

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 539**

51 Int. Cl.:

G01R 1/20 (2006.01)
H01C 1/144 (2006.01)
H01C 1/148 (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01)
H01C 1/012 (2006.01)
G01R 31/364 (2009.01)
H01C 1/014 (2006.01)
H01C 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2020** **PCT/KR2020/010559**
87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2021** **WO21029641**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2020** **E 20852846 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2023** **EP 3951808**

54 Título: **Módulo de resistencia en derivación**

30 Prioridad:

13.08.2019 KR 20190098994

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KO, DONG-WAN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 943 539 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 resistencia en derivación

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un módulo de resistencia en derivación y, más particularmente, a un módulo de resistencia en derivación que incluye una resistencia en derivación y una PCB de modo que la resistencia en derivación directamente se puede insertar y fijar en la PCB sin usar ninguna estructura para soportar la resistencia en derivación.

Estado de la técnica

Las baterías secundarias comercializadas actualmente incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-cinc, baterías secundarias de litio y similares. Entre las mismas, las baterías secundarias de litio destacan más en comparación con las baterías secundarias a base de níquel debido a ventajas tales como la carga y la descarga libres, causadas por un efecto memoria sustancialmente nulo, un régimen de autodescarga muy bajo y una densidad de energía alta.

Un sistema de suministro de potencia para un grupo de baterías que usa una batería secundaria incluye generalmente un sensor de corriente para medir una corriente. El sensor de corriente supervisa un estado del grupo de baterías midiendo la corriente que circula a través de una trayectoria de carga y descarga del grupo de baterías y detecta una sobrecorriente que circula a través del grupo de baterías. Además, la corriente medida por el sensor de corriente se puede usar como los datos para calcular un estado de carga (SOC) o como la base para determinar si se realiza normalmente un proceso de carga y descarga.

Un grupo de baterías que usa baterías secundarias de litio, que ha sido recientemente el centro de atención como dispositivo de almacenamiento de energía para vehículos eléctricos, tiene una gran corriente de carga y descarga en el intervalo de 100 A a 300 A. Así, cuando se mide la corriente del grupo de baterías, se usa ampliamente una resistencia en derivación, como se muestra en la figura 1, como un sensor de corriente. Como referencia, la Literatura de patentes 1 describe un dispositivo y un método capaces de diagnosticar si ocurre una anomalía en un sensor de corriente disponiendo la resistencia en derivación.

Como se muestra en la figura 1, en general, una resistencia en derivación 1 tiene una unidad de resistencia 2 y unas unidades terminales 3 conectadas, respectivamente, a ambos extremos de la unidad de resistencia 2, y un pin conector 4 para medir voltaje está soldado sobre una parte plana de cada unidad terminal 3 para sobresalir en una dirección perpendicular al plano. Una estructura 5 moldeada por inyección se añade a la resistencia en derivación y se monta en un sustrato PCB para impedir que el pin conector 4 de la resistencia en derivación sea dañado debido a un impacto externo o similar.

Sin embargo, el módulo convencional de resistencia en derivación llega a ser un factor que aumenta el precio unitario porque se debe añadir un producto moldeado por inyección cuando se fabrica la resistencia en derivación. Además, si el pin conector 4 se suelda sobre la PCB en un estado en el que la estructura moldeada por inyección no está acoplada apropiadamente debido a las tolerancias del conjunto o un montaje incorrecto de la resistencia en derivación y el producto moldeado por inyección, el pin conector 4 puede romperse fácilmente, incluso con un ligero impacto, lo que puede ser un problema de calidad.

El documento DE 203 18 266 U1 describe un módulo de resistencia en derivación, en el que la resistencia en derivación incluye terminales en forma de placa y pines conectores de medición de voltaje que sobresalen perpendicularmente a la unidad terminal y que tienen una parte extrema curvada para ser paralela a la unidad terminal. Los pines están conectados a los bordes de un sustrato PCB.

Por lo tanto, existe la necesidad de un modo para montar establemente la resistencia en derivación en la PCB sin la estructura moldeada por inyección.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente invención está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente invención está dirigida a proporcionar un módulo de resistencia en derivación, en el que una resistencia en derivación se puede montar establemente en una PCB sin ninguna estructura moldeada por inyección. Otros objetos y ventajas de la presente invención se describirán en lo que sigue, y se apreciarán por las realizaciones de la presente invención. Además, los componentes definidos en las reivindicaciones pueden realizar los objetos y las ventajas de la presente invención.

Solución técnica

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de resistencia en derivación, que comprende: una resistencia en derivación; y un sustrato PCB configurado de modo que la resistencia en derivación está fijada directamente al mismo,

en el que la resistencia en derivación incluye una unidad de resistencia que tiene una resistencia predeterminada; unas unidades terminales en forma de placa configuradas, respectivamente, para extenderse por ambos lados de la unidad de resistencia; y un pin conector de medición de voltaje configurado para sobresalir perpendicular a la unidad terminal y que tiene una parte extrema curvada para ser paralela a la unidad terminal, en el que el sustrato PCB incluye un tramo de guía de montaje formado para ser cortado hacia dentro una profundidad predeterminada desde su lado más exterior para tener una anchura de corte correspondiente a un grosor del pin conector de medición de voltaje, y en el que el pin conector de medición de voltaje se encaja en el tramo de guía de montaje de modo que la unidad de resistencia y la unidad terminal se colocan en una superficie delantera del sustrato PCB y la parte extrema del pin conector de medición de voltaje se engancha en una superficie trasera del sustrato PCB.

El pin conector de medición de voltaje puede estar previsto en forma de placa, y el pin conector de medición de voltaje puede incluir una parte perpendicular configurada para extenderse perpendicular a la unidad terminal; y una primera parte curvada, curvada desde la parte perpendicular y que se extiende para estar separada de una superficie inferior de la unidad terminal.

El pin conector de medición de voltaje puede incluir además una segunda parte curvada configurada para extenderse en paralelo a una superficie superior de la unidad terminal, un extremo inferior de la parte perpendicular puede estar conectado a la primera parte curvada y un extremo superior de la parte perpendicular puede estar conectado a la segunda parte curvada.

El sustrato PCB puede incluir además un miembro de tope formado para sobresalir perpendicular a la superficie delantera del sustrato PCB para rodear una zona de esquina de la resistencia en derivación.

El sustrato PCB puede incluir además un terminal de medición de voltaje configurado para sobresalir de la superficie trasera del sustrato PCB para contactar con la parte extrema del pin conector de medición de voltaje.

El terminal de medición de voltaje puede estar previsto según una estructura de arco.

La unidad terminal puede tener además un primer agujero de sujeción, perforado en su dirección en grosor.

El sustrato PCB puede tener además un segundo agujero de sujeción, perforado en su dirección en grosor, en una ubicación correspondiente al primer agujero de sujeción de la resistencia en derivación, y la resistencia en derivación y el sustrato PCB se pueden acoplar entre sí sujetando un perno a través del primer agujero de sujeción y del segundo agujero de sujeción.

La superficie delantera del sustrato PCB puede tener una zona de aislamiento, y la resistencia en derivación puede estar colocada dentro de la zona de aislamiento.

La resistencia en derivación puede estar configurada de manera que ambos lados de la misma tienen una forma simétrica basándose en la unidad de resistencia.

En otro aspecto de la presente invención, también se proporciona un módulo de batería, que comprende el módulo de resistencia en derivación descrito anteriormente.

Efectos ventajosos

Según una realización de la presente invención, la resistencia en derivación se puede montar establemente en la PCB sin ninguna estructura moldeada por inyección.

Más específicamente, la forma y la estructura del pin conector de medición de voltaje de la resistencia en derivación, según la presente invención, se diseñan para tener suficiente durabilidad, y el sustrato PCB se diseña para incluir un tramo de guía de montaje correspondiente al pin conector de medición de voltaje.

Por lo tanto, según la presente invención, el montaje mecánico y la conexión de circuito entre la resistencia en derivación y el sustrato PCB se pueden realizar integralmente sin la estructura existente moldeada por inyección.

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una resistencia convencional en derivación.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una resistencia en derivación, según una realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un sustrato PCB que se puede montar en la resistencia en derivación de la figura 2.

5 La figura 4 es una vista en planta que muestra una parte principal del sustrato PCB de la figura 3.

La figura 5 es una vista desde atrás que muestra una parte principal del sustrato PCB de la figura 3.

La figura 6 es una vista en planta que muestra una parte principal del sustrato PCB a la que se acopla la resistencia en derivación.

10 La figura 7 es una vista desde atrás que muestra una parte principal del sustrato PCB a la que se acopla la resistencia en derivación.

La figura 8 es una vista en corte, según la línea I-I' de 6.

Descripción detallada de la invención

15 En lo sucesivo, se describirán con detalle las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a las figuras que se acompañan. Antes de la descripción, se debe entender que los términos que se usan en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no se deben considerar como limitados a significados generales y de diccionario, sino interpretar basándose en los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente invención en base al principio de que se permite que el inventor defina términos apropiadamente para una mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en este documento es únicamente un ejemplo preferible solamente con el fin de ilustrar, no está destinada a limitar el alcance de la invención.

20 Por lo tanto, las realizaciones descritas en este documento y las ilustraciones mostradas en las figuras son únicamente la realización más preferida de la presente invención, pero no están destinadas a describir completamente los aspectos técnicos de la presente invención.

25 Un módulo de resistencia en derivación, según la presente invención, está previsto de modo que una resistencia en derivación 100 se puede fijar directamente a un sustrato PCB 200 sin usar una estructura moldeada por inyección, que está montada fijamente en la resistencia en derivación 1 en la técnica anterior. En lo sucesivo, se describirán con detalle los componentes principales del módulo de resistencia en derivación.

30 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una resistencia en derivación 100, según una realización de la presente invención, y la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un sustrato PCB 200 que se puede montar en la resistencia en derivación 100 de la figura 2.

35 Haciendo referencia a estas figuras, el módulo de resistencia en derivación, según una realización de la presente invención, incluye una resistencia en derivación 100 y un sustrato PCB 200 que está previsto para ser acoplado de manera deslizante a la resistencia en derivación 100.

40 La resistencia en derivación 100 es para medir un voltaje de una resistencia conocida y convertir el voltaje en un valor de corriente aplicando la Ley de Ohm, cuando es difícil medir directamente una gran corriente.

45 Específicamente, como se muestra en la figura 2, la resistencia en derivación 100 incluye una unidad de resistencia 110 que tiene una resistencia predeterminada en su centro, unas unidades terminales 120 en forma de placa configuradas para extenderse por ambos lados de la unidad de resistencia 110, y hechas de un metal conductor, y un pin conector de medición de voltaje 130 conectados, respectivamente, a la unidad terminal 120. Es decir, la resistencia en derivación 100 puede estar configurada de manera que ambos lados de la misma tienen forma simétrica basándose en la unidad de resistencia 110.

50 La unidad de resistencia 110 está hecha de un material que tiene una resistividad mayor que las unidades terminales 120 por ambos lados. Como la unidad de resistencia 110, se puede emplear, por ejemplo, una aleación que contiene manganeso (Mn), níquel (Ni) o manganeso (Mn) y cobre (Cu).

55 Se aplica un voltaje medido a la unidad de resistencia 110, y el pin conector de medición de voltaje 130 se conecta a un terminal de medición de voltaje 230 del sustrato PCB 200 para medir un voltaje de modo que se puede detectar la magnitud de la corriente medida.

60 La unidad terminal 120 es una placa conductora en forma de placa conectada a cada uno de los dos lados de la unidad de resistencia 110 y hecha de un metal conductor, tal como cobre. Cada unidad terminal 120 tiene un primer agujero de sujeción 121, perforado en su dirección en grosor de modo que se inserta en el mismo un miembro de sujeción B, tal como un perno.

65 En particular, el pin conector de medición de voltaje 130, según la presente invención, puede estar previsto como una placa metálica que tiene rigidez. La placa metálica puede tener una anchura correspondiente a la anchura de la unidad terminal 120 y un grosor correspondiente a la anchura de un tramo de guía de montaje 210 del sustrato PCB 200, explicado más adelante.

El pin conector de medición de voltaje 130 incluye una parte perpendicular 131, una primera parte curvada 132 y una segunda parte curvada 133, que pueden estar formadas integralmente para tener una estructura aproximadamente en forma de 'C' (véase la figura 8).

La parte perpendicular 131 es una parte que se extiende perpendicular a la unidad terminal 120, y la primera parte curvada 132 está curvada en ángulo recto desde un extremo inferior de la parte perpendicular 131 y que se extiende para estar separada de una superficie inferior de la unidad terminal 120. En este caso, un hueco entre la unidad terminal 120 y la primera parte curvada 132 puede ser igual o ligeramente mayor que el grosor del sustrato PCB 200. La segunda parte curvada 133 es una parte que se extiende paralela a una superficie superior de la unidad terminal 120.

La primera parte curvada 132 se puede conectar a un extremo inferior de la parte perpendicular 131, la segunda parte curvada 133 se puede conectar a un extremo superior de la parte perpendicular 131 y la primera parte curvada 132 y la segunda parte curvada 133 pueden extenderse yuxtapuestas en la misma dirección. En otras palabras, se pueden denominar una estructura aproximadamente en forma de 'C'.

El pin conector de medición de voltaje 130 se puede fijar entre la unidad terminal 120 y la unidad de resistencia 110. Por ejemplo, dos pines conectores de medición de voltaje 130 se pueden fijar entre la unidad terminal 120 y la unidad de resistencia 110, respectivamente, encajando la parte perpendicular 131 del pin conector de medición de voltaje 130 en una acanaladura de acoplamiento (no mostrada) formada con antelación en una superficie vertical de la unidad terminal 120 a la izquierda, fijando temporalmente la unidad terminal 120 a la izquierda y un pin conector de medición de voltaje 130, soldando entonces un lado de la unidad de resistencia 110, entonces, del mismo modo, fijando temporalmente la unidad terminal 120 a la derecha y un pin conector de medición de voltaje 130, y soldando entonces el otro lado de la unidad de resistencia 110.

De este modo, ya que el pin conector de medición de voltaje 130 está previsto como una placa rígida con una anchura y un grosor predeterminados y está acoplado firmemente entre la unidad terminal 120 y la unidad de resistencia 110, el pin conector de medición de voltaje 130 de la presente invención tiene una durabilidad muy grande, en comparación con un sencillo pin conector convencional (véase la figura 1). Por lo tanto, como se describirá más adelante, el pin conector de medición de voltaje 130 se puede usar simultáneamente como un sencillo medio de conexión de circuitos y un medio de montaje mecánico.

Mientras tanto, haciendo referencia a las figuras 3 a 5, el sustrato PCB 200 incluye un tramo de guía de montaje 210, un miembro de tope 220, un terminal de medición de voltaje 230, un segundo agujero de sujeción 240 y una zona de aislamiento 250.

El tramo de guía de montaje 210 puede estar formado para ser cortado hacia dentro una profundidad predeterminada desde su lado más exterior para tener una anchura de corte correspondiente a un grosor del pin conector de medición de voltaje 130. El tramo de guía de montaje 210 está previsto para corresponderse con dos pines conectores de medición de voltaje 130.

La resistencia en derivación 100 puede estar colocada sobre el sustrato PCB 200 cuando el pin conector de medición de voltaje 130 se encaja en el tramo de guía de montaje 210 (en la dirección del eje X). Más específicamente, la parte encajada en el tramo de guía de montaje 210 y guiada por el mismo es la parte perpendicular 131 del pin conector de medición de voltaje 130. En este caso, la unidad de resistencia 110 y la unidad terminal 120 de la resistencia en derivación 100 pueden estar dispuestas en una superficie delantera del sustrato PCB 200, y la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 puede estar dispuesta en una superficie trasera del sustrato PCB 200.

Dos pines conectores de medición de voltaje 130 se ajustan al mismo tiempo a lo largo de dos tramos de guía de montaje 210. En este caso, la resistencia en derivación 100 se puede colocar correctamente con respecto al sustrato PCB 200 sin retorcerse a la izquierda o a la derecha. Por lo tanto, no hay necesidad de una operación independiente de alineación para colocar en una posición apropiada sobre el sustrato PCB 200 la resistencia en derivación 100.

Además, después de que la resistencia en derivación 100 se encaja en el sustrato PCB 200, la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 se engancha en una dirección vertical con respecto al sustrato PCB 200, ya que está curvada desde la parte perpendicular 131. Por lo tanto, la resistencia en derivación 100 se puede fijar temporalmente en las direcciones superior e inferior (dirección del eje 6Z) y las direcciones izquierda y derecha (dirección del eje 6Y) con respecto al sustrato PCB 200. Adicionalmente, la resistencia en derivación 100 se puede fijar de modo seguro sujetando integralmente un perno B con otras barras colectoras 300a, 300b y el sustrato PCB 200.

El miembro de tope 220 puede estar dispuesto en una posición más profunda que el tramo de guía de montaje 210.

El miembro de tope 220 puede estar previsto con una forma que sobresale perpendicularmente a la superficie delantera del sustrato PCB 200 para rodear una zona de esquina de la resistencia en derivación 100. Es decir, el miembro de tope 220 puede tener una forma de pilar con un corte transversal en forma de 'L'.

5 Como se muestra en la figura 6, el miembro de tope 220 soporta la zona de esquina de la resistencia en derivación 100 de modo que dicha resistencia en derivación 100 ya no se puede empujar hacia dentro del sustrato PCB 200 cuando el pin conector de medición de voltaje 130 está completamente encajado en el tramo de guía de montaje 210.

10 Disponiendo el miembro de tope 220, es posible mitigar el impacto que recibirá el pin conector de medición de voltaje 130 o el tramo de guía de montaje 210 cuando la resistencia en derivación 100 se empuja hacia dentro de la PCB con una fuerza excesiva. Además, mediante el miembro de tope 220, también es posible resolver, incluso una ligera deformación de la resistencia en derivación 100.

15 Mientras tanto, como se muestra en las figuras 5, 7 y 8, en el sustrato PCB 200, según la presente invención, el terminal de medición de voltaje 230 está situado en la superficie trasera del sustrato PCB 200. Como se ha descrito anteriormente, ya que la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 está dispuesta en la superficie trasera del sustrato PCB 200, el terminal de medición de voltaje 230 del sustrato PCB 200 también está dispuesto correspondientemente en la superficie trasera.

20 El terminal de medición de voltaje 230 puede tener una estructura de arco que está prevista para sobresalir hacia abajo de la superficie trasera del sustrato PCB 200. Proporcionando el terminal de medición de voltaje 230 en una forma semicircular o semielíptica, la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 puede moverse a lo largo de la superficie curvada del terminal de medición de voltaje 230 cuando desliza (en la dirección del eje 6X).

25 Además, el terminal de medición de voltaje 230 y la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 pueden contactar entre sí en un estado en el que están comprimidos en las direcciones superior e inferior, no habiendo necesidad por ello de soldarlos para que hagan contacto.

30 Es decir, el terminal de medición de voltaje 230 y la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 pueden mantenerse mecánicamente en contacto por ajuste, no siendo necesaria por ello la soldadura. En este caso, ya que se omite la soldadura, el tiempo de trabajo para montar la resistencia en derivación 100 puede acortarse mucho. Por supuesto, también es posible reforzar el contacto soldando adicionalmente el pin conector de medición de voltaje 130 y el terminal de medición de voltaje 230.

35 El sustrato PCB 200 tiene además un segundo agujero de sujeción 240, perforado en su dirección en grosor, en una ubicación correspondiente al primer agujero de sujeción 121 de la resistencia en derivación 100. Cuando se empuja la resistencia en derivación 100 a una posición especificada sobre el sustrato PCB 200, el primer agujero de sujeción 121 de la resistencia en derivación 100 y el segundo agujero de sujeción 240 del sustrato PCB 200 pueden ser coincidentes hacia arriba y hacia abajo.

40 Ambos extremos de la resistencia en derivación 100 se pueden acoplar firmemente al sustrato PCB 200 insertando un perno B en el primer agujero de sujeción 121 y el segundo agujero de sujeción 240. Por supuesto, también es posible acoplar un extremo de otras barras colectoras 300a, 300b a la superficie superior de la unidad terminal 120 con un perno B de modo que, por ejemplo, una corriente del módulo de batería puede circular a través de la unidad de resistencia 110.

45 El sustrato PCB 200 puede incluir además una zona de aislamiento 250 en su superficie delantera.

50 La zona de aislamiento 250 puede ser una zona de la superficie delantera de la PCB sobre la que se coloca la resistencia en derivación 100, que está revestida con una lámina o material aislante hecho de silicio. Asegurando de este modo la zona de aislamiento 250, incluso si la resistencia en derivación 100 se fija directamente a la superficie superior del sustrato PCB 200, no se proporciona ninguna influencia eléctrica en los elementos situados en otras zonas del sustrato PCB 200.

55 En lo que sigue (véanse las figuras 3, 6 a 8), se describirá brevemente un método para montar el módulo de resistencia en derivación, según una realización de la presente invención.

60 En primer lugar, la parte perpendicular 131 del pin conector de medición de voltaje 130 se alinea con el tramo de guía de montaje 210 y la resistencia en derivación 100 se encaja de manera deslizante en el lado más exterior del sustrato PCB 200. En este caso, para asegurar que la resistencia en derivación 100 se monta en una posición correcta con respecto al sustrato PCB 200, es suficiente verificar únicamente si ambas zonas de esquina de las unidades terminales 120 de la resistencia en derivación 100 están en contacto con los miembros de tope 220 del sustrato PCB 200.

A continuación, se inserta un perno B en el primer agujero de sujeción 121 de la resistencia en derivación 100 y el segundo agujero de sujeción 240 del sustrato PCB 200, y se sujeta un tornillo a una parte extrema del perno B para fijar completamente la resistencia en derivación 100 al sustrato PCB 200.

5 Como se ha descrito anteriormente, la primera parte curvada 132 del pin conector de medición de voltaje 130 y el terminal de medición de voltaje 230 del sustrato PCB 200 están mecánicamente en contacto entre sí en un estado comprimido, no habiendo necesidad por ello de soldar las partes correspondientes, pero también se puede formar una soldadura para mejorar más la fiabilidad eléctrica.

10 Más adelante, si se necesita medir una corriente de un módulo de batería usando la unidad de resistencia 110 de la resistencia en derivación 100, unas barras colectoras conectadas a terminales del módulo de batería se conectan a las unidades terminales 120 de la resistencia en derivación 100. En este caso, se hace que el tornillo se suelte, se inserta un perno B en un agujero de la barra colectora y, entonces, el tornillo se sujeta de nuevo a la parte extrema del perno B para fijar la barra colectora a la unidad terminal 120 de la resistencia en derivación 100.

15 Como se ha descrito anteriormente, si se usa el módulo de resistencia en derivación, según la presente invención, es posible montar establemente la resistencia en derivación 100 en la PCB sin ninguna estructura moldeada por inyección según la técnica anterior. Además, se puede considerar el módulo de resistencia en derivación de la presente invención que está mejorado en cuanto al montaje, la durabilidad, la capacidad de fijación y el ahorro basándose en los componentes anteriormente descritos en comparación con el módulo convencional de resistencia en derivación.

20 Mientras tanto, un módulo de batería, según la presente invención, puede incluir el módulo de resistencia en derivación descrito anteriormente. Además del módulo de resistencia en derivación, el módulo de batería puede incluir además celdas de batería, una caja de módulo y diversos dispositivos para controlar la carga y la descarga de las celdas de batería, tales como un BMS, un sensor de corriente y un fusible.

25 Una pluralidad de módulos de batería se pueden conectar en serie y/o en paralelo para configurar un grupo de baterías o un sistema de almacenamiento de energía.

30 La presente invención se ha descrito con detalle. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican las realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan solamente a modo de ilustración.

35 Mientras tanto, incluso aunque se usan en la memoria descriptiva los términos que expresan direcciones, tales como "superior", "inferior", "izquierda" y "derecha", son únicamente por conveniencia de la descripción y se pueden expresar de modo distinto dependiendo de la ubicación de un observador o un individuo, como es evidente para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de resistencia en derivación, que comprende:

5 una resistencia en derivación (100); y
un sustrato de placa de circuito impreso (PCB) (200) configurado de modo que la resistencia en derivación está fijada directamente al mismo,
en el que la resistencia en derivación incluye:

10 una unidad de resistencia (110) que tiene una resistencia predeterminada;
unas unidades terminales (120) en forma de placa configuradas, respectivamente, para extenderse por ambos lados de la unidad de resistencia; y
un pin conector de medición de voltaje (130) configurado para sobresalir perpendicular a la unidad terminal y que tiene una parte extrema (132) curvada para ser paralela a la unidad terminal,

15 **caracterizado por que** el sustrato PCB incluye un tramo de guía de montaje (210) formado para ser cortado hacia dentro una profundidad predeterminada desde su lado más exterior para tener una anchura de corte correspondiente a un grosor del pin conector de medición de voltaje, y
en el que el pin conector de medición de voltaje se encaja en el tramo de guía de montaje de modo que la unidad de resistencia y la unidad terminal se colocan en una superficie delantera del sustrato PCB y la parte extrema del pin conector de medición de voltaje se engancha en una superficie trasera del sustrato PCB.

2. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

25 en el que el pin conector de medición de voltaje está previsto en forma de placa, y
en el que el pin conector de medición de voltaje incluye:

30 una parte perpendicular (131) configurada para extenderse perpendicular a la unidad terminal; y
una primera parte curvada (132) curvada desde la parte perpendicular y que se extiende para estar separada de una superficie inferior de la unidad terminal.

3. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 2,

35 en el que el pin conector de medición de voltaje incluye además una segunda parte curvada (133) configurada para extenderse en paralelo a una superficie superior de la unidad terminal, y
un extremo inferior de la parte perpendicular está conectado a la primera parte curvada y un extremo superior de la parte perpendicular está conectado a la segunda parte curvada.

4. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

40 en el que el sustrato PCB incluye además un miembro de tope (220) formado para sobresalir perpendicular a la superficie delantera del sustrato PCB para rodear una zona de esquina de la resistencia en derivación.

5. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

45 en el que el sustrato PCB incluye además un terminal de medición de voltaje configurado para sobresalir de la superficie trasera del sustrato PCB para contactar con la parte extrema del pin conector de medición de voltaje.

6. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 5,

en el que el terminal de medición de voltaje (230) está previsto según una estructura de arco.

50 7. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

en el que la unidad terminal tiene además un primer agujero de sujeción (121), perforado en su dirección en grosor.

8. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 7,

55 en el que el sustrato PCB tiene además un segundo agujero de sujeción (240), perforado en su dirección en grosor, en una ubicación correspondiente al primer agujero de sujeción de la resistencia en derivación, y la resistencia en derivación y el sustrato PCB se acoplan entre sí sujetando un perno (B) a través del primer agujero de sujeción y del segundo agujero de sujeción.

60 9. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

en el que la superficie delantera del sustrato PCB tiene una zona de aislamiento (250) y la resistencia en derivación está colocada dentro de la zona de aislamiento.

10. El módulo de resistencia en derivación según la reivindicación 1,

65 en el que la resistencia en derivación está configurada de manera que ambos lados de la misma tienen una forma simétrica basándose en la unidad de resistencia.

11. Un módulo de batería, que comprende el módulo de resistencia en derivación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG. 1

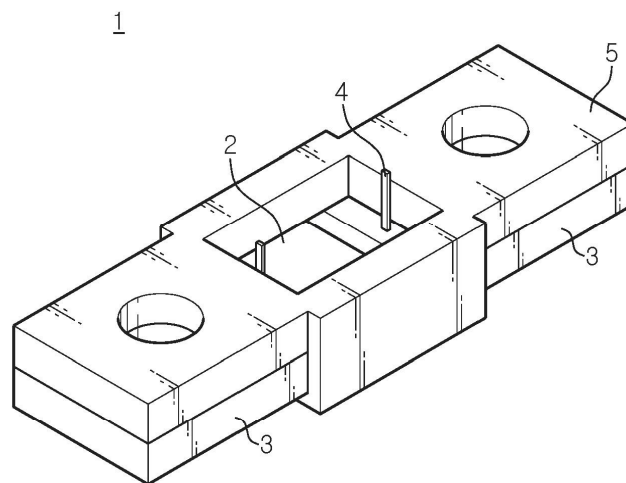


FIG. 2

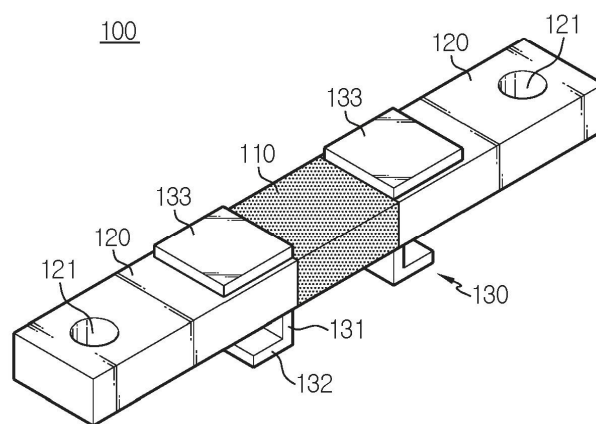


FIG. 3

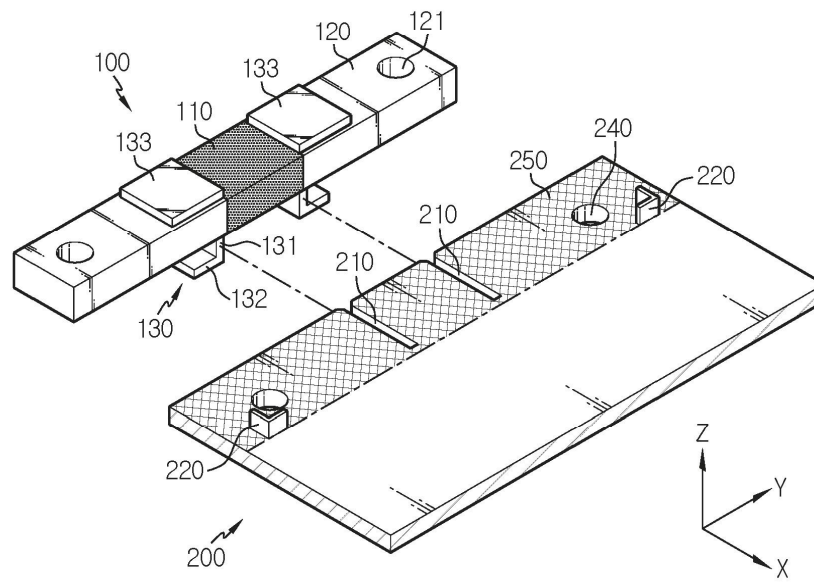


FIG. 4

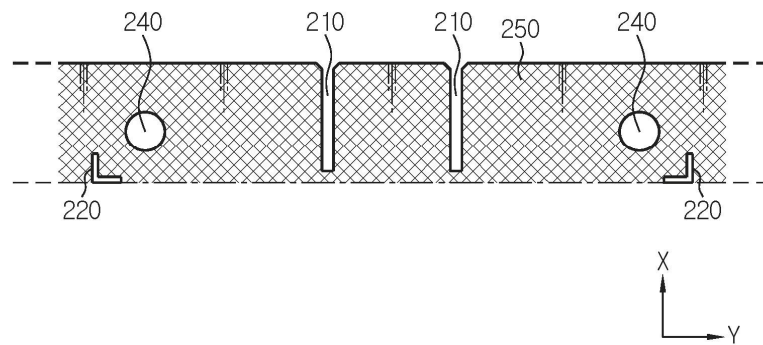


FIG. 5

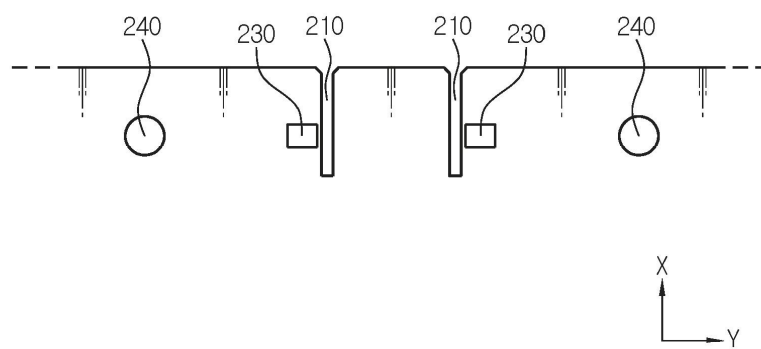


FIG. 6

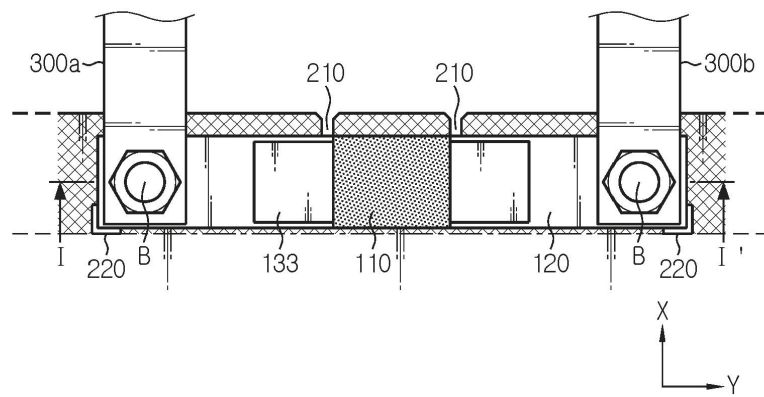


FIG. 7

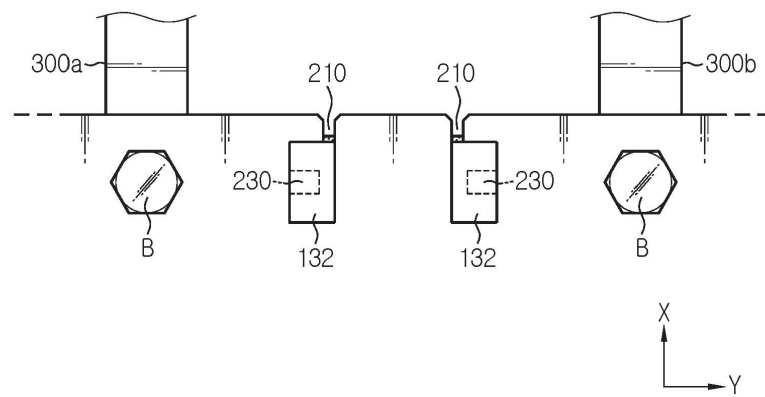


FIG. 8

