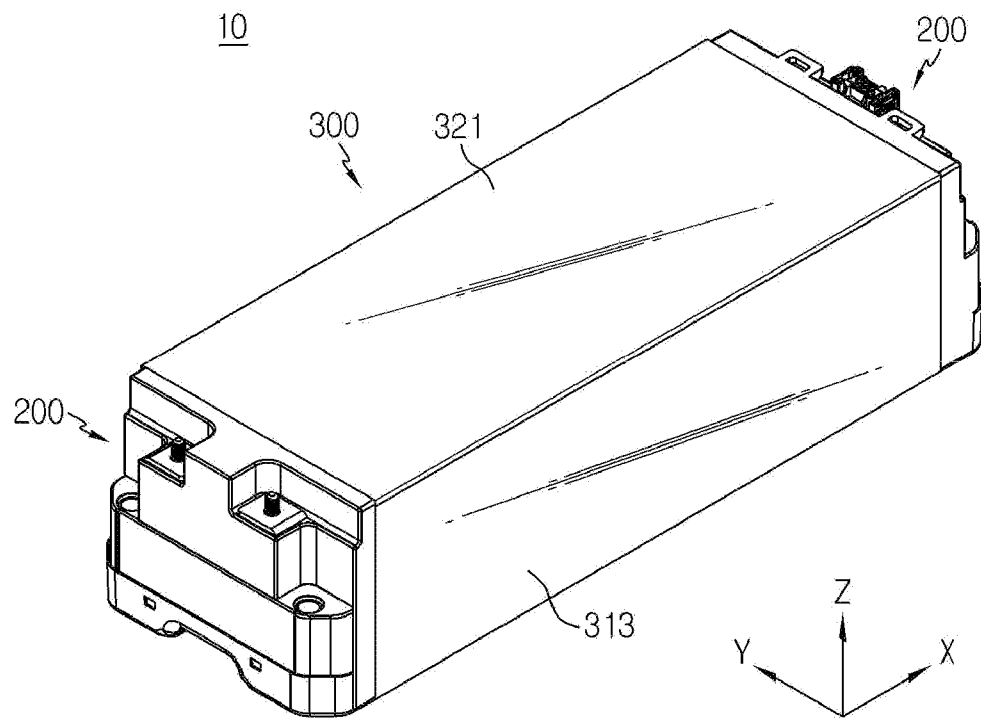


FIG. 2

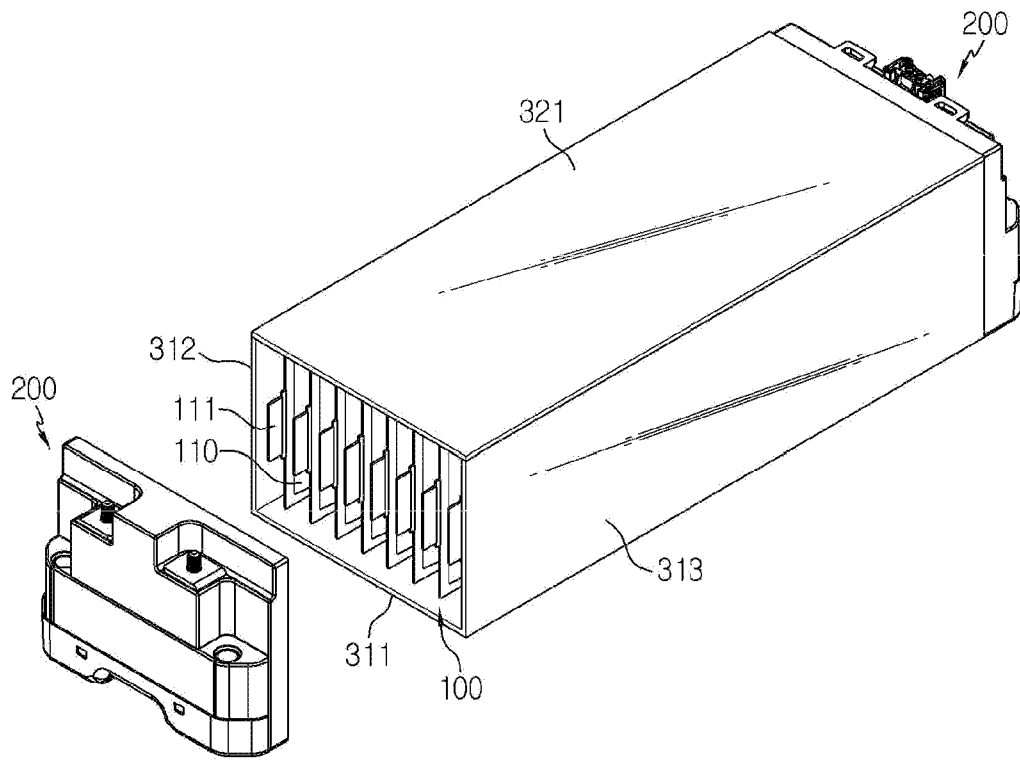


FIG. 3

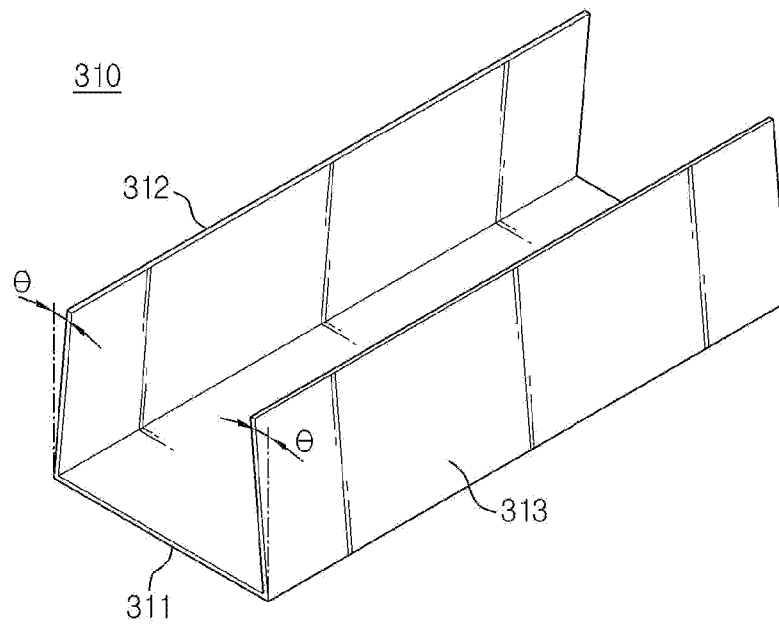


FIG. 4

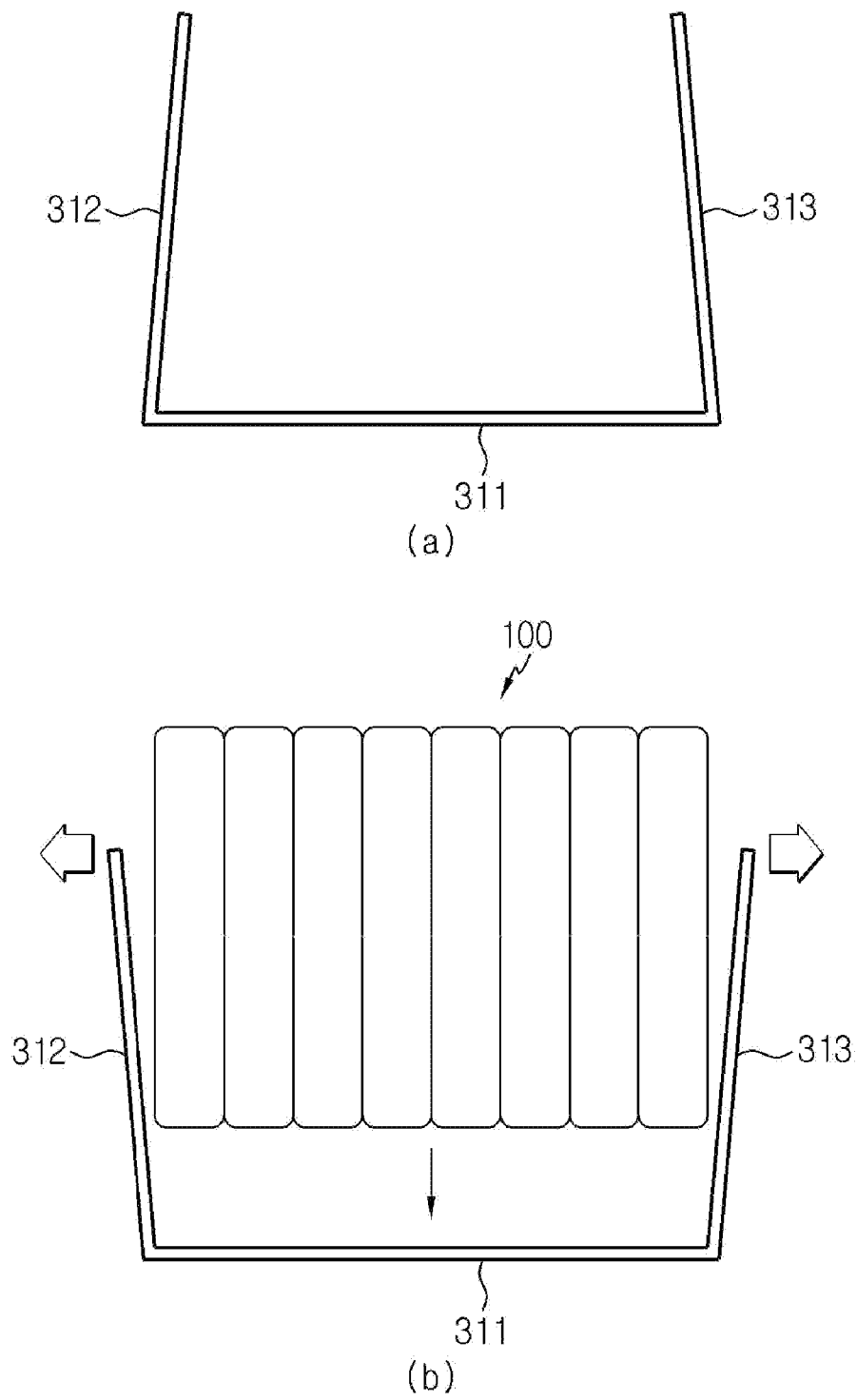


FIG. 5

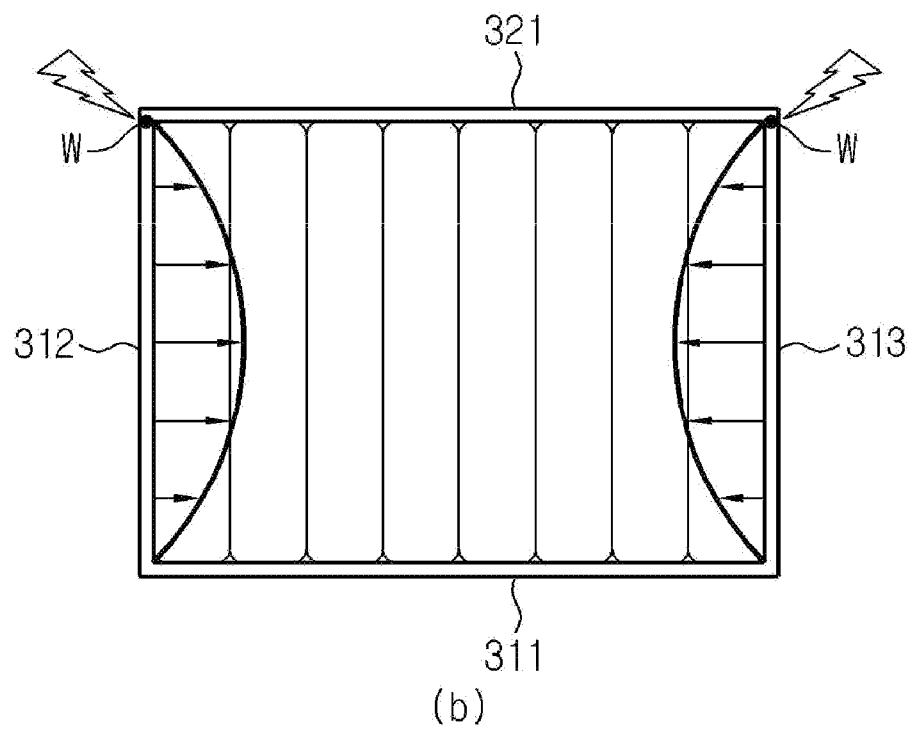
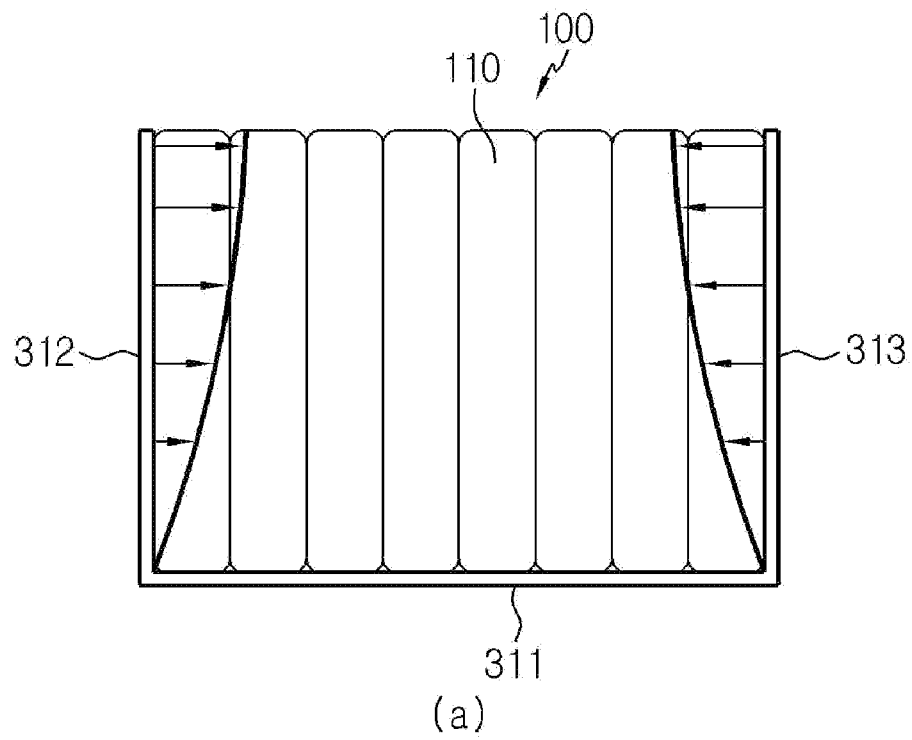


FIG. 6

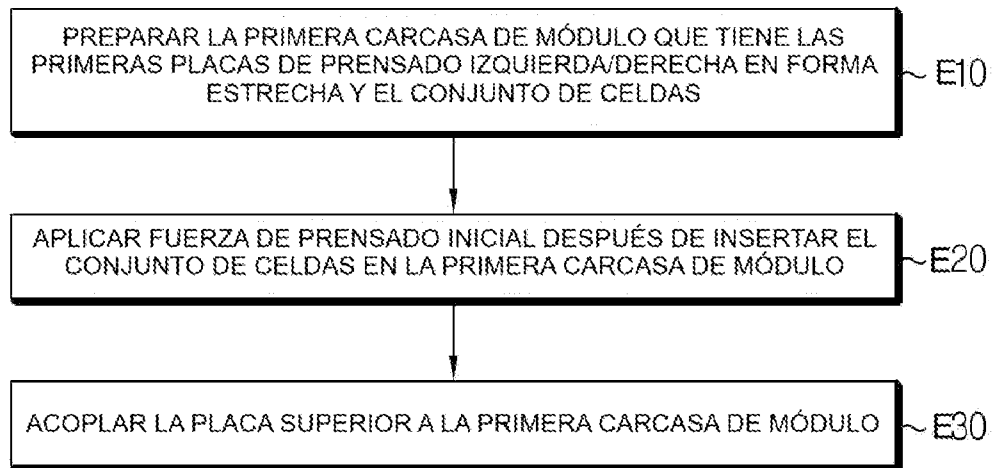


FIG. 7

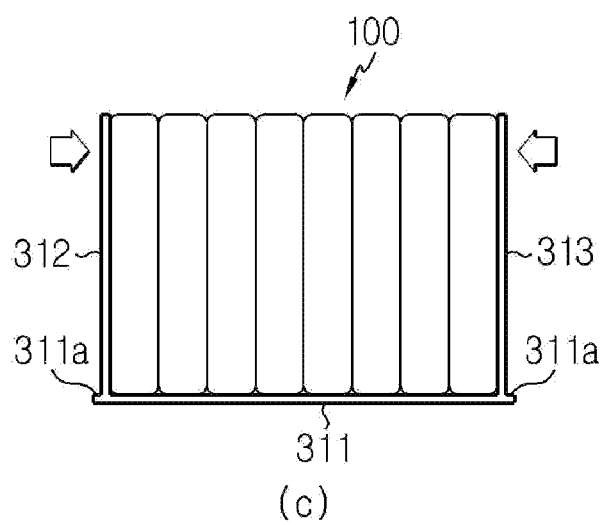
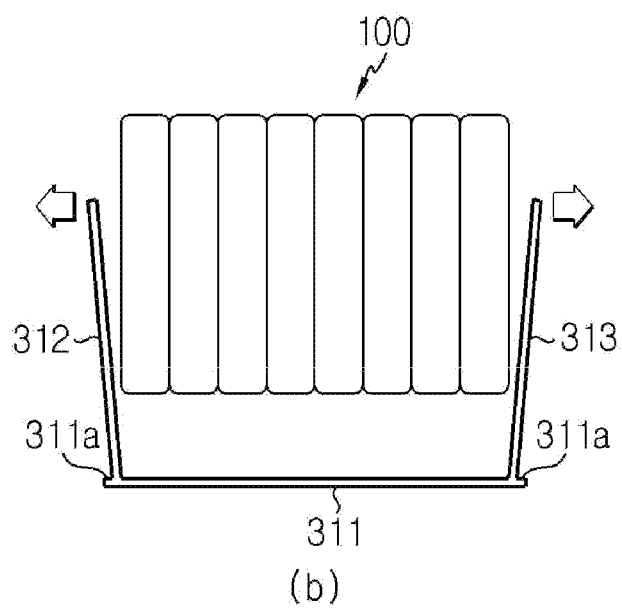
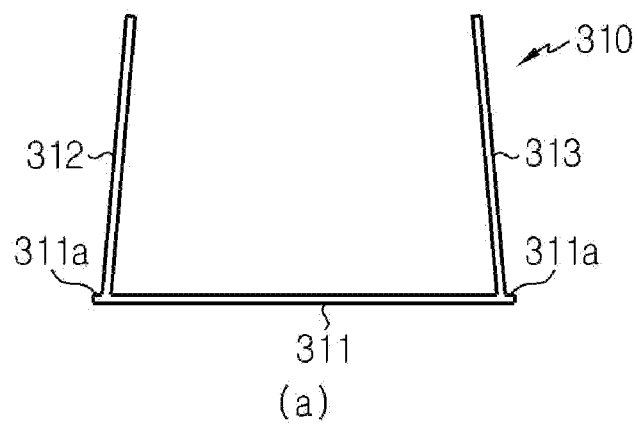


FIG. 8

