

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 022 907**

51 Int. Cl.:

<b>H01M 10/42</b>	(2006.01) <b>H01M 50/519</b>	(2011.01)
<b>H05K 3/40</b>	(2006.01) <b>H01M 50/522</b>	(2011.01)
<b>H05K 3/34</b>	(2006.01) <b>H05K 1/11</b>	(2006.01)
<b>H01M 50/298</b>	(2011.01)	
<b>H01M 50/503</b>	(2011.01)	
<b>H01M 50/516</b>	(2011.01)	
<b>H05K 3/44</b>	(2006.01)	
<b>H01M 10/48</b>	(2006.01)	
<b>H01M 50/209</b>	(2011.01)	
<b>H01M 50/284</b>	(2011.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2021 PCT/KR2021/010081**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2022 WO22035108**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2021 E 21856114 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 4135096**

54 Título: **Aparato de batería y método de fabricación para el mismo**

30 Prioridad:

**11.08.2020 KR 20200100658**

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

**29.05.2025**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, JAE HYUNG y  
LEE, JIN HYUN**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 3 022 907 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

Aparato de batería y método de fabricación para el mismo

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un aparato de batería y a un método de fabricación del mismo y, más en particular, a un aparato de batería capaz de evitar el daño eléctrico de un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) cuando un cable que se extiende desde una celda de batería se suelda a una palca para conectar la celda de batería y el BMS y a un método de fabricación del mismo.

**Estado de la técnica**

Una batería secundaria cargable, es decir, una batería, se ha usado ampliamente como una fuente de energía de un dispositivo móvil como, por ejemplo, un teléfono inteligente. Además, la batería se ha usado como una fuente de energía de un vehículo eléctrico y un vehículo eléctrico híbrido, que se sugieren como una medida para resolver una limitación como, por ejemplo, la contaminación del aire provocada por un vehículo de gasolina o un vehículo diésel, que utiliza un combustible fósil.

El tipo de aplicaciones que utilizan la batería es extremadamente diversificado debido a un aspecto ventajoso de la batería, y se espera que la batería se aplique a más campos y productos que ahora.

La batería se clasifica en una batería de iones de litio, una batería de polímero de iones de litio, y una batería de polímero de litio según una configuración de un electrodo y un electrolito, y se ha utilizado cada vez más la batería de polímero de iones de litio que tiene un bajo riesgo de fuga del electrolito y se fabrica fácilmente.

Como se describe más arriba, la batería se ha usado ampliamente como una fuente de energía de varios productos. Sin embargo, dado que la batería contiene todo tipo de materiales combustibles, la batería tiene el riesgo de calentamiento y explosión provocados por sobrecarga, sobrecorriente y otros impactos físicos. Con el fin de evitar la limitación descrita más arriba, la batería incluye un sistema de seguridad como, por ejemplo, un circuito de protección, para bloquear una corriente en caso de sobrecarga, sobredescarga y sobrecorriente, un elemento de coeficiente de temperatura positivo (PTC, por sus siglas en inglés) que tiene una resistencia que aumenta extremadamente cuando la temperatura aumenta para bloquear una corriente, y una ventilación de seguridad para descargar un gas o bloquear una corriente cuando la presión aumenta debido a la generación de gas. Un paquete de baterías de tamaño mediano y grande que tiene una estructura en la cual múltiples módulos de batería se combinan incluye un sistema de seguridad como, por ejemplo, un fusible, un bimetálico o un sistema de gestión de batería (BMS) para proteger una celda de batería frente a una sobredescarga, sobrecarga y sobrecorriente.

Entre los sistemas de seguridad, el BMS se conecta eléctricamente a múltiples celdas de batería que configuran el paquete de baterías. Aquí, un banco de baterías se configura a medida que al menos dos celdas de batería se conectan en paralelo, y el paquete de baterías incluye al menos dos bancos de baterías.

Un cable que se extiende desde la celda de batería para conectar el BMS a las celdas de batería se extiende sobre una placa a la cual se monta el BMS y se suelda a la placa para conectar la celda de batería con el BMS. Dado que un orificio pasante se forma en la placa, el cable se inserta en el orificio pasante, y dado que el cable sobre el orificio pasante se suelda, el BMS montado en la placa y la celda de batería se conectan a través del cable. Aquí, las celdas de batería se conectan necesariamente al BMS de manera secuencial de una celda de batería baja a una celda de batería alta del banco de baterías para bloquear un daño eléctrico a al menos un circuito integrado (IC, por sus siglas en inglés) entre múltiples IC que configuran el BMS. Por ejemplo, cuando el primero al octavo bancos de baterías se proveen de la parte superior a la parte inferior, y primera a n-ésima celdas de batería se disponen en cada banco de baterías, las celdas de batería se conectan al BMS de la n-ésima celda de batería a la primera celda de batería del octavo banco de baterías y, de la misma manera, las celdas de batería del octavo banco de baterías al primer banco de baterías se conectan secuencialmente al BMS.

Sin embargo, cuando los bancos de baterías no se sueldan secuencialmente desde el banco de baterías bajo, dado que la potencia de celda se aplica de forma aleatoria al IC del BMS, puede ocurrir un daño eléctrico. Es decir, la potencia para operar el IC se recibe de la celda de batería, y cuando el suelo no se conecta en primer lugar, p. ej., una celda de batería intermedia entre la primera a n-ésima celdas de batería se conecta en primer lugar, una tensión de 4,2 V o más se aplica a un *pin* de entrada del IC, y dos o más celdas de batería se conectan aunque no se permite que provoquen un daño eléctrico a medida que una tensión mayor que una tensión permisible se aplica al IC. El daño eléctrico provoca un funcionamiento defectuoso del IC a medida que se aplica una corriente o una tensión mayor que un valor permisible.

Técnica anterior adicional se describe en los documentos KR 10-1572650 A, KR 2018-0118920 A, US 2018/261823 A1 y US 2004/251231 A1.

**Objeto de la invención**

**Problema técnico**

5 La presente descripción provee un aparato de batería capaz de evitar un daño eléctrico de un sistema de gestión de batería (BMS) cuando un cable que se extiende desde una celda de batería se suelda a una placa para conectar la celda de batería y el BMS y un método de fabricación del mismo.

10 La presente descripción también provee un aparato de batería que evita un daño eléctrico de un BMS incluso cuando el BMS no se conecta secuencialmente desde una celda de batería de un banco de baterías bajo y un método de fabricación del mismo.

**Solución técnica**

15 Según una realización a modo de ejemplo, un aparato de batería incluye: al menos un paquete de baterías que incluye múltiples celdas de batería; un sistema de gestión de batería (BMS) configurado para gestionar las múltiples celdas de batería; una placa a la cual se monta el BMS y sobre la cual se laminan al menos una capa aislante y una capa conductora; múltiples cables que se extienden desde las celdas de batería sobre la placa; múltiples orificios pasantes que se forman en la placa y en los cuales se insertan los múltiples cables respectivamente; un área no conductora formada en al menos un área alrededor del orificio pasante, en donde el área no conductora comprende una capa no conductora formada sobre una superficie interior del orificio pasante; y una parte de soldadura formada en el orificio pasante en el cual se inserta el cable, y además incluye un patrón conductor formado en la placa, conectado con el BMS, y conectado con el cable por la parte de soldadura.

25 La capa no conductora puede estar hecha de un material diferente del de la capa aislante de la placa.

El área no conductora puede incluir un espacio predeterminado entre el patrón conductor y una circunferencia exterior del orificio pasante.

30 El patrón conductor puede estar espaciado 0,3 mm a 1 mm de la circunferencia exterior del orificio pasante.

Según otra realización a modo de ejemplo, un método de fabricación de un aparato de batería como se describe más arriba incluye los procesos de: formar un orificio pasante en una placa sobre la cual se laminan al menos una capa aislante y una capa conductora; formar un patrón conductor sobre la placa alrededor del orificio pasante; formar una capa no conductora sobre una superficie interior del orificio pasante, en donde la formación de una capa no conductora comprende: llenar el orificio pasante con un material aislante, y retirar material aislante de modo tal que permanezca solo una capa aislante en la superficie interior del orificio pasante; insertar un cable que se extiende de múltiples celdas de batería al interior de la capa no conductora del orificio pasante; y formar una parte de soldadura configurada para conectar el cable por encima del orificio pasante con el patrón conductor, y además incluye un proceso de montaje de un BMS sobre la placa antes de insertar el cable después de formar la capa no conductora.

El patrón conductor puede formarse sobre la placa desde una circunferencia exterior del orificio pasante.

45 La capa no conductora puede estar hecha de un material diferente del de la capa aislante de la placa.

**Efectos ventajosos**

50 En la presente invención, el cable puede no conectarse eléctricamente con el patrón conductor sobre la placa antes de que el cable se inserte en el orificio pasante y se suelde. Es decir, dado que la capa aislante se forma sobre la superficie interior del orificio pasante, el cable insertado en el orificio pasante puede no conectarse con el patrón conductor expuesto al interior del orificio pasante o el patrón conductor en la placa, y dado que el patrón conductor en la placa está espaciado una distancia predeterminada del orificio pasante, el cable puede no conectarse con el patrón conductor en la placa cuando se inserta en el orificio pasante.

55 Por consiguiente, la presente invención puede evitar el daño eléctrico del BMS cuando el cable que se extiende desde la celda de batería se suelda a la placa para conectar la celda de batería y el BMS. Es decir, incluso cuando el BMS no se conecta secuencialmente desde la celda de batería del banco de baterías bajo, puede no generarse daño eléctrico en el BMS.

**Descripción de las figuras**

60 Las realizaciones a modo de ejemplo pueden comprenderse con mayor detalle a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos anexos, en los cuales:

65 La FIG. 1 es un diagrama de bloques para explicar una configuración de un aparato de batería según realizaciones a

modo de ejemplo;

las FIGS. 2 y 3 son vistas en sección transversal parciales que ilustran respectivamente aparatos de batería según una realización a modo de ejemplo y otra realización a modo de ejemplo;

las FIGS. 4 a 6 son vistas para explicar un método de fabricación de un aparato de batería según una realización a modo de ejemplo; y

las FIGS. 7 a 8 son vistas para explicar un método de fabricación de un aparato de batería según otra realización a modo de ejemplo.

### Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante, realizaciones específicas se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos. Sin embargo, la presente descripción puede realizarse en formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones establecidas en la presente memoria. Más bien, estas realizaciones se proveen de modo que la presente descripción sea exhaustiva y completa, y con total transmisión del alcance de la presente descripción a las personas con experiencia en la técnica. En las figuras, las dimensiones de capas y regiones se exageran en aras de la claridad de la ilustración. Numerales de referencia iguales se refieren a elementos iguales a lo largo de la descripción.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques para explicar una configuración de un aparato de batería según una realización a modo de ejemplo. Asimismo, las FIGS. 2 y 3 son vistas en sección transversal parciales que ilustran respectivamente aparatos de batería según una realización a modo de ejemplo y otra realización a modo de ejemplo. Es decir, las FIGS. 2 y 3 son vistas en sección transversal parciales que ilustran respectivamente los aparatos de batería en los cuales un cable insertado en un orificio pasante definido en una placa se suelda según las realizaciones a modo de ejemplo.

Con referencia a la FIG. 1, el aparato de batería según las realizaciones a modo de ejemplo incluye: un paquete de baterías que incluye múltiples bancos 110 a 150 de baterías, un sistema 200 de gestión de batería (BMS) para gestionar el paquete 100 de baterías; una placa 300 sobre la cual se monta el BMS; un cable 400 que se extiende desde el paquete 100 de baterías para conectar una celda de batería y el BMS 200 en la placa 300; y una parte de soldadura para fijar el cable 400 en la placa 300 para la conexión eléctrica entre los mismos. La configuración del aparato de batería según una realización a modo de ejemplo se describirá más abajo en detalle.

El paquete 100 de baterías suministra energía eléctrica a aplicaciones como, por ejemplo, un teléfono inteligente o un vehículo eléctrico. El paquete 100 de baterías se gestiona por el BMS 200 y se carga mediante energía externa. Aquí, el paquete 100 de baterías incluye múltiples bancos 110 a 150 de baterías. Asimismo, cada uno de los bancos 110 a 150 de baterías incluye múltiples celdas 111 y 112 de batería cargables. Aunque cada uno de los bancos 110 a 150 de baterías incluye dos celdas 111 y 112 de batería en el dibujo, cada uno de los bancos 110 a 150 de baterías puede incluir dos o más celdas 111 y 112 de batería. Aunque numerales de referencia se aplican solo a las celdas 111 y 112 de batería de una batería, es decir, un primer banco 110 de baterías en la FIG. 1, dado que cada uno de los bancos 120 a 150 de baterías restantes también incluye el mismo número de celdas de batería que tienen la misma relación de conexión, los numerales de referencia no se aplican a las celdas de batería de los bancos 120 a 150 de batería. En lo sucesivo, las celdas 111 y 112 de batería se refieren a todas las celdas de batería de los bancos 120 a 150 de baterías. Asimismo, las celdas 111 y 112 de batería de cada uno de los bancos 110 a 150 de baterías pueden conectarse en paralelo. Por ejemplo, las celdas 111 y 112 de batería del primer banco 110 de baterías pueden conectarse en paralelo, y las celdas 111 y 112 de batería de cada uno del segundo a quinto bancos 120 a 150 de baterías pueden también conectarse en paralelo. Sin embargo, las celdas 111 y 112 de batería pueden conectarse en serie o conectarse en serie-en paralelo entre sí además de la conexión en paralelo. Es decir, las celdas 111 y 112 de batería pueden conectarse en serie, conectarse en paralelo o conectarse en serie-en paralelo entre sí. Aquí, la presente invención no se limita al tipo de celdas 111 y 112 de batería. Por ejemplo, las celdas 111 y 112 de batería pueden incluir una celda de iones de litio, una celda de polímero de litio, una celda de níquel-cadmio, una celda de níquel-hidruro, y una celda de níquel-zinc. Las celdas 111 y 112 de batería se clasifican en una celda cilíndrica en la cual un conjunto de electrodos está contenido en una lata metálica cilíndrica o angular y una celda de bolsa en la cual un conjunto de electrodos está contenido en una caja de bolsa hecha de una hoja laminada de aluminio según la forma de la caja. Aquí, la celda cilíndrica se describe como un ejemplo en la realización a modo de ejemplo.

El BMS 200 calcula un estado del paquete 100 de baterías y gestiona el paquete 100 de baterías usando la información de estado calculada. Por ejemplo, la información de estado del paquete 100 de baterías como, por ejemplo, SOC, un estado de salud (SOH, por sus siglas en inglés), una tolerancia de potencia de entrada-salida máxima, y una tensión de salida, se calcula y gestiona. Asimismo, la carga o descarga del paquete 100 de baterías se controla usando la información de estado. El BMS según una realización a modo de ejemplo incluye un dispositivo de cálculo de SOC para calcular un SOC del paquete 100 de baterías. Asimismo, el BMS 200 controla el equilibrio de las celdas para equilibrar un estado de carga de cada celda de batería. Es decir, la celda 111 y 112 de batería en un estado de carga relativamente alto puede descargarse, y la celda 111 y 112 de batería en un estado de

carga relativamente bajo puede cargarse. Asimismo, una parte de detección para detectar un estado del paquete 100 de baterías para gestionar el paquete 100 de baterías usando el BMS 200 puede además proveerse. La parte de detección puede incluir un sensor de corriente para detectar la corriente del paquete 100 de baterías, un sensor de tensión para detectar la tensión del paquete 100 de baterías, y un sensor de temperatura para detectar la temperatura del paquete 100 de baterías. Aquí, al menos un sensor de corriente, al menos un sensor de tensión, y al menos un sensor de temperatura pueden proveerse. El BMS que lleva a cabo las varias funciones descritas más arriba puede incluir varios componentes y montarse en la placa 300. Es decir, múltiples componentes para calcular el SOC, múltiples componentes para el equilibrio de las celdas, múltiples componentes para configurar la parte de detección, y otros elementos pasivos pueden montarse en la placa 300. Aunque no se muestra, puede además proveerse un circuito de protección de carga-descarga para proteger el paquete 100 de baterías controlando la carga-descarga del paquete 100 de baterías. Es decir, el circuito de protección de carga-descarga puede montarse en la placa 300 como un componente separado del BMS 200.

La placa 300 puede incluir una placa de circuito impreso (PCB, por sus siglas en inglés) en la cual un patrón de circuito se forma en la capa aislante. El patrón de circuito necesario de la PCB se forma fijando una placa delgada de cobre a una superficie de una capa aislante de resina fenólica o una capa aislante de resina epoxi y luego grabando la placa delgada de cobre según un patrón predeterminado, y la PCB descrita más arriba puede usarse como la placa 300. Aquí, una placa de un solo lado, una placa de doble lado, y una placa multicapa pueden usarse como la PCB según la capa de circuito y el número de capas aislantes, y dado que la placa que tiene un gran número de capas exhibe una excelente capacidad de montaje de componentes electrónicos y se usa para un producto de alta precisión, el número de capas puede seleccionarse según el número y el grado de integración de componentes montados a la PCB. Además de múltiples componentes que configuran el BMS 200, un elemento pasivo como, por ejemplo, un condensador, un inductor y una resistencia, puede montarse en la placa 300. Asimismo, múltiples orificios 310 pasantes pueden definirse en la placa 300. Asimismo, un patrón 320 conductor predeterminado puede formarse en una superficie superior de la placa 300. Aquí, el patrón 320 conductor puede formarse alrededor del orificio 310 pasante en la placa 300. El patrón 320 conductor puede conectarse a al menos un componente montado en la placa 300. Es decir, el patrón 320 conductor puede conectarse a al menos una porción del BMS 200.

El cable 400 conecta las celdas 111 y 112 de batería de los bancos 110 a 150 de baterías con el BMS 200. Es decir, el cable 400 se extiende desde las celdas 111 y 112 de batería sobre la placa 300 y se conecta con el BMS 200. Aquí, el cable 400 puede estar hecho de, p. ej., cobre, aluminio, o una aleación de los mismos. El cable 400 se extiende desde las celdas 111 y 112 de batería sobre la placa 300 y se inserta en el orificio 310 pasante de la placa 300. Asimismo, dado que una parte 410 de soldadura se forma en un lado superior del orificio 310 pasante mediante soldadura después de que el cable 400 se inserta en el orificio 310 pasante, el cable 400 se conecta al patrón 320 conductor en la placa 300 y, por consiguiente, el paquete 100 de baterías y el BMS 200 se conectan eléctricamente entre sí.

Aquí, dado que el interior del orificio 310 pasante en el cual se inserta el cable 400 no está chapado en una realización a modo de ejemplo, las celdas 111 y 112 de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura. Es decir, como se ilustra en la FIG. 2, según una realización a modo de ejemplo, la parte 410 de soldadura se forma soldando el cable 400 encima de la placa 300 después de que una capa 330 no conductora se forma sobre una superficie interior del orificio 310 pasante, y el cable 400 se inserta dentro de la capa 330 no conductora. Dado que la capa 330 no conductora se forma sobre la superficie interior del orificio 310 pasante, el cable 400 puede no contactar un material conductor, p. ej., el patrón 320 conductor en la placa 300 en un proceso de inserción del cable 400 en el orificio 310 pasante, y las celdas de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura. Aquí, la capa 330 no conductora puede estar hecha de un tipo de material diferente del de la placa 300. Es decir, la capa 330 no conductora puede estar hecha de un material diferente del de la capa aislante de la placa 300. De manera alternativa, la capa 330 no conductora puede estar hecha del mismo material que la capa aislante de la placa 300. Aquí, la capa 330 no conductora puede formarse en un siguiente proceso después de que se formen la capa aislante y la capa conductora de la placa 300. Es decir, la placa 300 puede fabricarse en la PCB sobre la que se laminan las múltiples capas aislantes y el patrón conductor y en la cual se forma el orificio 310 pasante, y luego la capa 330 no conductora en el orificio 310 pasante puede formarse sobre la superficie interior del orificio 310 pasante en un siguiente proceso.

Asimismo, en otra realización a modo de ejemplo, dado que el patrón 320 conductor no se forma alrededor en el lado superior del orificio 310 pasante, el cable 400 puede insertarse en el orificio 310 pasante y soldarse, y luego conectarse eléctricamente. Es decir, como se ilustra en la FIG. 3, dado que el cable 400 y el patrón 320 conductor en la placa 300 no entran en contacto entre sí en el proceso de inserción del cable 400 en el orificio 310 pasante dado que el patrón 320 conductor en la placa 300 está espaciado una distancia predeterminada del orificio 310 pasante en otra realización a modo de ejemplo, las celdas de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura.

Como se describe más arriba, las realizaciones a modo de ejemplo permiten que el cable y el patrón conductor en la placa no se conecten eléctricamente entre sí antes de que el cable se inserte en el orificio pasante y se suelde. Es

decir, dado que la capa no conductora se forma sobre la superficie interior del orificio pasante, el cable insertado en el orificio pasante puede no conectarse con el patrón conductor expuesto al interior del orificio pasante o el patrón conductor en la placa, y dado que el patrón conductor en la placa está espaciado una distancia predeterminada del orificio pasante, el cable puede no conectarse con el patrón conductor en la placa cuando se inserta en el orificio pasante. Por consiguiente, la realización a modo de ejemplo puede evitar el daño eléctrico del BMS cuando el cable que se extiende desde la celda de batería se suelda a la placa para conectar la celda de batería y el BMS. Es decir, incluso cuando el BMS no se conecta secuencialmente desde la celda de batería del banco de baterías bajo, puede no generarse daño eléctrico en el BMS.

Un método de fabricación del aparato de batería según realizaciones a modo de ejemplo se describirá con referencia a los dibujos. Aquí, las realizaciones a modo de ejemplo describen el método de fabricación enfocado en el orificio pasante definido en la placa.

Las FIGS. 4 a 6 son vistas para explicar un método de fabricación de un aparato de batería según una realización a modo de ejemplo.

Con referencia a la FIG. 4, un orificio 310 pasante se forma en un área predeterminada de la placa 300.

La placa 300 puede ser una PCB en la cual se forma un patrón conductor predeterminado. Es decir, la placa 300 puede ser una PCB en la cual se forma al menos una capa aislante y un patrón conductor predeterminado se forma en la capa aislante. Por ejemplo, la placa 300 puede formarse de manera tal que múltiples capas aislantes se laminan sobre la misma, y un patrón conductor predeterminado se forma entre las capas aislantes. Múltiples orificios 310 pasantes se pueden formar en el área predeterminada de la placa 300. Los orificios 310 pasantes pueden formarse mediante varios métodos. Por ejemplo, los orificios 310 pasantes pueden formarse usando una máquina de prensado en múltiples posiciones en las cuales se insertan múltiples cables que se extienden desde las celdas de batería. Aquí, cada uno de los orificios 310 pasantes puede formarse para tener un diámetro mayor que el del cable 400 que se extiende desde la celda de batería, p. ej., un diámetro de dos a cinco veces mayor que el del cable 400. Asimismo, el patrón 320 conductor puede formarse sobre la placa 300. Aquí, el patrón 320 conductor puede formarse como un patrón predeterminado en un área excepto por el orificio 310 pasante. Es decir, el patrón 320 conductor puede formarse como un patrón predeterminado desde una línea de extensión que se extiende perpendicular a la superficie interior del orificio 310 pasante. En otras palabras, el patrón 320 conductor puede formarse alrededor del orificio 310 pasante desde un área que coincide con la superficie interior del orificio 310 pasante en una dirección vertical.

Con referencia a la FIG. 5, una capa 330 no conductora se forma sobre la superficie interior del orificio 310 pasante.

La capa 330 no conductora puede formarse aplicando un material aislante sobre la superficie interior del orificio 310 pasante y, por consiguiente, el orificio 310 pasante puede tener un diámetro menor que un diámetro inicialmente formado del mismo. Es decir, el orificio 310 pasante puede formarse para tener un primer diámetro, y dado que la capa 330 no conductora se forma sobre la superficie interior del orificio 310 pasante, el orificio 310 pasante puede tener un segundo diámetro menor que el primer diámetro después de que se forme la capa 330 no conductora. Aquí, el diámetro del orificio 310 pasante después de que se forme la capa 330 no conductora también es mayor que el del cable 400. Por ejemplo, el orificio 310 pasante puede tener un diámetro 1,5 veces a 3 veces mayor que el del cable 400. Varios procesos pueden usarse para formar la capa 330 no conductora sobre la superficie interior del orificio 310 pasante. Por ejemplo, la capa aislante puede permanecer en la superficie interior del orificio 310 pasante aplicando un material aislante para cubrir el orificio 310 pasante y luego retirar la capa aislante en la placa y penetrar el orificio 310 pasante nuevamente.

Con referencia a la FIG. 6, una parte 410 de soldadura se forma insertando el cable 400 dentro del orificio 310 pasante y luego soldando un lado superior del cable 400. Por consiguiente, el cable 400 y el patrón 320 conductor pueden conectarse eléctricamente entre sí por la parte 410 de soldadura.

Es decir, el método de fabricación del aparato de batería según una realización a modo de ejemplo puede incluir: un proceso de preparación de al menos un paquete 100 de baterías que incluye múltiples celdas 111 y 112 de batería; un proceso de formación de múltiples cables 400 conectados con las múltiples celdas 111 y 112 de batería; un proceso de provisión de la placa 300 sobre la cual se forman al menos una capa aislante y una capa conductora y de formación del orificio 310 pasante en la misma; un proceso de formación del patrón 320 conductor alrededor del orificio 310 pasante en la placa 300; un proceso de formación de la capa 330 no conductora sobre la superficie interior del orificio 310 pasante; un proceso de inserción del cable 400 dentro de la capa 330 no conductora del orificio 310 pasante; y un proceso de formación de la parte 410 de soldadura que conecta el cable 400 y el patrón 320 conductor mediante soldadura del cable 400 encima la placa 300. Aquí, el BMS 200 puede montarse sobre la placa 300 antes de que el cable 400 se inserte después de que se forme la capa 330 no conductora dentro del orificio 310 pasante.

Asimismo, una realización a modo de ejemplo descrita con referencia a las FIGS. 4 a 6 puede modificarse mediante varios métodos. Por ejemplo, el orificio 310 pasante puede formarse antes de que se forme el patrón 320 conductor,

- 5 la capa 330 no conductora puede formarse sobre la superficie interior del orificio 310 pasante, y luego el patrón 320 conductor puede formarse alrededor del orificio 310 pasante en la placa 300. Es decir, un ejemplo modificado del método de fabricación del aparato de batería según una realización a modo de ejemplo puede incluir: un proceso de formación del orificio 310 pasante en la placa 300; un proceso de formación de la capa 330 no conductora sobre la superficie interior del orificio 310 pasante; un proceso de formación del patrón conductor en la placa 300 alrededor del orificio 310 pasante; un proceso de inserción del cable 400 dentro de la capa 330 no conductora del orificio 310 pasante; y un proceso de formación de la parte 410 de soldadura que conecta el cable 400 y el patrón 320 conductor mediante soldadura del cable 400 encima de la placa 300.
- 10 Como se describe más arriba, según una realización a modo de ejemplo, la parte 410 de soldadura se puede formar soldando el cable 400 encima de la placa 300 después de que la capa 330 no conductora se forme sobre la superficie interior del orificio 310 pasante, y el cable 400 se inserta dentro de la capa 330 no conductora. Dado que la capa 330 no conductora se forma sobre la superficie interior del orificio 310 pasante, el cable 400 puede no contactar el patrón 320 conductor en la placa 300 en un proceso de inserción del cable 400 en el orificio 310 pasante, y las celdas de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura. Es decir, dado que el interior del orificio 310 pasante en el cual se inserta el cable 400 no está chapado en una realización a modo de ejemplo, las celdas de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura.
- 15 Las FIGS. 7 a 8 son vistas para explicar un método de fabricación de un aparato de batería según otra realización a modo de ejemplo. Aquí, una descripción de otra realización a modo de ejemplo, que se superpone con la de una realización a modo de ejemplo, se omitirá, y una característica que no se describe en la descripción de otra realización a modo de ejemplo es igual a la de una realización a modo de ejemplo.
- 20 Con referencia a la FIG. 7, un orificio 310 pasante se forma en un área predeterminada de una placa 300.
- La placa 300 puede ser una PCB en la cual se forma un patrón conductor predeterminado. Múltiples orificios 310 pasantes se pueden formar en el área predeterminada de la placa 300. Los orificios 310 pasantes pueden formarse mediante varios métodos. Por ejemplo, los orificios 310 pasantes pueden formarse usando una máquina de prensado en múltiples posiciones en las cuales se insertan múltiples cables que se extienden desde las celdas de batería. Aquí, cada uno de los orificios 310 pasantes puede formarse para tener un diámetro mayor que el del cable 400 que se extiende desde la celda de batería. Asimismo, un patrón 320 conductor puede formarse sobre la placa 300. Aquí, el patrón 320 conductor puede formarse como un patrón predeterminado en un área excepto por el orificio 310 pasante. Asimismo, el patrón 320 conductor puede estar espaciado una distancia predeterminada del orificio 310 pasante. Por ejemplo, el patrón 320 conductor puede estar espaciado aproximadamente 0,3 mm de una circunferencia exterior del orificio 310 pasante. Aquí, la distancia espaciada entre el patrón 320 conductor y el orificio 310 pasante requiere mantener una distancia en la cual el cable 400 no entra en contacto con el patrón 320 conductor cuando se inserta en el orificio 310 pasante. Asimismo, la distancia espaciada entre el patrón 320 conductor y el orificio 310 pasante requiere mantener una distancia que evita que el tamaño de la parte 410 de soldadura aumente demasiado debido a que el tamaño de la parte 410 de soldadura aumenta demasiado cuando la distancia espaciada entre los mismos es extremadamente grande. Por consiguiente, la distancia espaciada entre el patrón 320 conductor y el orificio 310 pasante puede mantener una distancia en un rango de 0,3 mm a 1 mm teniendo en cuenta el tamaño del orificio 310 pasante, el espesor del cable 400, y el tamaño de la parte 410 de soldadura.
- 30
- 35
- 40
- 45 Con referencia a la FIG. 8, la parte 410 de soldadura se forma insertando el cable 400 dentro del orificio 310 pasante y luego soldando un lado superior del cable 400. Por consiguiente, el cable 400 y el patrón 320 conductor pueden conectarse eléctricamente entre sí por la parte 410 de soldadura.
- 50 Es decir, el método de fabricación del aparato de batería según otra realización a modo de ejemplo puede incluir: un proceso de preparación de al menos un paquete 100 de baterías que incluye múltiples celdas 111 y 112 de batería; un proceso de formación de múltiples cables 400 conectados con las múltiples celdas 111 y 112 de batería; un proceso de preparación de la placa 300 sobre la cual se laminan al menos una capa aislante y una capa conductora y se monta un sistema de gestión de batería (BMS); un proceso de formación del orificio 310 pasante en la placa 300; un proceso de formación del patrón 320 conductor alrededor del orificio 310 pasante en la placa 300; un proceso de inserción del cable 400 dentro del orificio 310 pasante; y un proceso de formación de la parte 410 de soldadura conectando el cable 400 y el patrón 320 conductor mediante soldadura del cable 400 encima de la placa 300.
- 55
- 60 Aquí, se puede modificar otra realización a modo de ejemplo mediante varios métodos. Por ejemplo, el patrón 320 conductor puede formarse en primer lugar teniendo en cuenta un área en la cual se formará el orificio 310 pasante, y luego el orificio 310 pasante puede formarse para estar espaciado del patrón 320 conductor. Es decir, un ejemplo modificado del método de fabricación del aparato de batería según otra realización a modo de ejemplo puede incluir: un proceso de formación del patrón 320 conductor en la placa 300; un proceso de formación del orificio 310 pasante dentro del patrón 320 conductor; un proceso de inserción del cable 400 dentro del orificio 310 pasante; y un proceso de formación de la parte 410 de soldadura que conecta el cable 400 y el patrón 320 conductor mediante soldadura
- 65

## ES 3 022 907 T3

del cable 400 encima de la placa 300.

5 Como se describe más arriba, según otra realización a modo de ejemplo, el patrón 320 conductor puede formarse en la placa 300 para estar espaciado del orificio 310 pasante, y la parte 410 de soldadura puede formarse mediante soldadura del cable 400 encima de la placa 300 después de que el cable 400 se inserte en el orificio 310 pasante. Dado que el patrón 320 conductor se forma sobre la placa 300 mientras está espaciado del orificio 310 pasante, el cable 400 puede no estar en contacto con el patrón 320 conductor en la placa 300 en el proceso de inserción del cable 400 en el orificio 310 pasante, y las celdas de batería y el BMS 200 pueden no conectarse eléctricamente entre sí antes de que se forme la parte 410 de soldadura.

10

A continuación se provee una descripción de los numerales de referencia en los dibujos de la presente invención.

100 paquete de baterías

200 BMS

15 300 placa

400 cable

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de batería que comprende:
- 5 al menos un paquete (100) de baterías que comprende múltiples celdas (111, 112) de batería;  
un sistema de gestión de batería BMS (200) configurado para gestionar las múltiples celdas (111, 112) de batería;  
10 una placa (300) a la cual se monta el BMS (200) y sobre la cual se laminan al menos una capa aislante y una capa conductora;  
múltiples cables (400) que se extienden desde las múltiples celdas (111, 112) de batería sobre la placa (300);  
15 múltiples orificios (310) pasantes que se forman en la placa (300) y en los cuales se insertan respectivamente los múltiples cables (400);  
un área no conductora formada en al menos un área alrededor del orificio (310) pasante, en donde el área no conductora comprende una capa (330) no conductora formada sobre una superficie interior del orificio (310) pasante;  
20 una parte (410) de soldadura formada en el orificio (310) pasante en el cual se inserta el cable (400), y  
que además comprende un patrón (320) conductor formado en la placa (300), conectado con el BMS (200), y conectado con el cable (400) por la parte (410) de soldadura.
- 25 2. El aparato de batería de la reivindicación 1, en donde la capa (330) no conductora está hecha de un material diferente del de la capa aislante de la placa (300).
3. El aparato de batería de la reivindicación 1, en donde el área no conductora incluye un espacio predeterminado entre el patrón (320) conductor y una circunferencia exterior del orificio (310) pasante.
- 30 4. El aparato de batería de la reivindicación 3, en donde el patrón (320) conductor está espaciado 0,3 mm a 1 mm de la circunferencia exterior del orificio (310) pasante.
5. Un método de fabricación de un aparato de batería según al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende los procesos de:
- 35 formar un orificio (310) pasante en una placa (300) sobre la cual se laminan al menos una capa aislante y una capa conductora;  
40 formar un patrón (320) conductor en la placa (300) alrededor del orificio (310) pasante;  
formar una capa (330) no conductora sobre una superficie interior del orificio (310) pasante;  
en donde la formación de una capa (330) no conductora comprende:  
45 llenar el orificio (310) pasante con un material aislante, y  
retirar el material aislante de modo tal que solo permanezca una capa (330) aislante sobre la superficie interior del orificio (310) pasante;  
50 insertar un cable (400) que se extiende desde múltiples celdas (111, 112) de batería al interior de la capa (330) no conductora del orificio (310) pasante; y  
formar una parte (410) de soldadura configurada para conectar el cable (400) encima del orificio (310) pasante con el patrón (320) conductor, y  
55 que además comprende un proceso de montaje de un BMS (200) en la placa (300) antes de insertar el cable (400) después de que se forme la capa (330) no conductora.
- 60 6. El método de la reivindicación 5, en donde el patrón (320) conductor está formado sobre la placa (300) desde una circunferencia exterior del orificio (310) pasante.
7. El método de la reivindicación 5, en donde la capa (330) no conductora está hecha de un material diferente del de la capa aislante de la placa (300).
- 65

Fig. 1

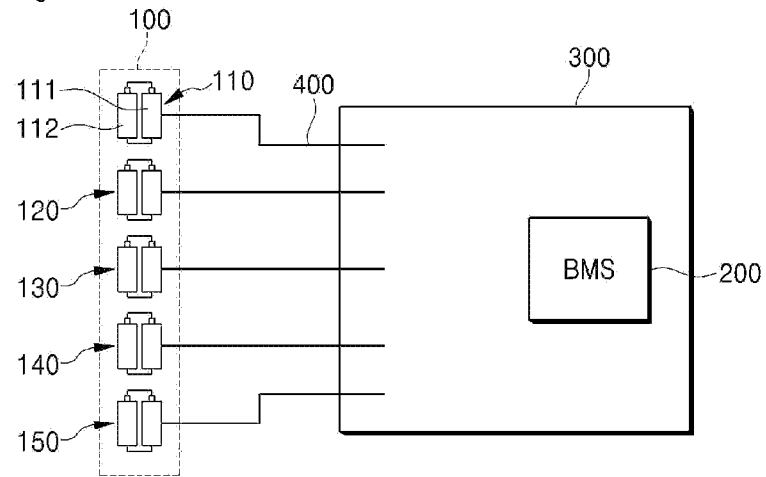


Fig. 2

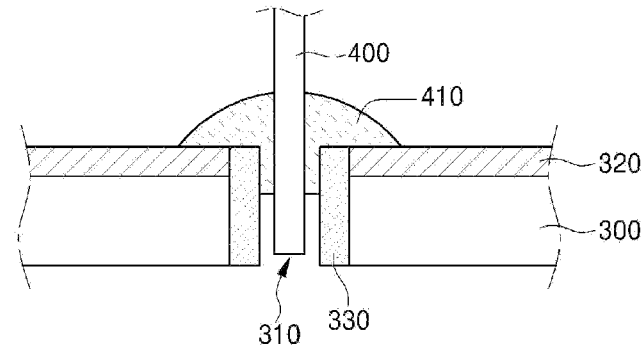


Fig. 3

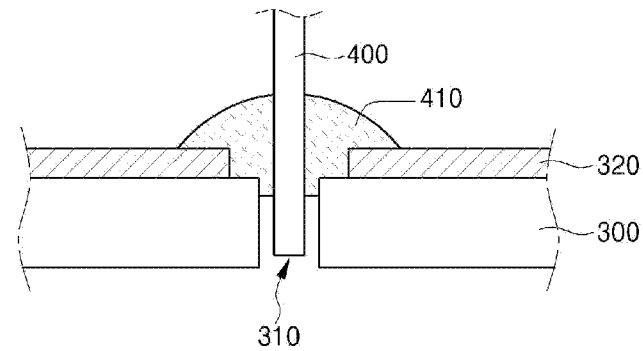


Fig. 4

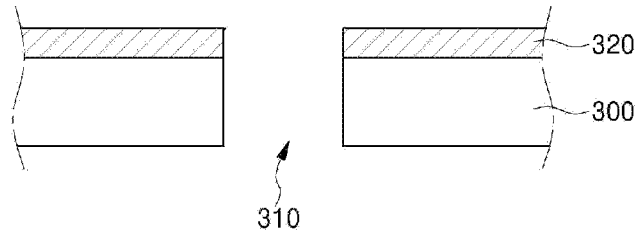


Fig. 5

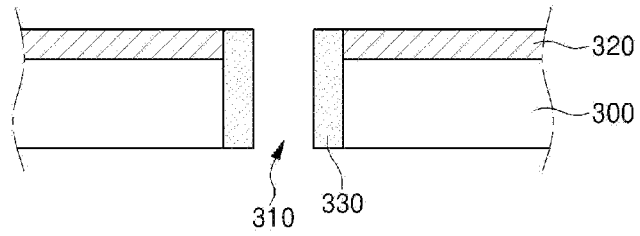


Fig. 6

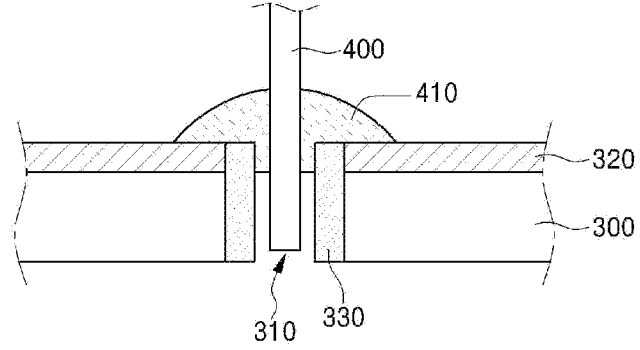


Fig. 7

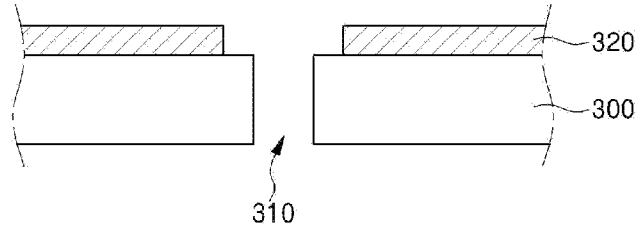


Fig. 8

