

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 143**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2021** **PCT/KR2021/019103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2022** **WO22149749**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2021** **E 21917911 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4113782**

54 Título: **Sistema de carga/descarga de batería secundaria que comprende un dispositivo peltier, y método de control de temperatura del sistema de carga/descarga de batería secundaria que lo utiliza**

30 Prioridad:

08.01.2021 KR 20210002613

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

06.06.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KANG, DONG MIN y
JUN, KOOK HEE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 025 143 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

Sistema de carga/descarga de batería secundaria que comprende un dispositivo peltier, y método de control de temperatura del sistema de carga/descarga de batería secundaria que lo utiliza

Campo técnico de la invención

Esta solicitud reivindica el beneficio de la prioridad basada en la solicitud de patente coreana no. 10-2021-0002613, presentada el 8 de enero de 2021, y todo el contenido divulgado de la solicitud de patente coreana se incorpora en la presente como parte de esta especificación.

La presente invención se refiere a un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que incluye un elemento Peltier y un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza el mismo.

Antecedentes de la invención

Recientemente, a medida que aumentan el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, la demanda de baterías secundarias como fuente de energía se incrementa rápidamente.

Las baterías secundarias pueden utilizarse en forma de una sola celda de batería o en forma de un módulo de batería en el que una pluralidad de celdas unitarias está conectada eléctricamente, dependiendo del tipo de dispositivo externo. Por ejemplo, los dispositivos pequeños, como los teléfonos móviles, pueden funcionar durante un tiempo predeterminado con la salida y la capacidad de una celda de batería, mientras que los dispositivos medianos o grandes, como los ordenadores portátiles, los DVD portátiles, los PC pequeños, los vehículos eléctricos y los vehículos eléctricos híbridos, requieren el uso de un módulo de batería que incluya varias celdas de batería debido a cuestiones relacionadas con la salida y la capacidad.

Mientras tanto, las baterías secundarias se fabrican mediante un proceso de ensamblaje de una celda de batería y un proceso de activación de una batería. En este caso, típicamente, el proceso de activación de la batería se realiza aplicando una corriente requerida a una celda de la batería para ser cargada o descargada por un dispositivo de carga y descarga que tiene pines de contacto positivo y negativo.

La FIG. 1 es un diagrama que muestra un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias. Tal como se muestra en la FIG. 1, un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias 10 está configurado para incluir una bandeja 11 para alojar múltiples celdas de batería 1, una unidad de carga y descarga 12 que tiene una estructura que puede ponerse en contacto eléctrico con un electrodo positivo y un electrodo negativo que sobresalen de las celdas de batería 1 alojadas en la bandeja 11, y una unidad de enfriamiento 13 provista para disipar el calor que generan las celdas de batería 1 mientras las celdas de batería 1 se cargan, descargan y activan repetidamente.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente una unidad de enfriamiento en un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias. Tal como se muestra en la FIG. 2, la unidad de enfriamiento 13 del sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias 10 está configurada para incluir múltiples ventiladores 13' orientados hacia la bandeja 11 en la que se alojan las múltiples celdas de batería 1. Sin embargo, la unidad de enfriamiento convencional 13 se utiliza para disipar el calor de las celdas de la batería 1 alojadas en la bandeja 11 y, por lo tanto, tiene limitaciones para reducir eficazmente la temperatura en el interior del sistema de carga y descarga.

En consecuencia, existe la necesidad de desarrollar una tecnología para un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que sea capaz de cargar y descargar las celdas de la batería y que también incluya una unidad de enfriamiento capaz de disipar eficientemente el calor generado en las celdas de la batería.

US 2011/300420 A1 divulga un conjunto de batería de temperatura controlada que incluye un alojamiento que define una cámara de batería e incluye aislamiento térmico que rodea al menos una porción de la cámara de batería con al menos una celda de batería. El aislamiento térmico inhibe la transferencia térmica entre al menos una celda de la batería y el entorno circundante. Un conductor de puente térmico está dispuesto en la cámara de la batería y se acopla a la al menos una celda de la batería. El conjunto de la batería incluye además un dispositivo enfriador termoeléctrico que tiene una superficie interior y otra exterior, y que funciona para transferir activamente calor utilizando el efecto Peltier. Un dispositivo disipador de calor está en contacto con la superficie exterior o conectado a ella para permitir la conducción térmica entre la superficie exterior y el dispositivo disipador de calor. El conjunto de la batería incluye un ventilador operable para forzar un flujo de un fluido de transferencia de calor a través de un dispositivo de disipación de calor y en el medio ambiente para permitir la transferencia de calor por convección entre el dispositivo de disipación de calor y el medio ambiente. El conductor del puente térmico está en contacto o conectado a la superficie interior para permitir la conducción térmica entre la superficie interior y el conductor del puente térmico.

US 2011/287285 A1 divulga un paquete de baterías que incluye al menos un módulo de batería que comprende una pluralidad de celdas unitarias apiladas entre sí; y al menos un módulo termoelectrico sobre el al menos un módulo de batería, en donde el módulo termoelectrico puede incluir un dispositivo Peltier que tiene un terminal de entrada configurado para recibir una corriente de polaridad convertible.

US 2012/129020 A1 divulga un sistema de baterías que comprende al menos una batería, en donde dicho sistema de baterías comprende al menos un elemento Peltier, que se utiliza para enfriar y/o para calentar al menos una batería.

[Divulgación]

[Problema técnico]

La presente invención tiene por objeto resolver los problemas anteriores y se dirige a proporcionar un sistema de carga y descarga de baterías secundarias capaz de aumentar la eficacia del enfriamiento de una celda de batería alojada en una unidad de alojamiento en un proceso de carga y descarga de la celda de batería, y un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza el mismo.

[Solución técnica]

La presente invención proporciona un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que incluye un elemento Peltier. En un ejemplo, el sistema de carga y descarga de batería secundaria según la presente invención incluye una unidad de alojamiento configurada para alojar una celda de batería, una unidad de carga y descarga configurada para conectarse eléctricamente a los cables de los electrodos primero y segundo de la celda de batería alojada en la unidad de alojamiento, y un enfriador configurado para suministrar aire enfriado a la celda de batería alojada en la unidad de alojamiento. En este caso, el enfriador incluye un ventilador, un disipador de calor y un elemento Peltier situado entre el ventilador y el disipador de calor.

En un ejemplo específico, el elemento Peltier puede tener una estructura que incluye una superficie de absorción de calor y una superficie de disipación de calor, el ventilador puede estar situado en la superficie de absorción de calor, y el disipador de calor puede estar situado en la superficie de disipación de calor.

En otro ejemplo, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención incluye un sensor configurado para medir una temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria. Además, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención puede incluir además un controlador configurado para recibir la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por el sensor y controlar el accionamiento del enfriador.

En un ejemplo específico, el controlador está configurado para accionar el enfriador cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por el sensor es superior a una temperatura de referencia.

En otro ejemplo, el controlador está configurado para detener el accionamiento del enfriador cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por la unidad de sensor es inferior a la temperatura de referencia.

Además, el enfriador puede estar formado por una pluralidad de enfriadores, que pueden estar dispuestos equidistantemente en una parte superior de la unidad de alojamiento. En un ejemplo específico, los enfriadores pueden estar situados en una porción superior de la unidad de alojamiento para soplar el aire enfriado hacia abajo.

En otro ejemplo, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención puede incluir además n placas perforadas (aquí, n es un número entero mayor o igual a dos) que están situadas en una línea de soplado del enfriador. Las placas perforadas pueden definir una estructura apilada.

En un ejemplo específico, cada una de las placas perforadas tiene múltiples orificios, y los orificios están situados en una región central de la placa perforada.

En otro ejemplo específico, cada una de las placas perforadas tiene múltiples orificios, y un tamaño del orificio situado en una región central de la placa perforada es mayor que un tamaño del orificio situado en una región de borde de la placa perforada.

Además, la presente invención proporciona un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza el sistema de carga y descarga de baterías secundarias descrito anteriormente.

En un ejemplo, el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de batería secundaria según la presente invención incluye la carga y descarga de una celda de batería alojada en la unidad de alojamiento. En este caso, la carga y descarga de la celda de la batería incluye la medición de una temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria; y el control, mediante un controlador, del enfriador en función de la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria.

En un ejemplo específico, el control del enfriador incluye el accionamiento del enfriador cuando la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es superior a una temperatura de referencia.

En otro ejemplo, el control del enfriador incluye detener el accionamiento del enfriador cuando la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es inferior a la temperatura de referencia.

[Efectos ventajosos]

Según el sistema de carga y descarga de la batería secundaria que incluye el elemento Peltier y el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de la batería secundaria que utiliza el mismo de la presente invención, es posible aumentar la eficacia de enfriamiento de la batería secundaria aplicando el elemento Peltier al ventilador de la unidad de enfriamiento.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama que muestra un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente una unidad de enfriamiento en un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático que muestra el principio de absorción o generación de calor de un elemento Peltier.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático que muestra un sistema de carga y descarga de batería secundaria según una realización de la presente invención.

Las FIGS. 5 y 6 son vistas en sección transversal que muestran esquemáticamente la unidad de enfriamiento en el sistema de carga y descarga de baterías secundarias según una realización de la presente invención.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de carga y descarga de baterías secundarias según otra realización de la presente invención.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que muestra un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias según una realización de la presente invención.

[Mejores Modos]

La presente invención puede modificarse de diversas maneras y tener varias formas, y en los dibujos adjuntos se muestran y describen en detalle realizaciones específicas. Sin embargo, esto no pretende limitar la presente invención a realizaciones específicas, y debe entenderse que la presente invención abarca cualesquiera modificaciones, equivalentes y sustitutos incluidos en el espíritu y alcance de la presente invención.

Se entenderá que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y/o "que incluye" utilizados en la presente, especifican la presencia de características, números enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de los mismos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o combinaciones de los mismos. Además, cuando se dice que un elemento como una capa, película, región o sustrato está "encima" de otro elemento, puede estar directamente encima del otro elemento o también puede haber elementos intermedios. Por el contrario, cuando se dice que un elemento como una capa, película, región o sustrato está "debajo" de otro elemento, puede estar directamente debajo del otro elemento o también puede haber elementos intermedios. Además, la frase "dispuesto sobre", utilizada en el presente documento, puede incluir "dispuesto debajo", así como "dispuesto encima".

La presente invención se refiere a un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que incluye un elemento Peltier y un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza el mismo.

Una unidad de enfriamiento de un sistema convencional de carga y descarga de baterías secundarias se utiliza para disipar el calor de las celdas de la batería alojadas en una bandeja y, por lo tanto, tiene limitaciones para reducir eficazmente la temperatura en el interior del sistema de carga y descarga.

En consecuencia, la presente invención proporciona un sistema de carga y descarga de batería secundaria que incluye un elemento Peltier y un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de batería secundaria que utiliza el mismo. En particular, una unidad de enfriamiento del sistema de carga y descarga de

baterías secundarias según la presente invención puede aumentar la eficiencia de enfriamiento de las baterías secundarias mediante la inclusión de un elemento Peltier.

El sistema de carga y descarga de baterías secundarias que incluye el elemento Peltier y el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza el mismo de la presente invención se describirán en detalle a continuación.

La unidad de enfriamiento del sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención incluye el elemento Peltier. El término "elemento Peltier" utilizado en este documento se refiere a un elemento que utiliza la absorción de calor o la generación de calor debido al efecto Peltier y que tiene un lado para absorber calor y el otro lado para generar calor según la dirección de una corriente eléctrica.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático que muestra el principio de absorción o generación de calor de un elemento Peltier. El elemento Peltier incluido en la unidad de enfriamiento se describirá con referencia a la FIG. 3. El elemento Peltier, que es un elemento termoelectrico, consta de dos o más semiconductores conectados eléctricamente en serie y térmicamente en paralelo y dispuestos de tal forma que el calor sólo viaja en una dirección a través de un elemento termoelectrico mientras que la electricidad alterna continuamente por encima y por debajo de un sustrato a través de semiconductores de tipo N y de tipo P. El calor se transfiere de una superficie que absorbe calor a una superficie que lo disipa a través del elemento termoelectrico, y el calor transferido es proporcional a la tensión suministrada. En este momento, cambiando la polaridad, es posible cambiar la polaridad de la corriente con el mismo elemento termoelectrico, y así se puede hacer un cambio de función entre calentamiento y enfriamiento.

La unidad de enfriamiento del sistema de carga y descarga de la batería secundaria de acuerdo con la presente invención incluye el elemento Peltier, y basado en el elemento Peltier, un ventilador está dispuesto en un lado, y el disipador de calor está dispuesto en el otro lado. En un ejemplo concreto, cuando se aplica una corriente eléctrica al elemento Peltier de la unidad de enfriamiento, un lado, donde se colocan las celdas de la batería, absorbe calor, y el otro lado genera calor. Mientras tanto, se puede disponer un ventilador en un lado del elemento Peltier para suministrar aire enfriado a las celdas de la batería alojadas en una unidad de alojamiento. El sistema de carga y descarga de la batería secundaria y el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de la batería secundaria que utiliza el mismo según la presente invención se describirán en detalle a continuación.

En un ejemplo, el sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención incluye una unidad de alojamiento configurada para alojar una celda de batería, una unidad de carga y descarga conectada eléctricamente a los cables de los electrodos primero y segundo de la celda de batería alojada en la unidad de alojamiento, y una unidad de enfriamiento configurada para suministrar aire enfriado a la celda de batería alojada en la unidad de alojamiento. En este caso, la unidad de enfriamiento incluye un ventilador, un disipador de calor y un elemento Peltier situado entre el ventilador y el disipador de calor.

La unidad de alojamiento, que sirve para alojar las celdas de la batería, puede tener la forma de una bandeja que aloja múltiples celdas de batería. La unidad de alojamiento se describe como una unidad de alojamiento en forma de bandeja para alojar múltiples celdas de batería, pero la presente invención no se limita a ello. La unidad de alojamiento es un miembro en forma de caja sustancialmente rectangular con una parte superior abierta, y las múltiples celdas de la batería están dispuestas en ella y montadas en forma de matriz. En este caso, la altura de la unidad de alojamiento puede corresponder aproximadamente a la altura de la celda de la batería.

Además, la unidad de alojamiento en forma de bandeja puede tener una estructura en la que ambos lados están perforados para que puedan sobresalir los cables del primer y segundo electrodo de la celda de batería alojada. En un ejemplo concreto, dado que ambos lados de la unidad de alojamiento están perforados, el primer y el segundo electrodo de las celdas de la batería alojadas en la unidad de alojamiento pueden tener una estructura que permita su conexión con el exterior. Por ejemplo, los cables del primer y segundo electrodo de las celdas de la batería alojadas en la unidad de alojamiento pueden conectarse a la unidad de carga y descarga que se describirá más adelante.

En un ejemplo, la unidad de carga y descarga está situada a ambos lados de la unidad de alojamiento y está conectada eléctricamente a los cables del primer y segundo electrodo de las múltiples celdas de batería alojadas en la bandeja. La unidad de carga y descarga puede activar la celda de la batería a través de la carga y descarga provocadas por la conexión eléctrica a un conjunto de electrodos de la celda de la batería. En este caso, la unidad de carga y descarga está conectada eléctricamente a los electrodos de las celdas de la batería a través de una línea de carga y descarga. La unidad de carga y descarga puede suministrar energía de carga a la celda eléctrica o recibir energía de descarga de la celda eléctrica. Aquí, el significado de suministrar la potencia de carga a la batería secundaria no se limita necesariamente al significado de suministrar la potencia suficiente para cargar completamente la batería secundaria. Por suministro de energía de carga a la batería secundaria se entiende el suministro de energía que permite medir las tensiones del primer conductor de electrodo, del segundo conductor de electrodo, etc., para evaluar el rendimiento de la batería secundaria. Dado que el significado de recibir la energía de descarga de la batería secundaria puede utilizarse del mismo modo, se omitirá una descripción repetitiva del mismo.

Mientras tanto, la unidad de carga y descarga puede acoplarse a las múltiples celdas de la batería alojadas en la bandeja para suministrar energía y cargar y descargar las celdas de la batería de acuerdo con un tiempo de carga, un tiempo de descarga, un voltaje de carga, un voltaje de descarga, el número de cargas, el número de descargas, etc.

En un ejemplo, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención incluye una unidad de enfriamiento para enfriar las celdas de la batería alojadas en la unidad de alojamiento. En un ejemplo específico, en el sistema de carga y descarga de la batería, la eficiencia o el rendimiento de la celda de la batería puede reducirse, la durabilidad de la celda de la batería puede reducirse y el riesgo térmico (por ejemplo, quemadura parcial, explosión, etc.) de la celda de la batería puede aumentar cuando la temperatura de la celda de la batería es, por ejemplo, 50 °C o superior mientras la celda de la batería se carga y descarga. Por consiguiente, es preferible reducir la temperatura de la batería utilizando la unidad de enfriamiento según la presente invención disipando el calor generado durante el proceso de carga y descarga de la celda de la batería.

En un ejemplo específico, la unidad de enfriamiento del sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención incluye un ventilador, un disipador de calor y un elemento Peltier situado entre el ventilador y el disipador de calor. El término "elemento Peltier" se refiere a un elemento que utiliza la absorción de calor o la generación de calor debido al efecto Peltier y que tiene un lado para absorber calor y el otro lado para generar calor según la dirección de una corriente eléctrica. El elemento Peltier puede tener una estructura que incluye una superficie de absorción de calor y una superficie de disipación de calor, el ventilador está situado en la superficie de absorción de calor y el disipador de calor está situado en la superficie de disipación de calor.

En concreto, cuando se aplica una corriente eléctrica al elemento Peltier de la unidad de enfriamiento, la superficie de absorción de calor, donde se colocan las celdas de la batería, absorbe calor, y la superficie de disipación de calor genera calor. En este caso, puede colocarse un ventilador en uno de los lados del elemento Peltier para suministrar o hacer circular el aire enfriado en el sistema secundario de carga y descarga de la batería. En particular, aplicando el elemento Peltier a la unidad de enfriamiento, es posible aumentar la eficiencia de enfriamiento de la batería secundaria sin refrigerante adicional.

Mientras tanto, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede tener una estructura en la que se forma un orificio para que el aire calentado en el interior pueda descargarse al exterior, y en el orificio puede instalarse además un ventilador soplador adicional.

Además, el disipador de calor puede colocarse fuera del espacio donde se alojan las celdas de la batería. Al formar una pluralidad de aletas disipadoras de calor en el disipador de calor, es posible aumentar la eficacia de disipación del calor de alta temperatura generado por la superficie disipadora de calor del elemento Peltier. Además, puede instalarse un miembro de transferencia de calor de alta conductividad térmica entre el disipador de calor y la superficie de disipación de calor del elemento Peltier. En este caso, dado que se utiliza un compuesto térmico como miembro de transferencia de calor de alta conductividad térmica, es posible aumentar la conductividad térmica desde la superficie de disipación de calor hasta el disipador de calor.

En un ejemplo, la unidad de enfriamiento generalmente incluye un ventilador de hélice que se utiliza ampliamente, y se encuentra en una parte superior de la unidad de alojamiento. Además, la unidad de enfriamiento puede estar situada en una porción superior de la unidad de alojamiento para soplar el aire enfriado hacia abajo. Además, el sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención puede incluir múltiples unidades de enfriamiento, que pueden estar dispuestas equidistantemente en una porción superior de la bandeja.

Como otro ejemplo, el sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención puede incluir además n placas perforadas (aquí, n es un número entero mayor o igual a dos) que están situadas en la línea de soplado de la unidad de enfriamiento y configuradas para formar una estructura apilada. En un ejemplo específico, n placas perforadas, que se describirán más adelante, se instalan en la línea de soplado de la unidad de enfriamiento para soplar aire. Como se ha descrito anteriormente, el aire soplado hacia abajo puede introducirse en la bandeja a través de una vía de flujo de aire perforada en las placas perforadas. La unidad de enfriamiento puede incluir una estructura en la que se apilan de dos a cinco placas perforadas o una estructura en la que se apilan de tres a cinco placas perforadas. Por ejemplo, se pueden apilar tres placas perforadas.

En un ejemplo, n placas perforadas sirven para introducir en la bandeja el aire soplado por la unidad de enfriamiento. Por ejemplo, dado que la unidad de enfriamiento incluye tres placas perforadas, el aire soplado por el ventilador puede pasar a través de los orificios formados en las tres placas perforadas para que el caudal pueda uniformarse gradualmente.

En un ejemplo, la placa perforada tiene una estructura en la que se forman múltiples orificios como se ha descrito anteriormente, y los orificios se forman en una región central de la placa perforada. En particular, con esta estructura, al suministrar una menor cantidad de aire al lugar donde se aloja una celda de batería en la parte más externa de la bandeja en comparación con el caso convencional, es posible equilibrar la desviación de temperatura

de las celdas de batería alojadas en la bandeja. En consecuencia, es posible distribuir uniformemente el caudal, minimizando así la desviación de temperatura entre las múltiples celdas de la batería.

Las formas y tamaños de los orificios formados en la placa perforada no están limitados, pero el diámetro del orificio formado en la región central de la placa perforada puede ser mayor que el diámetro del orificio formado en la región del borde de la placa perforada. Esto es para reducir la cantidad de aire suministrado a la región del borde cuando las múltiples celdas de la batería se alojan en la unidad de alojamiento.

Además, el sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención puede incluir una unidad de suministro de aire secundario. Como ejemplo específico, la unidad de suministro de aire secundario sopla aire enfriado desde los laterales de la unidad de alojamiento hasta la celda de la batería. La unidad de suministro de aire secundario puede instalarse opuestamente a ambos lados de la bandeja, de forma que el aire pueda introducirse en dirección paralela a las múltiples celdas de la batería.

Como otro ejemplo, el sistema de carga y descarga de batería secundaria según la presente invención incluye además una unidad de sensor configurada para medir la temperatura interna del sistema y una unidad de control configurada para recibir la temperatura interna del sistema de carga y descarga de batería secundaria medida por la unidad de sensor y controlar el accionamiento de la unidad de enfriamiento.

En un ejemplo específico, la unidad de sensor se proporciona como un sensor de temperatura para detectar la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria. En la presente invención, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede ser la temperatura del espacio interno del sistema de carga y descarga de la batería secundaria o puede referirse a la temperatura de la celda de la batería. Por ejemplo, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede referirse a la temperatura de la celda de la batería en el proceso de carga y descarga. Como se ha descrito anteriormente, cuando la temperatura de la celda de la batería se vuelve demasiado alta mientras la celda de la batería se está cargando y descargando, la eficiencia o el rendimiento de la celda de la batería puede reducirse, y la durabilidad de la celda de la batería puede reducirse. Para evitarlo, el sensor de temperatura puede controlar la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria en tiempo real y enviar la temperatura interna a la unidad de control, y la unidad de control puede controlar si accionar la unidad de enfriamiento.

Mientras tanto, cuando se alojan múltiples celdas de batería en la unidad de alojamiento, el sensor de temperatura puede incluir múltiples sensores de temperatura. Además, la unidad de sensor puede ser un sensor de temperatura sin contacto capaz de detectar la temperatura de la superficie de la celda de la batería.

La unidad de control realiza un control para que la unidad de enfriamiento pueda accionarse cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria sea superior a una temperatura de referencia. Además, la unidad de control realiza un control para que el accionamiento de la unidad de enfriamiento pueda detenerse cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria sea inferior a una temperatura de referencia. Como se ha descrito anteriormente, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede referirse a la temperatura de la celda de la batería alojada en la unidad de alojamiento.

Por ejemplo, la unidad de control puede fijar la temperatura de referencia en 50°C. La unidad de control acciona la unidad de enfriamiento cuando la temperatura de la celda de la batería es superior a 50°C y detiene el accionamiento de la unidad de enfriamiento cuando la temperatura de la celda de la batería es inferior a 50°C. De este modo, al accionar la unidad de enfriamiento en función de la temperatura de la celda de la batería del sistema de carga y descarga de la batería secundaria, es posible mantener la temperatura de forma más eficiente.

Además, la presente invención proporciona un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias utilizando el sistema de carga y descarga de baterías secundarias.

En un ejemplo, el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención incluye una operación de carga y descarga de una celda de batería alojada en una unidad de alojamiento. En este caso, la operación de carga y descarga de la celda de la batería incluye operaciones de medición de la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria y el control de si se debe accionar una unidad de enfriamiento en función de la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria.

Como se ha descrito anteriormente, una unidad de sensor mide la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria. Además, una unidad de control controla el accionamiento de la unidad de enfriamiento en función de la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por la unidad de sensor. Es decir, la unidad de control acciona la unidad de enfriamiento cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es superior a una temperatura de referencia y detiene el accionamiento de la unidad de enfriamiento cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es inferior a una temperatura de referencia.

Mientras tanto, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede ser la temperatura del espacio interno del sistema de carga y descarga de la batería secundaria o puede referirse a la temperatura de la celda de la batería. Por ejemplo, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria puede referirse a la temperatura de la celda de la batería en el proceso de carga y descarga.

Con el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de la batería secundaria según la presente invención, aplicando el elemento Peltier a la unidad de enfriamiento, es posible aumentar la eficacia de enfriamiento de la batería secundaria en el proceso de carga y descarga.

[Modos de realización de la invención]

En lo sucesivo, la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, las configuraciones mostradas en los dibujos de la presente especificación son sólo realizaciones de la presente invención y no representan todo el espíritu técnico de la presente invención. Por lo tanto, debe entenderse que puede haber varios equivalentes y modificaciones que pueden sustituir a las configuraciones.

(Primera Realización)

La FIG. 4 es un diagrama esquemático que muestra un sistema de carga y descarga de batería secundaria según una realización de la presente invención. Con referencia a la FIG. 4, un sistema de carga y descarga de batería secundaria 100 según la presente invención está configurado para incluir una unidad de alojamiento 110 configurada para alojar una celda de batería 1, una unidad de carga y descarga 120 conectada eléctricamente a los cables de electrodo primero y segundo de la celda de batería 1 alojada en la unidad de alojamiento 110, y una unidad de enfriamiento 130 configurada para suministrar aire enfriado a la celda de batería 1 alojada en la unidad de alojamiento 110.

La unidad de alojamiento 110 sirve para alojar la celda de batería 1 y tiene forma de bandeja para alojar múltiples celdas de batería 1. En detalle, la unidad de alojamiento 110, que es un miembro en forma de caja sustancialmente rectangular con una porción superior abierta, tiene las múltiples celdas de batería 1 dispuestas en forma de matriz. En este caso, la altura de la unidad de alojamiento 110 se forma para corresponder aproximadamente a la altura de la celda de la batería 1. Además, la unidad de alojamiento 110 es una estructura en la que ambos lados están perforados para que puedan sobresalir los cables de los electrodos primero y segundo de la celda de batería 1 alojada. En concreto, dado que ambos lados de la unidad de alojamiento 110 están perforados, los cables del primer y segundo electrodo de la celda de batería 1 alojada en la unidad de alojamiento 110 pueden conectarse al exterior. Por ejemplo, los cables del primer y segundo electrodo de la celda de batería 1 alojada en la unidad de alojamiento 110 están conectados eléctricamente a la unidad de carga y descarga 120, que se describirá más adelante.

Además, la unidad de carga y descarga 120 está situada a ambos lados de la unidad de alojamiento 110 y está conectada eléctricamente a los cables del primer y segundo electrodo de las múltiples celdas de batería 1 alojadas en la unidad de alojamiento 110. Específicamente, la unidad de carga y descarga 120 puede acoplarse a las múltiples celdas de batería 1 alojadas en la unidad de alojamiento 110 para suministrar energía y cargar y descargar las celdas de batería 1 de acuerdo con un tiempo de carga, un tiempo de descarga, un voltaje de carga, un voltaje de descarga, el número de cargas, el número de descargas, etc.

La unidad de enfriamiento 130, que sirve para enfriar la celda de batería 1 alojada en la unidad de alojamiento 110, suministra aire enfriado a la celda de batería 1. Mientras tanto, en el sistema de carga y descarga de batería secundaria 100 según la presente invención, la unidad de enfriamiento 130 incluye un ventilador 131, un disipador de calor 132, y un elemento Peltier 133 situado entre el ventilador 131 y el disipador de calor 132. Específicamente, el elemento Peltier 133 se refiere a un elemento que utiliza la absorción de calor o la generación de calor debido al efecto Peltier y que tiene un lado para absorber calor y el otro lado para generar calor según la dirección de una corriente eléctrica.

En el sistema de carga y descarga de batería secundaria 100 según la presente invención, el elemento Peltier 133 tiene una estructura que incluye una superficie de absorción de calor y una superficie de disipación de calor. En esta estructura, el ventilador 131 está situado en la superficie de absorción de calor, y el disipador de calor 132 está situado en la superficie de disipación de calor. Específicamente, cuando se aplica una corriente eléctrica al elemento Peltier 133 de la unidad de enfriamiento 130, la superficie de absorción de calor, donde se colocan las celdas de la batería 1, absorbe calor, y la superficie de disipación de calor genera calor. En este caso, el ventilador 131 puede estar situado a un lado del elemento Peltier 133 para suministrar aire frío a las celdas de la batería alojadas en la unidad de alojamiento 110.

Mientras tanto, el disipador de calor 132 se dispone fuera del espacio donde se alojan las celdas de la batería 1. Mediante la formación de una pluralidad de aletas disipadoras de calor 1321 en el disipador de calor 132, es posible aumentar la eficiencia de disipación del calor de alta temperatura generado desde la superficie disipadora de calor

del elemento Peltier 133.

Con dicha configuración, la unidad de enfriamiento del sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención puede aumentar la eficacia de enfriamiento de las baterías secundarias en el proceso de carga y descarga mediante la inclusión de un elemento Peltier.

Las FIGS. 5 y 6 son vistas en sección transversal que muestran esquemáticamente la unidad de enfriamiento en el sistema de carga y descarga de baterías secundarias según una realización de la presente invención. Con referencia a la FIG. 5, tres placas perforadas 141, 142 y 143 se apilan a lo largo de una trayectoria de flujo de la unidad de enfriamiento 130. Cada una de las placas perforadas 141, 142 y 143 es una estructura en la que se forman orificios pasantes 1411 en la dirección del espesor. Los orificios 1411 se forman en regiones centrales de las placas perforadas 141, 142 y 143.

En otro ejemplo, en referencia a la FIG. 6, se apilan tres placas perforadas 141, 142 y 143 a lo largo del recorrido del flujo de la unidad de enfriamiento 130. Cada una de las placas perforadas 141, 142 y 143 es una estructura en la que se forman orificios pasantes 1412 y 1413 en la dirección del espesor. El diámetro del orificio 1412 formado en la región central de cada una de las placas perforadas 141, 142 y 143 es mayor que el diámetro del orificio 1413 formado en la región del borde de cada una de las placas perforadas 141, 142 y 143.

(Segunda realización)

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de carga y descarga de baterías secundarias según otra realización de la presente invención. Con referencia a la FIG. 7, un sistema de carga y descarga de baterías secundarias 200 según la presente invención incluye además una unidad de sensor 240 configurada para medir la temperatura interna del sistema 200 y una unidad de control 250 configurada para recibir la temperatura interna del sistema de carga y descarga de baterías secundarias 200 medida por la unidad de sensor 240 y controlar el accionamiento de una unidad de enfriamiento 230.

La unidad de sensor 240 está provista de un sensor de temperatura para detectar la temperatura interna del sistema 200 de carga y descarga de la batería secundaria. El sensor de temperatura controla la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria 200 en tiempo real y envía la temperatura interna a la unidad de control 250.

La unidad de sensor 240 se proporciona como un sensor de temperatura, y la unidad de control 250 recibe la información de temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria 200 de la unidad de sensor 240. La unidad de control 250 realiza un control para que la unidad de enfriamiento 230 se accione cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria 200 sea superior a una temperatura de referencia. Además, la unidad de control 250 realiza un control para que el accionamiento de la unidad de enfriamiento 230 se detenga cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria 200 sea inferior a una temperatura de referencia. Aquí, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria 200 se refiere a la temperatura de la celda de la batería alojada en una unidad de alojamiento 210.

Por ejemplo, la unidad de control 250 puede fijar la temperatura de referencia en 50°C. En el proceso de carga y descarga, la unidad de control 250 acciona la unidad de enfriamiento 230 cuando la temperatura de la celda de la batería es superior a 50°C y detiene el accionamiento de la unidad de enfriamiento 230 cuando la temperatura de la celda de la batería es inferior a 50°C. Por consiguiente, dado que la unidad de enfriamiento 230 se acciona en función de la temperatura de la celda de la batería en el proceso de carga y descarga, es posible mantener la temperatura de forma más eficiente.

(Tercera realización)

La presente invención proporciona un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias utilizando el sistema de carga y descarga de baterías secundarias.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que muestra un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias según una realización de la presente invención. Con referencia a la FIGURA 8, el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención incluye una operación de carga y descarga de una celda de batería alojada en una unidad de alojamiento. La operación de carga y descarga de la celda de la batería incluye operaciones de medición de la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria y el control de si se debe accionar la unidad de enfriamiento en función de la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria.

Como se ha descrito anteriormente, una unidad de sensor mide la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria. Además, el accionamiento de la unidad de enfriamiento se controla en función de la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por la unidad de sensor.

Es decir, la unidad de enfriamiento se acciona cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es superior a la temperatura de referencia, y el accionamiento de la unidad de enfriamiento se detiene cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria es inferior a la temperatura de referencia.

5

Aquí, la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria se refiere a la temperatura de la celda de la batería alojada en la unidad de alojamiento.

10

Por ejemplo, la temperatura de referencia puede fijarse en 50°C. En el proceso de carga y descarga, la unidad de enfriamiento se acciona cuando la temperatura de la celda de la batería es superior a 50°C, y el accionamiento de la unidad de enfriamiento se detiene cuando la temperatura de la celda de la batería es inferior a 50°C. Por consiguiente, dado que la unidad de enfriamiento se acciona en función de la temperatura de la celda de la batería en el proceso de carga y descarga, es posible mantener la temperatura de forma más eficaz.

15

Con el método de control de temperatura del sistema de carga y descarga de baterías secundarias según la presente invención, aplicando el elemento Peltier a la unidad de enfriamiento, es posible aumentar la eficacia de enfriamiento de las baterías secundarias en el proceso de carga y descarga.

20

Mientras que las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con referencia a los dibujos adjuntos, se entenderá por los expertos en la materia que las variaciones y modificaciones de la invención se pueden hacer sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

25

Por lo tanto, el alcance técnico de la presente invención no debe limitarse a los contenidos descritos en la descripción detallada de la especificación, sino que debe estar determinado por las reivindicaciones.

[Descripción de los símbolos]

30

- 1: Celda de batería
- 10: Sistema de carga y descarga de la batería secundaria
- 11: Bandeja
- 12: Unidad de carga y descarga
- 13: Unidad de enfriamiento
- 100, 200: Sistema de carga y descarga de la batería secundaria
- 110, 210: Unidad de alojamiento
- 120: Unidad de carga y descarga
- 130, 230: Unidad de enfriamiento
- 141, 142, 143: Placa perforada
- 1411, 1412: Orificio
- 13', 131: Ventilador
- 132: Disipador de calor
- 1321: Aleta disipadora de calor
- 133: Elemento Peltier
- 240: Unidad de sensor
- 250: Unidad de control

35

40

45

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que comprende:

una unidad de alojamiento (110, 210) configurada para alojar una celda de batería (1);
una unidad de carga y descarga (120) configurada para conectarse eléctricamente a los cables de los
electrodos primero y segundo de la celda de batería (1) alojada en la unidad de alojamiento (110, 210);
y
un enfriador (130, 230), el enfriador (130, 230) incluyendo:

un ventilador (131);
un disipador de calor (132); y

un elemento Peltier (133);
el sistema de carga y descarga de la batería secundaria caracterizado porque:

el enfriador (130, 230) está configurado para suministrar aire enfriado a la celda de batería (1)
alojada en la unidad de alojamiento (110, 210), y en que
el elemento Peltier (133) está situado entre el ventilador (131) y el disipador de calor (132).

2. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 1, en donde el elemento Peltier (133) tiene una estructura que incluye una superficie de absorción de calor y una superficie de disipación de calor,

en donde el ventilador (131) está situado en la superficie de absorción de calor, y
en donde el disipador de calor (132) está dispuesto sobre la superficie de disipación de calor.

3. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 1, que comprende además un sensor (240) configurado para medir una temperatura interna del sistema de carga y descarga de batería secundaria.

4. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 3, que comprende además un controlador (250) configurado para:

recibir la temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria medida por el
sensor (240); y
controlar el accionamiento del enfriador (130, 230).

5. El sistema de carga y descarga de baterías secundarias de la reivindicación 4, en donde el controlador (250) está configurado para accionar el enfriador (130, 230) cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de baterías secundarias medida por el sensor (240) es superior a una temperatura de referencia.

6. El sistema de carga y descarga de baterías secundarias de la reivindicación 5, en donde el controlador (250) está configurado para detener el accionamiento del enfriador (130, 230) cuando la temperatura interna del sistema de carga y descarga de baterías secundarias medida por el sensor (240) es inferior a la temperatura de referencia.

7. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 1, en donde el enfriador (130, 230) se proporciona como una pluralidad de enfriadores (130, 230), y la pluralidad de enfriadores (130, 230) están dispuestos equidistantemente en una porción superior de la unidad de alojamiento (110, 210).

8. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 1, en donde el enfriador (130, 230) está situado en una porción superior de la unidad de alojamiento (110, 210) para soplar aire enfriado hacia abajo.

9. El sistema de carga y descarga de baterías secundarias de la reivindicación 8, que comprende además n placas perforadas (141, 142) colocadas en una línea de soplado del enfriador (130, 230), donde n es un número entero mayor que igual a dos, y las placas perforadas (141, 142) definen una estructura apilada.

10. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 9, en donde cada una de las placas perforadas (141, 142) tiene múltiples orificios (1411-1413), y los orificios (1411-1413) están situados en regiones centrales de las placas perforadas (141, 142).

11. El sistema de carga y descarga de batería secundaria de la reivindicación 9, en donde cada una de las placas perforadas (141, 142) tiene múltiples orificios (1411-1413), y
en donde un tamaño del orificio (1411-1413) situado en una región central de la placa perforada (141, 142, 143) es mayor que un tamaño del orificio (1411-1413) situado en una región de borde de la placa perforada (141, 142, 143).

12. Un método de control de temperatura de un sistema de carga y descarga de baterías secundarias que utiliza

el sistema de carga y descarga de baterías secundarias de la reivindicación 1.

13. El método de control de temperatura de la reivindicación 12, comprende además cargar y descargar una celda de batería (1) alojada en la unidad de alojamiento (110, 210),
5 en donde la carga y descarga de la celda de batería (1) comprende:

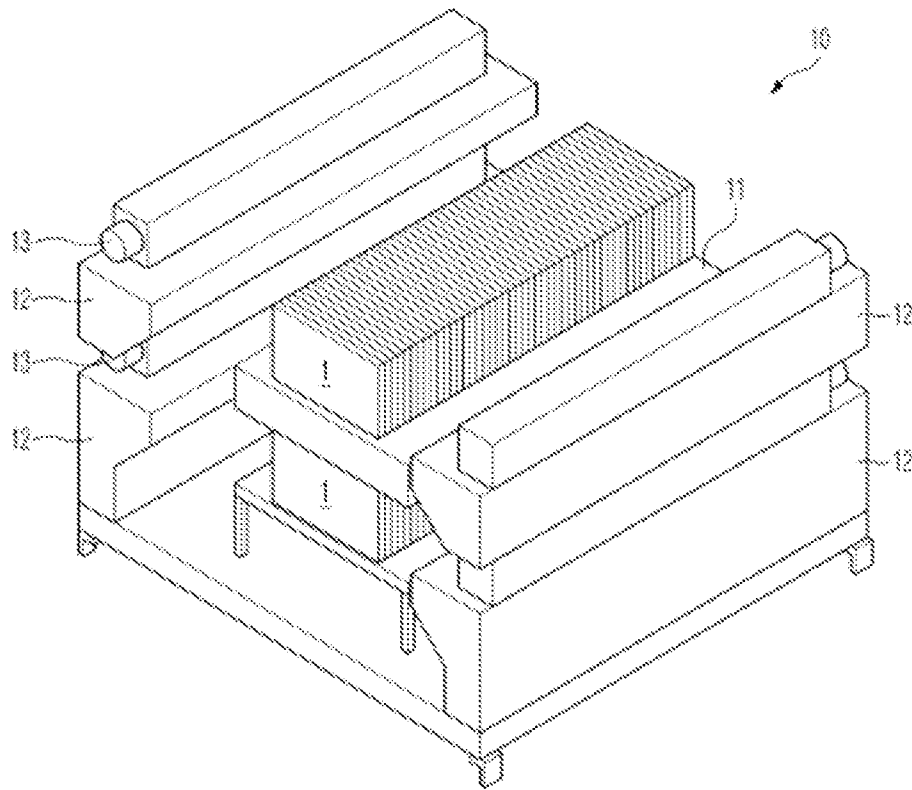
medir una temperatura interna del sistema de carga y descarga de la batería secundaria; y
controlar, mediante un controlador (250), el enfriador (130, 230) en función de la temperatura interna
10 medida del sistema de carga y descarga de la batería secundaria.

14. El método de control de temperatura de la reivindicación 13, en donde controlar el enfriador (130, 230) incluye accionar el enfriador (130, 230) cuando la temperatura interna medida del sistema de carga y descarga de la
batería secundaria es superior a una temperatura de referencia.

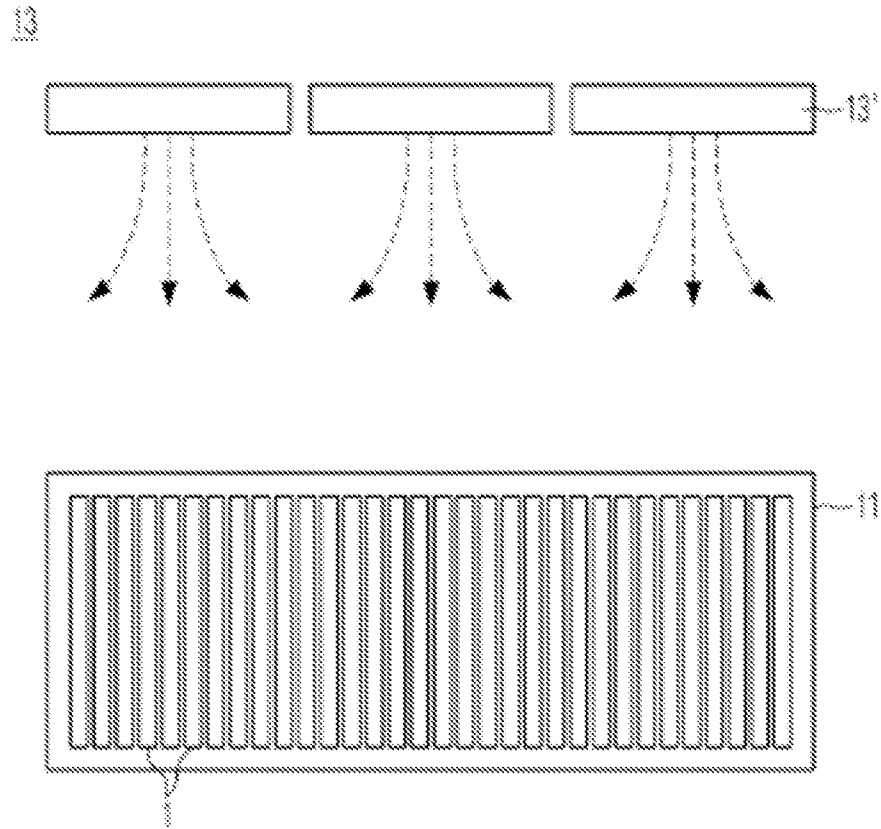
15. El método de control de temperatura de la reivindicación 14, en donde el control del enfriador (130, 230) incluye detener el accionamiento del enfriador (130, 230) cuando la temperatura interna medida del sistema de carga y
15 descarga de la batería secundaria es inferior a la temperatura de referencia.

DIBUJOS

FIG. 11



[FIG. 2]



【FIG. 3】

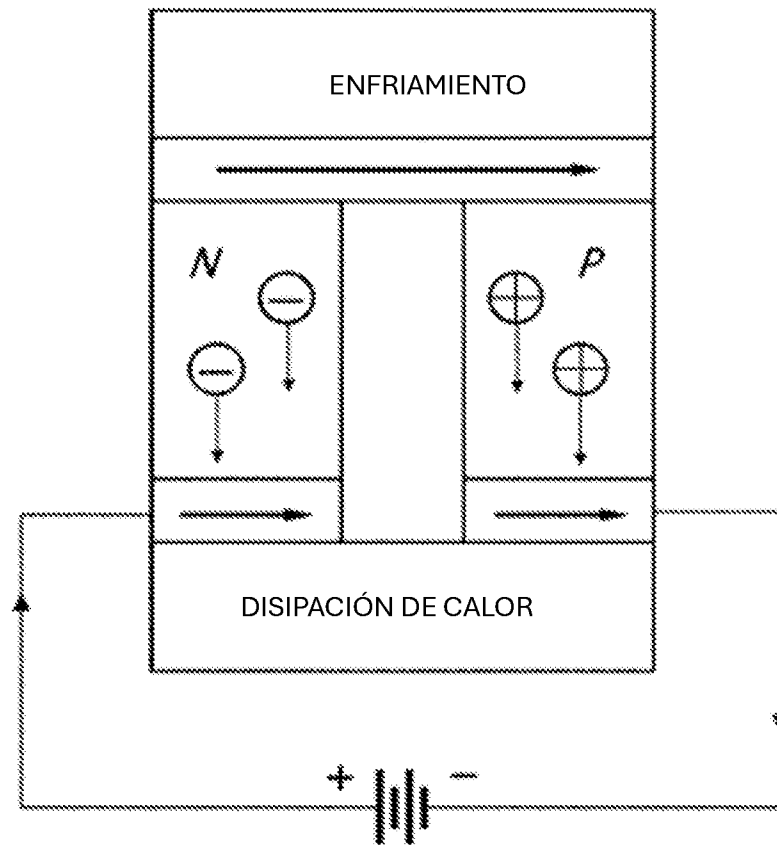
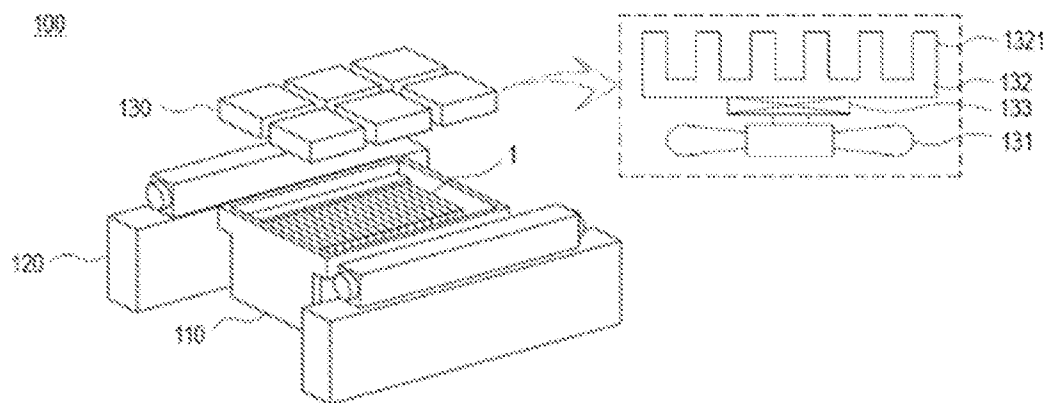
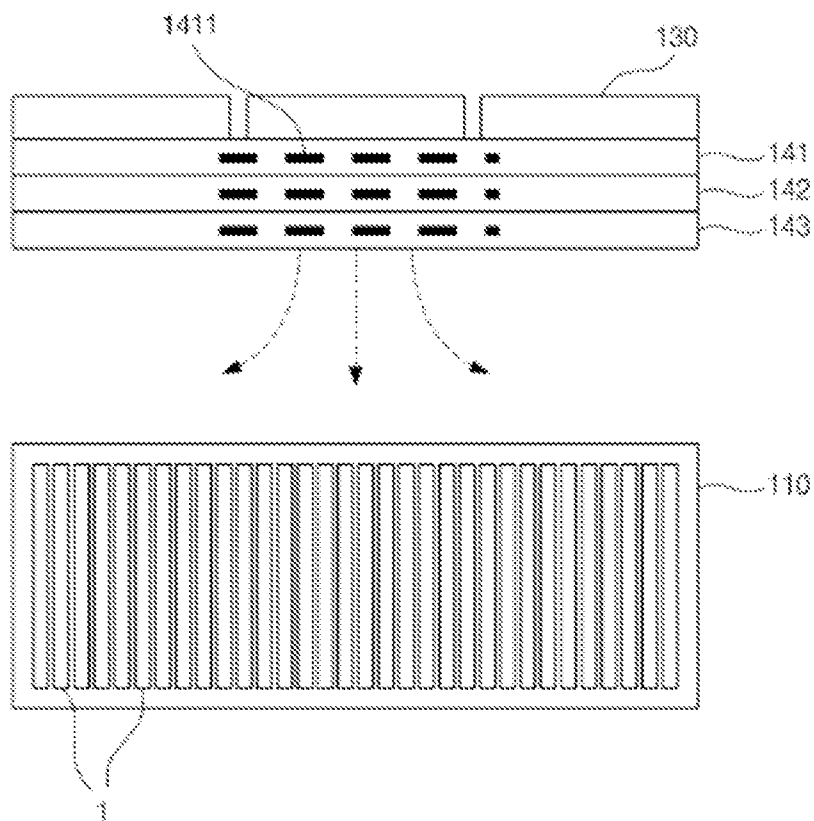


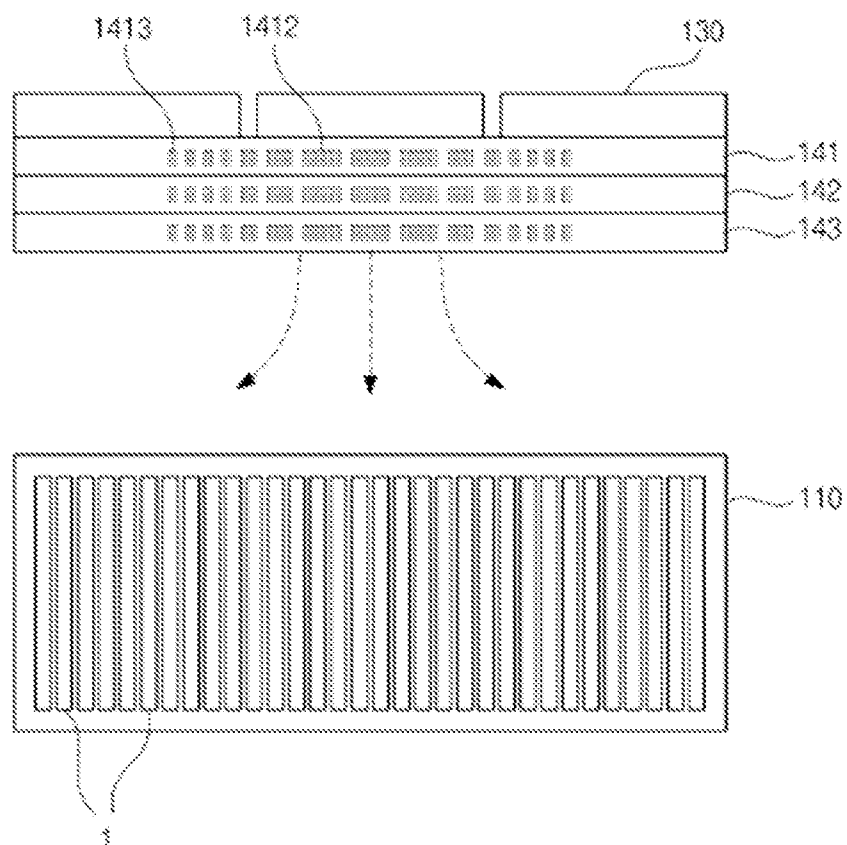
FIG. 4



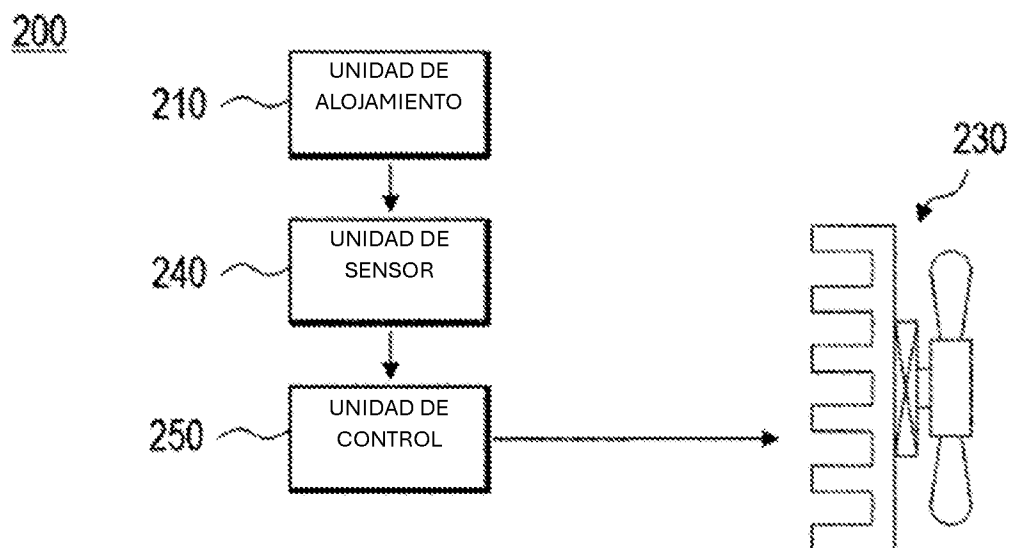
【FIG. 5】



【FIG. 6】



【FIG. 7】



[FIG. 8]

