

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 425**

51 Int. Cl.:

**H01M 10/6572** (2014.01)

**H01M 10/6553** (2014.01)

**H01M 10/6551** (2014.01)

**H01M 10/613** (2014.01)

**H01M 10/647** (2014.01)

**H01M 10/625** (2014.01)

**H01M 50/211** (2011.01)

**H01M 50/249** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2019 PCT/KR2019/015084**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2020 WO20111564**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2019 E 19891450 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 3836294**

54 Título: **Módulo de baterías con disipación de calor mejorada, paquete de baterías que incluye el módulo de baterías y vehículo que incluye un paquete de baterías**

30 Prioridad:  
**29.11.2018 KR 20180151276**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.11.2024**

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

72 Inventor/es:  
**LEE, HAN-YOUNG**

74 Agente/Representante:  
**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 986 425 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 baterías con disipación de calor mejorada, paquete de baterías que incluye el módulo de baterías y vehículo que incluye un paquete de baterías

5

**Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a un módulo de baterías, y más particularmente a un módulo de baterías que mejora la disipación de calor, haciendo que la refrigeración electrónica se produzca a una tensión específica o superior. La presente divulgación también se refiere a un paquete de baterías que incluye el módulo de baterías y un vehículo que incluye el paquete de baterías. La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0151276 presentada el 29 de noviembre de 2018 en la República de Corea.

10

**Estado de la técnica**

15

Las baterías secundarias comercializadas actualmente incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc, baterías secundarias de litio y similares. Entre estas baterías secundarias, como las baterías secundarias de litio casi no tienen efecto memoria en comparación con las baterías secundarias de níquel, las baterías secundarias de litio están en el punto de mira por sus ventajas de carga y descarga libres, una tasa de autodescarga muy baja y una alta densidad energética.

20

Este tipo de batería secundaria de litio utiliza principalmente óxidos basados en litio y materiales de carbono como materiales activos del electrodo positivo y materiales activos del electrodo negativo, respectivamente. La batería secundaria de litio incluye un conjunto de electrodos que ensambla una celda unitaria que tiene una estructura en la que una placa de electrodo positivo que tiene un material activo de electrodo positivo recubierto sobre un colector de corriente de electrodo positivo y una placa de electrodo negativo que tiene un material activo de electrodo negativo recubierto sobre un colector de corriente de electrodo negativo están dispuestas con un separador interpuesto entre las mismas, y un material de cubierta, es decir, una carcasa de batería, que sella y aloja el conjunto junto con una solución electrolítica. Según la forma de la carcasa de la batería, las baterías secundarias de litio se clasifican en baterías secundarias de tipo lata, en las que el conjunto de electrodos está incrustado en una lata metálica, y baterías secundarias de tipo bolsa, en las que el conjunto de electrodos está incrustado en una bolsa de chapa laminada de aluminio.

25

30

Recientemente, las baterías secundarias se utilizan ampliamente no solo en aparatos pequeños, tal como dispositivos electrónicos portátiles, sino también en dispositivos medianos y grandes, tal como vehículos y sistemas de almacenamiento de energía (ESS). Cuando se utilizan baterías secundarias en este tipo de aparatos medianos y grandes, un gran número de baterías secundarias se conectan eléctricamente para formar un módulo de baterías o un paquete de baterías con el fin de aumentar la capacidad y la potencia de salida. En particular, las baterías de tipo bolsa se utilizan mucho en este tipo de dispositivos medianos y grandes por ventajas como su fácil laminación y su poco peso. Las baterías de tipo bolsa tienen una estructura en la que un conjunto de electrodos al que está conectado un conductor de electrodo se aloja en una funda con una solución electrolítica y se sella. Una parte del conductor de electrodo está expuesta fuera de la funda, y el conductor de electrodo expuesto está conectado eléctricamente a un dispositivo en el que están montadas las celdas de la batería de tipo funda o se utiliza para conectar eléctricamente las celdas de la batería de tipo funda entre sí.

35

40

45

Mientras tanto, las baterías secundarias de litio tienen riesgo de explosión cuando se sobrecalientan. En particular, como las baterías secundarias de litio se aplican a los vehículos eléctricos, incluyendo vehículos eléctricos (VE), vehículos eléctricos híbridos (VEH), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), etc., en módulos de baterías o paquetes de baterías que conectan y utilizan un gran número de celdas de baterías de alta capacidad, en caso de explosión puede producirse un accidente grave, por lo que garantizar la seguridad es una de las principales soluciones. Convencionalmente, un dispositivo de coeficiente de temperatura positivo (PTC), un fusible, etc. se han propuesto como medio de evitar la explosión bloqueando la corriente cuando aumenta la temperatura en el interior de la batería secundaria. Sin embargo, tienen el problema de que se requiere un espacio de montaje separado en un módulo de baterías o en un paquete de baterías.

50

55

Actualmente, los módulos de baterías medianos y grandes que integran elementos de batería de tipo bolsa no están montados con un dispositivo de interrupción de corriente (CID) y un mecanismo de mejora de la seguridad. En el caso del CID montado en la pequeña batería secundaria cilíndrica existente, la seguridad de la celda está garantizada por el principio de desconexión de una determinada parte cuando la tensión interna de la celda sube y bloquea el paso de la corriente a través de la celda. Sin embargo, existe el problema de que la resistencia es alta para aplicar el CID a celdas de batería de tipo bolsa en módulos de batería medianos y grandes. En el caso del CID aplicado a celdas de baterías prismáticas medianas y grandes, la seguridad de la celda se garantiza generando forzosamente un cortocircuito externo cuando sube la tensión interna de la celda, fundiendo el plomo del interior de la celda y bloqueando el paso de la corriente. Sin embargo, el CID de este principio tiene el problema de que el CID funciona incluso cuando la celda entra en el periodo de fin de vida (EOL) y, por tanto, la presión interna de la celda aumenta. De manera adicional, existe el problema de que es difícil aplicar el CID a las celdas de batería de tipo bolsa de los

60

65

módulos de batería medianos y grandes debido a la deformación de la bolsa.

5 Garantizar la seguridad es muy importante en la medida en que la explosión de un módulo de baterías o de un paquete de baterías no sólo puede causar daños a los dispositivos electrónicos o a los vehículos, etc., a la que se emplea, sino que también puede suponer una amenaza para la seguridad de los usuarios y la ignición. Si la batería secundaria está sobrecalentada, aumenta el riesgo de explosión y/o ignición, y la combustión o explosión repentinas debidas al sobrecalentamiento pueden causar daños personales y materiales. Por lo tanto, existe la demanda de introducir medios que garanticen suficientemente la seguridad en el uso de baterías secundarias.

10 Otros antecedentes de la técnica se describen en los documentos WO 2018/194249 A1, US 2006/038534 A1, KR 2014 0004818 A, DE 11 2016 002619 T5 y US 2014/360207 A1.

### Objeto de la invención

#### 15 Problema Técnico

La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, y por lo tanto la presente divulgación está dirigida a resolver el problema de seguridad debido a la acumulación de calor mediante la mejora de la disipación de calor, en lugar de aplicar un mecanismo de mejora de la seguridad tal como un CID o un dispositivo PTC en módulos de batería medianos y grandes que integren una celda de batería de tipo bolsa.

La presente divulgación está dirigida a proporcionar un módulo de baterías que mejore la disipación de calor haciendo que la refrigeración electrónica se produzca a una tensión específica o superior, un paquete de baterías que incluye el módulo de baterías y un vehículo que incluye el paquete de baterías.

#### 25 Solución Técnica

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un módulo de baterías que incluye un conjunto de celdas de batería que comprende una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa y partes de unión de conductores en las que los conductores respectivos de las celdas de batería se unen entre sí, incluyendo un dispositivo termoelectrico en el que una porción de absorción de calor se encuentra en las superficies de las celdas de batería que se encuentran en ambos lados exteriores entre las celdas de batería en el conjunto de celdas de batería, correspondiendo las superficies de las celdas de batería a una superficie lateral del conjunto de celdas de batería; y un dispositivo de tensión constante configurado para derivar una corriente del módulo de baterías al dispositivo termoelectrico cuando se produce una sobretensión del módulo de baterías, y el dispositivo termoelectrico puede ser accionado para enfriar electrónicamente el conjunto de celdas de batería del módulo de baterías cuando se produce la sobretensión del módulo de baterías.

El dispositivo de tensión constante puede montarse en la parte de unión de conductores.

40 El dispositivo de tensión constante puede conectarse en paralelo entre un conductor de electrodo positivo de una celda de batería cualquiera y un conductor de electrodo negativo de la otra celda de batería entre las partes de unión de conductores.

45 El dispositivo de tensión constante puede ser un diodo Zener o un varistor.

Una tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante puede ser mayor que una tensión de carga completa del módulo de baterías.

50 El dispositivo de tensión constante puede estar provisto de un circuito sensor que detecta el estado de tensión del módulo de baterías, y entre el dispositivo de tensión constante y el dispositivo termoelectrico puede haber un circuito capaz de permitir que la corriente del módulo de baterías fluya hacia el dispositivo termoelectrico cuando se alcanza la tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante.

Las celdas de batería pueden ser de tipo bolsa.

55 El dispositivo termoelectrico puede tener forma de placa en la superficie lateral del conjunto de celdas de batería.

60 El módulo de baterías puede incluir además una pluralidad de aletas de disipación de calor que sobresalen del dispositivo termoelectrico en una dirección perpendicular a la superficie lateral del conjunto de celdas de batería.

El módulo de baterías puede incluir además una placa de extremo que cubre la superficie lateral del conjunto de celdas de batería, y en la placa de extremo pueden formarse ranuras en las que se encajan las aletas de disipación de calor.

65 En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un paquete de baterías que incluye al menos un módulo de baterías según la presente divulgación; y una carcasa del paquete configurada para alojar al menos un módulo de baterías.

En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un vehículo que incluye al menos un paquete de baterías de acuerdo con la presente divulgación.

**5 Efectos Ventajosos**

El módulo de baterías según la presente divulgación incluye además un dispositivo de tensión constante y un dispositivo termoeléctrico. Utilizando el dispositivo de tensión constante capaz de permitir que fluya una corriente en una dirección deseada a una tensión de ruptura o superior, cuando se produce una sobretensión del módulo de baterías, el flujo de la corriente se desvía hacia el dispositivo termoeléctrico a través del dispositivo de tensión constante. Accionando el dispositivo termoeléctrico y enfriando electrónicamente el módulo de baterías mediante la corriente desviada, es posible evitar el fenómeno de que la temperatura del módulo de baterías aumente rápidamente debido a la aparición de sobretensión.

En la presente divulgación, en particular, el dispositivo termoeléctrico se monta en la superficie de las celdas de batería situadas en ambos lados exteriores de las celdas de batería en un conjunto de celdas de batería. Haciéndolo de esta manera, la refrigeración de una parte con una superficie comparativamente grande es posible preferentemente, y el efecto de disipación del calor es excelente. De manera adicional, como la refrigeración electrónica tiene lugar en la celda de batería exterior, la disipación del calor al exterior es más fácil y el efecto de refrigeración es excelente. Asimismo, es ventajoso maximizar el efecto de la refrigeración electrónica aumentando la superficie de disipación de calor, por ejemplo, aplicando una estructura de aletas de disipación de calor al dispositivo termoeléctrico hacia una placa de extremo. De manera adicional, el dispositivo de tensión constante y el dispositivo termoeléctrico pueden colocarse a corta distancia, simplificando así la estructura del módulo de baterías.

En la presente divulgación, en el dispositivo termoeléctrico se proporcionan además aletas de disipación de calor, y en la placa de extremo se forman ranuras en las que se insertan las aletas de disipación de calor, consiguiendo así la estructura en la que la placa de extremo no solo aloja y soporta el conjunto de celdas de batería, sino que también soporta conjuntamente el dispositivo termoeléctrico y las aletas de disipación de calor. La disipación de calor puede ser más suave como resultado de la expansión de un área de disipación de calor de acuerdo con la adición de aletas de disipación de calor y la robustez estructural puede estar garantizada porque la placa de extremo fija las aletas de disipación de calor.

De acuerdo con la presente divulgación, la acumulación de calor en el módulo de baterías puede evitarse enviando la corriente al dispositivo termoeléctrico para provocar una reacción endotérmica cuando se produce una sobretensión y enfriando las celdas de batería. Por lo tanto, se puede evitar el sobrecalentamiento del módulo de baterías, y la seguridad del módulo de baterías es excelente.

**Descripción de las figuras**

Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida de la presente divulgación y, junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación y, por tanto, la presente divulgación no se interpreta como limitada a los dibujos.

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un módulo de baterías según una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de baterías según otra realización de la presente divulgación.

La figura 3 es una vista superior de una celda de batería de tipo bolsa como celda de batería unitaria incluida en el módulo de baterías de la figura 2.

La figura 4 ilustra esquemáticamente las partes de unión de conductores entre dos celdas de batería adyacentes en el módulo de baterías de la figura 2.

La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra un dispositivo termoeléctrico incluido en un módulo de baterías según la presente divulgación.

La figura 6 es una vista frontal del dispositivo termoeléctrico mostrado en la figura 5.

La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal de otro módulo de baterías según la presente divulgación y, por ejemplo, corresponde a la sección VII-VII' de la figura 2.

La figura 8 ilustra una placa de extremo que puede ser incluida en el módulo de baterías como se muestra en figura 7.

La figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un módulo de baterías ensamblado utilizando la placa de extremo de la figura 8.

La figura 10 es un diagrama que ilustra un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La figura 11 es un diagrama que ilustra un vehículo según otra realización de la presente divulgación.

**65 Descripción detallada de la invención**

En lo sucesivo, las realizaciones preferidas de la presente divulgación se describirán en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

5 La descripción propuesta en el presente documento es solo un ejemplo preferible a efectos meramente ilustrativos, que no pretende limitar el alcance de la divulgación, por lo que debe entenderse que podrían realizarse otras equivalencias y modificaciones a la misma sin alejarse del alcance de la divulgación.

10 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un módulo de baterías según una realización de la presente divulgación. Haciendo referencia a la figura 1, el módulo de baterías según la presente divulgación incluye un conjunto de celdas de batería 50 que incluye una pluralidad de celdas de batería 10, un dispositivo termoelectrico 60, y un dispositivo de tensión constante 80.

15 Un módulo de baterías general incluye solo la pluralidad de celdas de batería 10. El módulo de baterías según la presente divulgación incluye además el dispositivo termoelectrico 60 y el dispositivo de tensión constante 80.

20 El conjunto de celdas de batería 50 tiene una estructura en la que las superficies laterales de la pluralidad de celdas de batería 10 están dispuestas para ser adyacentes entre sí. En este momento, el dispositivo termoelectrico 60 tiene una porción absorbente de calor situada en la superficie de las celdas de batería 10 que están situadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería 10 en el conjunto de celdas de batería 50, que corresponden a la superficie lateral del conjunto de celdas de batería 50.

25 Como se describirá con mayor detalle a continuación, las celdas de batería 10 tienen conductores respectivos unidos entre sí para formar partes de unión de conductores 40. El dispositivo de tensión constante 80 puede montarse en la parte de unión de conductores 40.

30 El dispositivo de tensión constante 80 desvía la corriente del módulo de baterías al dispositivo termoelectrico 60 cuando se produce una sobretensión del módulo de baterías. El dispositivo de tensión constante 80 es un dispositivo capaz de permitir que la corriente fluya en una dirección deseada a una tensión de ruptura o superior. El dispositivo de tensión constante 80 tiene una característica que permite que la corriente fluya rápidamente cuando se aplica entre ambos terminales una tensión igual o superior a la tensión de ruptura. Es decir, el dispositivo de tensión constante 80 proporcionado en la presente divulgación es un dispositivo capaz de desviar, es decir, puentear, la corriente a la tensión de ruptura o superior, y significa un dispositivo que bloquea la corriente a una tensión inferior a la tensión de ruptura y permite que la corriente fluya rápidamente a una tensión superior a la tensión de ruptura. Por lo tanto, en la presente divulgación, puede configurarse un circuito necesario utilizando el dispositivo de tensión constante 80 de forma que la corriente fluya al dispositivo termoelectrico 60 a la tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante 80 o superior. Un valor específico de la tensión de ruptura puede ser ajustado adecuadamente por los expertos en la materia según sea necesario. En la presente divulgación, no es necesario utilizar el dispositivo de tensión constante 80, cuya tensión de ruptura es superior a la necesaria. El valor máximo de la tensión de ruptura es diferente para cada módulo de baterías.

40 El dispositivo de tensión constante 80 puede aplicarse al módulo de baterías según la presente divulgación para desviar la corriente durante la sobretensión al dispositivo termoelectrico 60 y accionar el dispositivo termoelectrico 60. Protegiendo el módulo de baterías contra el sobrecalentamiento o la acumulación de calor, se puede mejorar la seguridad del módulo de baterías.

45 El dispositivo termoelectrico 60 es accionado por la corriente desviada. El dispositivo termoelectrico 60 está configurado como un dispositivo Peltier capaz de absorber y generar calor mediante el suministro de corriente. Si una porción absorbente de calor del dispositivo Peltier está orientada hacia la superficie de las celdas de batería 10 situadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería 10 dentro del conjunto de celdas de batería 50 y una porción generadora de calor del dispositivo Peltier está orientada hacia el aire, el dispositivo termoelectrico 60 puede realizar la refrigeración electrónica por suministro de corriente.

50 Como es bien sabido, el dispositivo Peltier incluye la porción absorbente de calor y la porción generadora de calor. En la presente divulgación, la porción absorbente de calor está en contacto con la superficie de las celdas de batería 10 situadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería 10 dentro del conjunto de celdas de batería 50 y la porción generadora de calor está expuesta al aire. El efecto Peltier se refiere a un fenómeno en el que cuando se empareja cualquier tipo de metal para que fluya la corriente, un contacto de un lado genera calor y un contacto del otro lado absorbe (enfía) el calor. El dispositivo termoelectrico 60 de la presente divulgación es un dispositivo que implementa dicho efecto Peltier, y generalmente conecta semiconductores de tipo n y de tipo p formados por una aleación del Grupo V-VI y una solución sólida de los mismos como contactos de refrigeración a través de una placa de cobre en la actualidad. Si cambia el sentido de circulación de la corriente, las porciones de absorción y generación de calor pueden conmutarse entre sí, y la cantidad de absorción y generación de calor puede ajustarse en función de la cantidad de corriente.

65 En la presente divulgación, la dirección del flujo de corriente aplicada al dispositivo termoelectrico 60 se considera tal que la porción absorbente de calor del dispositivo termoelectrico 60 está en contacto con la superficie de las celdas

de batería 10 situadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería 10 dentro del conjunto de celdas de batería 50 y la porción generadora de calor está expuesta al aire. Montando el dispositivo termoelectrico 60 en la superficie lateral del conjunto de celdas de batería 50 en lugar de en el interior de la celda de batería 10 o en otra posición dentro del módulo de baterías, es posible el enfriamiento preferencial de una parte con una superficie relativamente grande, lo que se traduce en un excelente efecto de disipación del calor. De manera adicional, como la refrigeración electrónica tiene lugar en las celdas de batería exteriores, la disipación del calor al exterior es más fácil y el efecto de refrigeración es excelente. De manera adicional, el dispositivo de tensión constante 80 y el dispositivo termoelectrico 60 pueden estar dispuestos a corta distancia, y de este modo puede simplificarse la estructura del módulo de baterías.

Como se ha descrito anteriormente, en la presente divulgación, cuando se produce la sobretensión, el módulo de baterías se enfría electrónicamente accionando el dispositivo termoelectrico 60 mediante la corriente del módulo de baterías. Como resultado, se puede evitar un fenómeno en el que la temperatura del módulo de baterías aumenta rápidamente debido a la sobretensión.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de baterías según otra realización de la presente divulgación. La figura 3 es una vista superior de una celda de batería de tipo bolsa como celda de batería unitaria incluida en el módulo de baterías de la figura 2.

El módulo de baterías 100 de la figura 2 ilustra un ejemplo en el que una pluralidad de celdas de batería 110a, 110b, 110c, etc. están conectadas eléctricamente en serie. En la presente realización, se ofrece un ejemplo de conexión en serie, pero las celdas de batería pueden conectarse en serie y/o en paralelo según se desee. Cada una de la pluralidad de celdas de batería 110a, 110b, 110c, etc. es una celda de batería de tipo bolsa 110 como se muestra en la figura 3 y puede tener la misma estructura.

Haciendo referencia a la figura 3, la celda de batería de tipo bolsa 110 se aloja y sella en una bolsa 115 junto con el conjunto de electrodos 120 y un electrolito. La bolsa 115 puede incluir una capa metálica, una capa exterior de resina, y una capa interior de resina para sellar el conjunto de electrodos 120 y el electrolito alojado en la misma y proteger el conjunto de electrodos 120 y el electrolito del exterior.

Una porción de extremo de cada uno del conductor de electrodo positivo en forma de placa 125 y del conductor de electrodo negativo 130 está conectada a ambos extremos del conjunto de electrodos 120, y la otra porción de extremo está expuesta en el exterior de la bolsa 115. Una porción de extremo del conductor de electrodo positivo 125 está conectada eléctricamente a una placa de electrodo positivo del conjunto de electrodos 120, y una porción de extremo del conductor de electrodo negativo 130 está conectada eléctricamente a una placa de electrodo negativo del conjunto de electrodos 120. Las otras porciones de extremo de los conductores de electrodo 125 y 130 expuestos al exterior de la bolsa 115 se utilizan para conectar eléctricamente una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa como se muestra en la figura 2.

Entre la bolsa 115 y los conductores de electrodo 125 y 130 se interpone una película conductora 135. La película conductora 135 se proporciona para mejorar aún más la adhesividad entre la bolsa 115 y los conductores de electrodo 125 y 130. La película conductora 135 no solo puede evitar un cortocircuito entre los conductores de electrodo 125 y 130 y la capa metálica de la bolsa 115, sino que también puede mejorar la propiedad de sellado de la bolsa 115. La soldadura térmica de los conductores de electrodo 125 y 130 de un material metálico y la bolsa 115 de un material polimérico puede causar una resistencia de contacto algo grande, la adherencia a la superficie puede deteriorarse. Sin embargo, como en la realización anterior, cuando se suministra la película conductora 135, puede evitarse este fenómeno de deterioro de la adherencia. De manera adicional, la película conductora 135 puede ser un material aislante para bloquear preferentemente la aplicación de corriente desde los conductores de electrodo 125 y 130 a la bolsa 115. La película conductora 135 incluye una película con propiedades aislantes y de soldadura térmica. La película conductora 135 puede incluir una o más capas de material (una película simple o una película múltiple) seleccionadas entre, por ejemplo, poliimida (PI), polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno (PET), etc.

El conjunto de electrodos 120 ensambla una celda unitaria que tiene una estructura en la que una placa de electrodo positivo y una placa de electrodo negativo están dispuestas con un separador interpuesto entre las mismas. La celda unitaria puede apilarse simplemente, apilarse y plegarse, o fabricarse en un conjunto de electrodos en forma de rollo de gelatina. Un método de fabricación de un conjunto de electrodos de varios tipos es ampliamente conocido, por lo que se omitirá una descripción detallada del mismo. Por ejemplo, el conjunto de electrodos 120 puede formarse apilando una placa de electrodos negativa, un separador y una placa de electrodos positiva. El conjunto de electrodos 120 puede tener la forma de una monocelda que incluye placa de electrodos negativa/separadora/placa de electrodos positiva o una bicelda que incluye placa de electrodos negativa/separadora/placa de electrodos positiva/separadora/placa de electrodos negativa o placa de electrodos positiva/separadora/placa de electrodos negativa/separadora/placa de electrodos positiva. En la presente realización, se da un ejemplo de pila bidireccional en la forma en que el conductor de electrodo positivo 125 y el conductor de electrodo negativo 130 se extraen de la bolsa 115 en direcciones opuestas, pero no se excluye una celda unidireccional en la forma en la que tanto el conductor de electrodo positivo 125 como el conductor de electrodo negativo 130 se extraen de la bolsa 115 en una dirección.

Con referencia a las figuras 2 y 3 juntas, las celdas de batería 110a y 110b están apiladas de tal manera que los conductores de electrodo sobresalen de ambos extremos de las mismas, y los conductores de electrodo tienen polaridades opuestas, por ejemplo, el conductor de electrodo positivo 125a de la celda de batería 110a se coloca lado a lado con el conductor de electrodo negativo 130b de la celda de batería 110b. Es decir, varias celdas de batería se apilan alternativamente de forma que los conductores de los electrodos colocados uno al lado del otro tengan polaridades opuestas. Puede haber varias maneras en que las celdas de batería 110a, 110b, 110c, etc. están conectadas en serie. En la figura 2, se ilustra una configuración en la que las otras porciones de extremo de los conductores de electrodo 125a y 130b se doblan y pliegan en un lado izquierdo o derecho para proporcionar una superficie de contacto plana y luego se superponen entre sí y se conectan mediante soldadura.

En la figura 2, se incluye un número total de 11 celdas de batería para configurar el conjunto de celdas de batería 150. Los conductores de electrodo de cada celda de batería se doblan verticalmente de tal manera que los conductores de electrodo de las celdas de batería vecinas y las porciones dobladas verticalmente se superponen entre sí para formar las partes de unión de conductores 140. Más específicamente, en un lado de las celdas de batería apiladas 110a, 110b, 110c, etc., los conductores de electrodo interiores, excepto los conductores de electrodo situados en el exterior, se doblan para solaparse entre sí y, a continuación, se conectan eléctricamente las porciones dobladas de los conductores de electrodo. Al otro lado de las celdas de batería apiladas 110a, 110b, 110c, etc. todos los conductores de electrodo se doblan para solaparse entre sí y, a continuación, las porciones soldadas y dobladas de conductores de electrodo se conectan eléctricamente. Mientras tanto, las celdas de batería pueden apilarse sin una estructura intermedia de soporte, tal como un cartucho o un espaciador, o pueden apilarse entre sí en una estructura en la que, por ejemplo, las celdas de batería se apilan en un cartucho que incluye una parte de alojamiento de las celdas de batería formada en dos unidades.

En la figura 2, las celdas de batería 110a, 110b, 110c, etc. se apilan en posición vertical. Cuando los conductores de electrodo están doblados, en las celdas de batería, el conductor de electrodo de uno de los lados está doblado verticalmente en la dirección derecha (o el exterior del módulo de baterías), y el conductor de electrodo del otro lado está doblado verticalmente en la dirección izquierda (o el interior del módulo de baterías). En consecuencia, la parte de unión de conductores 140 a acoplar tiene una forma "⊥" tal que los conductores de electrodos de polaridades diferentes están doblados y superpuestos. Y, las partes de unión de conductores 140 están dispuestas una al lado de la otra a lo largo de una dirección horizontal. Este proceso puede realizarse a la inversa, por ejemplo, los conductores de electrodo pueden doblarse primero, las celdas de batería se apilan en un estado en el que los conductores de electrodo están doblados y, a continuación, se pueden soldar las partes correspondientes.

Mientras tanto, aunque la figura 2 ilustra un método de superposición y conexión directa de los conductores de electrodo, también es posible un método de conexión indirecta mediante una barra colectora. Por ejemplo, es evidente que la presente divulgación puede aplicarse a un caso en el que un módulo de baterías se configura soldando una barra colectora junto con un conductor de electrodo o un módulo de baterías se configura soldando un conductor de electrodo y un circuito externo.

La figura 4 ilustra esquemáticamente las partes de unión de conductores entre dos celdas de batería adyacentes en un módulo de baterías de la figura 2.

Haciendo referencia a la figura 2 y a la figura 4 juntas, cuando dos celdas de batería adyacentes en el módulo de baterías 100 se denominan primera celda de batería 110a y segunda celda de batería 110b, el conductor de electrodo positivo 125a de la primera celda de batería 110a y el conductor de electrodo negativo 130b de la segunda celda de batería 110b están conectados. De esta forma, la primera y segunda celdas de batería 110a y 110b están conectadas eléctricamente en serie eléctrica. La conexión puede realizarse mediante un método generalmente utilizado en la técnica, por ejemplo, las celdas de batería pueden acoplarse y conectarse mediante soldadura ultrasónica, pero la presente divulgación no se limita a ello. Cuando la primera celda de batería 110a es una celda de batería situada en el exterior, el dispositivo termoelectrónico 160 se monta sobre la superficie de la primera celda de batería 110a, tal como se muestra.

En la presente realización, la otra porción de extremo del conductor de electrodo positivo 125a de la primera celda de batería 110a y la otra porción de extremo del conductor de electrodo negativo 130b de la segunda celda de batería 110b están dobladas una hacia la otra a lo largo de la dirección de apilamiento de la primera y segunda celdas de batería 110a y 110b, y la parte de unión de conductores 140 está formada para incluir una porción plana en la que las porciones dobladas y provistas en los conductores de electrodo 125a y 130b están superpuestas y soldadas. En la porción plana se monta un dispositivo termoelectrónico 160.

Como se ilustra en la figura 2, el dispositivo termoelectrónico 160 se monta en la superficie de las celdas de batería colocadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería 110a, 110b, 110c, etc. dentro del conjunto de celdas de batería 150. Es decir, el dispositivo termoelectrónico 160 se proporciona en la superficie lateral del conjunto de celda de batería 150 y puede proporcionarse en forma de placa.

La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra un dispositivo termoelectrónico incluido en un módulo de baterías según la presente divulgación. La figura 6 es una vista frontal del dispositivo termoelectrónico

mostrado en la figura 5. Las figuras 5 y 6 muestran un módulo termoelectrico como ejemplo del dispositivo termoelectrico. Dado que el módulo termoelectrico puede fabricarse en forma de placa, el módulo termoelectrico puede montarse fácilmente en la superficie de la celda de batería.

5 Con referencia a las figuras 5 y 6, el dispositivo termoelectrico 160 puede incluir un sustrato superior 161 y un sustrato inferior 162, electrodos metálicos 163 dispuestos en una superficie del sustrato superior 161 y del sustrato inferior 162, y una pluralidad de semiconductores termoelectricos de tipo p 164 y semiconductores termoelectricos de tipo n 165 espaciados entre los electrodos metálicos 163. El electrodo metálico 163 permite que la corriente fluya a través del semiconductor termoelectrico de tipo p 164 y el semiconductor termoelectrico de tipo n 165 cuando se aplica energía al dispositivo termoelectrico 160, y más específicamente, puede incluir un electrodo metálico superior provisto en la superficie inferior del sustrato superior 161 y un electrodo metálico inferior provisto en la superficie superior del sustrato inferior 162. El electrodo metálico 163 puede estar formado de un material que tenga una alta conductividad eléctrica con el fin de minimizar la pérdida de corriente suministrada al dispositivo termoelectrico 160, y más específicamente, puede estar formado por un material de excelente conductividad, tal como plata o cobre.

15 El semiconductor termoelectrico de tipo p 164 y el semiconductor termoelectrico de tipo n 165 pueden estar separados entre sí uno a uno en una superficie del electrodo metálico superior y del electrodo metálico inferior. De manera más detallada, el semiconductor termoelectrico de tipo p 164 puede estar situado en el lado izquierdo de la superficie inferior del electrodo superior, y el semiconductor termoelectrico de tipo n 165 puede estar situado en el lado derecho del semiconductor termoelectrico de tipo p 164. El semiconductor termoelectrico de tipo n 165 puede estar situado en el lado izquierdo de la superficie superior del electrodo inferior, y el semiconductor termoelectrico de tipo p 164 puede estar situado en el lado derecho del semiconductor termoelectrico de tipo n 165.

20 Cuando la corriente se aplica al dispositivo termoelectrico 160, el semiconductor termoelectrico de tipo p 164 y el semiconductor termoelectrico de tipo n 165 están conectados eléctricamente en serie, y la corriente fluye. Debido al efecto Peltier, los orificios del semiconductor termoelectrico de tipo p 164 se mueven con el calor hacia el lado (-), y los electrones del semiconductor termoelectrico de tipo n 165 se mueven con el calor hacia el lado (+), con lo que el sustrato superior 161 se calienta, y el sustrato inferior 162 se enfría.

25 Por lo tanto, el sustrato inferior 162 del dispositivo termoelectrico 160 utilizado en la presente divulgación puede funcionar como una porción de absorción de calor de la parte de unión de conductores 140 en el módulo de baterías 100 según la presente divulgación, el sustrato superior 161 puede funcionar como una porción generadora de calor, y en consecuencia, es preferible que el sustrato inferior 162 esté configurado para estar en contacto térmico con la superficie de la celda de la batería.

30 El dispositivo de tensión constante 180 es un elemento que acciona el dispositivo termoelectrico 160 desviando la corriente del módulo de baterías 100 al dispositivo termoelectrico 160 cuando se produce la sobretensión del módulo de baterías 100 para permitir la refrigeración, llamada refrigeración electrónica, de la celda de batería como se ha descrito anteriormente. El dispositivo de tensión constante 180 es un dispositivo capaz de permitir que fluya una corriente en una dirección deseada a una tensión de ruptura o superior, y preferentemente incluye un diodo Zener o un varistor.

35 El diodo Zener es un dispositivo que utiliza el efecto Zener. El efecto Zener es un fenómeno que se produce cuando se aplica una tensión elevada a un semiconductor o similar, porque la energía en el extremo superior de una banda de valencia es la misma que la energía en el extremo inferior de una banda de conducción en una parte muy próxima, el efecto túnel aumenta la probabilidad de que los electrones pasen de la banda de valencia a la banda de conducción, resultando en el flujo de una corriente. En otras palabras, el efecto Zener es un fenómeno de aumento de la corriente que aparece cuando aumenta la probabilidad de que una valencia se desplace a la banda de conducción por efecto túnel debido a cualquier campo eléctrico fuerte generado en el semiconductor. El diodo Zener que utiliza estas características puede fabricarse en una unión p-n semiconductor y es bien conocido como un dispositivo que tiene una característica que cuando se aplica una tensión relativamente grande en sentido inverso, una gran corriente comienza a fluir rápidamente a una tensión determinada y la tensión permanece constante.

40 El varistor es un dispositivo semiconductor de resistencia no lineal cuyo valor de resistencia cambia en función de las tensiones aplicadas a ambos extremos del varistor y que es una abreviatura de resistencia variable. Entre los tipos de varistores se incluyen los varistores simétricos, cuya resistencia viene determinada únicamente por la magnitud de la tensión, independientemente de la polaridad de la tensión aplicada, y los varistores asimétricos, cuya resistencia varía en función de la polaridad de la tensión aplicada.

45 Los expertos en la materia pueden configurar un circuito necesario utilizando el dispositivo de tensión constante 180 de forma que la corriente fluya al dispositivo termoelectrico 160 a la tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante 180 o superior. Cuando el circuito está configurado como se ha descrito anteriormente, el dispositivo termoelectrico 160 puede ser accionado en una circunstancia de sobretensión del módulo de baterías 100 para evitar la acumulación de calor en el módulo de baterías 100.

50 La tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante 180 es superior a la tensión de carga completa del módulo

de baterías 100. Por ejemplo, si la tensión de carga completa es de 4,3 V, la tensión de ruptura puede fijarse en 4,73 V, que es un 10 % superior a 4,3 V, o en 4,945 V, que es un 15 % superior a 4,3 V, o en 5,16 V, que es un 20 % superior a 4,3 V, para seleccionar el dispositivo de tensión constante 180 correspondiente y lograr una configuración de circuito. El dispositivo de tensión constante 180 puede utilizarse obteniendo uno disponible comercialmente. Los dispositivos de tensión constante que tienen varias tensiones de ruptura están disponibles comercialmente, y por lo tanto los expertos en la técnica pueden comprar y utilizar dispositivos de tensión constante apropiados según sea necesario.

Preferiblemente, el dispositivo de tensión constante 180 puede estar provisto de un circuito de detección que detecta un estado de tensión del módulo de baterías 100. El módulo de baterías normal 100 tiene un circuito sensor que detecta el estado de tensión y un circuito de control que controla la carga y descarga del módulo de baterías 100 utilizando el estado de tensión detectado. En la presente divulgación, el módulo de baterías 100 puede implementarse incluyendo además el dispositivo de tensión constante 180 en el circuito de detección.

De manera adicional, se debe proporcionar un circuito entre el dispositivo de tensión constante 180 y el dispositivo termoelectrico 160 para permitir que la corriente del módulo de baterías 100 fluya hacia el dispositivo termoelectrico 160 cuando el dispositivo de tensión constante 180 alcance la tensión de ruptura. Los expertos en la materia pueden implementar fácilmente varios circuitos para proporcionar una trayectoria de flujo de corriente, por lo que se omitirán las descripciones detalladas de los mismos.

Preferiblemente, el dispositivo de tensión constante 180 puede conectar en paralelo el conductor de electrodo positivo 125a de una celda cualquiera de la celda de batería, por ejemplo, la primera celda de batería 110a y el conductor de electrodo negativo 130b de la otra celda de batería, por ejemplo, la segunda celda de batería 110b entre las partes de unión de conductores 140.

Como se ha descrito anteriormente, en la presente divulgación, cuando se produce la sobretensión, el dispositivo termoelectrico 160 se acciona utilizando la corriente del módulo de baterías 100 para enfriar electrónicamente el módulo de baterías 100. Como resultado, puede evitarse un fenómeno en el que la temperatura del módulo de baterías 100 aumenta rápidamente debido a la sobretensión.

En la presente divulgación, en particular, el dispositivo termoelectrico 160 se monta en la superficie lateral del conjunto de celdas de batería 150. De esta forma, es posible el enfriamiento preferencial colectivo de una parte con una superficie relativamente grande, lo que se traduce en un excelente efecto de disipación del calor. De manera adicional, como la refrigeración electrónica tiene lugar en las celdas de batería exteriores, la disipación del calor al exterior es más fácil y el efecto de refrigeración es excelente. De manera adicional, el dispositivo de tensión constante 180 y el dispositivo termoelectrico 160 pueden estar dispuestos a corta distancia, y de este modo puede simplificarse la estructura del módulo de baterías.

Dado que el módulo de baterías según la presente divulgación no tiene acumulación de calor y tiene una excelente seguridad, el módulo de baterías también es adecuado para su uso como fuente de alimentación de un dispositivo de tamaño medio y grande que requiera estabilidad a altas temperaturas, características de ciclo largo, características de alta velocidad, etc. Entre los ejemplos preferidos del dispositivo mediano y grande se incluye una herramienta eléctrica accionada por un motor eléctrico; vehículos eléctricos, incluyendo EV, HEV, PHEV, y similares; motocicletas eléctricas, incluidas motos eléctricas y ciclomotores eléctricos; carritos de golf eléctricos; y ESS, pero sin limitación.

Un módulo de baterías normal incluye un circuito de protección para evitar la sobrecarga. El circuito de protección interrumpe una corriente de carga o una corriente de descarga bloqueando un circuito de carga/descarga cuando una tensión (es decir, una circunstancia de sobrecarga) igual o superior a una tensión de carga o a una tensión (es decir, la circunstancia de sobredescarga) igual o inferior a una tensión descargable. Por lo general, aunque las baterías secundarias incluyen el circuito de protección de la batería para evitar daños en la batería secundaria por sobrecarga o sobredescarga, como la mayoría de las baterías secundarias incluyen un circuito IC de protección o configuran un complicado circuito separado de prevención de sobrecarga, existe un problema indeseable en términos de coste y eficacia. Y cuando el circuito de protección de la batería no funciona normalmente, especialmente cuando el control de prevención de sobrecarga no funciona normalmente, es difícil garantizar la seguridad del módulo de baterías. De manera adicional, la seguridad es muy débil cuando el módulo de baterías no funciona correctamente debido al mal funcionamiento del circuito de protección. El módulo de baterías de la presente divulgación puede mejorar en gran medida las características de disipación de calor durante la sobretensión del módulo de baterías, independientemente de si se proporciona el circuito de protección, que es de gran ayuda para garantizar la seguridad. De manera adicional, como el dispositivo de tensión constante de la presente divulgación se inserta adicionalmente en el circuito de detección del módulo de baterías existente y constituye un nuevo circuito, el dispositivo de tensión constante es fácil de utilizar. Recientemente, como se mejoran las características de un electrolito y un separador o una estructura de electrodos incluidos en la pila secundaria, y se proporcionan medios predeterminados para evitar la sobrecarga en el electrolito y en el propio conjunto de electrodos, los intentos de configurar baterías secundarias utilizando solo celdas desnudas sin circuito de protección en términos de coste de fabricación son cada vez mayores. En la presente divulgación, un módulo de baterías basado en celdas desnudas sin un circuito de protección puede ser suficientemente utilizado como un dispositivo de seguridad básico y mínimo porque el módulo de baterías puede prevenir la aparición

de un problema como la acumulación de calor durante la sobretensión con componentes mínimos como un dispositivo termoelectrico y un dispositivo de tensión constante.

La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal de otro módulo de baterías según la presente divulgación y, por ejemplo, corresponde a la sección VII-VII' de la figura 2. Para facilitar la ilustración, en la figura 7, se da un ejemplo en el que se incluyen cuatro celdas de batería en la configuración general del conjunto de celdas de batería 150. La figura 8 ilustra una placa de extremo que puede ser incluida en el módulo de baterías como se muestra en la figura 7. La figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un módulo de baterías ensamblado utilizando la placa de extremo de la figura 8.

Haciendo referencia a la figura 7, como se ha descrito anteriormente, el dispositivo termoelectrico 160 se proporciona en forma de placa en una superficie lateral del conjunto de celdas de batería 150. El dispositivo termoelectrico 160 incluye además una pluralidad de aletas de disipación de calor 170 que sobresalen en una dirección perpendicular a la superficie lateral del conjunto de celdas de batería 150. Las aletas de disipación de calor 170 se aplican hacia la placa de extremo 190 como se muestra en la figura 8. Durante el enfriamiento electrónico por el dispositivo termoelectrico 150, un área de superficie de disipación de calor aumenta aún más por las aletas de disipación de calor 170, maximizando así el efecto de la refrigeración electrónica.

Un módulo de baterías 100' incluye además la placa de extremo 190 que cubre la superficie lateral del conjunto de celdas de batería 150. Como se muestra en la figura 8, en la placa de extremo 190 se forman ranuras 191 en las que se encajan las aletas de disipación de calor 170.

Las ranuras 191 pueden tener un paso suficiente para acomodar las aletas de disipación de calor 170 o pueden estar formadas para permitir que las aletas de disipación de calor 170 penetren en las ranuras 191. Es preferible evitar en la medida de lo posible que las aletas de disipación de calor 170 sobresalgan hacia el exterior de la placa de extremo 190 para cumplir con las normas de diseño existentes.

Haciendo referencia a la figura 9, el módulo de baterías 100' puede incluir además una placa base de módulo 192, una subplaca de extremo 195, y una placa de extremo 190 en el conjunto de celdas de batería 150 como se ha descrito anteriormente.

El conjunto de celdas de batería 150 puede montarse sobre la placa base del módulo 192.

Un conjunto de barra colectora (no mostrado) que conecta eléctricamente las celdas de batería 110 puede montarse en cada una de las superficies delantera y trasera del conjunto de celdas de la batería 150. El conjunto de barra colectora se conecta eléctricamente a los conductores de electrodo formados en las celdas de batería 110 en el conjunto de celdas de batería 150 para constituir una conexión eléctrica con un dispositivo externo. Un sistema esclavo de gestión de baterías (BMS) (no mostrado) puede montarse en una superficie del conjunto de barra colectora y detectar la tensión y la temperatura del conjunto de celdas de batería 150 para controlar el módulo de baterías 100'.

Las placas de extremo secundarias 195 pueden montarse en las superficies exteriores del conjunto de barras colectoras y del BMS esclavo, respectivamente. Las subplacas de extremo 195 impiden que el conjunto de barras colectoras y el BMS esclavo queden expuestos al exterior.

En la presente realización, la placa de extremo 190 corresponde a un alojamiento superior para tener una estructura en la que la placa de extremo 190 se monta sobre una superficie superior del conjunto de celdas de batería 150, acoplada a la placa base del módulo 192, e incluye el conjunto de celdas de batería 150 en su interior. Las placas de extremo 190 están situadas a ambos lados del conjunto de celdas de batería 150 cuando el módulo de baterías 100' está terminado.

Con referencia a las figuras 8 y 9 juntas, específicamente, la placa de extremo 190 puede incluir una primera placa 190a vertical hacia abajo, una segunda placa 190b en posición vertical hacia abajo siendo compatible con la primera placa 190a y una placa superior 190c que cubre la superficie superior del conjunto de celdas de batería 150. La primera placa 190a está en contacto con un lado del conjunto de celdas de batería 150. La segunda placa 190b está en contacto con el otro lado del conjunto de celdas de batería 150. La placa superior 190c tiene una forma que se extiende desde el borde superior de la primera placa 190a y el borde superior de la segunda placa 190b.

Las ranuras 191 están formadas en la primera placa 190a y la segunda placa 190b. Teniendo en cuenta el grosor del dispositivo termoelectrico 160, el grosor de cada una de la primera placa 190a y de la segunda placa 190b se determina de forma que el aspecto general no sea mayor que el de la placa de extremo existente, y así, el tamaño total del módulo de baterías 100' no es mayor que el existente. Durante el ensamblaje, las aletas de disipación de calor 170 se encajan en las ranuras 191 formadas en la placa de extremo 190. La placa de extremo 190 está estructurada para alojar y soportar el conjunto de celdas de la batería 150, así como para soportar el dispositivo termoelectrico 160 y las aletas de disipación de calor 170 conjuntamente. Como resultado de la expansión de un área de disipación de calor de acuerdo con la adición de las aletas de disipación de calor 170, la disipación de calor es más suave, y la placa de extremo 190 fija las aletas de disipación de calor 170, con lo que se puede asegurar la robustez estructural.

La figura 10 es un diagrama que ilustra un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. La figura 11 es un diagrama que ilustra un vehículo según otra realización de la presente divulgación.

5 Con referencia a las figuras 10 y 11, un paquete de baterías 200 puede incluir al menos un módulo de baterías según la realización anterior, por ejemplo, el módulo de baterías 100 de la segunda realización y una carcasa del paquete 210 para embalar el paquete de baterías 200. De manera adicional, el paquete de baterías 200 según la presente divulgación, además del módulo de baterías 100 y la carcasa del paquete 210, puede incluir además diversos dispositivos para controlar la carga y descarga del módulo de baterías 100, tal como un sistema de gestión de baterías (BMS), un sensor de corriente, un fusible, etc.

10 El paquete de baterías 200 puede instalarse en un vehículo 300 como una fuente de combustible del vehículo 300. Por ejemplo, el paquete de baterías 200 puede ser proporcionado en el vehículo 300 de otras maneras que pueden utilizar los vehículos eléctricos, vehículos híbridos, y el otro paquete de baterías 200 como fuentes de combustible.

15 Preferiblemente, el vehículo 300 puede ser un vehículo eléctrico. El paquete de baterías 200 puede utilizarse como fuente de energía eléctrica que impulsa el vehículo 300 proporcionando una fuerza motriz a un motor 310 del vehículo eléctrico. En este caso, el paquete de baterías 200 tiene una alta tensión nominal de 100 V o superior. En un vehículo híbrido, el paquete de baterías 200 se ajusta a 270 V.

20 El paquete de baterías 200 puede ser cargado o descargado por un inversor 320 en función del accionamiento del motor 310 y/o de un motor de combustión interna. El paquete de baterías 200 puede cargarse mediante un dispositivo de carga regenerativa acoplado a un freno. El paquete de baterías 200 puede estar conectado eléctricamente al motor 310 del vehículo 300 a través del inversor 320.

25 Como se ha descrito anteriormente, el paquete de baterías 200 también incluye el BMS. El BMS estima el estado de las celdas de la batería en el paquete de baterías 200 y gestiona el paquete de baterías 200 utilizando la información de estado estimada. Por ejemplo, el BMS estima y gestiona la información de estado del paquete de baterías 200, como el estado de carga (SOC) del paquete de baterías 200, el estado de salud (SOH), la potencia máxima de entrada/salida permitida, la tensión de salida, etc. Asimismo, el BMS puede utilizar la información de estado para controlar la carga o descarga del paquete de baterías 200, y además, estimar el tiempo de sustitución de la batería 200.

30 Una ECU 330 es un dispositivo de control electrónico para controlar el estado del vehículo 300. Por ejemplo, la ECU 330 determina la información de par basándose en información tal como un acelerador, un freno, una velocidad, etc., y controla la salida del motor 310 para que coincida con la información de par. De manera adicional, la ECU 330 transmite una señal de control al inversor 320 para que el paquete de baterías 200 pueda cargarse o descargarse en función de la información de estado, tal como SOC y SOH, del paquete de baterías 200 recibida por el BMS. El inversor 320 hace que el paquete de baterías 200 se cargue o descargue en función de la señal de control de la ECU 330. El motor 310 acciona el vehículo 300 basándose en la información de control (por ejemplo, información de par) transmitida desde la ECU 330 utilizando la energía eléctrica del paquete de baterías 200.

35 El vehículo 300 incluye el paquete de baterías 200 según la presente divulgación. El paquete de baterías 200 incluye el módulo de baterías 100 con seguridad mejorada, tal y como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, se mejora la estabilidad del paquete de baterías 200, el paquete de baterías 200 tiene una excelente estabilidad y puede utilizarse durante mucho tiempo, por lo que el vehículo 300 que incluye el paquete de baterías 200 es seguro y fácil de manejar.

40 De manera adicional, el paquete de baterías 200 también se puede proporcionar en otros dispositivos, equipos e instalaciones, tal como un ESS que utilice una batería secundaria, además del vehículo 300.

45 Como tal, el paquete de baterías 200 según la presente realización y dispositivos o equipos e instalaciones que incluyan el paquete de baterías 200, tal como el vehículo 300, incluyen el módulo de baterías 100 descrito anteriormente y, por lo tanto, se puede implementar el paquete de baterías 200 que tiene todas las ventajas debidas al módulo de baterías 100 descrito anteriormente y dispositivos o equipos e instalaciones como el vehículo 300 que incluye el paquete de baterías 200.

50

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un módulo de baterías (100) que comprende un conjunto de celdas de batería (150) formado por una pluralidad de celdas de batería de tipo bolsa (110) y partes de unión de conductores (140) en las que conductores (125, 130) respectivos de las celdas de batería (110) están unidos entre sí, comprendiendo el módulo de baterías (100):
- 10 un dispositivo termoelectrico (160) en el que una porción absorbente de calor está situada en las superficies de las celdas de batería (110) que están situadas en ambos lados exteriores entre las celdas de batería (110) en el conjunto de celdas de batería (150), correspondiendo las superficies de las celdas de batería (110) a una superficie lateral del conjunto de celdas de batería (150); **caracterizado por**
- 15 un dispositivo de tensión constante (180) configurado para derivar una corriente del módulo de baterías (100) al dispositivo termoelectrico (160) cuando se produce una sobretensión del módulo de baterías (100), en el que el dispositivo termoelectrico (160) se acciona para enfriar electrónicamente el conjunto de celdas de batería (150) del módulo de baterías (100) cuando se produce la sobretensión del módulo de baterías (100).
- 20 2. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de tensión constante (180) está montado en la parte de unión de conductores (140).
- 25 3. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 2, en el que el dispositivo de tensión constante (180) está conectado en paralelo entre un conductor de electrodo positivo (125) de una celda de batería (110) cualquiera y un conductor de electrodo negativo (130) de la otra celda de batería entre las partes de unión de conductores (140).
- 30 4. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de tensión constante (180) es un diodo Zener o un varistor.
- 35 5. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 1, en el que una tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante (180) es mayor que una tensión de carga completa del módulo de baterías (100).
- 40 6. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de tensión constante (180) está provisto de un circuito de detección que detecta el estado de tensión del módulo de baterías (100), y entre el dispositivo de tensión constante y el dispositivo termoelectrico hay un circuito capaz de permitir que la corriente del módulo de baterías (100) fluya hacia el dispositivo termoelectrico (160) cuando se alcanza la tensión de ruptura del dispositivo de tensión constante (180), se proporciona entre el dispositivo de tensión constante (180) y el dispositivo termoelectrico (160).
- 45 7. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo termoelectrico (160) tiene forma de placa en la superficie lateral del conjunto de celdas de batería (150).
- 50 8. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 7, que comprende además una pluralidad de aletas de disipación de calor (170) que sobresalen del dispositivo termoelectrico (160) en una dirección perpendicular a la superficie lateral del conjunto de celdas de batería (150).
9. El módulo de baterías (100) de la reivindicación 8, que comprende además una placa de extremo (190) que cubre la superficie lateral del conjunto de celdas de batería (150), en el que las ranuras (191) en las que se encajan las aletas de disipación de calor (170) están formadas en la placa de extremo (190).
10. Un paquete de baterías (200) que comprende:
- 50 al menos un módulo de baterías (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y una carcasa del paquete (210) configurada para alojar al menos un módulo de baterías (100).
11. Un vehículo (300) que comprende al menos un paquete de baterías (200) según la reivindicación 10.

FIG. 1

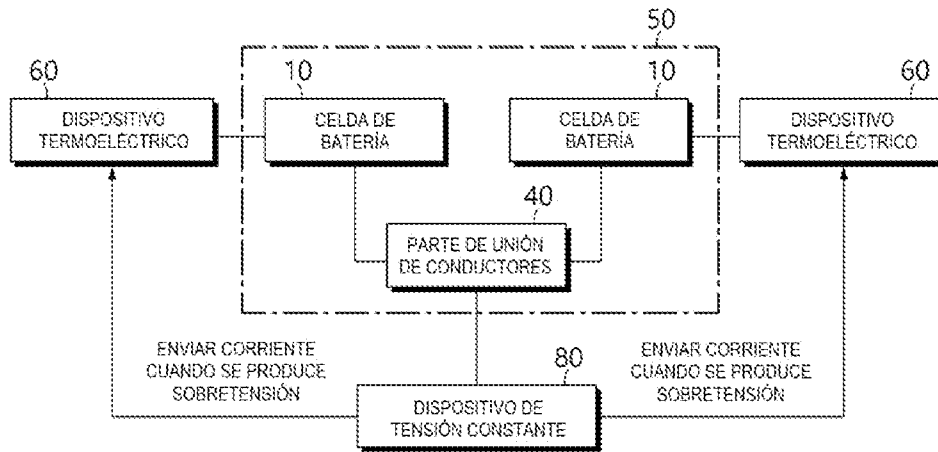


FIG. 2

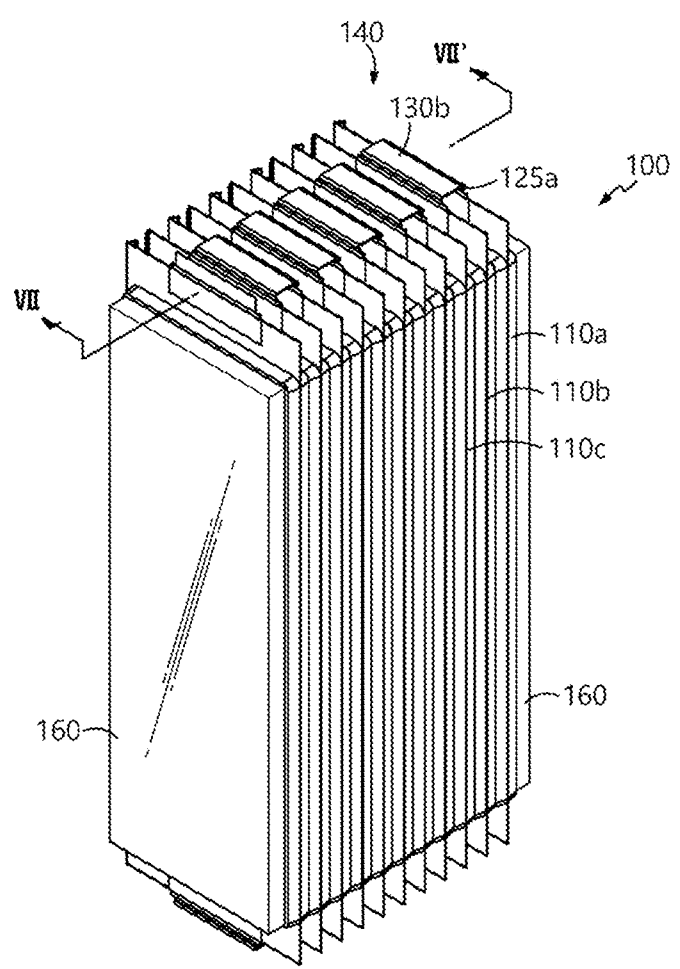


FIG. 3

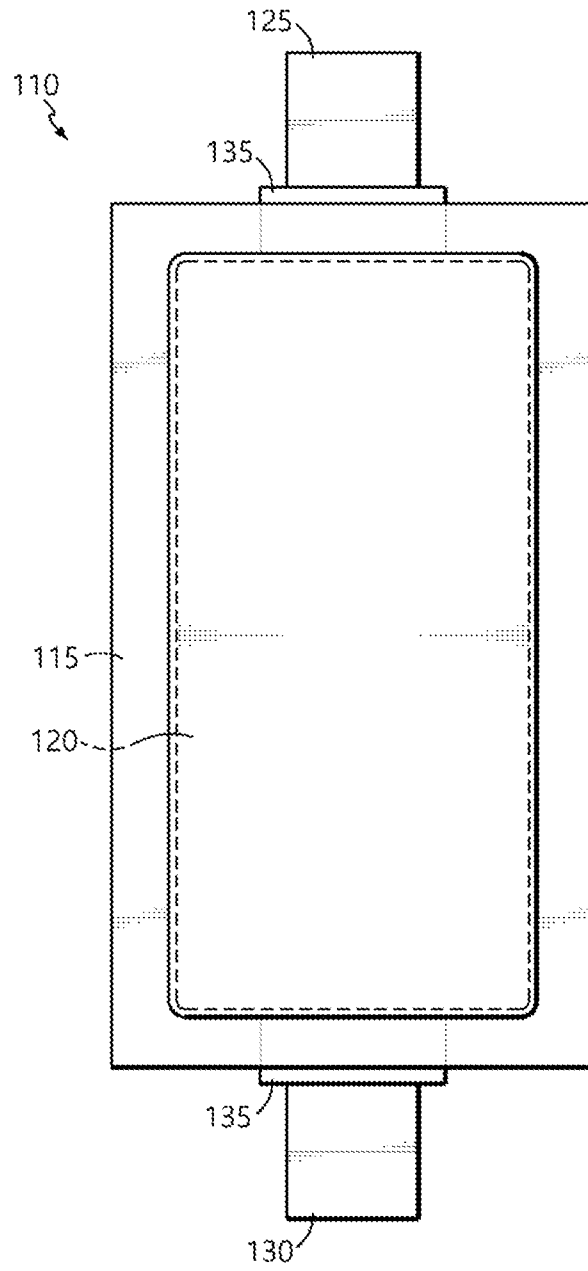


FIG. 4

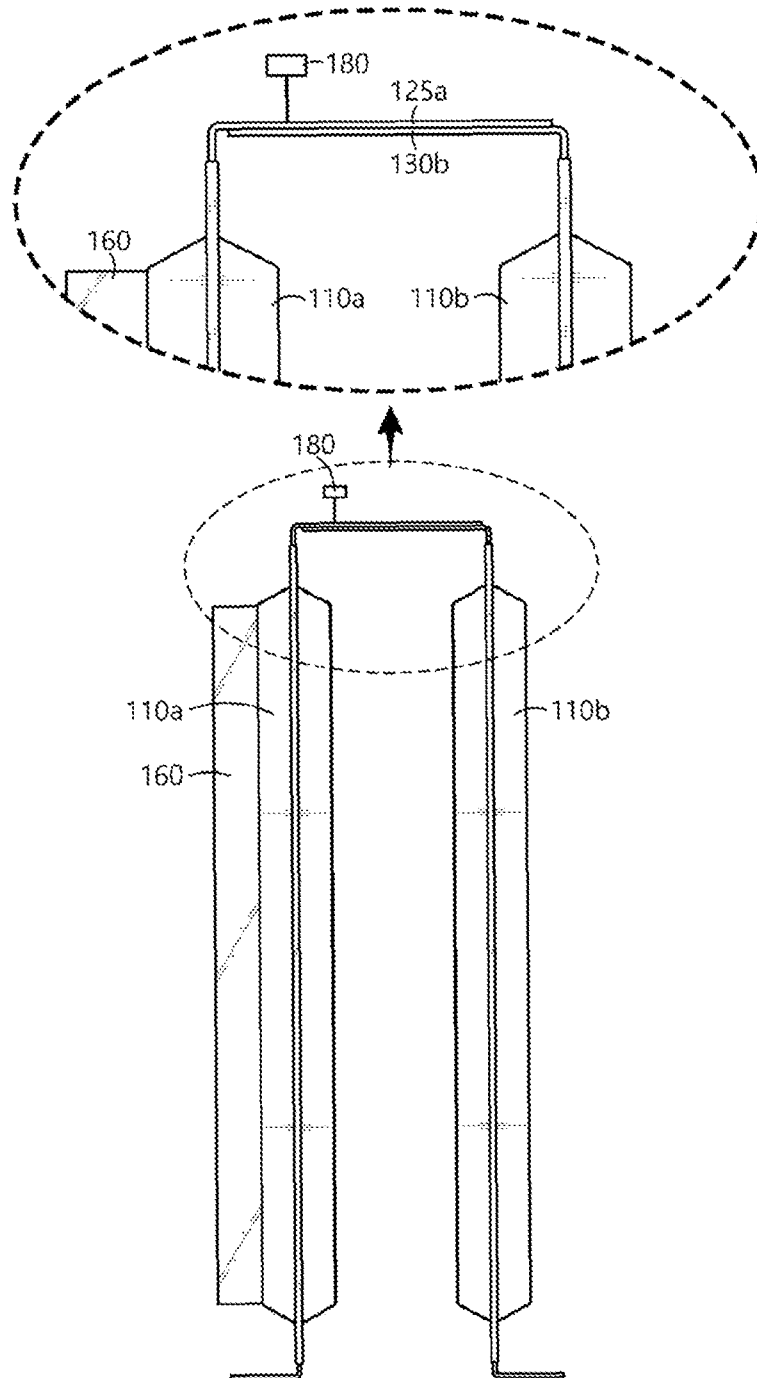


FIG. 5

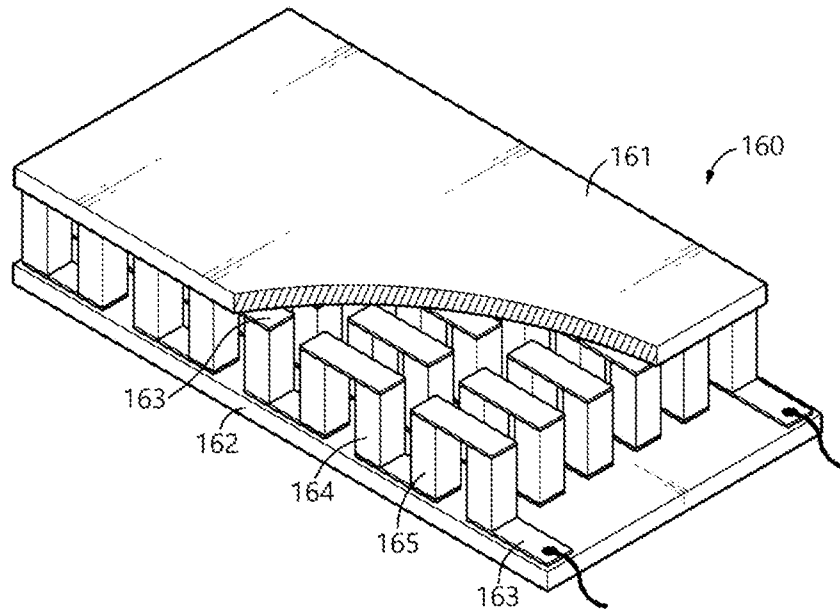


FIG. 6

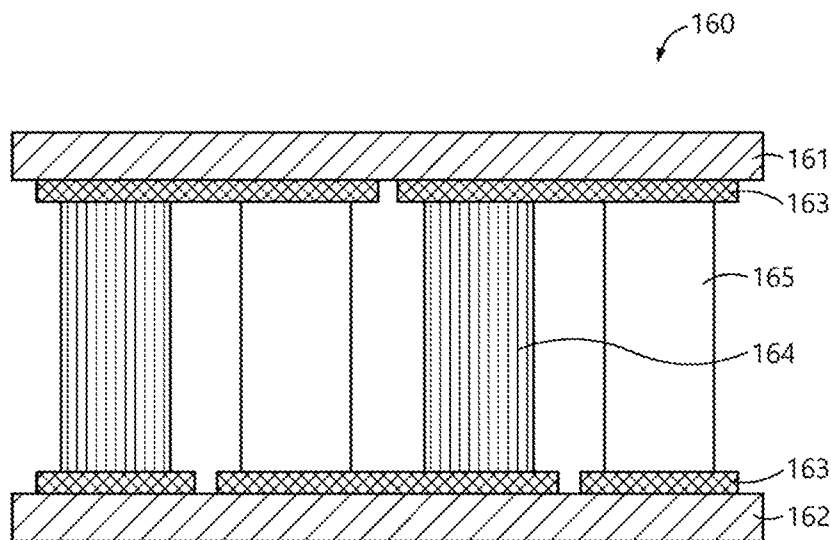


FIG. 7

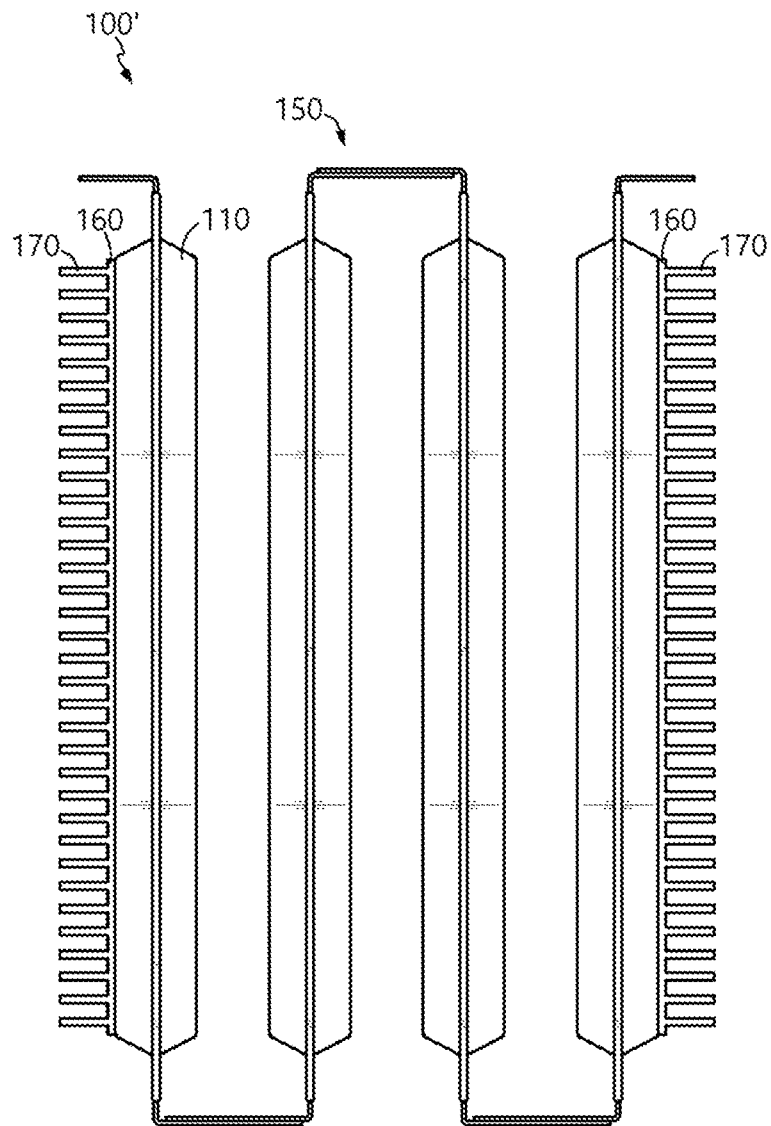


FIG. 8

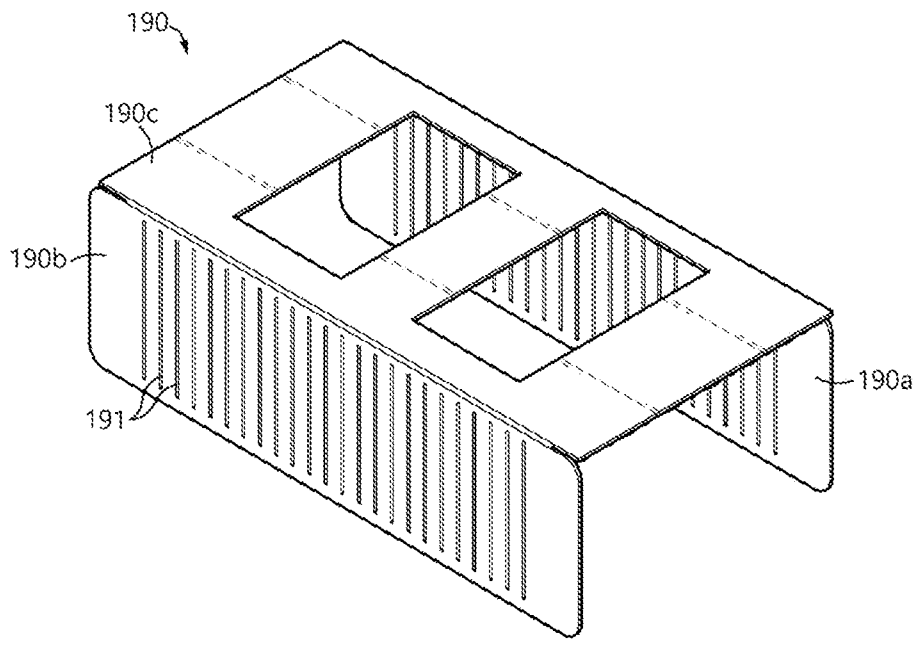


FIG. 9

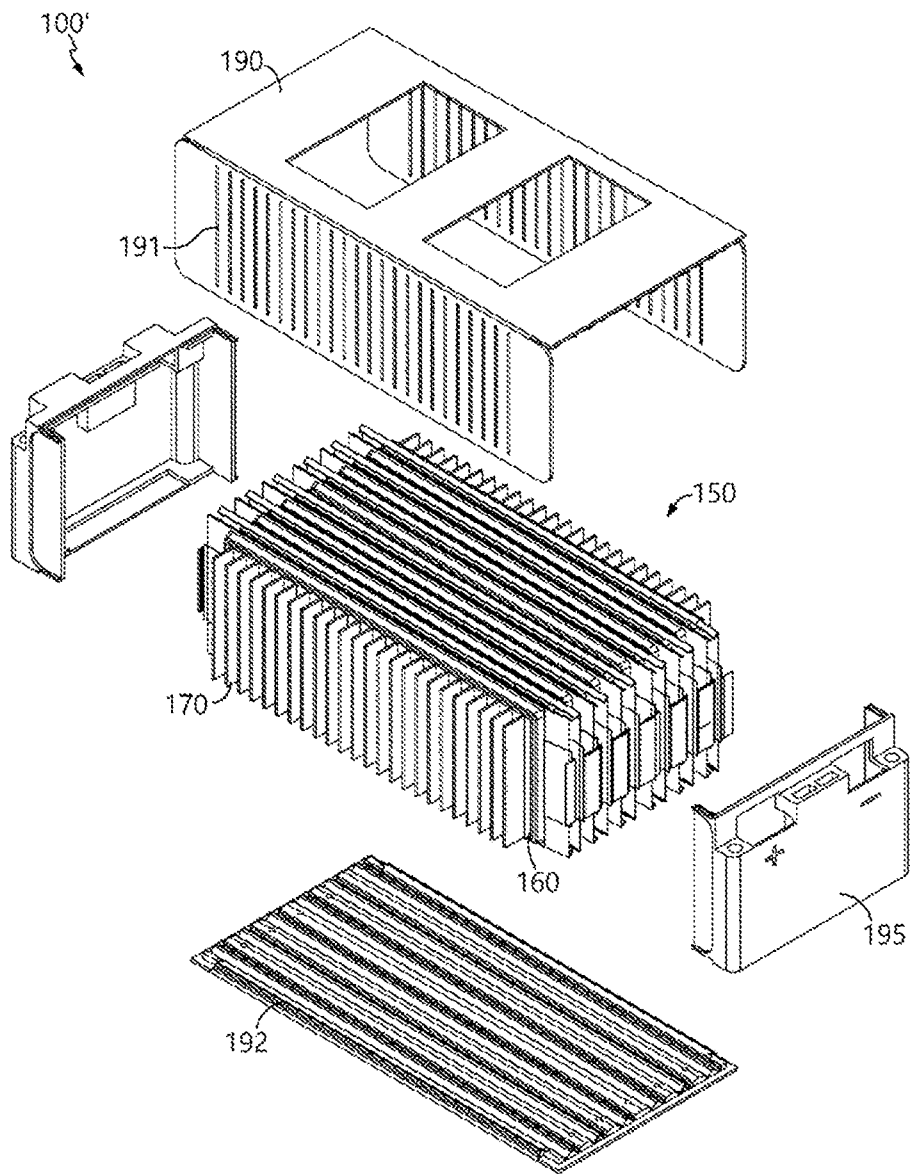


FIG. 10

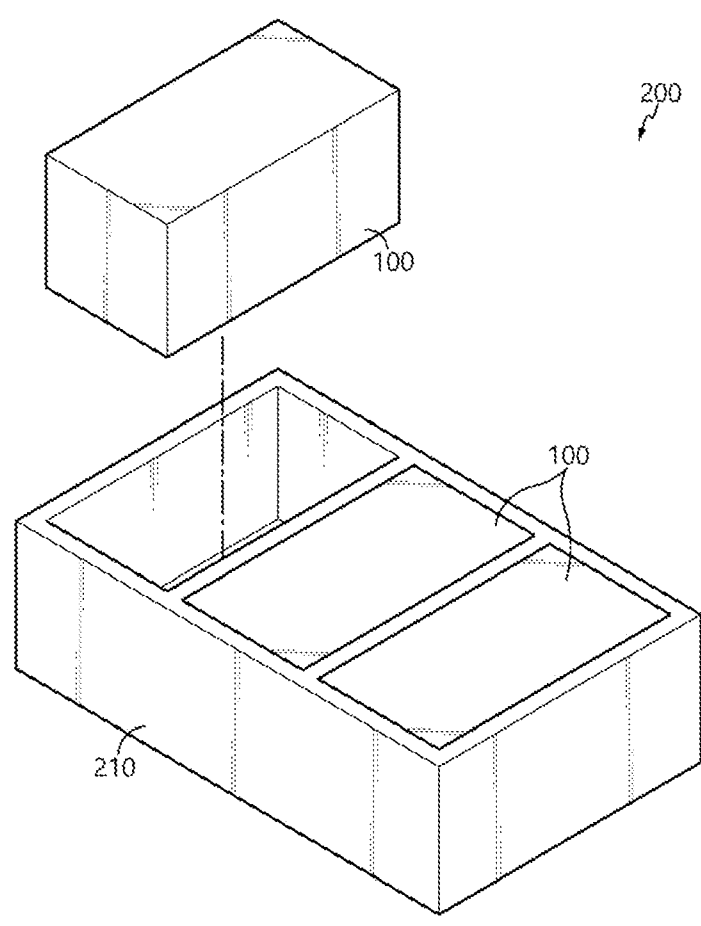


FIG. 11

