

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 366**

51 Int. Cl.:

<b>H01M 10/653</b>	(2014.01)	<b>H01M 10/658</b>	(2014.01)
<b>H01M 10/6554</b>	(2014.01)	<b>H01M 50/209</b>	(2011.01)
<b>H01M 10/647</b>	(2014.01)	<b>H01M 50/553</b>	(2011.01)
<b>H01M 10/613</b>	(2014.01)	<b>H01M 50/293</b>	(2011.01)
<b>B29C 31/06</b>	(2006.01)		
<b>G01B 11/02</b>	(2006.01)		
<b>G06T 7/60</b>	(2007.01)		
<b>G06T 7/13</b>	(2007.01)		
<b>H01M 50/20</b>	(2011.01)		
<b>H01M 10/625</b>	(2014.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2020 PCT/KR2020/000218**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2020 WO20145602**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2020 E 20738739 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024 EP 3823081**

54 Título: **Método de fabricación de un paquete de baterías**

30 Prioridad:

**10.01.2019 KR 20190003263**

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

**01.10.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, GWAN WOO**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 980 366 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

Método de fabricación de un paquete de baterías

5 **[Sector de la técnica]**

Esta solicitud reivindica los derechos de prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 2019-0003263 presentada el 10 de enero de 2019.

10 La presente invención se refiere a un método de fabricación de un paquete de baterías, y más particularmente a un método de fabricación de un paquete de baterías que incluye un proceso de medir una cantidad apropiada de resina polimérica que sirve como conductor térmico entre una celda de baterías y un alojamiento de un paquete de baterías.

15 **[Estado de la técnica]**

15 En los últimos años, las baterías secundarias, que son capaces de cargarse y descargarse, se han usado ampliamente como fuentes de energía de dispositivos móviles inalámbricos. Además, las baterías secundarias también han atraído una atención considerable como fuentes de energía para un vehículo eléctrico (EV, por sus siglas en inglés), un vehículo eléctrico híbrido (HEV, por sus siglas en inglés) y un vehículo eléctrico híbrido enchufable (HEV enchufable),  
20 que se han propuesto para resolver algunos problemas, tal como la contaminación del aire, causados por los vehículos de gasolina y diésel existentes que usan combustibles fósiles.

25 La tensión operativa necesaria para operar cada dispositivo móvil de tamaño pequeño es baja; sin embargo, un dispositivo de tamaño mediano o grande, tal como un vehículo, requiere una fuente de energía de alto rendimiento y de gran capacidad. Por este motivo, se usa un módulo de baterías o paquete de baterías de tamaño mediano o grande que incluye una pluralidad de celdas de batería conectadas eléctricamente entre sí.

30 Cada una de las celdas de batería que constituyen el módulo de baterías o paquete de baterías de tamaño mediano o grande puede ser una batería secundaria capaz de cargarse y descargarse. Sin embargo, en el caso en el que la batería secundaria tenga un alto rendimiento y una gran capacidad, se genera una gran cantidad de calor durante la carga y descarga de la batería secundaria. En el caso en el que el calor generado durante la carga y descarga de la batería secundaria no se elimine de manera efectiva, se acelera un fenómeno de degradación y la batería secundaria puede incendiarse o explotar dependiendo de las circunstancias.

35 Para evitar esto, se usa un método para llenar un espacio vacío entre las celdas de batería y un alojamiento de un paquete de baterías con una resina polimérica termoconductora para eliminar el calor del paquete de baterías. Sin embargo, es difícil presentar una función de conducción térmica, en el caso en el que la cantidad de inyección de resina polimérica termoconductora sea demasiado pequeña, lo que no es deseable. En el caso en el que la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductora sea demasiado grande, la resina polimérica termoconductora  
40 puede desbordarse debido a una inyección excesiva, lo que tampoco es deseable. En relación con esto,

45 el documento de patente 1 divulga un alojamiento de módulo para fabricar módulos de unidad configurados para tener una estructura en la que al menos uno de entre un primer miembro de cubierta o un segundo miembro de cubierta que están acoplados entre sí mientras envuelven la totalidad de las superficies exteriores de las celdas de batería está hecho de una resina termoconductora y en la que el calor generado en las celdas de batería se conduce al primer miembro de cubierta y al segundo miembro de cubierta.

50 Sin embargo, el documento de patente 1 no divulga un método para establecer la cantidad de inyección de resina termoconductora.

El documento de patente 2 divulga un módulo de baterías que incluye una carcasa de módulo que tiene una placa inferior y paredes laterales que definen un espacio interior de las mismas, una pluralidad de celdas de batería dispuesta en el espacio interior de la carcasa del módulo, y una capa de resina dispuesta en el espacio interior de la carcasa del módulo, en donde la capa de resina está en contacto con la pluralidad de celdas de batería y también está en contacto  
55 con la placa inferior o las paredes laterales de la carcasa del módulo.

60 De acuerdo con la divulgación del documento de patente 2, se incluye un orificio de inyección configurado para permitir que se inyecte un material necesario para formar la capa de resina a través del mismo, y se forma un orificio de observación en el extremo distal de la placa inferior, en el que se forma el orificio de inyección, de modo que es posible observar si el material se inyecta con éxito. Es decir, el documento de patente 2 divulga un método para inyectar el material necesario para formar la capa de resina y, al mismo tiempo, observar directamente la inyección del material.

65 El documento de patente 3 divulga un módulo de baterías configurado de manera que se forme un orificio de inyección de resina configurado para permitir que se inyecte una resina para la adhesión a través del mismo en al menos una de las superficies laterales opuestas de un monobastidor que tiene en un espacio interior en el mismo en el que se recibe una pila de celdas.

El documento de patente 3 divulga una estructura en la que la resina para la adhesión se inyecta en el espacio entre el monobastidor y la pila de celdas, pero no divulga un método para establecer la cantidad de inyección de resina para la adhesión.

5 Por lo tanto, existe una gran necesidad de tecnología capaz de llenar el espacio entre el alojamiento y la pila de celdas con una resina polimérica mientras el paquete de baterías convencional y el módulo de baterías se usan sin modificación, mejorando así la eficacia en el enfriamiento del paquete de baterías y de establecer la cantidad de resina polimérica necesaria para llenar el espacio entre el alojamiento y la pila de celdas.

10 (Documento de la técnica anterior)

Documento de patente 1 - Publicación de patente registrada coreana n.º 1636378 (2016.06.29)

Documento de patente 2 - Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2016-0105354 (2016.09.06)

15 Documento de patente 3 - Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2018-0071800 (2018.06.28) cada uno de los documentos WO 2020/212066, KR 101 636 378, DE 10 2018 005234, EP 3 246 978, KR 101 709 563, WO 2020/116825 divulga paquetes de baterías.

20 **[Objeto de la invención]**

**[Problema técnico]**

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y es un objeto de la presente invención proporcionar un método de fabricación de un paquete de baterías capaz de establecer una cantidad apropiada de resina polimérica con la que se llena un espacio vacío definido entre una pila de celdas y una placa plana para mejorar la función de enfriamiento del paquete de baterías.

**[Solución técnica]**

30 Una realización de la presente invención capaz de lograr el objeto anterior es un método de fabricación de paquetes de baterías que incluye (a) apilar celdas de batería para formar una pila de celdas, (b) acoplar la pila de celdas y un bastidor en U entre sí, (c) medir el volumen del espacio entre una placa plana acoplada al bastidor en U y la pila de celdas, y (d) aplicar una resina polimérica correspondiente en cantidad al volumen medido en la etapa (c).

35 Específicamente, la etapa (d) puede incluir un proceso de aplicación de la resina polimérica a la superficie interior de la placa plana.

Además, la etapa (c) puede incluir un proceso de captura del contorno de la pila de celdas usando un aparato de imágenes fluoroscópicas.

40 Además, la etapa (c) puede incluir un proceso de captura de posiciones de una protuberancia máxima y una protuberancia mínima de la pila de celdas y calcular una tolerancia de longitud que sobresale entre las protuberancias.

45 Además, la etapa (c) puede incluir un proceso de medición de la longitud desde el contorno de la pila de celdas hasta el extremo del bastidor en U.

Además, la etapa (c) incluye un proceso de medición de la longitud entre la placa plana y la pila de celdas para calcular una longitud de corrección y multiplicar la longitud de corrección por el área de la pila de celdas.

50 Además, la longitud de corrección (Z') entre la placa plana y la pila de celdas es el promedio del valor máximo y el valor mínimo calculados reflejando un intervalo de tolerancia en la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, definida por una fórmula a continuación.

$$Z = (M0 + M1 - M2)$$

55 En la fórmula anterior, Z indica la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, M0 indica la distancia entre la protuberancia máxima y la protuberancia mínima de la pila de celdas, M1 indica la longitud desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U, y M2 indica la diferencia de etapa entre la porción de la placa plana a la que se aplica la resina polimérica y la porción de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

60 La etapa (b) puede incluir un proceso de acoplamiento del bastidor en U y la pila de celdas entre sí, de manera que el bastidor en U envuelva la superficie superior y la superficie lateral de la pila de celdas, y la pila de celdas acoplada al bastidor en U pueda estar dispuesta de manera que una base del bastidor en U esté orientada hacia la superficie del suelo.

Además, el método de fabricación del paquete de baterías puede incluir además (e) soldar el bastidor en U y la placa plana entre sí.

5 La soldadura puede realizarse en el estado en el que la placa plana está dispuesta en contacto estrecho con el extremo del bastidor en U empujando la placa plana hacia abajo.

El empuje de la placa plana hacia abajo puede incluir un proceso de compresión del bastidor en U en la dirección en la que una primera pared lateral y una segunda pared lateral del bastidor en U están orientadas entre sí.

10 La resina polimérica puede ser una resina polimérica termoconductora.

Además, la presente invención proporciona un paquete de baterías fabricado usando el método de fabricación de un paquete de baterías.

15 El paquete de baterías puede incluir una pila de celdas constituida apilando una pluralidad de celdas de batería, un bastidor en U configurado para recibir la pila de celdas en la misma, una placa plana acoplada a extremos direccionales de un eje mayor de las paredes laterales opuestas del bastidor en U, y placas de extremo acopladas a extremos direccionales de un eje menor de las paredes laterales opuestas y una base del bastidor en U, en donde el espacio entre la placa plana y la pila de celdas puede llenarse con una resina polimérica y una longitud de corrección (Z') entre la placa plana y la pila de celdas puede ser el promedio del valor máximo y el valor mínimo calculados reflejando un intervalo de tolerancia en la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, definido por una fórmula a continuación.

$$Z = (M0 + M1 - M2)$$

25 En la fórmula anterior, Z indica la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, M0 indica la distancia entre una protuberancia máxima y una protuberancia mínima de la pila de celdas, M1 indica la longitud desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U, y M2 indica la diferencia de etapa entre la porción de la placa plana a la que se aplica la resina polimérica y la porción de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

30

#### [Descripción de las figuras]

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un paquete de baterías.

35 La Figura 2 es una vista vertical en sección que muestra el estado en el que se inyecta una resina polimérica convencional.

La Figura 3 es una vista vertical en sección de una pila de celdas tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1.

La Figura 4 es una fotografía que muestra el contorno de una pila de celdas capturado usando un aparato de imágenes fluoroscópicas.

40 La Figura 5 es una vista vertical en sección parcial de un paquete de baterías, que muestra una variable en una fórmula de cálculo de la cantidad de inyección de una resina polimérica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 es una vista que muestra secuencialmente un método de fabricación de un paquete de baterías de acuerdo con la presente invención.

#### [Descripción detallada de la invención]

45

En lo sucesivo en el presente documento, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que las realizaciones preferidas de la presente invención puedan implementarse fácilmente por los expertos en la técnica a la que pertenece la presente invención. Sin embargo, al describir en detalle el principio de operación de las realizaciones preferidas de la presente invención, se omitirá una descripción detallada de las funciones y configuraciones conocidas incorporadas en el presente documento cuando las mismas puedan oscurecer la materia objeto de la presente invención.

50

Además, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a partes que realizan funciones u operaciones similares. En el caso en que se diga que una parte está conectada a otra parte en la memoria descriptiva, no únicamente una parte puede estar conectada directamente a la otra parte, sino que una parte también puede estar conectada indirectamente a la otra parte a través de una parte adicional. Así mismo, que un cierto elemento esté incluido no significa que otros elementos estén excluidos, sino que significa que los otros elementos pueden además estar incluidos a menos que se mencione lo contrario.

55

60 La presente invención se describirá con referencia a los dibujos que muestran realizaciones detalladas de la misma.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un paquete de baterías.

65 Con referencia a la Figura 1, el paquete de baterías 100 incluye un bastidor en U 110 configurado para recibir una pila de celdas constituida por celdas unitarias apiladas en el mismo, estando configurado el bastidor en U 110 para envolver superficies laterales opuestas y la superficie inferior de la pila de celdas; una placa plana 120 acoplada al bastidor en

U 110 en la parte superior del mismo; y una placa de extremo 140 conectada a un cable de electrodo de la pila de celdas, estando configurada la placa de extremo 140 para sellar herméticamente cada superficie abierta de un ensamblaje del bastidor en U y la placa plana. La forma detallada de cada uno de entre los bastidores en U 110, la placa plana 120 y la placa de extremo 140 no se limita a la estructura mostrada en la Figura 1.

5 Un terminal de electrodo 141 conectado al cable de electrodo de la pila de celdas está expuesto al exterior a través de la placa de extremo 140, y el terminal de electrodo 141 puede conectarse eléctricamente a un dispositivo externo.

10 El paquete de baterías 100 está configurado para tener una estructura en la que se forma un espacio entre la placa plana 120 y la pila de celdas. En el caso en el que el espacio esté vacío, puede ser difícil descargar al exterior la energía térmica generada y acumulada durante los procesos de carga y descarga de las celdas de batería en el paquete de baterías.

15 Preferentemente, por lo tanto, el espacio se llena con una resina polimérica para descargar suavemente la energía térmica.

Preferentemente, la resina polimérica es una resina polimérica termoconductora para mejorar el efecto de descarga de la energía térmica en el paquete de baterías.

20 En relación con esto, la Figura 2 es una vista vertical en sección que muestra el estado en el que se inyecta una resina polimérica convencional.

25 Haciendo referencia a la Figura 2, una pluralidad de celdas de batería en forma de bolsa 231 está dispuesta en contacto estrecho entre sí para constituir una pila de celdas 230, y la pila de celdas 230 está dispuesta en contacto estrecho con las superficies interiores de una base 211, una primera pared lateral 212 y una segunda pared lateral 213 de un bastidor en U 210.

30 El espacio entre la pila de celdas 230 y una placa plana 220 puede llenarse con una resina polimérica 250. La Figura 2 muestra el estado en el que el espesor Z de la resina polimérica 250 se establece como la longitud desde una protuberancia mínima 232 de la pila de celdas 230 hasta la placa plana 220 y en el que el producto del espesor de la resina polimérica y el área de la pila de celdas se calcula y aplica como el volumen de la resina polimérica.

35 Es decir, la Figura 2 muestra el estado en el que la resina polimérica se inyecta en exceso por el espesor D de un excedente de la resina polimérica.

40 El caso en el que se establece el espesor Z de la resina polimérica termoconductora 250, como se muestra en la Figura 2, es el caso en el que la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductora es la máxima. En este caso, el excedente de la resina polimérica que no se recibe en el espacio entre la placa plana y la pila de celdas permanece alrededor de un paquete de baterías en el momento de sellar el paquete de baterías, de modo que la capacidad de sellado puede deteriorarse y, cuando el excedente de la resina polimérica se descarga del paquete de baterías, puede ser necesario realizar adicionalmente un proceso de eliminación de los mismos.

45 Por otro lado, en el caso en el que el espesor Z de la resina polimérica termoconductora 250 se establece como la longitud desde una protuberancia máxima 233 de la pila de celdas 230 hasta la placa plana 220, es el caso en el que la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductora es la mínima. En este caso, el espacio entre la pila de celdas 230 y la placa plana 220 no está completamente lleno con la resina polimérica y, por lo tanto, queda un espacio vacío. En este caso, puede que no sea posible resolver un problema en el que la conductividad térmica del paquete de baterías es baja.

50 Es decir, suponiendo que el área de la pila de celdas 230 es uniforme, la cantidad de la resina polimérica termoconductora que se inyecta puede variar dependiendo del valor que se usa como la longitud desde la placa plana 220 hasta la pila de celdas 230.

55 Por consiguiente, un método de fabricación de un paquete de baterías de acuerdo con la presente invención incluye una etapa de medir el volumen del espacio entre la placa plana acoplada al bastidor en U y la pila de celdas para establecer con precisión la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductora.

60 En relación con esto, la Figura 3 es una vista vertical en sección de la pila de celdas tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1 y la Figura 4 es una fotografía que muestra el contorno de la pila de celdas capturado usando un aparato de imágenes fluoroscópicas.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, una porción de la parte superior de la pila de celdas 330 de la Figura 3 puede capturarse usando el aparato de imágenes fluoroscópicas, por lo que puede adquirirse el contorno 335 de la Figura 4.

65 El tipo del aparato de imágenes fluoroscópicas no está particularmente restringido siempre que el aparato de imágenes fluoroscópicas se use en el campo técnico relacionado.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el contorno 335 de la pila de celdas 330 no es una línea recta, sino que tiene una forma en la que las protuberancias y las cavidades están dispuestas continuamente, y el tamaño de la distancia M0 entre una protuberancia máxima 333 y una protuberancia mínima 332 de la pila de celdas puede ser igual a o mayor que 0.

Dado que el contorno 335 de la pila de celdas 330 no es una línea horizontal, como se ha descrito anteriormente, es difícil establecer una cantidad de inyección apropiada de resina polimérica. Sin embargo, en el caso en el que se usa el método de acuerdo con la presente invención, es posible medir con precisión la cantidad de resina polimérica que se inyecta.

Es decir, en el caso en el que se calcula un valor de corrección de la longitud desde el contorno medido de la pila de celdas 330 hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U, como se muestra en la Figura 4, y el valor de corrección se multiplica por el área de la pila de celdas, es posible adquirir la cantidad de inyección de resina polimérica correspondiente al volumen del espacio que se va a llenar con la resina polimérica.

La Figura 5 es una vista vertical en sección parcial de un paquete de baterías, que muestra una variable en una fórmula de cálculo de la cantidad de inyección de una resina polimérica de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG. 5, un bastidor en U 410 y una placa plana 420 están acoplados entre sí y se recibe una pila de celdas 430 se recibe en los mismos.

El espacio entre la pila de celdas 430 y la placa plana 420 se llena con una resina polimérica 450. La cantidad de resina polimérica 450 correspondiente al volumen del espacio puede calcularse usando una longitud de corrección Z' calculada basándose en el promedio del valor máximo y el valor mínimo calculados reflejando un intervalo de tolerancia en la longitud Z entre el extremo de la pared lateral del bastidor en U 410 y la pila de celdas, expresados como longitudes M0, M1 y M2 mostrados en la Figura 5. La fórmula de cálculo detallada es la siguiente.

$$Z = (M0 + M1 - M2)$$

En la fórmula anterior, Z indica la longitud entre el extremo de la pared lateral del bastidor en U y la pila de celdas, M0 indica la distancia entre una protuberancia máxima 433 y una protuberancia mínima 432 de la pila de celdas 430, M1 indica la longitud desde la protuberancia máxima 433 de la pila de celdas hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U, y M2 indica la diferencia de etapa entre la porción 422 de la placa plana a la que se aplica la resina polimérica y la porción 421 de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

Para establecer con precisión la cantidad de inyección de resina polimérica, como en la presente invención, el valor máximo y el valor mínimo se calculan reflejando el intervalo de tolerancia de M0, M1 y M2 en el valor Z calculado de acuerdo con la fórmula anterior, y luego se calcula el promedio del valor máximo y el valor mínimo. Es decir, el promedio es la longitud de corrección Z' de la longitud Z entre la placa plana y la pila de celdas. En el caso en el que la longitud de corrección Z' se multiplica por el área de la pila de celdas, se puede calcular el volumen del espacio entre la placa plana y la pila de celdas, y cuando se inyecta una resina polimérica correspondiente en cantidad al volumen del espacio, el espacio excedente entre la placa plana y la pila de celdas puede llenarse completamente con la resina polimérica. En particular, en el caso en el que se use una resina polimérica termoconductora como la resina polimérica, es posible proporcionar un paquete de baterías que muestre una función de descarga de energía térmica generada en la pila de celdas al exterior.

Un método de fabricación de un paquete de baterías que incluye un proceso de captura del contorno de una pila de celdas usando un aparato de imágenes fluoroscópicas de acuerdo con la presente invención se muestra secuencialmente en la Figura 6.

Haciendo referencia a la Figura 6, como se muestra en la Figura 6(I), las celdas de batería se apilan en el estado de erección vertical y están dispuestas en contacto estrecho entre sí para formar una pila de celdas 530. Como se muestra en la figura 6(II), un bastidor en U 510 está acoplado a la pila de celdas 530 para envolver la pila de celdas 530, de manera que la base del bastidor en U 510 se apoye en la superficie superior de la pila de celdas 530 y la primera pared lateral y la segunda pared lateral del bastidor en U 510 se apoyan en las superficies laterales de la pila de celdas 530 en el estado en el que la pila de celdas 530 se coloca sobre la superficie del suelo.

Como se muestra en la FIG. 6(III), un ensamblaje de la pila de celdas 530 y el bastidor en U 510 se gira 180 grados desde la superficie del suelo, de manera que la base del bastidor en U esté orientada hacia la superficie del suelo y la superficie expuesta de la pila de celdas 530 esté orientada hacia arriba.

En el estado mostrado en la Figura 6(IV), el contorno de la parte superior expuesta de la pila de celdas 530 se captura usando un aparato de imágenes fluoroscópicas, y se calcula una tolerancia de longitud M0 que sobresale entre una protuberancia máxima y una protuberancia mínima de la pila de celdas 530. Además, se mide la longitud M1 desde la protuberancia máxima de la pila de celdas 530 hasta el extremo de la primera pared lateral y la segunda pared lateral

del bastidor en U 510.

Así mismo, de forma separada, se mide la diferencia de etapa M2 entre la porción de la placa plana a la que se aplica una resina polimérica y la porción de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

5 Después de calcular la cantidad de inyección de resina polimérica termoconductora, como se ha descrito anteriormente, se aplica una resina polimérica 550 a una placa plana 520, como se muestra en la Figura 6(V).

10 El tipo de resina polimérica no está particularmente restringido siempre que la resina polimérica sea una resina que muestre alta conductividad térmica, y la resina polimérica se puede usar sola o en forma de una mezcla de dos o más resinas poliméricas.

15 Por ejemplo, la resina polimérica puede estar hecha de al menos uno de entre los seleccionados del grupo que consiste en silicona, uretano y acrílico, que se usan principalmente para una almohadilla termoconductora, un relleno de huecos y similares.

20 La placa plana 520 está dispuesta para estar orientada hacia la superficie expuesta de la pila de celdas 530 recibida en el bastidor en U, y luego las porciones que se apoyan del bastidor en U 510 y la placa plana 520 están acopladas entre sí mediante soldadura.

25 En este momento, puede incluirse un proceso de empuje de la superficie superior de la placa plana hacia la pila de celdas para alinear las superficies soldadas y para evitar que la primera pared lateral y la segunda pared lateral del bastidor en U se ensanchen al empujar, los soportes 551 pueden estar dispuestos fuera de la primera pared lateral y la segunda pared lateral, estando configurados los soportes 551 para inhibir el estrechamiento de la primera pared lateral y la segunda pared lateral hacia la pila de celdas o ensanchar la primera pared lateral y la segunda pared lateral lejos de la pila de celdas.

30 En lo sucesivo en el presente documento, la presente invención se describirá con referencia a los siguientes ejemplos. Sin embargo, el ejemplo se proporciona únicamente para ilustrar la presente invención y no debe interpretarse como que limita el alcance de la presente invención.

35 Como se muestra en la Figura 5, se midieron los valores de M0, M1 y M2. En particular, la distancia M0 entre la protuberancia máxima y la protuberancia mínima de la pila de celdas y la longitud M1 desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U se midieron usando un sistema de visión de COGNEX.

La tolerancia puede ser una tolerancia de un producto en sí, tal como la pila de celdas o el bastidor en U, o puede ser una tolerancia que se produce en el proceso de ensamblaje.

40 Los valores medidos de M0, M1 y M2 y el intervalo de tolerancia se muestran en la Tabla 1 a continuación. El valor mínimo 1,8 del resultado del análisis de tolerancia es un valor en el caso en el que M0 y M1 sean los valores mínimos y M2 sea el valor máximo, y el valor máximo 3,1 del resultado del análisis de tolerancia es un valor en el caso en el que M0 y M1 sean los valores máximos y M2 sea el valor mínimo.

45 Además, la longitud de corrección Z' es el promedio del valor máximo y el valor mínimo.

[Tabla 1]

	Factor	Longitud	Tolerancias
M0	1	0	+0,5
M1	1	2,4	± 0,2
M2	-1	0,2	± 0,2
Z	-1	2,2	
Resultado del análisis de tolerancia		Valor mínimo	1,8
		Longitud de corrección (Z')	2,45
		Valor máximo	3,1

50 En el caso en el que el resultado del análisis de tolerancia calculado como se ha descrito anteriormente se multiplique por el área de la pila de celdas, el resultado del cálculo de la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductora es el siguiente.

[Tabla 2]

Área de la pila de celdas		Longitud	Peso (g)
418,6*206,25 mm		Valor mínimo	1,8
		Longitud de corrección (Z')	2,45
		Valor máximo	3,1
			466
			634
			803

Al analizar el resultado de la Tabla 2 anterior, son necesarios 803 g en el caso en el que la cantidad de inyección de la resina polimérica termoconductor se establezca usando el valor máximo, como en un método convencional, pero el sellado es posible usando 634 g en el caso en el que se use la longitud de corrección, como en la presente invención, por lo que es posible un ahorro de aproximadamente el 21 %.

Por consiguiente, es posible reducir la cantidad de resina polimérica termoconductor que puede desperdiciarse innecesariamente e impedir el deterioro de la capacidad de sellado del paquete de baterías debido a un excedente de resina polimérica termoconductor.

Un experto en la materia a la que pertenece la presente invención apreciará que son posibles diversas aplicaciones y modificaciones basándose en la descripción anterior.

**(Descripción de los símbolos de referencia)**

- 100: Paquete de baterías
- 110, 210, 410, 510: bastidores en U
- 120, 220, 420, 520: Placas planas
- 140: Placas de extremo
- 141: Terminal de electrodos
- 211: Base
- 212: Primera pared lateral
- 213: Segunda pared lateral
- 230, 330, 430, 530: Pilas de celdas
- 231: Celda de baterías en forma de bolsa
- 232, 332, 432: Protuberancias mínimas
- 233, 333, 433: Protuberancias máximas
- 335: Contorno de la pila de celdas
- 250, 450, 550: Resinas poliméricas
- 421: Porción a la que se acopla el bastidor en U
- 422: Porción a la que se aplica la resina polimérica
- 551: Soporte
- Z: Longitud entre la placa plana y la pila de celdas
- Z': Longitud de corrección de longitud entre placa plana y pila de celdas
- D: Espesor del excedente de la resina polimérica
- M0: Distancia entre la protuberancia mínima y la protuberancia máxima de la pila de celdas
- M1: Longitud desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta el extremo de la pared lateral del bastidor en U
- M2: Diferencia de etapa entre la porción de la placa plana a la que se aplica resina polimérica y la porción de placa plana a la que se acopla el bastidor en U

**[Aplicabilidad industrial]**

Como se desprende de la descripción anterior, el método de fabricación del paquete de baterías de acuerdo con la presente invención es capaz de establecer con precisión la cantidad de inyección de resina polimérica con la que se llena un espacio vacío definido entre la pila de celdas y el bastidor del alojamiento del paquete de baterías.

Por lo tanto, la cantidad de inyección de resina polimérica es pequeña, de modo que es posible impedir el deterioro en el efecto de disipación de calor del paquete de baterías y resolver el problema del desbordamiento de resina polimérica inyectada en exceso.

Además, es posible evitar que el peso del paquete de baterías aumente más de lo necesario debido a la inyección excesiva de la resina polimérica.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un paquete de baterías (100) que comprende:

- 5 (a) apilar celdas de batería (231) para formar una pila de celdas (230; 330; 430; 530);
- (b) acoplar la pila de celdas y un bastidor en U (110; 210; 410; 510) entre sí;
- (c) medir un volumen de un espacio entre una placa plana (120; 220; 420; 520) acoplada al bastidor en U y la pila de celdas; y
- 10 (d) aplicar una cantidad de una resina polimérica, la cantidad correspondiente al volumen medido en la etapa (c), en donde la etapa (c) comprende un proceso de medición de una longitud (Z) entre la placa plana y la pila de celdas para calcular una longitud de corrección (Z') y multiplicar la longitud de corrección (Z') por un área de la pila de celdas, en donde la longitud de corrección (Z') entre la placa plana y la pila de celdas es un promedio de un valor máximo y un valor mínimo calculado reflejando un intervalo de tolerancia en la longitud entre la placa plana y la pila de celdas definida por la siguiente fórmula:

$$Z = (M0 + M1 - M2)$$

en donde Z indica la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, M0 indica una distancia entre una protuberancia máxima (233; 333; 433) y una protuberancia mínima (232; 332; 432) de la pila de celdas, M1 indica una longitud desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta un extremo de una pared lateral del bastidor en U, y M2 indica una diferencia de etapa entre una porción (422) de la placa plana a la que se aplica la resina polimérica y una porción (421) de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

25 2. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la etapa (d) comprende un proceso de aplicación de la resina polimérica a una superficie interior de la placa plana (120; 220; 420; 520).

30 3. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la etapa (c) comprende un proceso de captura de un contorno (335) de la pila de celdas usando un aparato de imágenes fluoroscópicas.

35 4. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la etapa (c) comprende un proceso de captura de posiciones de una protuberancia máxima (233; 333; 433) y una protuberancia mínima (232; 332; 432) de la pila de celdas y cálculo de una tolerancia de longitud que sobresale entre las protuberancias.

40 5. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la etapa (c) comprende un proceso de medición de una longitud desde un contorno de la pila de celdas (230; 330; 430; 530) hasta un extremo del bastidor en U (110; 210; 410; 510).

6. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde

la etapa (b) comprende un proceso de acoplamiento del bastidor en U (110; 210; 410; 510) y la pila de celdas (230; 330; 430; 530) entre sí de manera que el bastidor en U se envuelva alrededor de una superficie superior y una superficie lateral de la pila de celdas, y la pila de celdas acoplada al bastidor en U está dispuesta de manera que una base (211) del bastidor en U esté orientada hacia una superficie del suelo.

50 7. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además (e) soldar el bastidor en U (110; 210; 410; 510) y la placa plana (120; 220; 420; 520) entre sí.

55 8. El método de fabricación de un paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la soldadura se realiza en un estado en el que la placa plana (120; 220; 420; 520) está dispuesta en contacto estrecho con un extremo del bastidor en U (110; 210; 410; 510) empujando la placa plana hacia abajo.

60 9. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el empuje de la placa plana (120; 220; 420; 520) hacia abajo comprende un proceso de compresión del bastidor en U (110; 210; 410; 510) en una dirección en la que una primera pared lateral (212) y una segunda pared lateral (213) del bastidor en U están orientadas entre sí.

10. El método de fabricación de un paquete de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la resina polimérica es una resina polimérica termoconductora.

65 11. Un paquete de baterías (100) que comprende:

una pila de celdas (230; 330; 430; 530) constituida apilando una pluralidad de celdas de batería (231);

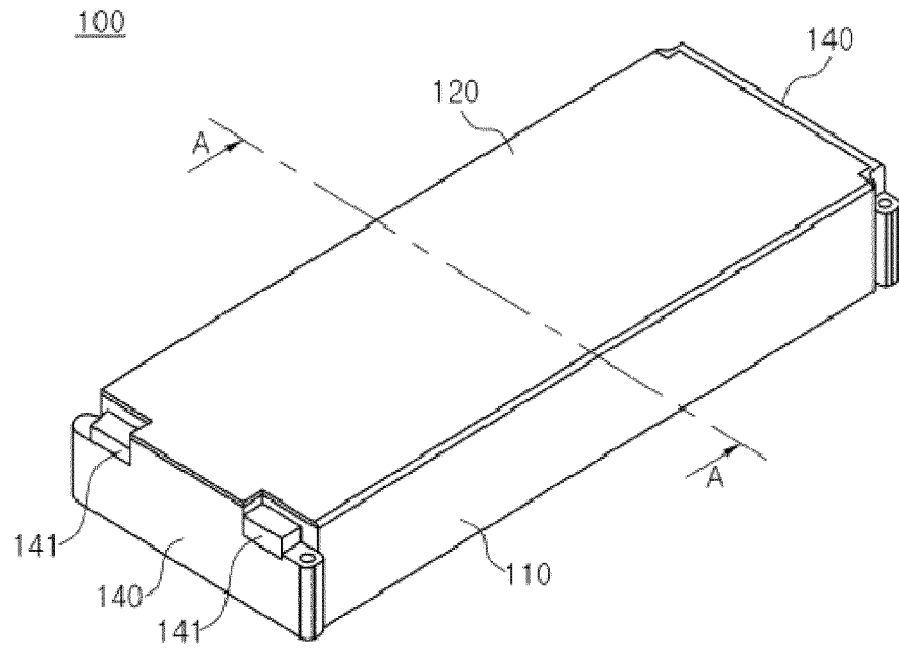
## ES 2 980 366 T3

un bastidor en U (110; 210; 410; 510) configurado para recibir la pila de celdas en el mismo;  
una placa plana (120; 220; 420; 520) acoplada a extremos direccionales de un eje mayor de paredes laterales opuestas (212, 213) del bastidor en U; y  
5 placas de extremo (140) acopladas a extremos direccionales de un eje menor de las paredes laterales opuestas y una base (211) del bastidor en U, en donde  
un espacio entre la placa plana y la pila de celdas se llena con una resina polimérica, y  
una longitud de corrección (Z') entre la placa plana y la pila de celdas es un promedio de un valor máximo y un valor mínimo calculado reflejando un intervalo de tolerancia en una longitud entre la placa plana y la pila de celdas,  
10 definido por la siguiente fórmula:

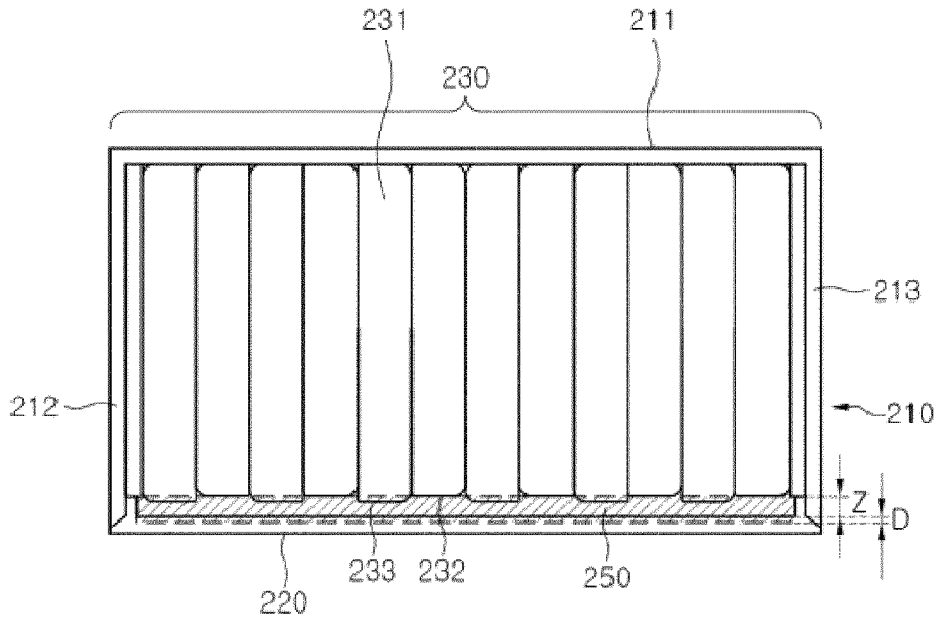
$$Z = (M0 + M1 - M2)$$

en donde Z indica la longitud entre la placa plana y la pila de celdas, M0 indica una distancia entre una protuberancia máxima (233; 333; 433) y una protuberancia mínima (232; 332; 432) de la pila de celdas, M1 indica  
15 una longitud desde la protuberancia máxima de la pila de celdas hasta un extremo de cada pared lateral del bastidor en U, y M2 indica una diferencia de etapa entre una porción de la placa plana a la que se aplica la resina polimérica y una porción de la placa plana a la que se acopla el bastidor en U.

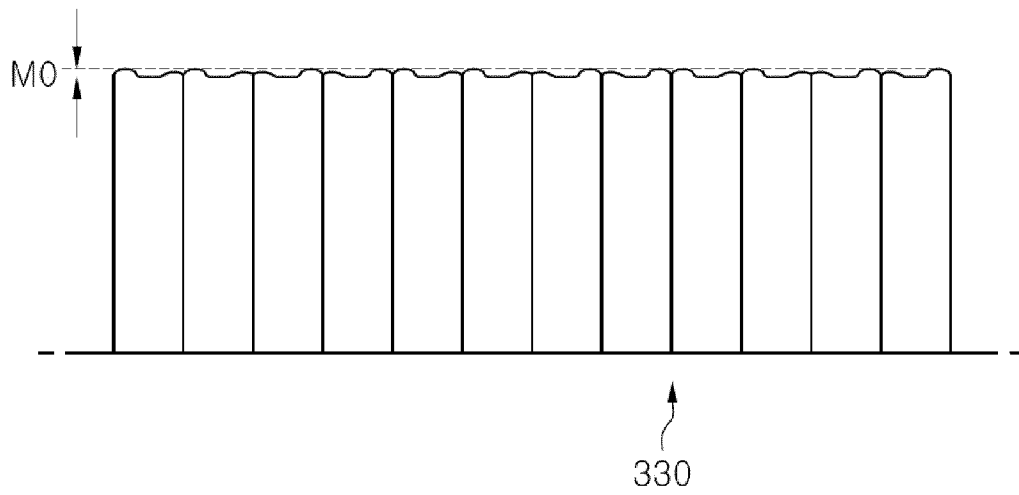
【 FIG. 1】



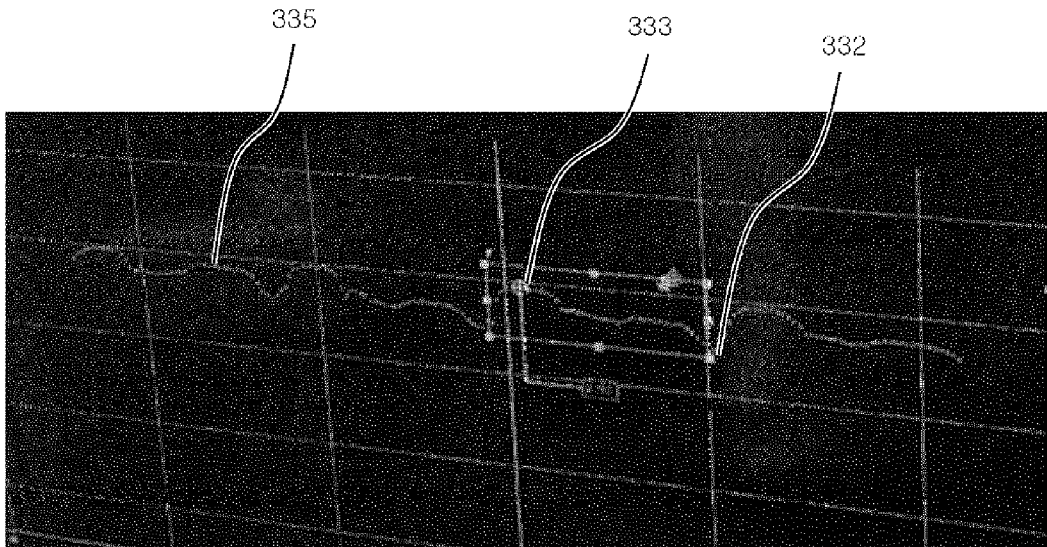
【 FIG. 2】



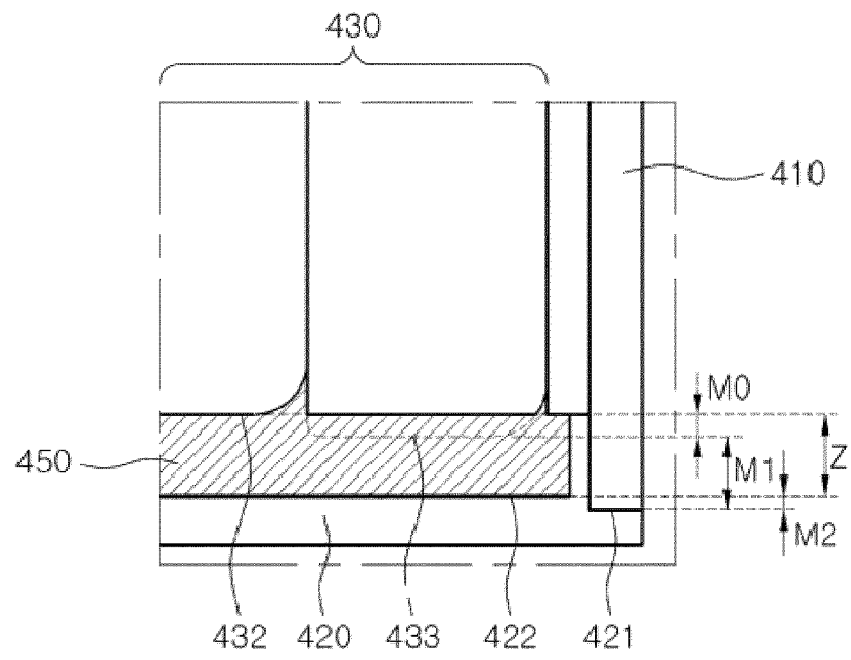
【 FIG. 3】



【 FIG. 4】



【 FIG. 5】



【 FIG. 6】

