

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 319**

51 Int. Cl.:

B60L 58/14	(2009.01) H01H 1/00	(2006.01)
B60L 58/18	(2009.01) B60L 3/04	(2006.01)
B32B 15/08	(2006.01) B60L 50/10	(2009.01)
B32B 37/06	(2006.01) B60L 50/61	(2009.01)
B60L 3/00	(2009.01) B60L 50/64	(2009.01)
B32B 15/085	(2006.01) B60L 53/20	(2009.01)
B32B 15/20	(2006.01) H01H 57/00	(2006.01)
B32B 27/28	(2006.01)	
B60L 58/15	(2009.01)	
B32B 27/32	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2019 PCT/KR2019/014007**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2020 WO20101207**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2019 E 19884112 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 3812204**

54 Título: **Sistema de carga de paquete de baterías con estructura capaz de evitar la sobrecarga y vehículo que comprende el mismo**

30 Prioridad:

12.11.2018 KR 20180138450

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YOON, SEO-YOUNG y
LEE, SOL-NIP**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 988 319 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 de paquete de baterías con estructura capaz de evitar la sobrecarga y vehículo que comprende el mismo

Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere a un sistema de carga de paquete de baterías con una estructura capaz de evitar la sobrecarga y a un vehículo que incluye el sistema de carga de paquete de baterías y, más concretamente, a un sistema de carga de paquete de baterías que incluye un elemento de bloqueo de corriente capaz de bloquear una corriente que fluye en un circuito cambiando la forma del elemento de bloqueo de corriente según una diferencia de potencial aplicada entre ambas superficies y que acciona un conmutador conectado entre un paquete de baterías y un dispositivo de carga y un vehículo que incluye el sistema de carga de paquete de baterías.

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0138450 presentada el 12 de noviembre de 2018 en la República de Corea.

Estado de la técnica

Los dispositivos fusibles que se utilizan actualmente en las baterías secundarias incluyen un termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC), un corte térmico (TCO), un fusible térmico, etc. Sin embargo, en el caso del fusible térmico, existe la desventaja de que se utiliza una sola vez, y aunque el termistor PTC o el TCO se pueden utilizar repetidamente, existe la desventaja de que la resistencia del mismo aumenta a medida que se repite la operación, lo que aumenta la resistencia general en el circuito.

Además, todos los dispositivos mencionados anteriormente funcionan mediante el calor generado por una sobrecorriente. Es decir, los dispositivos mencionados anteriormente corresponden a dispositivos que funcionan para bloquear el flujo de una corriente cuando se genera sobrecorriente en una trayectoria de corriente de circuito debido a una sobrecarga, etc., y, por tanto, la temperatura aumenta.

Por tanto, en el caso de los dispositivos mencionados anteriormente, es posible bloquear la sobrecorriente operando después de una situación en la que la seguridad puede verse amenazada debido al calor, y es imposible bloquear la sobrecorriente inmediatamente cuando se produce una causa de aumento de la temperatura.

Además, en el caso de los dispositivos mencionados anteriormente, dado que los dispositivos funcionan simplemente según la temperatura, es difícil utilizar los dispositivos en una batería secundaria que presenta un alto rendimiento, como un paquete de baterías utilizado en un vehículo. En otras palabras, en el caso de un paquete de baterías para vehículos, se requiere una alta tasa c, que también requiere en consecuencia una gran cantidad de calor. Existe el problema de que los dispositivos como el termistor PTC, el TCO y el fusible térmico funcionan demasiado pronto cuando se colocan en un entorno de temperaturas tan elevadas.

Por tanto, existe la necesidad de una batería secundaria a la que aplicar un dispositivo que es reutilizable y es utilizable incluso en un entorno en el que fluye una alta corriente, y es capaz de bloquear previamente la corriente cuando un evento que puede causar un aumento de temperatura se produce antes de que la temperatura se eleve.

El documento US 2015/130424 divulga un método para proteger baterías teniendo en cuenta la influencia de una carga acoplada a un paquete de baterías. El paquete de baterías incluye un terminal que se acopla a un condensador de la carga, y un sistema de gestión de batería para controlar una operación de protección según una tensión del terminal, contando un número de ejecuciones de operaciones de protección después de que la carga se acopla al paquete de baterías, y controlando de manera diferente un tiempo de desactivación de las operaciones de protección en función de si el número de ejecuciones es mayor o igual que un recuento de referencia.

El documento US 2002/050881 divulga un tipo de relé que incorpora la combinación funcional de elementos actuadores multimorfos con mecanismos electrostáticos de retención de estado en el desarrollo de un dispositivo de conmutación micromecanizado. Esta combinación de elementos proporciona las ventajas de los actuadores multimorfos de alta fuerza con las del enclavamiento capacitivo electrostático de potencia cero en relés microfabricados de alta fiabilidad y bajo consumo. El funcionamiento de la invención del relé permite varios estados estables para el dispositivo: un estado pasivo que no utiliza energía, un estado activo que acciona el actuador multimorfo con cierta energía, y un estado de enclavamiento que mantiene electrostáticamente el estado de conmutación que no requiere esencialmente energía. Los actuadores multimorfos cubiertos por esta invención incluyen mecanismos de actuación piezoeléctricos, térmicos y de pandeo multimorfo. Estos dispositivos utilizan uno o más conjuntos de armaduras de actuador en configuraciones en voladizo o de haz fijo, y utilizan uno o más conjuntos de electrodos de enclavamiento electrostático para mantener el estado.

El documento WO 2014/202687 trata de un transductor de polímero electroactivo, que comprende una primera configuración de pila y una segunda configuración de pila, teniendo cada configuración de pila una multitud de capas

poliméricas electroactivas, superpuestas unas sobre otras, con electrodos dispuestos entre capas adyacentes de polímero electroactivo, en el que los electrodos de cada configuración de pila están interconectados alternativamente para formar una disposición de electrodos con dos configuraciones de electrodos entrelazadas, en el que cada configuración de pila tiene un extremo fijo y un extremo móvil, en el que un primer extremo fijo es el extremo fijo de la primera configuración de pila y un segundo extremo fijo es el extremo fijo de la segunda configuración de pila, y en el que los extremos fijos primero y segundo están fijados relativamente entre sí, en el que un primer extremo móvil es el extremo móvil de la primera configuración de pila y un segundo extremo móvil es el extremo móvil del segundo transductor de pila, y en el que los extremos móviles primero y segundo están acoplados entre sí para formar una zona de acoplamiento para acoplarse a una carga externa.

El documento US2018198053 se refiere a un aparato que incluye una estructura polimérica electroactiva (EAP) configurada para moverse, en respuesta a un campo eléctrico, entre una primera posición y una segunda posición. El aparato también incluye una interconexión de partícula conductora (CPI) que incluye un soporte elastomérico y partículas conductoras dispersas en el mismo. La CPI se coloca próxima a al menos una parte de la estructura EAP y se configura para exhibir una primera resistencia eléctrica cuando la estructura EAP está en la primera posición y para exhibir una segunda resistencia eléctrica cuando la estructura EAP está en la segunda posición, en donde la primera resistencia eléctrica es diferente de la segunda resistencia eléctrica.

El documento US 2010/295653 divulga un implemento electrónico adaptado para su uso en un circuito, que incluye un elemento con memoria de forma, como un cable de aleación con memoria de forma, en el que el elemento, cuando se activa y/o desactiva, es operable para abrir, cerrar o modificar de otro modo al menos una característica del circuito.

El documento DE 102016222142 se refiere a una célula de batería con una unidad electroquímica para generar energía eléctrica, dos polos para proporcionar y aprovechar la energía eléctrica, una línea de descarga que tiene un polo asociado para la descarga externa a la que la energía eléctrica aprovechada es conmutable eléctricamente conectable, y un dispositivo de conmutación que está diseñado para conmutar una conexión galvánica directa o indirecta y/o para causar la separación entre la línea de descarga y el polo asociado, en particular de forma reversible. El documento JP 2003 223886 A divulga una batería dotada de una función de protección contra la sobrecarga y la sobredescarga.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, y por tanto la presente divulgación está dirigida a proporcionar un sistema de carga de paquete de baterías que tiene una estructura en la que se instala un elemento de bloqueo de corriente capaz de bloquear previamente la corriente antes de que la temperatura del paquete de baterías aumente por el calor generado debido a la sobrecarga del paquete de baterías, etc.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente divulgación pueden entenderse a partir de la siguiente descripción detallada y resultarán más evidentes a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación. Asimismo, se entenderá fácilmente que los objetos y ventajas de la presente divulgación pueden realizarse mediante los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y combinaciones de los mismos.

Solución técnica

Según la reivindicación 1, la invención es un sistema de carga de paquete de baterías que incluye un paquete de baterías que incluye una pluralidad de células de batería; un dispositivo de carga conectado a ambos electrodos del paquete de baterías para suministrar una corriente de carga al paquete de baterías; un conmutador conectado entre el paquete de baterías y el dispositivo de carga para permitir o bloquear un flujo de la corriente de carga; y un elemento de bloqueo de corriente conectado mecánicamente al conmutador y configurado para apagar el conmutador causando una deformación por flexión cuando una diferencia de potencial formada entre ambos electrodos del paquete de baterías es igual o mayor que un valor de referencia.

Cada una de la pluralidad de células de batería puede ser una célula de batería de tipo bolsa.

El dispositivo de carga puede ser un alternador instalado en un vehículo.

Un lado del elemento de bloqueo de corriente en una dirección longitudinal es un extremo fijo fijado directa o indirectamente al paquete de baterías o a tierra, y el otro lado del elemento de bloqueo de corriente es un extremo libre cuya posición es modificable por la deformación por flexión.

El elemento de bloqueo de corriente incluye una capa polimérica electroactiva (EAP); una primera capa metálica formada en un lado de la capa EAP; y una segunda capa metálica formada en el otro lado de la capa EAP.

La capa EAP puede incluir al menos un electrolito polimérico seleccionado entre Nafion, polipirrol, polianilina y politiofeno.

5 La primera capa metálica y la segunda capa metálica pueden incluir al menos un metal seleccionado del grupo que comprende platino, plata y cobre.

La primera capa metálica está conectada eléctricamente a un electrodo negativo del paquete de baterías, y la segunda capa metálica está conectada eléctricamente a un electrodo positivo del paquete de baterías.

10 El conmutador puede estar conectado entre el electrodo negativo del paquete de baterías y un dispositivo de carga.

La primera capa metálica puede estar conectada mecánica/eléctricamente al conmutador mediante una varilla de conexión formada por un material conductor.

15 La primera capa metálica puede estar conectada mecánicamente al conmutador mediante una varilla de conexión y está conectada eléctricamente al electrodo negativo del paquete de baterías mediante una varilla de conexión de electrodo negativo.

20 La varilla de conexión puede estar articulada a cada uno del conmutador y la primera capa metálica.

En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un vehículo que incluye el sistema de carga de paquete de baterías descrito anteriormente.

25 **Efectos ventajosos**

En el uso de un paquete de baterías, antes de que la temperatura de una batería secundaria aumente por el calor generado debido a una sobrecorriente, puede bloquearse una corriente detectando previamente una diferencia de potencial igual o superior a un valor de referencia que provoca la aparición de la sobrecorriente, garantizando de este modo la seguridad en el uso del paquete de baterías.

30

Descripción de las figuras

La figura 1 es un diagrama que muestra un sistema de carga de paquete de baterías según una realización de la presente divulgación;

35

la figura 2 es un diagrama que muestra un paquete de baterías aplicado al sistema de carga de paquete de baterías mostrado en la figura 1;

40 la figura 3 es un diagrama que muestra una célula de batería individual incluida en el paquete de baterías mostrado en la figura 2;

la figura 4 es un diagrama que muestra un elemento de bloqueo de corriente aplicado al sistema de carga de paquete de baterías mostrado en la figura 1;

45

la figura 5 es un diagrama que muestra una deformación de forma del elemento de bloqueo de corriente cuando una diferencia de potencial igual o mayor que un valor de referencia se forma entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica del elemento de bloqueo de corriente mostrado en la figura 4;

50 la figura 6 es un diagrama que muestra una modificación de la relación de conexión de un elemento de bloqueo de corriente y un conmutador mostrado en la figura 1; y

la figura 7 es un diagrama que muestra un vehículo según una realización de la presente divulgación.

55 **Descripción detallada de la invención**

En lo sucesivo, se describirán en detalle las realizaciones preferidas de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva no deben interpretarse como limitados a los significados generales y de diccionario, sino interpretarse en base a los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación en base al principio de que el inventor está autorizado a definir los términos adecuadamente para su mejor explicación. Por tanto, la descripción propuesta en el presente documento es solo un ejemplo preferente 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 de la misma sin alejarse del alcance de la divulgación.

65

En primer lugar, haciendo referencia a las figuras 1 a 5, se describirá la configuración general de un sistema de

carga de paquete de baterías según una realización de la presente divulgación.

La figura 1 es un diagrama que muestra un sistema de carga de paquete de baterías según una realización de la presente divulgación. La figura 2 es un diagrama que muestra un paquete de baterías aplicado al sistema de carga de paquete de baterías mostrado en la figura 1. La figura 3 es un diagrama que muestra una célula de batería individual incluida en el paquete de baterías mostrado en la figura 2. Asimismo, la figura 4 es un diagrama que muestra un elemento de bloqueo de corriente aplicado al sistema de carga de paquete de baterías mostrado en la figura 1. La figura 5 es un diagrama que muestra una deformación de forma del elemento de bloqueo de corriente cuando se forma una diferencia de potencial igual o superior a un valor de referencia entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica del elemento de bloqueo de corriente mostrado en la figura 4.

En primer lugar, con referencia a la figura 1, el sistema de carga de paquete de baterías según una realización de la presente divulgación incluye un paquete 100 de baterías, un dispositivo 200 de carga, un conmutador 300, y un elemento 400 de bloqueo de corriente.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2 en conjunto, el paquete 100 de baterías puede incluir una pluralidad de células 10 de batería conectadas en serie, en paralelo, o una mezcla de serie y paralelo. Además, una pila de células formada por la conexión eléctrica de las células 10 de batería puede estar conectada eléctricamente a un terminal 110 de electrodo negativo y a un terminal 120 de electrodo positivo que se forman en el exterior del paquete 100 de baterías.

Haciendo referencia a la figura 3, como la célula 10 de batería incluida en el paquete 100 de baterías, por ejemplo, puede aplicarse una célula de batería de tipo bolsa. Haciendo referencia a la figura 3, la célula 10 de batería de tipo bolsa puede incluir un conjunto de electrodo (no mostrado), un cable 11 de electrodo, una carcasa 12 de célula y una cinta 13 de sellado.

Aunque no se muestra en los dibujos, el conjunto de electrodo tiene una estructura en la que los separadores se interponen entre las placas de electrodo positivo y las placas de electrodo negativo que se apilan alternativa y repetidamente, y los separadores pueden colocarse en ambos lados más externos para aislar.

La placa de electrodo negativo incluye un colector de corriente de electrodo negativo y una capa de material activo de electrodo negativo revestida en una superficie o en ambas superficies de la misma, y en un extremo de la misma se forma una parte no revestida de electrodo negativo que no está revestida de material activo de electrodo negativo y una región no revestida de electrodo negativo que funciona como lengüeta de electrodo negativo.

La placa de electrodo positivo incluye un colector de corriente de electrodo positivo y una capa de material activo de electrodo positivo revestida en una superficie o en ambas superficies de la misma, y en un extremo de la misma se forma una parte no revestida de electrodo positivo que no está revestida con material activo de electrodo positivo y una región no revestida de electrodo positivo que funciona como lengüeta de electrodo positivo.

Además, el separador se interpone entre la placa de electrodo negativo y la placa de electrodo positivo para evitar el contacto directo entre las placas de electrodo que tienen polaridades diferentes y puede formarse por un material poroso para permitir el movimiento de iones mediante el uso de un electrolito como medio entre la placa de electrodo negativo y la placa de electrodo positivo.

El cable 11 de electrodo está conectado a la lengüeta de electrodo y se retira hacia el exterior de la carcasa 12 de célula. Las células 10 de batería adyacentes entre sí pueden conectarse eléctricamente en serie, en paralelo o en una mezcla de serie y paralelo a través del cable 11 de electrodo para formar una única pila de células.

La carcasa 12 de célula incluye dos regiones de una parte 12a de alojamiento que aloja el conjunto de electrodo y una parte 12b de sellado que se extiende en la dirección circunferencial de la parte 12a de alojamiento y se fusiona térmicamente en un estado en el que el cable 11 de electrodo se retira hacia el exterior para sellar la carcasa 12 de célula.

Aunque no se muestra en los dibujos, la carcasa 12 de célula se sella mediante el contacto y la fusión térmica de los bordes de una carcasa superior y una carcasa inferior configuradas como una película de bolsa multicapa en la que una capa de resina/capa metálica/capa de resina se apilan secuencialmente.

La cinta 13 de sellado está unida a la circunferencia del cable 11 de electrodo y se interpone entre la parte 12b de sellado de la carcasa 12 de célula y el cable 11 de electrodo. La cinta 13 de sellado es un componente que se aplica para evitar la degradación de la propiedad de sellado de la carcasa 12 de célula debido a una baja fuerza de adhesión entre la superficie interior de la carcasa 12 de célula y el cable 11 de electrodo en una región en la que el cable 11 de electrodo se retira en la parte 12b de sellado de la carcasa 12 de célula.

Volviendo a la figura 1, el dispositivo 200 de carga está conectado a ambos electrodos del paquete 100 de baterías, es decir, al terminal 110 del electrodo negativo y al terminal 120 del electrodo positivo, para suministrar una corriente

de carga al paquete 100 de baterías, y puede ser, por ejemplo, un alternador instalado en un vehículo para producir energía según el accionamiento del motor del vehículo y suministrar la energía producida al paquete 100 de baterías.

5 Haciendo referencia a la figura 1, el conmutador 300 está conectado entre el electrodo negativo del paquete 100 de baterías y el dispositivo 200 de carga y realiza una operación de encendido/apagado según una deformación de forma del elemento 400 de bloqueo de corriente para permitir o bloquear la conexión eléctrica entre el paquete 100 de baterías y el dispositivo 200 de carga.

10 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5 junto con la figura 1, el elemento 400 de bloqueo de corriente está conectado eléctricamente entre ambos electrodos del paquete 100 de baterías y se deforma cuando la tensión del paquete 100 de baterías es igual o mayor que un valor de referencia para apagar el conmutador 300.

15 Es decir, una superficie lateral del elemento 400 de bloqueo de corriente puede estar conectada mecánica/eléctricamente al conmutador 300 conectado entre el electrodo negativo del paquete 100 de baterías y el dispositivo 200 de carga, y la otra superficie lateral puede estar conectada eléctricamente al electrodo positivo del paquete 100 de baterías.

20 Debido a dicha relación de conexión, cuando la tensión del paquete 100 de baterías se aplica entre ambas superficies del elemento 400 de bloqueo de corriente, y el paquete 100 de baterías se sobrecarga para tener una tensión igual o superior a un valor de referencia, se forma una diferencia de potencial igual o superior al valor de referencia entre ambas superficies del elemento 400 de bloqueo de corriente para causar una deformación por flexión. Mientras tanto, cuando la tensión del paquete 100 de baterías está dentro de un rango de seguridad preestablecido, el conmutador 300 puede permanecer encendido porque el elemento 400 de bloqueo de corriente
25 mantiene su forma sin causar la deformación por flexión.

Un lado del elemento 400 de bloqueo de corriente en la dirección longitudinal (es decir, hacia abajo en la figura 1) es un extremo fijo que se fija directa o indirectamente al paquete 100 de baterías o a tierra y no se mueve. Por otro lado, el otro lado del elemento 400 de bloqueo de corriente en la dirección longitudinal (es decir, hacia arriba en la figura 1) es un extremo libre cuya posición es cambiante cuando el elemento 400 de bloqueo de corriente provoca la deformación por flexión.

Una superficie del extremo libre está conectada mecánicamente/eléctricamente al conmutador 300 mediante cables conductores y, en consecuencia, tras la deformación por flexión del elemento 400 de bloqueo de corriente, el extremo libre del elemento 400 de bloqueo de corriente se mueve en dirección opuesta al conmutador 300 para
35 apagar el conmutador 300.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, se describirá la estructura específica y el principio de deformación de forma del elemento 400 de bloqueo de corriente aplicado a la presente divulgación.

40 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, como se ha descrito anteriormente, para poder bloquear una sobrecorriente debida a la deformación de forma según una diferencia de potencial formada entre ambas superficies, el elemento 400 de bloqueo de corriente puede incluir una capa 410 polimérica electroactiva (EAP), una primera capa 420 metálica formada en una superficie lateral de la capa 410 EAP, y una segunda capa 430 metálica formada en la otra superficie lateral de la capa 410 EAP.

La capa 410 EAP, es decir, la capa polimérica electroactiva, corresponde a una capa formada por un electrolito polimérico que tiene una excelente propiedad de transferencia de iones, y puede incluir al menos un electrolito polimérico seleccionado entre, por ejemplo, Nafion, polipirrol, polianilina y politiofeno.

50 La primera capa 420 metálica y la segunda capa 430 metálica se forman en ambas superficies de la capa 410 EAP y pueden estar formadas por un metal que tenga una excelente conductividad eléctrica. Las capas 420 y 430 metálicas pueden incluir al menos un metal seleccionado de, por ejemplo, platino (Pt), oro (Au), plata (Ag) y cobre (Cu).

55 El elemento 400 de bloqueo de corriente provoca la deformación de forma cuando se aplica una tensión igual o superior a un valor de referencia a través de las capas 410 y 420 metálicas formadas en ambas superficies de la capa 510 EAP.

60 Es decir, la primera capa 420 metálica está conectada eléctricamente al electrodo negativo del paquete 100 de baterías, y la segunda capa 430 metálica está conectada eléctricamente al electrodo positivo del paquete 100 de baterías de manera que entre el par de capas 420 y 430 metálicas se forma una diferencia de potencial correspondiente a la tensión del paquete 100 de baterías.

65 Cuando la diferencia de potencial formada entre el par de capas 420 y 430 metálicas como se ha descrito anteriormente alcanza un valor numérico grande que excede un rango de seguridad considerando la especificación

del paquete 100 de baterías, los cationes de movilidad presentes dentro del electrolito polimérico que forman la capa 410 EAP se mueven en dirección a la primera capa 420 metálica cargada negativamente mientras se hidratan en agua. En este caso, una presión osmótica es causada por un desequilibrio en la concentración de iones entre la primera capa 420 metálica y la segunda capa 430 metálica, lo que aumenta la cantidad de moléculas de agua hacia la primera capa 420 metálica cargada negativamente, y por tanto, se produce deformación por flexión en el elemento 400 de bloqueo de corriente en dirección a la segunda capa 430 metálica.

Para tal deformación de forma del elemento 400 de bloqueo de corriente y un funcionamiento resultante del conmutador 300, la primera capa 420 metálica está conectada eléctrica/mecánicamente al conmutador 300.

Mientras tanto, la magnitud de la tensión que puede causar la deformación de forma del elemento 400 de bloqueo de corriente varía en función del tipo de electrolito polimérico que constituye la capa 410 EAP aplicado al elemento 400 de bloqueo de corriente.

Es decir, el valor de referencia de la tensión mencionado en la presente memoria descriptiva puede variar según el tipo de electrolito polimérico aplicado y, en consecuencia, puede seleccionarse un electrolito polimérico adecuado según el intervalo de tensión de seguridad del paquete 100 de baterías que constituye el sistema de carga de paquete de baterías al que se aplica el elemento 400 de bloqueo de corriente, bloqueando de este modo rápidamente la corriente cuando se produce un evento como la sobrecarga del paquete 100 de baterías.

A continuación, una modificación de la relación de conexión del elemento 400 de bloqueo de corriente y el conmutador 300 mostrado en la figura 1 se describirá con referencia a la figura 6.

La figura 6 es un diagrama que muestra una modificación de la relación de conexión del elemento 400 de bloqueo de corriente y el conmutador 300 mostrado en la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 6, a diferencia de que un extremo libre del conmutador 300 y el elemento 400 de bloqueo de corriente está conectado mecánica/eléctricamente por un cableado conductor simultáneamente, como se describe en la realización anterior mostrada en la figura 1, una conexión mecánica entre el conmutador 300 y el elemento 400 de bloqueo de corriente se realiza mediante una varilla 500 de conexión, y la conexión eléctrica entre los mismos se realiza mediante un cable L1 de conexión independiente.

Aunque la conexión entre el conmutador 300 y la primera capa 420 metálica del elemento 400 de bloqueo de corriente se realiza mediante cables conductores, la primera capa 420 metálica puede estar cargada negativamente y, según una deformación de forma del elemento 400 de bloqueo de corriente, el conmutador 300 puede moverse conjuntamente.

Sin embargo, cuando el extremo libre se desplaza en dirección a la segunda capa 430 metálica debido a la deformación por flexión del elemento 400 de bloqueo de corriente, puede aplicarse una estructura de acoplamiento de bisagra para el acoplamiento entre el elemento 400 de bloqueo de corriente y el conmutador 300 con el fin de mover el conmutador 300 sin problemas.

Sin embargo, cuando se aplica la estructura de acoplamiento de bisagra, la estabilidad de la conexión eléctrica puede deteriorarse en una parte de conexión de los cables conductores y el conmutador 300 y una parte de conexión de los cables conductores y la primera capa 420 metálica. Por tanto, la conexión mecánica y la conexión eléctrica entre el conmutador 300 y el elemento 400 de bloqueo de corriente pueden realizarse por separado mediante el uso de dos elementos en lugar de realizarse simultáneamente mediante el uso de un elemento.

En este sentido, el sistema de carga de paquete de baterías mostrado en la figura 6 puede incluir la varilla 500 de conexión articulada al conmutador 300 y la primera capa 420 metálica y conectando eléctricamente el cable L1 de conexión de electrodo negativo la primera capa 420 metálica y el electrodo negativo del paquete 100 de baterías. En este caso, la segunda capa 430 metálica debe conectarse eléctricamente al electrodo positivo del paquete 100 de baterías, y para la conexión eléctrica entre la segunda capa 430 metálica y el electrodo positivo del paquete 100 de baterías, puede aplicarse un cable L2 de conexión de electrodo positivo.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema de carga de paquete de baterías según la presente divulgación está configurado para realizar una operación de encendido/apagado del conmutador 300 que se realiza la conexión eléctrica entre el paquete 100 de baterías y el dispositivo 200 de carga utilizando el elemento 400 de bloqueo de corriente que provoca la deformación por flexión según la tensión del paquete 100 de baterías, garantizando de este modo la seguridad de uso del paquete 100 de baterías.

Mientras tanto, un vehículo según una realización de la presente divulgación mostrado en la figura 7 incluye el sistema de carga de paquete de baterías según la presente divulgación como se describió anteriormente.

La presente divulgación se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la divulgación, se dan solo a modo de ilustración,

ya que varios cambios y modificaciones dentro del alcance de la divulgación resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de esta descripción detallada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de carga de paquete de baterías que comprende:

un paquete de baterías que comprende una pluralidad de células (10) de batería;

un dispositivo (200) de carga conectado a ambos electrodos (110, 120) del paquete de baterías y configurado para suministrar una corriente de carga al paquete de baterías; y

un conmutador (300) conectado entre el paquete de baterías y el dispositivo (200) de carga y configurado para permitir o bloquear un flujo de la corriente de carga; **caracterizado por que** el sistema de carga de paquete de baterías comprende además

un elemento (400) de bloqueo de corriente conectado mecánicamente al conmutador (300) y configurado para desconectar el conmutador (300) provocando una deformación por flexión cuando una diferencia de potencial formada entre ambos electrodos (110, 120) del paquete de baterías es igual o mayor que un valor de referencia, en el que un lado del elemento (400) de bloqueo de corriente en una dirección longitudinal es un extremo fijo fijado directa o indirectamente al paquete de baterías o a tierra, y el otro lado del elemento (400) de bloqueo de corriente es un extremo libre cuya posición es modificable por la deformación por flexión,

en el que el elemento (400) de bloqueo de corriente comprende:

una capa polimérica electroactiva;

una primera capa (420) metálica formada en una superficie lateral de la capa (400) polimérica electroactiva; y

una segunda capa (430) metálica formada en la otra superficie lateral de la capa (400) polimérica electroactiva,

en el que la primera capa (420) metálica está conectada eléctricamente a un electrodo negativo del paquete de baterías, y en el que la segunda capa metálica está conectada eléctricamente a un electrodo positivo del paquete de baterías.

2. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 1, en el que cada una de la pluralidad de células (10) de batería es una célula de batería de tipo bolsa.

3. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 1, en el que la capa (400) polimérica electroactiva comprende al menos un electrolito polimérico seleccionado entre Nafion, polipirrol, polianilina y politiofeno.

4. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 1, en el que la primera capa (430) metálica y la segunda capa (420) metálica comprenden cualquier metal seleccionado del grupo que comprende platino, plata y cobre.

5. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 1, en el que el conmutador (300) está conectado entre el electrodo negativo del paquete de baterías y un dispositivo (200) de carga.

6. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 5, en el que la primera capa (430) metálica está conectada mecánica/eléctricamente al conmutador (300) mediante una varilla (500) de conexión formada por un material conductor.

7. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 5, en el que la primera capa metálica está conectada mecánicamente al conmutador (300) mediante una varilla (500) de conexión y está conectada eléctricamente al electrodo negativo del paquete de baterías mediante un cable de conexión de electrodo negativo.

8. El sistema de carga de paquete de baterías según la reivindicación 7, en el que la varilla de conexión está articulada a cada uno del conmutador (300) y la primera capa metálica.

9. Un vehículo que comprende un sistema de carga de paquete de baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

10. El vehículo según la reivindicación 9, en el que el dispositivo (200) de carga es un alternador instalado en el vehículo.

FIG. 1

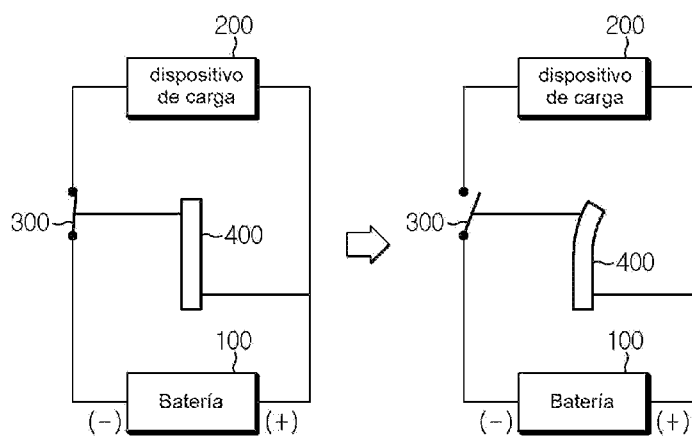


FIG. 2

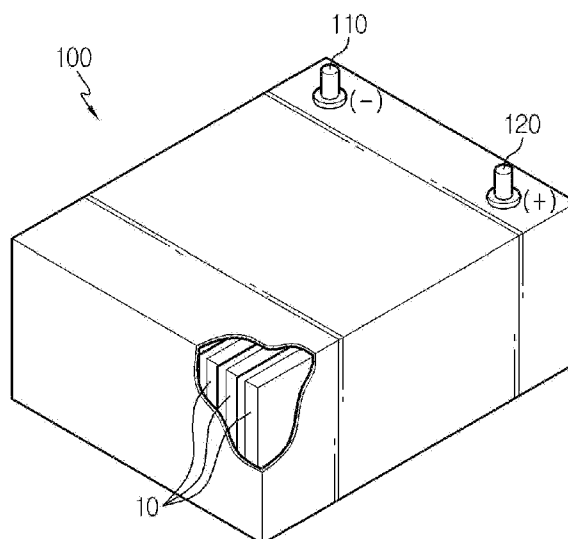


FIG. 3

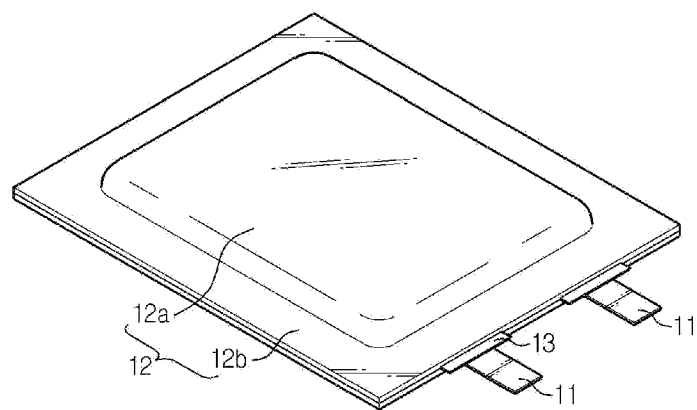


FIG. 4

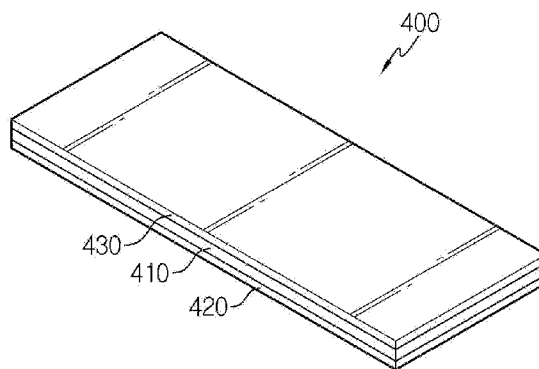


FIG. 5

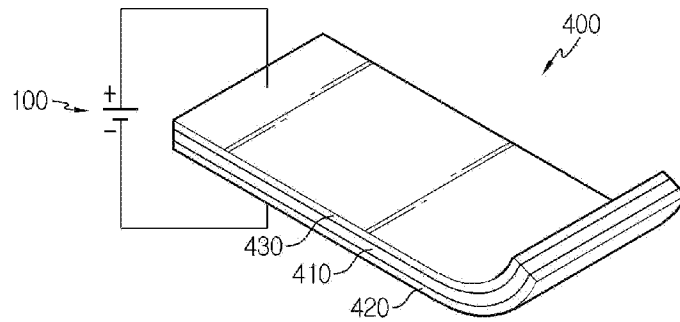


FIG. 6

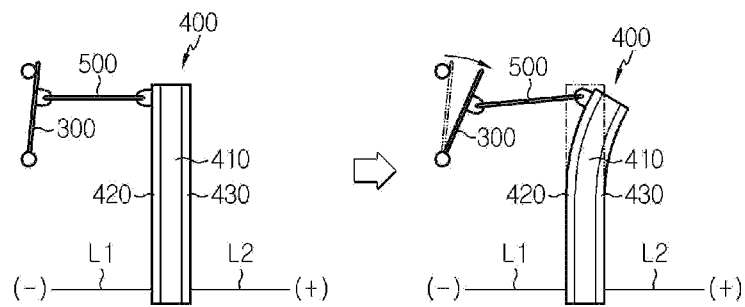


FIG. 7

