

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 026 463**

51 Int. Cl.:

H01M 50/209 (2011.01)

H01M 50/242 (2011.01)

H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2021** **PCT/KR2021/005514**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.01.2022** **WO22019445**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2021** **E 21846398 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2025** **EP 4037078**

54 Título: **Módulo de batería que comprende un resorte de fuerza constante, y paquete de baterías que comprende el mismo**

30 Prioridad:

20.07.2020 KR 20200089333

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

11.06.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, DONG WOOK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 026 463 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 que comprende un resorte de fuerza constante, y paquete de baterías que comprende el mismo

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante y a un paquete de baterías que incluye el mismo.

10 La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2020-0089333, presentada el 20 de julio de 2020.

Antecedentes de la invención

15 En los últimos años, a medida que aumenta el precio de las fuentes de energía debido al agotamiento de los combustibles fósiles y el interés por la contaminación ambiental se amplifica, la demanda de fuentes de energía alternativas amigables con el medioambiente se ha convertido en un factor indispensable para la vida futura. Como tales, se han llevado a cabo varias investigaciones sobre las tecnologías de generación de energía como, por ejemplo, energía nuclear, energía solar, energía eólica y energía mareomotriz, y también han llamado mucho la atención los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica para un uso más eficiente de dicha energía generada.

20 En particular, con el desarrollo de la tecnología y la demanda de dispositivos móviles, la demanda de baterías como fuentes de energía está aumentando rápidamente y, por consiguiente, se han llevado a cabo muchas investigaciones sobre baterías capaces de satisfacer varias demandas.

Normalmente, en términos de forma de batería, existe una alta demanda de una batería secundaria prismática y una batería secundaria tipo bolsa que puedan aplicarse a productos como, por ejemplo, teléfonos móviles de pequeño espesor. En términos de materiales, existe una alta demanda de baterías secundarias de litio como, por ejemplo, 30 baterías de iones de litio y baterías de polímeros de iones de litio que tienen ventajas como, por ejemplo, alta densidad energética, tensión de descarga y estabilidad de salida.

Dicha batería secundaria se forma en una estructura de modo tal que un conjunto de electrodos que incluye un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador dispuesto entre los mismos se construye en una caja de 35 batería, y lengüetas de electrodos positivo y negativo se sueldan a dos conductores de electrodos y se sellan para exponerse al exterior de la caja de batería. La lengüeta de electrodos se conecta eléctricamente al dispositivo externo a través del contacto con el dispositivo externo, y la batería secundaria suministra energía al dispositivo externo a través de la lengüeta de electrodos o recibe energía del dispositivo externo.

40 La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un módulo de batería convencional. Como se muestra en la FIG. 1, el módulo de batería convencional incluye una pila de celdas de batería dentro de una caja. Mientras tanto, puede generarse gas dentro de las celdas de batería en el proceso de carga/descarga, y un fenómeno de hinchamiento, en el cual las celdas de batería se expanden o encogen, puede ocurrir repetidamente debido al gas generado. En particular, existe el problema de que a medida que el espesor de las celdas de batería aumenta por la repetición de 45 la carga/descarga de las celdas de batería, se deforma la caja del módulo de batería.

Como tal, existe la necesidad de una tecnología que evite la deformación de la caja manteniendo la fuerza de hinchamiento constante según la carga/descarga de las celdas de batería.

50 Técnica anterior adicional se describe en el documento US 2011/0177377 A1.

Explicación de la invención

Problema técnico

55 La presente descripción se ha concebido para resolver los problemas de la técnica anterior, y un objeto de la presente descripción es proveer un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante y un paquete de baterías que incluye el mismo.

60 Solución técnica

La presente descripción provee un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante. En una realización, un módulo de batería según la presente descripción incluye: una pila de celdas de batería que comprende n celdas de batería; una caja que tiene un extremo abierto y que aloja en su interior la pila de celdas de batería; una placa superior apilada sobre un extremo superior o de la pila de celdas de batería; y un resorte de fuerza constante configurado para posicionarse dentro de la caja, en donde n es un entero igual a o mayor que 2. La pila de celdas de 65

batería se aloja en la caja de modo tal que las superficies laminadas de la pila de celdas de batería son paralelas a la superficie inferior de la caja. En este momento, el resorte de fuerza constante incluye un extremo de bobinado y un extremo libre, y el extremo de bobinado se fija en una porción inferior de la caja, y el extremo libre se fija en la placa superior. El módulo de batería según la presente descripción incluye una cubierta de caja configurada para cubrir el extremo abierto de la caja, en donde uno o más bloques de tope se proveen entre la cubierta y la placa superior, para limitar el movimiento de la placa superior en una dirección hacia arriba.

En un ejemplo, múltiples resortes de fuerza constante se ubican en dos o más lugares que son simétricos entre sí con respecto a una dirección de apilamiento.

En otra realización adicional, una almohadilla de compresión se forma en cada uno del extremo superior y el extremo inferior de la pila de celdas de batería. Además, se proveen m (m es un entero igual a o mayor que 2) pilas de celdas de batería, y una almohadilla de compresión se interpone entre las respectivas pilas de celdas de batería.

Además, la pila de celdas de batería incluye además un conjunto de barra colectora que conecta eléctricamente las n celdas de batería.

En una realización, la caja incluye además un soporte o una porción de montaje de resorte para fijar una región donde el resorte de fuerza constante se enrolla en forma de resorte.

En este momento, el extremo libre del resorte de fuerza constante tiene un orificio de fijación formado en el mismo, y un pasador de fijación, que penetra el orificio de fijación, puede formarse en una superficie lateral de la placa superior.

Además, la presente descripción provee un paquete de baterías que incluye el módulo de batería descrito más arriba.

Efectos ventajosos

Según un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante, y un paquete de baterías que incluye el mismo de la presente descripción, mediante la inclusión de un resorte de fuerza constante, incluso si ocurre un fenómeno de hinchamiento en las celdas de batería alojadas en un módulo de batería, la presión superficial de las celdas de batería puede mantenerse constante.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un módulo de batería convencional.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

La FIG. 3 es una vista lateral de un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

Realización preferente de la invención

De aquí en adelante, la presente descripción se describirá en detalle con referencia a los dibujos. Los términos y las palabras usadas en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones no deben interpretarse como limitadas a términos ordinarios y del diccionario y el inventor puede definir, de manera apropiada, el concepto de los términos con el fin de describir mejor su invención. Los términos y las palabras deben interpretarse como significados y conceptos coherentes con la idea técnica de la presente descripción.

La presente descripción se refiere a un módulo de batería y, más en particular, a un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante. En una realización, el módulo de batería incluye: una pila de celdas de batería que comprende n (n es un entero igual a o mayor que 2) celdas de batería; una caja que tiene un extremo abierto y que aloja la pila de celdas de batería en su interior; una placa superior apilada sobre un extremo superior de la pila de celdas de batería; y un resorte de fuerza constante configurado para posicionarse dentro de la caja y fijarse en una porción inferior de la caja, en donde el resorte de fuerza constante incluye un extremo de bobinado y un extremo libre, y en donde el extremo de bobinado se fija en una porción inferior de la caja, y el extremo libre se fija en la placa superior.

En general, puede generarse gas dentro de las celdas de batería en el proceso de carga/descarga y, como tal, un fenómeno de hinchamiento, en el cual las celdas de batería se expanden o encogen, puede ocurrir repetidamente. En particular, existe el problema de que a medida que el espesor de la celda de batería aumenta por la repetición de

la carga/descarga de la celda de batería, se deforma la caja del módulo de batería. Como tal, la presente descripción provee un módulo de batería que incluye un resorte de fuerza constante y un paquete de baterías que incluye el mismo. De manera más específica, la presente descripción provee un módulo de batería capaz de permitir un desplazamiento de expansión por un fenómeno de hinchamiento mientras comprime n celdas de batería, que se alojan en un módulo de batería, con una fuerza constante usando el resorte de fuerza constante.

En la presente descripción, el resorte de fuerza constante es un resorte que se enrolla tipo resorte, y significa un resorte que se enrolla en una dirección, en la cual un resorte tipo resorte tira con tensión, y se forma para restablecerse a su estado original mediante fuerza elástica cuando se libera la fuerza elástica. A diferencia de un resorte general, la carga del resorte de fuerza constante no aumenta linealmente a medida que aumenta el desplazamiento, y la carga del resorte de fuerza constante puede mantenerse constante incluso cuando el desplazamiento aumenta a cierta carga. A saber, en el módulo de batería de la presente descripción, el resorte de fuerza constante presiona las celdas de batería alojadas en la caja por una carga constante. Incluso si ocurre un fenómeno de hinchamiento de las celdas de batería en las celdas de batería, la presión superficial de las celdas de batería puede mantenerse constante.

A través de varios y repetidos experimentos y observaciones, los inventores de la presente descripción han descubierto que al sujetar la pila de celdas de batería con el resorte de fuerza constante, la presión superficial de las celdas de batería se mantiene constante incluso cuando un fenómeno de hinchamiento ocurre en las celdas de batería.

En una realización, el resorte de fuerza constante es un resorte que se enrolla en forma de resorte, e incluye un extremo de bobinado y un extremo libre. En la presente memoria, el extremo de bobinado significa una región que se ha enrollado en un resorte de fuerza constante, y el extremo libre significa una región opuesta del extremo de bobinado. En un ejemplo específico, el extremo de bobinado del resorte de fuerza constante se fija en la porción inferior de la caja, y el extremo libre se fija en la placa superior. Mientras tanto, un soporte o porción de montaje para fijar una región enrollada del resorte de fuerza constante puede incluirse en la porción inferior de la caja. Por ejemplo, el extremo de bobinado tiene una forma de resorte que tiene un espacio vacío en el centro, y el soporte o la porción de montaje puede fijar el resorte de fuerza constante penetrando la porción central del extremo de bobinado.

Además, el extremo libre del resorte de fuerza constante tiene un orificio de fijación, y un pasador de fijación, que penetra el orificio de fijación, se forma en la superficie lateral de la placa superior. A saber, el orificio de fijación del extremo libre puede acoplarse a y fijarse en el pasador de fijación de la placa superior.

El extremo libre de dicho resorte de fuerza constante se fija en la placa superior en un estado que se monta sobre la porción de montaje o el soporte en la caja. Como tal, el resorte de fuerza constante aplica una fuerza elástica para tirar de la pila de celdas de batería en la caja hacia el extremo inferior de la caja, presionando de este modo las celdas de batería por una carga diseñada.

Mientras tanto, múltiples resortes de fuerza constante pueden ubicarse en dos o más lugares que son simétricos entre sí con respecto a una superficie de apilamiento de la pila de celdas de batería. En un ejemplo específico, los resortes de fuerza constante pueden ubicarse a ambos lados de la pila de celdas de batería donde no se forman los conductores de electrodos. Si los resortes de fuerza constante no se ubican en lugares que son simétricos entre sí con respecto a una superficie de apilamiento de la pila de celdas de batería, cuando ocurre un fenómeno de hinchamiento de la celda de batería, problemas como, por ejemplo, la deformación de la caja, pueden ocurrir debido a la inclinación de la pila de celdas de batería en una dirección. Por ejemplo, los resortes de fuerza constante se ubican a ambos lados de la pila de celdas de batería, y dos o más resortes de fuerza constante pueden ubicarse a cada lado.

En un ejemplo, la pila de celdas de batería tiene una estructura en la cual se laminan n (n es un entero igual a o mayor que 2) celdas de batería. El número (n) de celdas de batería laminadas puede cambiar dependiendo del número de celdas de batería que necesitan conexión eléctrica o dependiendo de la capacidad del módulo de batería. Por ejemplo, el número (n) de celdas de batería laminadas de la pila de celdas de batería se encuentra en un rango de 2 a 100, 2 a 50, 2 a 10, o 3 a 7.

Por otro lado, si la celda de batería es una batería secundaria capaz de cargarse y descargarse, no está particularmente limitado. En un ejemplo específico, cada celda de batería que constituye la pila de celdas de batería es una unidad de celda tipo bolsa, y un conjunto de electrodos de una estructura de electrodo positivo/separador/electrodo negativo se construye en un material exterior de hoja laminada en una manera tal que se conecta a conductores de electrodos formados fuera del material exterior. Los conductores de electrodos pueden extraerse al exterior de la hoja y pueden extenderse en la misma dirección o en dirección opuesta entre sí.

Además, la pila de celdas de batería incluye además un conjunto de barra colectora que conecta eléctricamente las n celdas de batería. En un ejemplo, el conjunto de barra colectora incluye una barra colectora o una barra aislante, y las respectivas celdas de batería se conectan eléctricamente por dichas barras. Mientras tanto, la pila de celdas de batería puede conectar eléctricamente las celdas de batería en serie o en paralelo según las posiciones donde la

barra colectora y la barra aislante se disponen en el conjunto de barra colectora. El conjunto de barra colectora puede ser un conjunto de barra colectora convencional.

5 En una realización, el módulo de batería según la presente descripción incluye una caja que tiene una estructura en la cual un lado está abierto. La caja significa una carcasa para alojar una pila de celdas de batería, y un espacio de alojamiento para alojar una pila de celdas de batería se incluye en la caja. Mientras tanto, cuando la pila de celdas de batería se aloja en una caja, la pila de celdas de batería se aloja de modo tal que la superficie laminada de la pila de celdas de batería puede ser paralela a la superficie inferior de la caja.

10 Además, el módulo de batería según la presente descripción incluye además una cubierta de caja que se acopla a una superficie de la caja y cubre una superficie de la caja. Por ejemplo, la caja puede ser una caja U convencional usada como módulo de batería, y la cubierta de caja puede soldarse con la caja U.

15 El módulo de batería según la presente descripción incluye una placa superior. La placa superior se lamina sobre la porción superior de la pila de celdas de batería y puede limitar el movimiento en la porción superior de la pila de celdas de batería sujetando un resorte de fuerza constante. La placa superior puede ser en forma de placa y puede estar hecha de un material eléctricamente aislante.

20 En una realización, el módulo de batería según la presente descripción tiene espacios a intervalos regulares entre la placa superior y la cubierta. En un ejemplo específico, cuando el fenómeno de hinchamiento de las celdas de batería ocurre en más de un límite de carga diseñado, la placa superior se mueve en una dirección hacia arriba a medida que se desenrolla la región enrollada del resorte de fuerza constante.

25 En este momento, si no hay espacio entre la placa superior y la cubierta, la caja puede deformarse por el movimiento hacia arriba de la placa superior. Por tanto, el espacio entre la placa superior y la cubierta es necesario para evitar la deformación de la caja.

30 El módulo de batería según la presente descripción incluye uno o más bloques de tope entre la cubierta de caja y la placa superior. El bloque de tope limita el movimiento en la dirección hacia arriba de la placa superior y se fija en el lado interior de la cubierta de caja o la porción superior de la placa superior.

El bloque de tope limita el movimiento en la dirección hacia arriba de la placa superior y se fija en el lado interior de la cubierta de caja o la porción superior de la placa superior.

35 En un ejemplo específico, cuando el fenómeno de hinchamiento de las celdas de batería ocurre en más de un límite de carga diseñado, la placa superior se mueve en una dirección hacia arriba a medida que se desenrolla la región enrollada del resorte de fuerza constante. Mientras tanto, hay un espacio predeterminado entre la cubierta de caja y la placa superior. Si el desplazamiento por hinchamiento de la celda de batería va más allá del espacio predeterminado, el movimiento en la dirección hacia arriba de la placa superior puede limitarse por el bloque de tope.
40 El bloque de tope puede estar hecho de cualquier material si es un material para limitar el movimiento de la placa superior. Por ejemplo, puede ser un plástico aislante.

45 En otra realización adicional, la placa superior incluye una saliente (133) de una altura predeterminada en una dirección hacia arriba. En un ejemplo específico, la saliente puede incluirse en ambos extremos de la placa superior, y un bloque de tope puede fijarse a la cubierta. En este momento, el bloque de tope puede ubicarse para contactar la superficie interior de la saliente. A saber, la saliente se usa para limitar el movimiento de la placa superior en una dirección horizontal.

50 En una realización, el módulo de batería según la presente descripción incluye una almohadilla de compresión. En un ejemplo específico, una almohadilla de compresión puede formarse en cada uno del extremo superior y el extremo inferior de las pilas de celdas de batería del módulo de batería según la presente descripción.

55 En otra realización, se proveen m (m es un entero igual a o mayor que 2) pilas de celdas de batería en el módulo de batería según la presente descripción, y una almohadilla de compresión puede interponerse entre las respectivas pilas de celdas de batería. La almohadilla de compresión puede estar hecha de un material de poliuretano en serie, y cuando el espesor se modifica por el fenómeno de hinchamiento de la celda de batería, puede absorberse el cambio en la celda de batería por el impacto externo.

60 Además, la presente descripción provee un paquete de baterías que incluye el módulo de batería descrito más arriba.

En un ejemplo específico, la presente descripción provee un paquete de baterías generado mediante la combinación de uno o dos o más módulos de batería.

65 El paquete de baterías es aplicable a varios tipos de dispositivos de almacenamiento de energía y fuentes de alimentación. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de energía es un sistema de almacenamiento de

energía (ESS, por sus siglas en inglés) que almacena una gran cantidad de energía eléctrica. Además, la fuente de alimentación es aplicable a la fuente de alimentación de un medio móvil como, por ejemplo, un vehículo. El vehículo se refiere a cualquier tipo de vehículo que use baterías secundarias como su fuente de alimentación auxiliar o fuente de alimentación principal. De manera específica, el vehículo incluye un vehículo eléctrico híbrido (HEV, por sus siglas en inglés), un vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV, por sus siglas en inglés), o un vehículo eléctrico puro (BEV, EV, por sus siglas en inglés), y similares.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

De aquí en adelante, la presente descripción se describirá en mayor detalle a través de dibujos y ejemplos. Dado que el concepto inventivo permite varios cambios y numerosas realizaciones, se ilustrarán realizaciones particulares en los dibujos y se describirán en detalle en el texto. Sin embargo, esto no pretende limitar la presente descripción a la forma específica descrita, y debe comprenderse que incluye todos los cambios, equivalentes y sustitutos incluidos en el espíritu y alcance de la presente descripción.

Primera realización

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de batería según una realización a modo de ejemplo de la presente descripción, y la FIG. 3 es una vista lateral de un módulo de batería según una realización a modo de ejemplo de la presente descripción. Con referencia a las FIGS. 2 y 3, un módulo 100 de batería según la presente descripción incluye: una pila 110 de celdas de batería que comprende n (n es un entero igual a o mayor que 2) celdas 111 de batería; una caja 120 que tiene un extremo abierto y que aloja la pila 110 de celdas de batería en su interior; una placa 130 superior laminada sobre un extremo superior de la pila 110 de celdas de batería; y un resorte 140 de fuerza constante configurado para posicionarse dentro de la caja 120 y fijarse sobre una porción inferior de la caja 120.

Además, el módulo 100 de batería según un ejemplo de la presente descripción tiene una estructura en la cual una almohadilla 160 de compresión se forma en cada uno del extremo superior y el extremo inferior de la pila 110 de celdas de batería del módulo de batería, y la almohadilla 160 de compresión se interpone entre respectivas pilas de celdas de batería. Además, el módulo 100 de batería incluye una cubierta 121 de caja configurada para cubrir el extremo abierto de la caja 120.

Mientras tanto, múltiples resortes 140 de fuerza constante se ubican en dos o más lugares que son simétricos entre sí con respecto a una dirección de apilamiento. De manera específica, los resortes 140 de fuerza constante pueden ubicarse a ambos lados de la pila 110 de celdas de batería donde no se forman los conductores de electrodos.

Además, el resorte 140 de fuerza constante es un resorte que se enrolla en una forma de resorte, e incluye un extremo 141 de bobinado y un extremo 142 libre. En la presente memoria, el extremo 141 de bobinado significa una región que se enrolla en un resorte de fuerza constante, y el extremo 142 libre significa una región opuesta del extremo 141 de bobinado.

De manera específica el extremo 141 de bobinado del resorte 140 de fuerza constante se fija en la porción inferior de la caja 120, y el extremo 142 libre se fija en la placa 130 superior. Mientras tanto, un soporte o porción de montaje para fijar una región enrollada del resorte 140 de fuerza constante puede incluirse en la porción inferior de la caja 120. Por ejemplo, el extremo 141 de bobinado tiene una forma de resorte que tiene un espacio vacío en el centro, y el soporte o la porción de montaje puede fijar el resorte 140 de fuerza constante penetrando la porción central del extremo 141 de bobinado.

Además, el extremo 142 libre del resorte 140 de fuerza constante tiene un orificio 143 de fijación formado en el mismo, y un pasador de fijación (no se muestra), que penetra el orificio 143 de fijación, se forma en la superficie lateral de la placa 130 superior. A saber, el orificio 143 de fijación del extremo 142 libre puede acoplarse a y fijarse en el pasador de fijación de la placa 130 superior.

El extremo 142 libre de dicho resorte 140 de fuerza constante se fija en la placa 130 superior en un estado que se monta sobre la porción de montaje o el soporte en la caja 120. Como tal, el resorte 140 de fuerza constante aplica una fuerza elástica para tirar de la pila 110 de celdas de batería en la caja hacia el extremo inferior de la caja 120, presionando de este modo las celdas 111 de batería por una carga diseñada.

Segunda realización

La FIG. 4 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de batería según otra realización a modo de ejemplo de la presente descripción.

Con referencia a la FIG. 4, un módulo 200 de batería según la presente descripción incluye: una pila 210 de celdas de batería que comprende n (n es un entero igual a o mayor que 2) celdas 211 de batería; una caja 220 que tiene un extremo abierto y que aloja la pila 210 de celdas de batería en su interior; una placa 230 superior laminada sobre un

extremo superior de la pila 210 de celdas de batería; y un resorte 240 de fuerza constante configurado para posicionarse dentro de la caja 220 y fijarse sobre una porción inferior de la caja 220.

5 Además, el módulo 200 de batería según un ejemplo de la presente descripción tiene una estructura en la cual una almohadilla 260 de compresión se forma en cada uno del extremo superior y el extremo inferior de la pila 210 de celdas de batería del módulo de batería, y la almohadilla 260 de compresión se interpone entre respectivas pilas de celdas de batería. Además, el módulo 200 de batería incluye una cubierta 221 de caja configurada para cubrir el extremo abierto de la caja 220.

10 Además, el módulo 200 de batería según la presente descripción incluye uno o más bloques 250 de tope entre la cubierta 221 de caja y la placa 230 superior. En la FIG. 4, se muestra que se proveen dos bloques 250 de tope, pero la presente descripción no se limita a ello.

15 El bloque 250 de tope está configurado para limitar el movimiento en la dirección hacia arriba de la placa 230 superior y se fija al lado interior de la cubierta 221 de caja y la porción superior de la placa 230 superior.

20 De manera específica, ocurre un fenómeno de hinchamiento de la celda 211 de batería en el módulo 200 de batería en más de una carga diseñada, la placa 230 superior se mueve en la dirección hacia arriba a medida que se desenrolla la región enrollada del resorte de fuerza constante. Mientras tanto, hay un espacio predeterminado entre la cubierta 221 de caja y la placa 230 superior. Si el desplazamiento por hinchamiento de la celda de batería va más allá del espacio predeterminado, el movimiento en la dirección hacia arriba de la placa 230 superior puede limitarse por el bloque 250 de tope.

25 Aunque se han descrito ejemplos preferidos de la presente descripción con referencia a los dibujos, puede comprenderse que las personas con experiencia en la técnica pueden realizar varias modificaciones y cambios en la presente descripción sin apartarse del alcance de la descripción según se establece en las reivindicaciones de más abajo.

30 Por lo tanto, el alcance técnico de la presente descripción no debe limitarse a los contenidos descritos en la descripción detallada de la memoria descriptiva sino que debe definirse por las reivindicaciones.

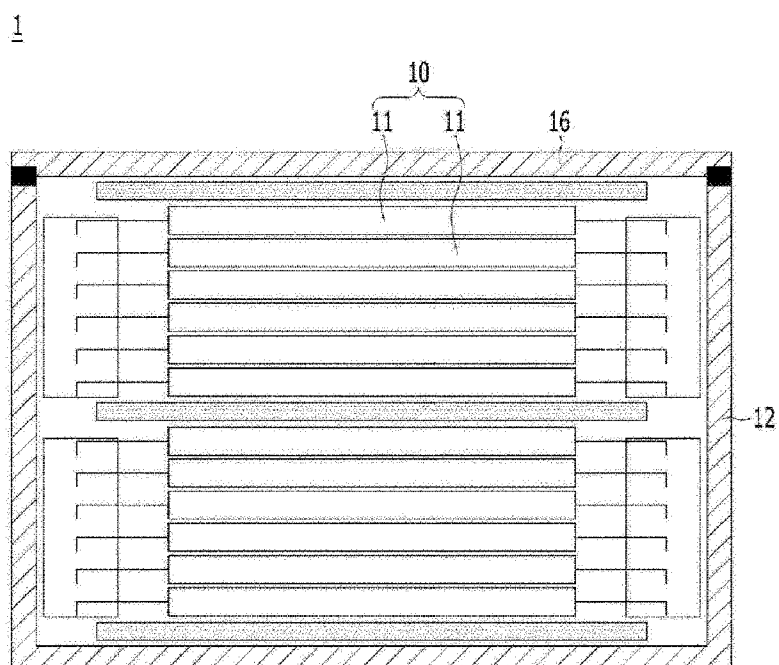
Descripción de numerales de referencia

- 35 1, 100: módulo de batería
- 10, 110, 210: pila de celdas de batería
- 11, 111, 211: celda de batería
- 40 112, 212: conjunto de barra colectora
- 12, 120, 220: caja
- 16, 121, 221: cubierta
- 45 130, 230: placa superior
- 140, 240: resorte de fuerza constante
- 50 141: extremo de bobinado
- 142: extremo libre
- 143: orificio de fijación
- 55 250: bloque de tope
- 160, 260: almohadilla de compresión
- 60

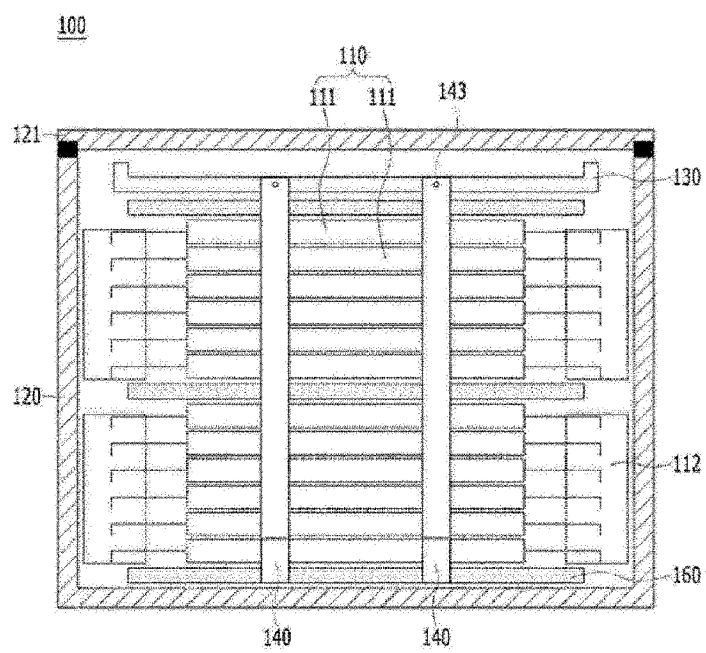
REIVINDICACIONES

1. Un módulo (100) de batería que comprende:
 - 5 una pila (110) de celdas de batería que comprende n celdas (111) de batería;
una caja (120) que tiene un extremo abierto y que aloja la pila (110) de celdas de batería en su interior;
una placa (130) superior apilada sobre un extremo superior de la pila (110) de celdas de batería; y
10 un resorte (140) de fuerza de constante posicionado dentro de la caja (120),
en donde el resorte (140) de fuerza constante incluye un extremo (141) de bobinado y un extremo (142) libre,
15 **caracterizado por que** la pila (110) de celdas de batería se aloja en la caja (120) de modo tal que las superficies laminadas de la pila (110) de celdas de batería son paralelas a la superficie inferior de la caja,
el extremo (141) de bobinado se fija en una porción inferior de la caja (120), y el extremo (142) libre se fija en la
20 placa (130) superior,
en donde n es un entero igual a o mayor que 2,
en donde el módulo (100) de batería comprende además una cubierta (121) de caja que cubre el extremo abierto de la caja (120), y
25 en donde uno o más bloques (250) de tope se proveen entre la cubierta (221) de caja y la placa (230) superior para limitar el movimiento de la placa (230) superior en una dirección hacia arriba.
 - 30 2. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde múltiples resortes (140) de fuerza constante se ubican en dos o más lugares que son simétricos entre sí con respecto a una dirección de apilamiento de la pila (110) de celdas de batería.
 - 35 3. El módulo (200) de batería de la reivindicación 1, en donde una almohadilla (260) de compresión se forma en cada uno de un extremo inferior y un extremo superior de la pila (210) de celdas de batería.
 4. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde se proveen m pilas (110) de celdas de batería,
en donde m es un entero igual a o mayor que 2, y
40 en donde una almohadilla (160) de compresión se forma entre pilas (110) de celdas de batería respectivas.
 5. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde la pila (110) de celdas de batería incluye además un conjunto (112) de barra colectora que conecta eléctricamente las n celdas (111) de batería.
 - 45 6. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde la caja (120) incluye además un soporte o una porción de montaje de resorte para fijar una región donde el resorte (140) de fuerza constante se enrolla en forma de resorte.
 7. El módulo (100) de batería de la reivindicación 1, en donde el extremo (142) libre del resorte (140) de fuerza constante comprende un orificio (143) de fijación formado en el mismo, y
50 en donde un pasador de fijación, que penetra el orificio (143) de fijación, se forma en una superficie lateral de la placa (130) superior.
 - 55 8. Un paquete de baterías que comprende el módulo (100) de batería según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7.

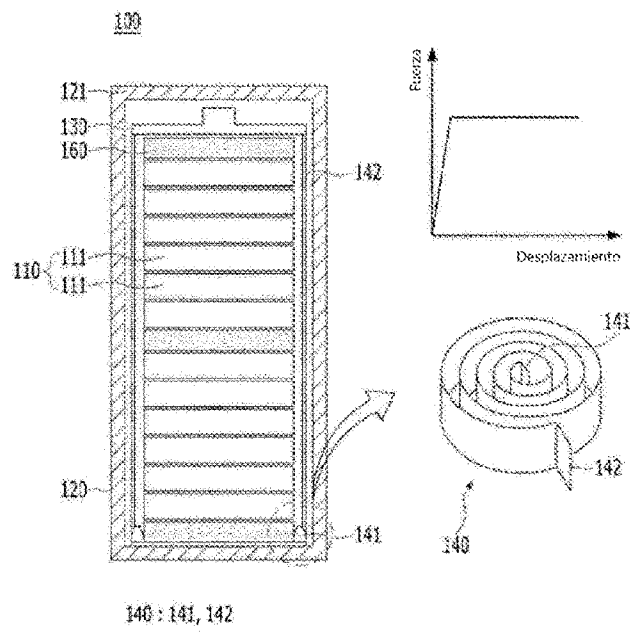
【FIG. 1】



【FIG. 2】



【FIG. 3】



【FIG. 4】

