

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 205**

51 Int. Cl.:

H01M 10/659 (2014.01)

H01M 10/6569 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 50/105 (2011.01)

H01M 50/20 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2019 PCT/KR2019/010868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2020 WO20055004**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2019 E 19859738 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024 EP 3780255**

54 Título: **Módulo de batería con eficiencia de refrigeración mejorada, y paquete de baterías que contiene el mismo**

30 Prioridad:

11.09.2018 KR 20180108559

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

30.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RYU, JAE-UK;
KWON, MIN-HO;
KANG, DAL-MO y
MUN, JEONG-O**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 980 205 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 con eficiencia de refrigeración mejorada, y paquete de baterías que contiene el mismo

5 Sector de la técnica

10 La presente descripción se refiere a un módulo de batería con eficiencia de refrigeración mejorada y a un paquete de baterías que incluye el módulo de batería y, más particularmente, a un módulo de batería configurado para mejorar la eficiencia de refrigeración mediante el uso de una cápsula de material de cambio de fase (PCM, por sus siglas en inglés) provista a un cartucho de celdas, y a un paquete de baterías que incluye el módulo de batería.

Estado de la técnica

15 Las baterías secundarias utilizadas comercialmente en la actualidad incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc y baterías secundarias de litio. Entre ellas, las baterías secundarias de litio gozan de gran popularidad debido a que prácticamente no tienen efecto memoria, lo cual garantiza una carga y descarga libres, una tasa de autodescarga muy baja y una alta densidad energética, en comparación con las baterías secundarias de níquel.

20 La batería secundaria de litio utiliza principalmente un óxido a base de litio y un material carbonoso como material activo del electrodo positivo y material activo del electrodo negativo, respectivamente. La batería secundaria de litio incluye un conjunto de electrodos en el que una placa de electrodos positivos y una placa de electrodos negativos recubiertas con un material activo del electrodo positivo y un material activo del electrodo negativo se disponen con un separador que se interpone entre ellas, y un exterior, a saber, una caja de la batería, para alojar herméticamente el conjunto de electrodos junto con un electrolito.

25 En general, la batería secundaria de litio puede clasificarse en batería secundaria tipo lata, en la que el conjunto de electrodos está incluido en una lata metálica, y batería secundaria tipo bolsa, en la que el conjunto de electrodos está incluido en una bolsa hecha de hojas laminadas de aluminio, dependiendo de la forma del exterior.

30 Recientemente, las baterías secundarias se han utilizado ampliamente no solo en dispositivos de pequeño tamaño como, por ejemplo, los dispositivos electrónicos portátiles, sino también en dispositivos de tamaño mediano o grande como, por ejemplo, vehículos y sistemas de almacenamiento de energía. Cuando se utilizan en dispositivos de tamaño mediano o grande, se conectan eléctricamente un gran número de baterías secundarias para aumentar la capacidad y la potencia. En particular, las celdas tipo bolsa se utilizan ampliamente en los dispositivos de tamaño mediano o grande porque pueden apilarse fácilmente.

35 Sin embargo, la celda tipo bolsa se empaqueta generalmente en la caja de la batería hecha de una hoja laminada donde el aluminio y la resina se laminan, y por lo tanto su rigidez mecánica no es grande. Por lo tanto, cuando se configura el módulo de batería que incluye múltiples celdas tipo bolsa, con frecuencia se utiliza una estructura para proteger las baterías secundarias de impactos externos, evitar que se sacudan y facilitar su apilamiento.

40 La estructura puede denominarse de diferentes maneras como, por ejemplo, un cartucho. En muchos casos, la estructura tiene una forma rectangular con una porción central vacía y, en este momento, cuatro lados de la estructura rodean la circunferencia exterior de la celda tipo bolsa. Además, múltiples estructuras se apilan para configurar el módulo de batería, y las celdas tipo bolsa pueden ser colocadas en el espacio vacío dentro de la estructura cuando las estructuras se apilan.

45 Mientras tanto, con referencia a la Figura 1, se muestra una estructura convencional de módulo de batería. Si múltiples celdas 1 tipo bolsa se apilan mediante el uso de múltiples estructuras 2, en la estructura convencional del módulo de batería, las aletas 3 de enfriamiento en forma de placas se aplican en las superficies exteriores de cada una del pare de celdas 1 tipo bolsa, y, por consiguiente, se aumenta la eficiencia de enfriamiento.

50 La batería secundaria puede utilizarse en entornos de alta temperatura como, por ejemplo, el verano, y la batería secundaria también puede generar calor por sí misma. En este momento, si múltiples baterías secundarias se apilan unas sobre otras, la temperatura de las baterías secundarias puede aumentar. Si la temperatura es superior a la adecuada, el rendimiento de las baterías secundarias puede deteriorarse y, en casos graves, puede producirse una explosión o ignición. Por lo tanto, cuando se configura el módulo de batería, las aletas 3 de refrigeración se aplican para entrar en contacto con la superficie de la celda 1 tipo bolsa, y las aletas 3 de refrigeración entran en contacto con una placa 4 de refrigeración situada debajo para evitar que aumente la temperatura general del módulo de batería. Esta estructura se utiliza con frecuencia.

55 Sin embargo, si la aleta 3 de refrigeración, normalmente hecha de un material metálico, se interpone entre las celdas 1 tipo bolsa enfrentadas para configurar el módulo de batería, el proceso de apilar/fijar las celdas 1 tipo bolsa y la aleta 3 de refrigeración lleva mucho tiempo, lo cual resulta en una productividad deteriorada. Asimismo, es difícil obtener un efecto de refrigeración suficiente solo con la aleta 3 de refrigeración.

Además, si se interpone una aleta 3 de refrigeración entre cada una de las celdas 1 tipo bolsa enfrentadas, el volumen del módulo de batería aumenta inevitablemente debido al grosor de la aleta 3 de refrigeración y, de esta manera, ocurre una pérdida en términos de densidad energética.

5 Por lo tanto, existe una necesidad urgente de desarrollar una estructura de módulo de batería que resuelva el problema del proceso anterior y tenga un excelente efecto de refrigeración sin causar pérdidas en términos de densidad energética.

10 Además, los documentos US 2017/025720, KR 2007 0025417, KR 2016 0108987, KR 2014 0004830, WO 2018/128306 se refieren a módulos de baterías.

Objeto de la invención

Problema técnico

15 La presente descripción está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, y por lo tanto la presente descripción está dirigida a mejorar la eficiencia de enfriamiento y prevenir la pérdida en términos de densidad energética mediante la aplicación de una cápsula de PCM capaz de mejorar la eficiencia de enfriamiento en un cartucho de celdas sin utilizar un miembro de enfriamiento como una aleta de enfriamiento que aumenta el volumen del módulo de batería.

20 Sin embargo, el problema técnico a resolver por la presente descripción no se limita a lo anterior, y otros objetos no descritos en la presente memoria se entenderán a partir de la siguiente descripción por las personas con experiencia en la técnica.

Solución técnica

25 La solución se provee por el objeto de la reivindicación 1. Otras realizaciones se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

30 En un aspecto de la presente descripción, se provee un módulo de batería, que comprende: múltiples celdas de batería apiladas para enfrentarse entre sí; múltiples cartuchos de celdas apilados para rodear las múltiples celdas de batería; y múltiples cápsulas de PCM dispuestas en los cartuchos de celdas y que contienen un material de cambio de fase (PCM) en su interior.

35 La celda de batería puede incluir: un conjunto de electrodos; una caja de celda que tiene una porción de alojamiento para alojar el conjunto de electrodos y una porción de sellado que se extiende hacia fuera desde una periferia de la porción de alojamiento; y un conductor de electrodos conectado al conjunto de electrodos y extraído a través de la porción de sellado de la caja de celda.

40 El cartucho de celdas puede incluir: una estructura principal en forma de borde rectangular; y una subestructura que se extiende desde una superficie lateral interna de la estructura principal y que tiene forma de borde rectangular más pequeño que la estructura principal.

45 La estructura principal puede tener el tamaño y la forma correspondientes a la celda de batería para alojar la celda de batería.

50 La subestructura puede tener el tamaño y la forma correspondientes a la porción de alojamiento para alojar la porción de alojamiento.

55 Una superficie superior de la porción de sellado puede colocarse en una superficie inferior de la subestructura provista al cartucho de celdas acoplado desde una porción superior de la celda de batería, y una superficie inferior de la porción de sellado puede colocarse en una superficie superior de la subestructura provista al cartucho de celdas acoplado desde una porción inferior de la celda de batería.

La cápsula de PCM puede insertarse a través de una superficie lateral exterior y una superficie lateral interior del cartucho de celdas.

60 La cápsula de PCM puede tener un extremo en contacto con la celda de batería y el otro extremo expuesto fuera del módulo de batería.

La cápsula de PCM incluye: el PCM; y una cubierta de cápsula configurada para alojar el PCM.

65 La cápsula de PCM puede ser insertada-inyectada junto con una resina, que forma el cartucho de celdas, y situarse dentro del cartucho de celdas.

La cubierta de la cápsula puede tener un punto de fusión más alto que la resina que forma el cartucho de celdas.

Mientras tanto, un paquete de baterías según una realización de la presente descripción puede comprender múltiples módulos de batería según una realización de la presente descripción.

5

Efectos ventajosos

Según un aspecto de la presente descripción, es posible mejorar la eficiencia de refrigeración y evitar la pérdida en términos de densidad energética mediante la aplicación de una cápsula de PCM capaz de mejorar la eficiencia de refrigeración en un cartucho de celdas sin utilizar un miembro de refrigeración como una aleta de refrigeración que aumente el volumen del módulo de batería.

10

Descripción de las figuras

Los dibujos anexos ilustran una realización preferida de la presente descripción y, junto con la descripción anterior, sirven para proveer una mayor comprensión de las características técnicas de la presente descripción y, por lo tanto, la presente descripción no se interpreta como limitada al dibujo.

15

La Figura 1 es un diagrama que muestra un módulo de batería convencional al que se aplica una aleta de refrigeración.

20

La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

25

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una celda de batería aplicada al módulo de batería según una realización de la presente descripción.

Las Figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva que muestran un cartucho de celdas aplicado al módulo de batería según una realización de la presente descripción.

30

La Figura 6 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea A-A' de la Figura 2.

La Figura 7 es un diagrama que muestra una cápsula de PCM aplicada al módulo de batería según una realización de la presente descripción.

35

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

La Figura 9 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea B-B' de la Figura 8.

40

La Figura 10 es un diagrama que muestra una cápsula de PCM aplicada al módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente descripción con referencia a los dibujos anexos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino que deben interpretarse en base a los significados y conceptos correspondientes a aspectos técnicos de la presente descripción sobre la base del principio de que el inventor está autorizado a definir los términos adecuadamente para su mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en la presente memoria es solo un ejemplo preferible a efectos meramente ilustrativos, que no pretende limitar el alcance de la descripción, por lo cual debe entenderse que pueden llevarse a cabo otras equivalencias y modificaciones de la misma sin apartarse del alcance de la descripción.

55

En primer lugar, una estructura esquemática de un módulo de batería según una realización de la presente descripción se describirá con referencia a la Figura 2.

La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

60

Con referencia a la Figura 2, el módulo de batería según una realización de la presente descripción incluye múltiples celdas 10 de batería, múltiples cartuchos 20 de celdas y múltiples cápsulas 30 de PCM.

La celda 10 de batería puede ser, por ejemplo, una celda de batería tipo bolsa. Cada celda 10 de batería está fijada por un par de cartuchos 20 de celdas dispuestos respectivamente en una porción superior y una porción inferior de

65

la misma.

5 El cartucho 20 de celdas tiene una forma de borde sustancialmente rectangular y aloja la celda 10 de batería en un espacio formado dentro del borde. El cartucho 20 de celdas se provee en un par, y el par de cartucho de celdas se dispone en la porción superior y la porción inferior de una celda 10 de batería, respectivamente, fijando así la celda 10 de batería en las porciones superior e inferior.

10 La cápsula 30 de PCM está dispuesta a través del cartucho 20 de celdas. Un extremo de la cápsula 30 de PCM puede estar en contacto con la celda 10 de batería a través de un orificio formado en el cartucho 20 de celdas, y el otro extremo de la cápsula 30 de PCM puede quedar expuesto fuera del módulo de batería. La cápsula 30 de PCM contiene un material de cambio de fase (PCM) en su interior, como se explica más adelante, y toma el calor generado por la celda 10 de batería mediante el cambio de fase del PCM y libera el calor al exterior.

15 A continuación, la celda 10 de batería aplicada a la presente descripción se describirá en detalle con referencia a la Figura 3.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una celda de batería aplicada al módulo de batería según una realización de la presente descripción.

20 Con referencia a la Figura 3, la celda 10 de batería incluye un conjunto de electrodos (no se muestra), una caja 11 de celda y un conductor 14 de electrodos. Esta realización se describirá basándose en el caso donde la celda 10 de batería es una celda de batería tipo bolsa.

25 Aunque no se muestra en las figuras, el conjunto de electrodos puede tener la forma de una pila donde un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador interpuesto entre ellos se apilan en orden al menos una vez, o la forma donde la pila está enrollada.

30 El electrodo positivo incluye un colector de corriente de electrodos positivos y una capa de material activo de electrodos positivos recubierta en al menos una superficie del colector de corriente de electrodos positivos. El electrodo negativo incluye un colector de corriente de electrodos negativos y una capa de material activo del electrodo negativo recubierta en al menos una superficie del colector de corriente de electrodos negativos. El separador puede estar hecho de un material poroso para que los iones positivos y negativos puedan moverse entre el electrodo positivo y el electrodo negativo a través del separador.

35 La caja 11 de celda está hecha de una película de bolsa en la cual una capa de resina, una capa de metal y una capa de resina se apilan en orden. La caja 11 de celda incluye una porción 12 de alojamiento para alojar el conjunto de electrodos y una porción 13 de sellado que se extiende hacia fuera desde una periferia de la porción 12 de alojamiento. Antes de que la porción 13 de sellado se forme por fusión térmica, se inyecta un electrolito en la caja 11 de celda junto con el conjunto de electrodos.

40 El conductor 14 de electrodos está conectado a una lengüeta de electrodos (no se muestra) formada en el conjunto de electrodos y se extrae de la caja 11 de celda a través de la porción 13 de sellado. El conductor 14 de electrodos se provee en un par, uno de los cuales corresponde a un conductor de electrodos positivos conectado a una lengüeta de electrodos positivos y el otro corresponde a un conductor de electrodos negativos conectado a una lengüeta de electrodos negativos.

45 En la presente descripción, solo se representa un caso en el que un par de conductores 14 de electrodos se dibujan en direcciones opuestas, pero esta es una forma a modo de ejemplo de la celda 10 de batería. Alternativamente, el par de conductores 14 de electrodos puede dibujarse en la misma dirección.

50 A continuación, el cartucho 20 de celdas aplicado a la presente descripción se describirá en detalle con referencia a las Figuras 4 a 6 junto con la Figura 2.

55 Las Figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva que muestran un cartucho de celdas aplicado al módulo de batería según una realización de la presente descripción. Asimismo, la Figura 6 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea A-A' de la Figura 2.

60 Con referencia a las Figuras 4 a 6 junto con la Figura 2, el cartucho 20 de celdas incluye una estructura 21 principal en forma de un borde sustancialmente rectangular, una subestructura 22 que se extiende hacia el interior del borde desde una superficie lateral interna de la estructura 21 principal.

65 La estructura 21 principal tiene el tamaño y la forma correspondientes a la celda 10 de batería para alojar la celda 10 de batería. La estructura 21 principal tiene una ranura 21a de extracción de conductor que permite extraer de la estructura 21 principal el conductor 14 de electrodos de la celda 10 de batería alojada en el borde.

La ranura 21a de extracción de conductor se forma en una superficie superior y una superficie inferior de la

- 5 estructura 21 principal, respectivamente. En consecuencia, cuando un par de cartuchos 20 de celdas se apilan de forma emparejada, las ranuras 21a de extracción de conductor formadas en la superficie inferior del cartucho 20 de celdas situado arriba y la ranura 21a de extracción de conductor formada en la superficie superior del cartucho 20 de celdas situado debajo se acoplan para formar una ranura a través de la cual puede extraerse el conductor 14 de electrodos.
- 10 La subestructura 22 tiene el tamaño y la forma correspondientes a la porción 13 de alojamiento para alojar la porción 13 de alojamiento de la celda 10 de batería. Es decir, la subestructura 22 tiene la forma de un borde rectangular más pequeño que la estructura 21 principal descrita más arriba.
- 15 Las porciones 13 de sellado de la celda 10 de batería se colocan en la superficie 22a superior y en la superficie 22b inferior de la subestructura 22. Es decir, la porción 13 de sellado de la celda 10 de batería dispuesta en la parte superior del cartucho 20 de celdas se coloca en la superficie 22a superior de la subestructura 22, y la porción 13 de sellado de la celda 10 de batería dispuesta en la parte inferior del cartucho 20 de celdas se coloca en la superficie 22b inferior de la subestructura 22.
- 20 Además, cuando el par de cartuchos 20 de celdas se apilan de forma emparejada, la porción 13 de sellado de la celda 10 de batería alojada entre ellos se fija entre la superficie 22b inferior de la subestructura 22 provista en el cartucho 20 de celdas situado en la porción superior de la celda 10 de batería y la superficie 22a superior de la subestructura 22 provista en el cartucho 20 de celdas situado en la porción inferior de la celda 10 de batería.
- 25 El cartucho 20 de celdas puede estar hecho de un material como, por ejemplo, plástico, silicona, uretano, o similar. A continuación, con referencia a la Figura 7 junto con las Figuras 2 y 6, se describirá en detalle la cápsula de 30 PCM aplicada a la presente descripción.
- 30 La Figura 7 es un diagrama que muestra una cápsula de PCM aplicada al módulo de batería según una realización de la presente descripción.
- 35 Con referencia a la Figura 7 junto con las Figuras 2 y 6, la cápsula 30 de PCM puede tener una forma cilíndrica aproximadamente larga y se inserta a través de la superficie lateral exterior y la superficie lateral interior del cartucho 20 de celdas. La cápsula 30 de PCM incluye un PCM 31 y una cubierta 32 de cápsula correspondiente a una cubierta que aloja el PCM 31.
- 40 Dado que la cápsula 30 de PCM se forma a través del cartucho 20 de celdas, un extremo de la misma puede entrar en contacto directo con la celda 10 de batería alojada en el cartucho 20 de celdas. Por lo tanto, la cápsula 30 de PCM puede reaccionar rápidamente con el calor generado por la celda 10 de batería para provocar un cambio de fase y puede eliminar rápidamente el calor generado por la celda 10 de batería a través del cambio de fase y, por consiguiente, reducir la temperatura de la celda 10 de batería a un nivel adecuado.
- 45 Además, dado que el otro extremo de la cápsula 30 de PCM está expuesto al exterior a través del orificio formado a través del cartucho 20 de celdas, el calor extraído de la celda 10 de batería puede liberarse rápidamente al exterior. Durante el proceso de liberación de calor, la cápsula 30 de PCM puede provocar un cambio de fase de un estado líquido a un estado sólido o de un estado gaseoso a un estado líquido.
- 50 El PCM 31 puede emplear, por ejemplo, un material que cambia de un estado sólido a un estado líquido o de un estado líquido a un estado gaseoso absorbiendo calor cuando la celda 10 de batería genera calor para elevar la temperatura ambiente por encima de un determinado nivel, y que también cambia de un estado líquido a un estado sólido o de un estado gaseoso a un estado líquido al tiempo que libera al exterior el calor absorbido.
- 55 El PCM 31 puede utilizar, por ejemplo, cualquiera seleccionado del grupo que consiste en sustancias inorgánicas en forma de hidratos, hidrocarburos parafínicos y ácidos orgánicos, o una mezcla de los mismos.
- Las sustancias inorgánicas en forma de hidratos pueden utilizar, por ejemplo, cualquiera seleccionada del grupo que consiste en $\text{NaNH}_4\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}(\text{CH}_3\text{COO}) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaHPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot \text{OH}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ y $\text{K}_3\text{PO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, o una mezcla de los mismos.
- 60 Los hidrocarburos parafínicos pueden ser cualquiera seleccionado del grupo que consiste en n-octacosano, n-heptacosano, n-pentacosano, n-tetracosano, n-tricosano, n-docosano, n-heneicosano, n-eicosano, n-nonadecano, n-octadecano, n-heptadecano, n-hexadecano, n-pentadecano, n-tetradecano y n-tridecano, o una mezcla de los mismos.
- 65 Además, los ácidos orgánicos pueden utilizar cualquiera seleccionado del grupo que consiste en ácido n-octanoico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido acético, ácido láctico y ácido cloroacético, o una mezcla de los mismos.
- La cubierta 32 de cápsula es un contenedor para alojar el PCM 31. La cubierta 32 de cápsula puede tener cualquier

grosor capaz de facilitar la transferencia de calor entre el exterior y el interior de la cubierta 32 de cápsula para que el PCM 31 pueda provocar fácilmente un cambio de fase según un cambio de temperatura, sin limitación.

5 Mientras tanto, la cubierta 32 de cápsula puede emplear varios tipos de resinas y puede utilizar, por ejemplo, cualquiera seleccionada del grupo que consiste en polietileno, polipropileno, poliestireno, nailon, policaprolactona, tereftalato de polietileno, poliuretano, gelatina, quitosano, celulosa, metaacrilato de polimetilo y derivados de los mismos, o una mezcla de los mismos.

10 Como se ha descrito anteriormente, según la presente descripción, el calor generado por la celda 10 de batería es absorbido por el PCM 31 dentro de la cápsula 30 de PCM y, de esta manera, se mejora el rendimiento de refrigeración mediante la gestión de la temperatura. Además, mediante el ajuste de la cantidad de la cápsula 30 de PCM, es posible excluir la aplicación de un miembro de refrigeración como, por ejemplo, una aleta de refrigeración convencional y, por consiguiente, implementar un módulo de batería de una denominada "estructura no refrigerada".

15 A continuación, un módulo de batería según otra realización de la presente descripción se describirá con referencia a las Figuras 8 a 10.

20 La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un módulo de batería según otra realización de la presente descripción, la Figura 9 es una vista seccionada, tomada a lo largo de la línea B-B' de la Figura 8, y la Figura 10 es un diagrama que muestra una cápsula de PCM aplicada al módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

25 Con referencia a las Figuras 8 a 10, el módulo de batería según otra realización de la presente descripción es diferente del módulo de batería de la anterior realización de la presente descripción solo en la forma donde se aplica la cápsula 40 de PCM, y otros componentes son sustancialmente los mismos. Por lo tanto, al describir el módulo de batería según otra realización de la presente descripción, la siguiente descripción se centrará en las partes que difieren del módulo de batería de la realización anterior, y se omitirá la descripción duplicada de los componentes restantes que no difieren sustancialmente de la realización anterior.

30 En el módulo de batería según otra realización de la presente descripción, la cápsula 40 de PCM se provee en la forma de estar incrustada en el cartucho 20 de celdas mediante, por ejemplo, inserción-inyección o similar. Es decir, cuando una resina fundida como, por ejemplo, plástico, se coloca en un molde y se inyecta en la forma del cartucho 20 de celdas de la presente descripción, la cápsula 40 de PCM puede mezclarse en la resina fundida y así insertarse-inyectarse juntas. Mediante esto, las múltiples cápsulas 40 de PCM pueden incrustarse uniformemente en el cartucho 20 de celdas.

35 Si las cápsulas 40 de PCM están situadas en el interior del cartucho 20 de celdas como se ha descrito anteriormente, el calor puede ser absorbido y liberado de manera uniforme y rápida en toda el área del cartucho 20 de celdas.

40 Mientras tanto, con el fin de generar la forma en la que las cápsulas 40 de PCM se incrustan en el cartucho 20 de celdas mediante inserción-inyección, un punto de fusión de la cubierta 41 de cápsula de la cápsula 40 de PCM es preferiblemente mayor que un punto de fusión de la resina que forma el cartucho 20 de celdas. Esto es para evitar que la cubierta 41 de cápsula se funda y por lo tanto el PCM 42 dentro de la cubierta 41 de cápsula fluya fuera de la cubierta 41 de cápsula, al hacer una fusión de resina para llevar a cabo la inyección utilizando una resina.

45 Además, incluso cuando el cartucho 20 de celdas está hecho de silicona o uretano, las cápsulas 40 de PCM pueden prepararse de forma que no se deformen ni causen un rendimiento anormal al mezclarse con silicona y uretano. En este caso, las cápsulas 40 de PCM pueden aplicarse a productos de diversas formas.

50 Mientras tanto, a diferencia de la cápsula 30 de PCM aplicada en la realización anterior, la cápsula 40 de PCM puede tener una forma sustancialmente esférica con una sección transversal circular. Sin embargo, la forma de la cápsula 40 de PCM no está limitada a ello. Es decir, la forma exterior de la cápsula 40 de PCM no está particularmente limitada siempre que pueda llenarse con alta densidad en el cartucho 20 de celdas.

55 La presente descripción se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican realizaciones preferidas de la descripción, se dan únicamente a título ilustrativo, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción resultarán evidentes para las personas con experiencia en la técnica a partir de esta descripción detallada, siempre que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones.

60

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de batería, que comprende:
- 5 múltiples celdas (10) de batería apiladas unas frente a otras;
- múltiples cartuchos (20) de celdas apilados para rodear las múltiples celdas (10) de batería; y
- 10 múltiples cápsulas (30, 40) de PCM dispuestas en los cartuchos (20) de celdas y que contienen un material de cambio de fase, PCM, (31, 42) en su interior,
- caracterizado por que** la cápsula (30) de PCM incluye:
- 15 el PCM (31, 42); y
- una cubierta (32, 41) de cápsula configurada para alojar el PCM (31, 42).
2. El módulo de batería según la reivindicación 1,
- 20 en donde la celda (10) de batería incluye:
- un conjunto de electrodos;
- 25 una caja (11) de celda que tiene una porción (12) de alojamiento para alojar el conjunto de electrodos y una porción (13) de sellado que se extiende hacia fuera desde una periferia de la porción (12) de alojamiento; y
- un conductor (14) de electrodos conectado al conjunto de electrodos y extraído a través de la porción (13) de sellado de la caja (11) de celda.
- 30 3. El módulo de batería según la reivindicación 2,
- en donde el cartucho (20) de celdas incluye:
- 35 una estructura (21) principal en forma de borde rectangular; y
- una subestructura (22) que se extiende desde una superficie lateral interior de la estructura (21) principal y que tiene forma de borde rectangular más pequeño que la estructura (21) principal.
- 40 4. El módulo de batería según la reivindicación 3,
- en donde la estructura (21) principal tiene el tamaño y la forma correspondientes a la celda (10) de batería para alojar la celda (10) de batería.
- 45 5. El módulo de batería según la reivindicación 4,
- en donde la subestructura (22) tiene el tamaño y la forma correspondientes a la porción (12) de alojamiento para alojar la porción (12) de alojamiento.
- 50 6. El módulo de batería según la reivindicación 5,
- en donde la celda (10) de batería está fijada por un par de cartuchos (20) de celdas dispuestos respectivamente en una porción superior y una porción inferior de la misma, entre los múltiples cartuchos (20) de celdas.
- 55 7. El módulo de batería según la reivindicación 5,
- en donde una superficie superior de la porción (13) de sellado se coloca sobre una superficie (22b) inferior de la subestructura (22) provista al cartucho (20) de celdas acoplado desde una porción superior de la celda (10) de batería, y
- 60 en donde una superficie inferior de la porción (13) de sellado se coloca sobre una superficie (22a) superior de la subestructura (22) provista al cartucho de celdas acoplado desde una porción inferior de la celda (10) de batería.
8. El módulo de batería según la reivindicación 1,
- 65 en donde la cápsula (30) de PCM se inserta a través de una superficie lateral exterior y de una superficie lateral interior del cartucho (20) de celdas.

9. El módulo de batería según la reivindicación 8,
en donde la cápsula (30) de PCM tiene un extremo en contacto con la celda (10) de batería y el otro extremo expuesto fuera del módulo de batería.
- 5 10. El módulo de batería según la reivindicación 8,
en donde la cápsula (30) de PCM tiene forma cilíndrica.
- 10 11. El módulo de batería según la reivindicación 1,
en donde la cápsula (30) de PCM se inserta-inyecta junto con una resina, que forma el cartucho (20) de celdas, y se encuentra dentro del cartucho (20) de celdas.
- 15 12. El módulo de batería según la reivindicación 11,
en donde la cubierta (32, 41) de la cápsula tiene un punto de fusión más alto que la resina que forma el cartucho (20) de celdas.
- 20 13. El módulo de batería según la reivindicación 1,
en donde la cápsula (40) de PCM está formada para tener una forma esférica.
- 25 14. Un paquete de baterías, que comprende múltiples módulos de batería según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

FIG. 1

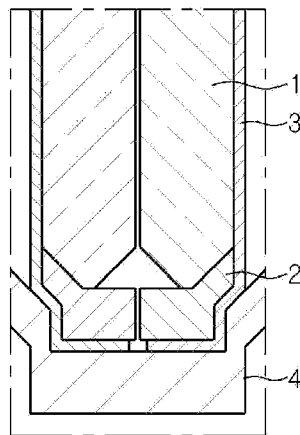


FIG. 2

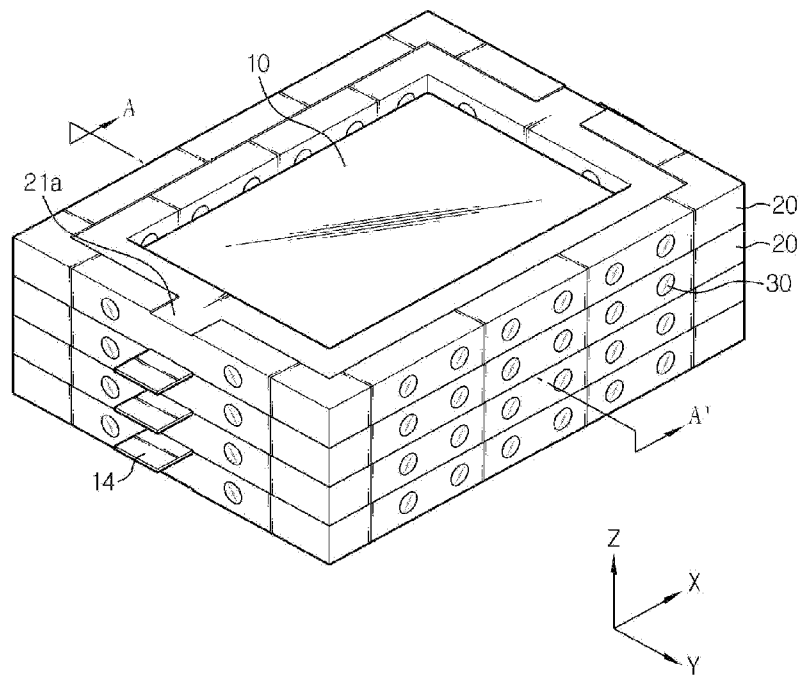


FIG. 3

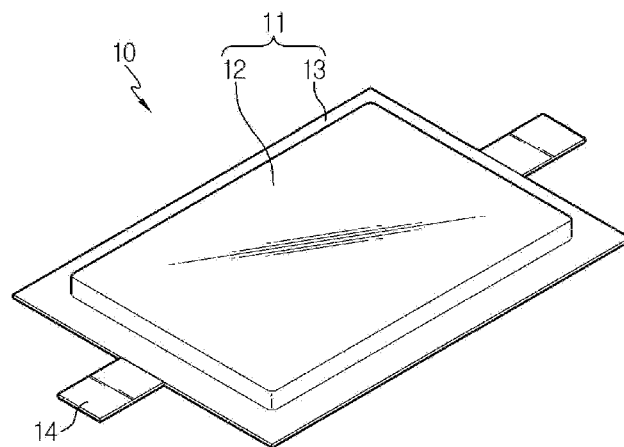


FIG. 4

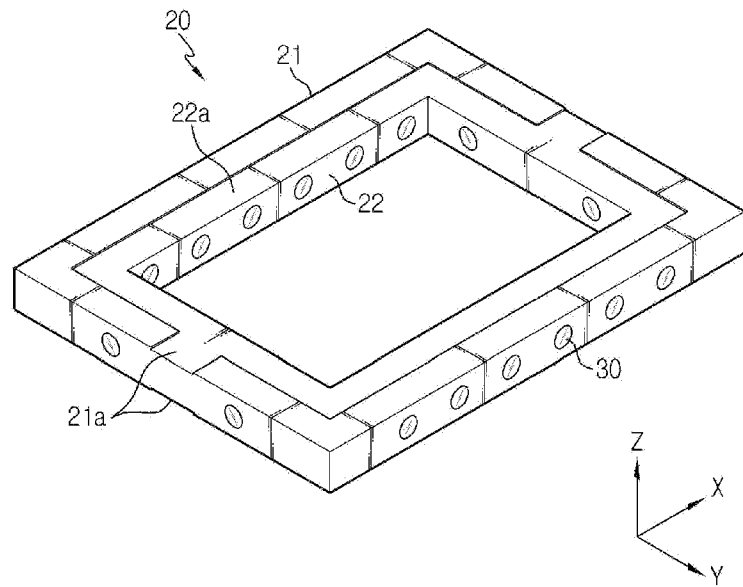


FIG. 5

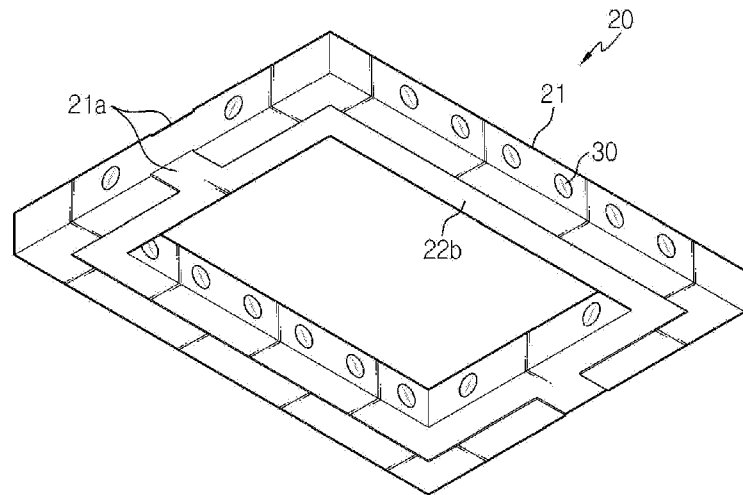


FIG. 6

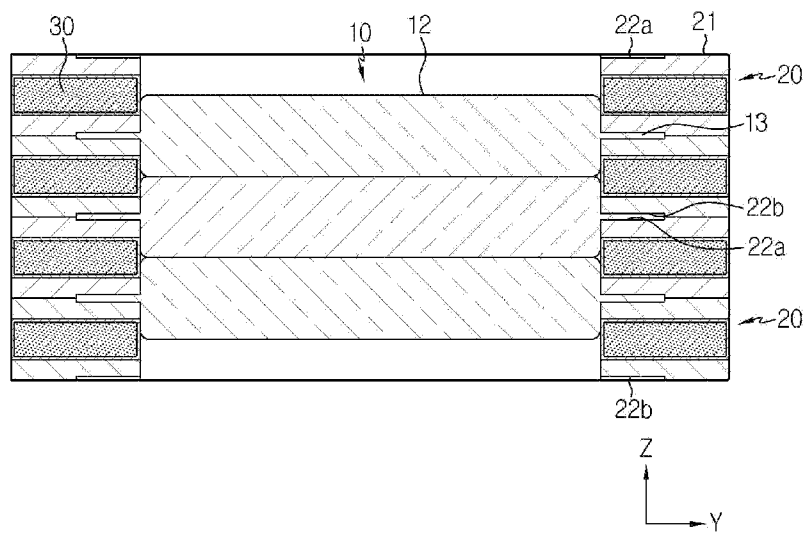


FIG. 7

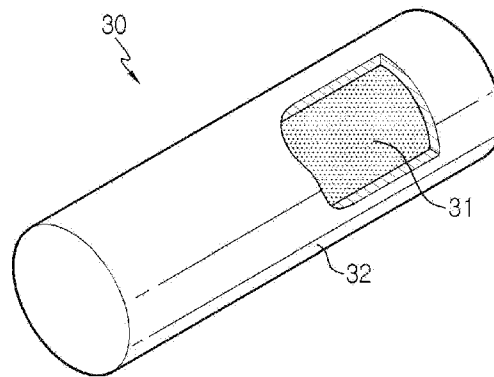


FIG. 8

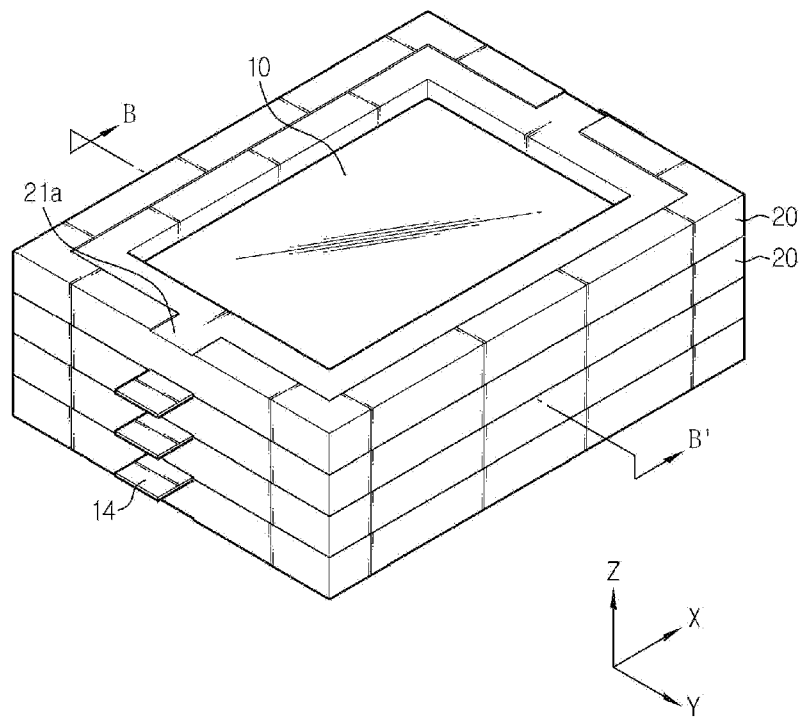


FIG. 9

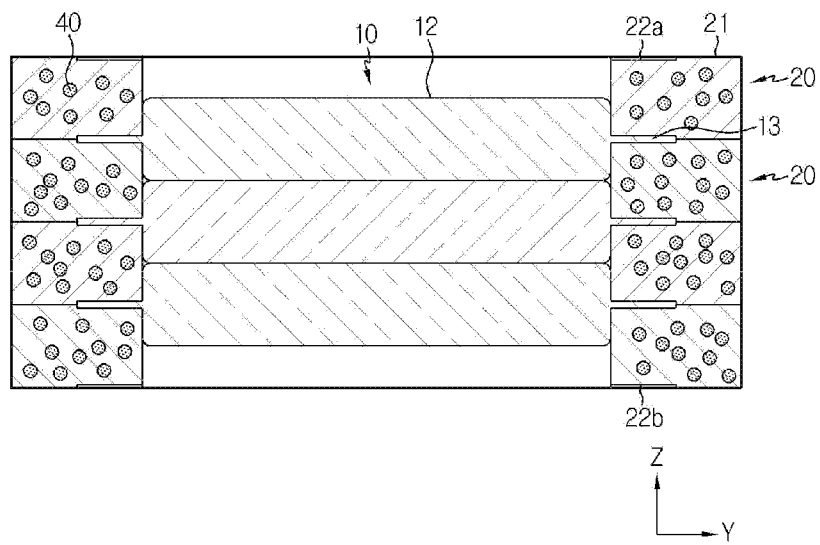


FIG. 10

