

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 384**

51 Int. Cl.:

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 10/052 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2020 PCT/KR2020/014463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2021 WO21085931**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2020 E 20880585 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3886231**

54 Título: **Plantilla de formación por presión secuencial y método de formación que usa la misma**

30 Prioridad:

30.10.2019 KR 20190136343

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

19.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAE, DONG HUN;
BAE, JOON SUNG;
LEE, EUI KYUNG;
KIM, SANG JIH;
HONG, SUK HYUN y
LEE, BEOM KOON**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 973 384 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

Plantilla de formación por presión secuencial y método de formación que usa la misma

5 Sector de la técnica

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad basado en la solicitud de patente coreana n.º 10-2019-0136343, presentada el 30 de octubre de 2019.

10 La presente invención se refiere a una plantilla de formación de una batería secundaria de litio y a un método de formación que usa la misma y, más particularmente, a una plantilla de formación capaz de presionar secuencialmente el plano de una batería secundaria de litio y a un método de formación que usa la misma a fin de impartir direccionalidad a la solución de electrolito de la batería secundaria de litio.

15 Estado de la técnica

Las baterías secundarias de litio de tipo bolsa (en lo sucesivo, denominadas celdas de batería), como una celda unitaria que constituye una batería, son flexibles, tienen una forma relativamente libre, tienen peso ligero y son excelentes en seguridad, por ello, está aumentando la demanda de baterías como fuente de energía para dispositivos electrónicos portátiles tales como teléfonos móviles, cámaras de vídeo y ordenadores portátiles.

20 En la celda de batería, una pluralidad de electrodos positivos (lámina de aluminio) y electrodos negativos (lámina de cobre) están apilados con un separador interpuesto entre los mismos, y una patilla de electrodo positivo está soldada al electrodo positivo y una patilla de electrodo negativo está soldada al electrodo negativo, que se sella entonces con una bolsa de aluminio.

25 El proceso de fabricación de tal celda de batería se divide en gran medida en tres procesos: electrodo, montaje y formación. En el proceso de electrodo, se realizan un electrodo positivo y un electrodo negativo al mezclar materiales en una relación apropiada. Entonces, el electrodo positivo se reviste con aluminio y el electrodo negativo se reviste con lámina de cobre, que se comprimen entonces hasta un cierto grosor mediante una prensa de rodillos para que lleguen por ello a ser planos, y se cortan entonces según el tamaño del electrodo, que es un proceso de corte en tiras.

30 Además, el proceso de montaje incluye un proceso de apilamiento y plegado, en el que el material de electrodo positivo, el separador y el material de electrodo negativo se apilan alternativamente mediante entallado para eliminar partes innecesarias del electrodo, y se pliegan entonces varias veces según la capacidad de la batería, o un proceso de enrollamiento para solapar y enrollar electrodos y separadores, y un proceso de empaquetado con un material de empaquetado con película de aluminio, e inyectando entonces electrolito y sellando en un estado de vacío.

35 Finalmente, el proceso de formación es un proceso para activar la celda de batería al repetir la carga/descarga de la celda de batería montada, y realizar un proceso de desgasificación, en el que el gas generado en la celda de batería se descarga tras la activación.

40 Durante tal proceso de formación, se genera una gran cantidad de gas debido a una reacción química o una reacción secundaria entre el electrodo y la solución de electrolito, y se usa una plantilla de formación para comprimir la celda de batería a fin de extraer el gas.

45 La figura 1 muestra una plantilla de formación convencional. Haciendo referencia a la figura 1, una plantilla de formación 10 incluye una pluralidad de placas de presión 11, y las placas de presión están conectadas por un tornillo de presión 13. Entonces, después de insertar la celda de batería 1 entre las placas de presión, la placa de presión es desplazada en una dirección (flecha) al accionar el tornillo para presionar por ello la celda de batería. Sin embargo, ya que la placa de presión tiene la forma de una placa plana, se transmite presión sobre el plano de la celda de batería sin división de zonas durante la compresión.

50 Por otro lado, para extraer eficazmente el gas dentro de la celda de batería, es eficaz dar direccionalidad a la solución de electrolito que sale por empuje durante la compresión. Esto se debe a que, cuando sale por empuje la solución de electrolito durante la compresión, el gas interno tiende a salir por empuje, como la solución de electrolito. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar una tecnología para una placa de presión capaz de impartir direccionalidad a una solución de electrolito durante la compresión.

55 60 La técnica anterior adicional se describe en los documentos US2018/191023 A1; CN 208 256 831 U y KR 101 173 185 B1.

Objeto de la invención

Problema técnico

5 Un objeto de la presente invención es proporcionar una plantilla de formación para impartir direccionalidad a una solución de electrolito dentro de una celda de batería al presionar secuencialmente una celda de batería usando una plantilla de formación que incluye una placa de presión en forma de placa.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de formación para presionar una celda de batería usando una plantilla de formación que imparte direccionalidad a una solución de electrolito.

Solución técnica

15 La invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

20 Una plantilla de formación de la presente invención para resolver los problemas anteriores es una plantilla de formación, que incluye un armazón que aloja una pluralidad de celdas de batería, y una pluralidad de placas de presión para presionar una celda de batería al moverse en una dirección horizontal, y la plantilla de formación incluye: una placa de presión configurada para tener un primer agujero pasante a través del que pasa un primer tornillo y presionar la celda de batería; una placa de soporte de presión configurada para soportar la celda de batería, cuando la placa de presión presiona una parte superior o inferior de la celda de batería, e incluir un segundo agujero pasante a través del que pasa el primer tornillo, y un tercer agujero pasante a través del que pasa el segundo tornillo; el primer tornillo configurado para pasar a través de la placa de presión y la placa de soporte de presión y desplazar por rotación la placa de presión en una dirección de ajuste de espacio; y el segundo tornillo configurado para pasar a través de la placa de soporte de presión y desplazar por rotación la placa de soporte de presión en una dirección de ajuste de espacio, en la que un diámetro del segundo agujero pasante es mayor que un diámetro del primer agujero pasante.

30 La placa de presión y la placa de soporte de presión están instaladas como una pluralidad en paralelo.

La placa de presión está dividida en una zona superior de presión y una zona inferior de presión, y cada una de la zona superior de presión y la zona inferior de presión tiene al menos un par de primeros agujeros pasantes.

35 Un área en corte transversal de la placa de soporte de presión es mayor que un área en corte transversal de la placa de presión.

En una realización de la presente invención, un diámetro del segundo agujero pasante es de 1,2 a 2 veces un diámetro del primer agujero pasante.

40 En este documento, cada uno de los terceros agujeros pasantes puede estar ubicado en el exterior de una zona de un cierre virtual formado por una línea que conecta los segundos agujeros pasantes.

45 En una realización de la presente invención, cada una de la placa de presión y la placa de soporte de presión tiene un taco de presión fijado al menos a una superficie de las mismas.

En una realización de la presente invención, la placa de presión y la placa de soporte de presión se mueven independientemente.

50 Un método de formación, según la presente invención, es un método para presionar secuencialmente las superficies superior e inferior de una celda de batería usando la plantilla de formación e incluye: una primera etapa para alojar la celda de batería entre la placa de presión y la placa de soporte de presión, y desplazar la placa de presión y la placa de soporte de presión en una primera dirección, que es una dirección de ajuste de espacio, para hacer por ello que la placa de presión, la celda de batería y la placa de soporte de presión contacten estrechamente entre sí; una segunda etapa para presionar la celda de batería en una segunda dirección, que es una dirección opuesta a la dirección de ajuste de espacio, mediante una zona superior o inferior de presión de la placa de presión, después de la primera etapa; y una tercera etapa para presionar una parte de la celda de batería que no se comprimió en la segunda etapa.

60 En una realización de la presente invención, en la segunda etapa, una zona inferior de presión de la placa de presión presiona la celda de batería en la segunda dirección y presiona una superficie inferior de su celda de batería correspondiente al accionar un primer tornillo que penetra los primeros agujeros pasantes de la zona inferior de presión.

65 En una realización de la presente invención, en la segunda etapa, cuando la zona inferior de presión de la placa de presión presiona una parte inferior de la celda de batería, la celda de batería está soportada por la placa de soporte de presión.

En una realización de la presente invención, la segunda etapa incluye: una etapa 2-A para presionar la celda de batería en la segunda dirección mediante una parte izquierda inferior o derecha inferior de la placa de presión; y una etapa 2-B para presionar la celda de batería en la segunda dirección mediante una parte derecha inferior o izquierda inferior de la placa de presión, y en la que la etapa 2-A y la etapa 2-B se realizan secuencialmente.

En una realización de la presente invención, se carga/descarga la celda de batería, y se comprime durante la carga/descarga o después de la carga/descarga.

Efectos ventajosos

En la plantilla de formación y el método de formación de la presente invención, las celdas de batería se comprimen secuencialmente para impartir direccionalidad a la solución de electrolito, de modo que puede descargarse fácilmente el gas dentro de las celdas de batería.

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista que muestra una plantilla convencional de formación.

La figura 2 es una vista que muestra una placa de presión y una placa de soporte de presión, según una realización de la presente invención.

Las figuras 3 a 5 son vistas que muestran una plantilla de formación, según una realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista que muestra un método de formación, según una realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista que muestra un método de formación, según otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

En esta solicitud, se debe entender que términos tales como “incluir” o “tener” están destinados a indicar que hay una característica, un número, una etapa, una operación, un componente, una parte o una combinación de los mismos descritos en la memoria descriptiva, y no excluyen con antelación la posibilidad de la presencia o adición de uno o más de otros números o características, etapas, operaciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos.

La figura 2 es una vista que muestra una placa de presión y una placa de soporte de presión, según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 2, una placa de presión 110, según una realización de la presente invención, incluye unos primeros agujeros pasantes 112 a través de los que pasa un primer tornillo (no mostrado). La placa de presión 110 tiene un área y una forma correspondientes a una celda de batería a presionar, y está conectada a un primer tornillo que se describe más adelante, de modo que se mueve en una dirección horizontal mediante la rotación del primer tornillo, y está en contacto estrecho con la celda de batería, para presionar por ello dicha celda de batería.

Los primeros agujeros pasantes están ubicados en la superficie periférica exterior con respecto a una parte en la que contacta la celda de batería. Esto se debe a que los primeros tornillos que pasan a través de los primeros agujeros pasantes no deberían estar en contacto con las celdas de batería.

En un ejemplo específico, la placa de presión 110 puede estar dividida en una zona superior de presión 111, que presiona el plano lateral superior de la celda de batería, y una zona inferior de presión 113, que presiona el plano lateral inferior de la celda de batería. Cada una de la zona superior de presión 111 y la zona inferior de presión 113 incluye uno o más pares de primeros agujeros pasantes 112. Cuando el número de primeros agujeros pasantes es al menos un par o más, la placa de presión puede presionar uniformemente la celda de batería.

Se insertan unos primeros tornillos, que se describirán más adelante, en los cuatro agujeros pasantes 112, respectivamente, y los primeros tornillos están configurados para poder girar independientemente. Por consiguiente, solamente la zona inferior de presión es desplazada por rotación de los primeros tornillos insertados en la zona inferior de presión 113 y, esta vez, la zona superior de presión 111 no se mueve.

La placa de soporte de presión, según una realización de la presente invención, es una placa añadida que funciona para soportar la celda de batería cuando la placa de presión presiona una de la parte inferior o superior de dicha celda de batería. En la plantilla de formación de la presente invención, para impartir direccionalidad al electrolito durante la compresión, la placa de presión comprime secuencialmente la celda de batería desde la parte inferior a la parte superior de la celda de batería, desde la parte superior a la parte inferior de la celda de batería o de la izquierda a la derecha de la celda de batería. En este caso, para realizar eficientemente una compresión secuencial, se requiere una placa de soporte de presión que soporta la celda de batería independientemente de la placa de presión.

Haciendo referencia a la figura 2, la placa de soporte de presión 120, según una realización de la presente invención, incluye una pluralidad de segundos agujeros pasantes 122 a través de los que pasan unos primeros tornillos y una pluralidad de terceros agujeros pasantes 121 a través de los que pasan unos segundos tornillos. Los segundos agujeros pasantes 122 y los terceros agujeros pasantes 121 están formados en la superficie periférica exterior de una parte predeterminada que contacta con la celda de batería, impidiendo por ello que los tornillos contacten con dicha celda de batería.

En un ejemplo específico, en una placa de soporte de presión, pueden estar formados dos pares de los segundos agujeros pasantes y los terceros agujeros pasantes, respectivamente. Entre los mismos, un par de terceros agujeros pasantes pueden estar formados en una parte superior, y cada uno está formado en una parte de vértice donde se encuentran dos esquinas de la parte izquierda superior y una parte de vértice donde se encuentran dos esquinas de la parte derecha superior. De modo similar, un tercer agujero pasante está formado también en una parte de vértice donde se encuentran entre sí dos esquinas del lado izquierdo inferior y dos esquinas del lado derecho inferior, en la parte inferior.

En un ejemplo específico, el área en corte transversal de la placa de soporte de presión es mayor que el área en corte transversal de la placa de presión. En este documento, el área en corte transversal hace referencia a un área de una parte que mira a la celda de batería durante la compresión. Cuando la placa de presión presiona secuencialmente las celdas de batería desde el extremo superior o inferior de la celda de batería a la zona inferior o superior, para que la placa de soporte de presión soporte establemente la celda de batería, es eficaz que el área de la placa de soporte de presión sea mayor que la de la placa de presión.

Es preferible que cada una de la placa de presión y la placa de soporte de presión tengan un taco de presión fijado al menos a una superficie. El taco de presión funciona para impedir que se dañe el montaje de electrodos al amortiguar el impacto causado por la presión al estar en contacto estrecho con la celda de batería, cuando la placa de presión comprime dicha celda de batería. Por lo tanto, el taco de presión está hecho preferiblemente de un material con elasticidad para reducir el impacto y, específicamente, es preferible incluir caucho o resina polímera a base de poliuretano.

La placa de presión 110 y la placa de soporte de presión 120 están dispuestas en yuxtaposición. En este documento, para que los primeros tornillos pasen a través de la placa de presión 110 y la placa de soporte de presión 120 juntas, los primeros agujeros pasantes 112 y los segundos agujeros pasantes 122 están situados en una fila y solapados.

La presente invención está caracterizada por que, en los diámetros del primer agujero pasante y del segundo agujero pasante a través de los que pasa el primer tornillo, el diámetro del segundo agujero pasante es mayor que el diámetro del primer agujero pasante. Esto es para asegurar que, cuando se hace girar el primer tornillo, solamente se mueve la placa de presión 110, y la placa de soporte de presión no se ve afectada por la rotación del primer tornillo.

La figura 3 muestra una plantilla de formación, según una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 3, la plantilla de formación 100 de la presente invención incluye: una placa de presión 110; una placa de soporte de presión 120; un primer tornillo 130 configurado para pasar a través de la placa de presión y de la placa de soporte de presión y desplazar por rotación la placa de presión en una dirección de ajuste de espacio; y un segundo tornillo 140 configurado para pasar a través de la placa de soporte de presión y desplazar por rotación la placa de soporte de presión en una dirección de ajuste de espacio.

En un ejemplo específico, la plantilla de formación puede incluir un armazón (no mostrado), que define la apariencia de dicha plantilla de formación. El armazón aloja una pluralidad de placas de presión, placas de soporte de presión y celdas de batería. Además, el armazón soporta la placa de presión, la placa de soporte de presión y la celda de batería. El armazón puede tener una pared interior 150 en un extremo en una dirección de ajuste de espacio para el soporte. Además, la placa de presión y la placa de soporte de presión están previstas como una pluralidad en paralelo en el interior del armazón.

Haciendo referencia a la figura 3, el primer tornillo 130 penetra el primer agujero pasante 112 formado en la placa de presión 110 y el segundo agujero pasante 122 formado en la placa de soporte de presión 120 juntas. Además, ya que el diámetro del segundo agujero pasante 122 formado en la placa de soporte de presión 120 es mayor que el diámetro del primer agujero pasante 112, la placa de soporte de presión 120 tiene una estructura que no se ve afectada por la rotación del primer tornillo 130. Es decir, cuando la placa de presión 110 se mueve en la dirección de ajuste de espacio o en la dirección de presión por el accionamiento del primer tornillo 130, la placa de soporte de presión 120 tiene una estructura en la que se puede controlar individualmente su accionamiento, sin verse afectada la placa de presión 110.

El diámetro del segundo agujero pasante no está limitado, siempre que no se vea afectado por el accionamiento del primer tornillo, y puede ser específicamente de 1,2 veces a dos veces el diámetro del primer agujero pasante.

5 Haciendo referencia a la figura 3, cuatro segundos tornillos 140 pueden pasar a través de cuatro terceros agujeros pasantes 121 formados en la placa de soporte de presión 120. Sin embargo, el estado en el que el tornillo pasa a través de los agujeros pasantes en la parte izquierda superior y en la parte izquierda inferior se omite en las figuras por conveniencia. La placa de soporte de presión está configurada para moverse en la dirección de ajuste de espacio por rotación de los segundos tornillos 140.

10 El primer tornillo se inserta en el primer agujero pasante y el segundo agujero pasante a lo largo de la dirección de colocación de la pluralidad de placas de presión y la pluralidad de placas de soporte de presión, y el segundo tornillo se inserta en el tercer agujero pasante a lo largo de la dirección de colocación de la pluralidad de placas de presión y la pluralidad de placas de soporte de presión. El primer tornillo y el segundo tornillo tienen un cuerpo cilíndrico, que se extiende a lo largo de la dirección de colocación de la placa de presión y la placa de soporte de presión, y están diseñados para desplazar horizontalmente por rotación las placas de presión y las placas de soporte de presión.

15 El primer tornillo y el segundo tornillo se pueden accionar individualmente. Por consiguiente, la placa de presión, al moverse en la dirección horizontal por el accionamiento del primer tornillo, y la placa de soporte de presión, al moverse en la dirección horizontal por el accionamiento del segundo tornillo, pueden ser desplazadas independientemente.

20 Además, la pluralidad de primeros tornillos que pasan a través de la placa de presión están distribuidos en la zona superior de presión y la zona inferior de presión para penetrar por ello la placa de presión. Los primeros tornillos que penetran la zona superior de presión y los primeros tornillos que penetran la zona inferior de presión son accionados también individualmente, de modo que se pueden presionar individualmente la zona inferior de presión y la zona superior de presión.

25 Además, si al menos uno o más pares de primeros tornillos están diseñados, respectivamente, para pasar a través de las zonas superior e inferior de presión, la placa de presión puede estar dividida en una zona izquierda inferior de presión, una zona derecha inferior de presión, una zona izquierda superior de presión y una zona derecha superior de presión y, al accionar secuencialmente los tornillos que pasan a través de estas zonas, se pueden presionar secuencialmente la parte izquierda inferior, la parte derecha inferior, la parte izquierda superior y la parte derecha superior de la celda de batería.

30 En lo sucesivo, se describirá un método para presionar secuencialmente las celdas de batería usando la plantilla de formación de la presente invención.

35 Haciendo referencia a las figuras 4 a 6, en primer lugar, una pluralidad de celdas de batería 1 se montan entre una placa de presión 110 y una placa de soporte de presión 120, respectivamente. Después de ello, se realiza una primera etapa para hacer que la celda de batería 1 esté en contacto estrecho con la placa de presión 110 y la placa de soporte de presión 120, como se ilustra en la figura 5, al desplazar la placa de presión 110 y la placa de soporte de presión 120 en la primera dirección, que es la dirección de ajuste de espacio, respectivamente, por la rotación del primer tornillo 130 y del segundo tornillo 140.

40 En una realización de la presente invención, después de realizar la primera etapa, se puede realizar la segunda etapa para presionar la parte inferior de la celda de batería correspondiente a la zona inferior de presión de la placa de presión al hacer girar solamente los primeros tornillos que penetran la zona inferior de presión, mientras que se mantienen todavía los primeros tornillos que penetran la zona superior de presión de la placa de presión 110. En este caso, la dirección en la que la zona inferior de presión de la placa de presión presiona las celdas de batería es una segunda dirección opuesta a la dirección de ajuste de espacio. Es decir, en un estado en el que la placa de presión, la celda de batería y la placa de soporte de presión están en contacto estrecho, solamente la zona inferior de presión de la placa de presión se mueve en la segunda dirección para presionar la celda de batería.

45 Por otro lado, ya que la celda de batería tiene una estructura en forma de placa, cuando la zona inferior de presión de la placa de presión aplica fuerza a la celda de batería en la segunda dirección, la parte de la celda de batería que no está comprimida se inclina hacia la primera dirección opuesta a la segunda dirección y, así, la fuerza de presión mediante la placa de presión puede que no se transmita eficazmente a la parte inferior de la celda de batería. Como tal, según la plantilla de formación de la presente invención, incluyendo una placa de soporte de presión coincidente con la placa de presión, cuando se presiona la parte inferior de la celda de batería, la placa de soporte de presión soporta la parte superior de la celda de batería, de modo que no se inclina la celda de batería y se puede presionar eficazmente la parte inferior de la celda de batería.

50 Cuando se presiona solamente la parte inferior de la celda de batería a través de la segunda etapa, disminuye el espacio en exceso entre el montaje de electrodos y la caja de batería en la parte inferior. Como consecuencia, el montaje de electrodos y la solución de electrolito en el espacio en exceso salen por empuje a una zona de la parte superior donde el espacio en exceso es relativamente ancho. Esta vez, como sale por empuje la solución de electrolito, el montaje de electrodos y el gas interno en el espacio en exceso salen por empuje junto con la solución de electrolito, de modo que se puede extraer eficazmente el gas dentro de la celda de batería.

5 En la realización anterior, la placa de presión presiona secuencialmente desde la parte superior de la celda de batería hacia la parte inferior de la celda de batería. Sin embargo, a diferencia de esto, la placa de presión se puede presionar secuencialmente desde la parte superior de la celda de batería hacia la parte inferior de la celda de batería. Además, es posible que la placa de presión presione secuencialmente desde la parte izquierda de la celda de batería hacia la parte derecha de la celda de batería o desde la parte derecha a la parte izquierda.

10 Sin embargo, en general, cuando la celda de batería está montada en un aparato de formación, dicha celda de batería se almacena a menudo en el aparato de formación, con la unidad de cavidad de gas de la celda de batería mirando hacia arriba. Como tal, es preferible comprimir secuencialmente desde la parte inferior de la celda de batería a la parte superior de la celda de batería.

15 En otra realización de la presente invención, la segunda etapa puede incluir: una etapa 2-A para presionar la celda de batería en la segunda dirección mediante una parte izquierda inferior o derecha inferior de la placa de presión; y una etapa 2-B para presionar la celda de batería en la segunda dirección mediante una parte derecha inferior o izquierda inferior de la placa de presión. En este documento, la etapa 2-A y la etapa 2-B se pueden realizar secuencialmente.

20 Como se ha descrito anteriormente, la placa de presión de la presente invención puede estar dividida en una zona izquierda inferior de presión, una zona derecha inferior de presión, una zona izquierda superior de presión y una zona derecha superior de presión y, al accionar secuencialmente los tornillos que pasan a través de estas zonas, se pueden presionar secuencialmente la parte izquierda inferior, la parte derecha inferior, la parte izquierda superior y la parte derecha superior de la celda de batería. Haciendo referencia a la figura 7, al presionar secuencialmente la zona derecha inferior (1-a) y la zona izquierda inferior (1-b) de la placa de presión, la solución de electrolito puede ser desplazada con direccionalidad en una dirección de derecha a izquierda (flecha). Además, al presionar secuencialmente la placa de presión desde el extremo inferior al extremo superior, la solución de electrolito puede moverse con direccionalidad en una dirección desde el extremo inferior al extremo superior.

30 En la segunda etapa, el estado de presionar solamente la parte inferior de la celda de batería se puede mantener durante un cierto tiempo. El tiempo puede ser de varios segundos a varias decenas de minutos, y esto lo puede seleccionar un experto en la técnica al considerar la presión durante la compresión, el tamaño de la celda de batería, y el tipo de electrodos y soluciones de electrolito que constituyen la celda de batería.

35 Después de la segunda etapa, se realiza una tercera etapa para presionar la parte superior no presionada en la primera etapa. En la tercera etapa, el primer tornillo que penetra los primeros agujeros pasantes formados en la zona superior de presión de la placa de presión se acciona de la misma manera que en la segunda etapa, de modo que la zona superior de presión de la placa de presión se mueve con precisión en la segunda dirección, para comprimir por ello la parte superior de la celda de batería.

40 Aunque lo anterior se ha descrito con referencia a una realización preferida de la presente invención, se puede entender que los expertos en la técnica pueden hacer diversos cambios y modificaciones de la presente invención, sin salirse del alcance de la invención, como se expone en las reivindicaciones que siguen.

45 Por lo tanto, el alcance técnico de la presente invención no debe estar limitado al contenido descrito en la descripción detallada de la memoria descriptiva, sino que debe estar definido por las reivindicaciones.

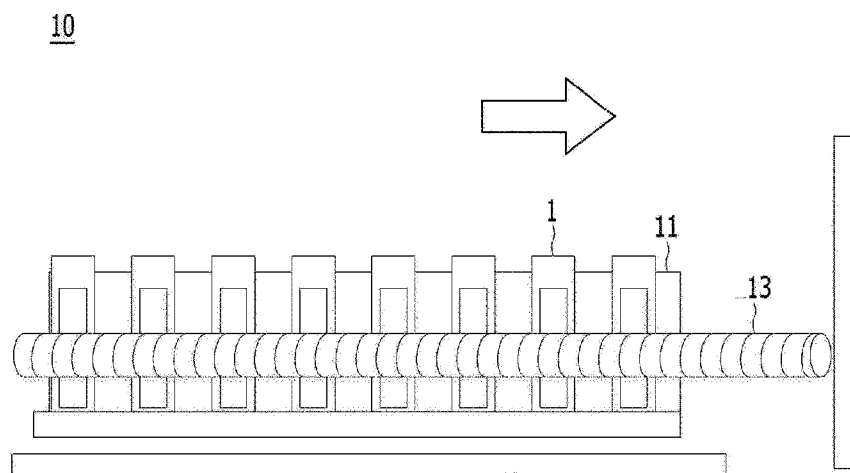
REIVINDICACIONES

- 5 1. Una plantilla de formación (100), que incluye un armazón que aloja una pluralidad de celdas de batería (1), y una pluralidad de placas de presión (110) para presionar una celda de batería (1) al moverse en una dirección horizontal, comprendiendo la plantilla de formación (100):
- la placa de presión (110) configurada para tener un primer agujero pasante (112) a través del que pasa un primer tornillo (130) y presionar la celda de batería (1);
- 10 una placa de soporte de presión (120) configurada para soportar la celda de batería (1), cuando la placa de presión (110) presiona una parte superior o inferior de la celda de batería (1), e incluir un segundo agujero pasante (122) a través del que pasa el primer tornillo (130), y un tercer agujero pasante (121) a través del que pasa un segundo tornillo (140);
- el primer tornillo (130) configurado para pasar a través de la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120) y desplazar por rotación la placa de presión (110) en una dirección de ajuste de espacio; y
- 15 el segundo tornillo (140) configurado para pasar a través de la placa de soporte de presión (120) y desplazar por rotación la placa de soporte de presión (120) en una dirección de ajuste de espacio, en la que un diámetro del segundo agujero pasante (122) es mayor que un diámetro del primer agujero pasante (112),
- caracterizada por que**
- 20 la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120) están instaladas como una pluralidad en paralelo, en la que la placa de presión (110) está dividida en una zona superior de presión (111) y una zona inferior de presión (113),
- en la que cada una de la zona superior de presión (111) y la zona inferior de presión (113) tiene al menos un par de primeros agujeros pasantes (112), y
- 25 en el que un área en corte transversal de la placa de soporte de presión (120) es mayor que un área en corte transversal de la placa de presión (110).
- 30 2. La plantilla de formación según la reivindicación 1, en la que un diámetro del segundo agujero pasante (122) es de 1,2 a 2 veces un diámetro del primer agujero pasante (112).
- 35 3. La plantilla de formación (100) según la reivindicación 1, en la que, en la placa de soporte de presión (120), cada uno de los terceros agujeros pasantes (121) está ubicado en el exterior de una zona de un cierre virtual formado por una línea que conecta los segundos agujeros pasantes (122).
- 40 4. La plantilla de formación (100) según la reivindicación 1, en la que cada una de la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120) tiene un taco de presión fijado al menos a una superficie de las mismas.
5. La plantilla de formación (100) según la reivindicación 1, en la que la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120) se mueven independientemente.
- 45 6. Un método de formación para presionar secuencialmente las superficies superior e inferior de una celda de batería (1) usando la plantilla de formación (100) según la reivindicación 1, comprendiendo el método de formación:
- una primera etapa para alojar la celda de batería (1) entre la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120), y desplazar la placa de presión (110) y la placa de soporte de presión (120) en una primera dirección, que es una dirección de ajuste de espacio, para hacer por ello que la placa de presión (110), la celda de batería (1) y la placa de soporte de presión (120) contacten estrechamente entre sí;
- 50 una segunda etapa para presionar la celda de batería (1) en una segunda dirección, que es una dirección opuesta a la dirección de ajuste de espacio, mediante una zona superior (111) o inferior (113) de presión de la placa de presión (110), después de la primera etapa; y
- una tercera etapa para presionar una parte de la celda de batería (1) que no se comprimió en la segunda etapa.
7. El método de formación según la reivindicación 6, en el que, en la segunda etapa, una zona inferior de presión (113) de la placa de presión (110) presiona la celda de batería (1) en la segunda dirección y presiona una superficie inferior de su celda de batería (1) correspondiente al accionar un primer tornillo (130) que penetra los primeros agujeros pasantes (112) de la zona inferior de presión (113).
- 55 8. El método de formación según la reivindicación 7, en el que, en la segunda etapa, cuando la zona inferior de presión (113) de la placa de presión (110) presiona una parte inferior de la celda de batería (1), la celda de batería (1) está soportada por la placa de soporte de presión (120).
- 60 9. El método de formación según la reivindicación 6, en el que la segunda etapa comprende:
- una etapa 2-A para presionar la celda de batería (1) en la segunda dirección mediante una parte izquierda inferior o derecha inferior de la placa de presión (110); y
- 65

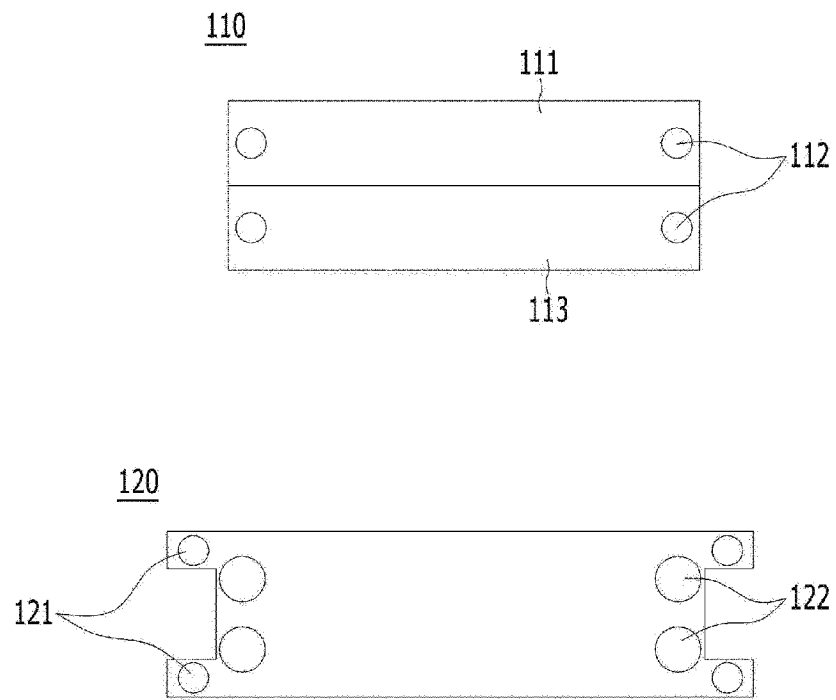
una etapa 2-B para presionar la celda de batería (1) en la segunda dirección mediante una parte derecha inferior o izquierda inferior de la placa de presión (110), y en el que la etapa 2-A y la etapa 2-B se realizan secuencialmente.

- 5 10. El método de formación según la reivindicación 6, en el que se carga/descarga la celda de batería (1), y se comprime durante la carga/descarga o después de la carga/descarga.

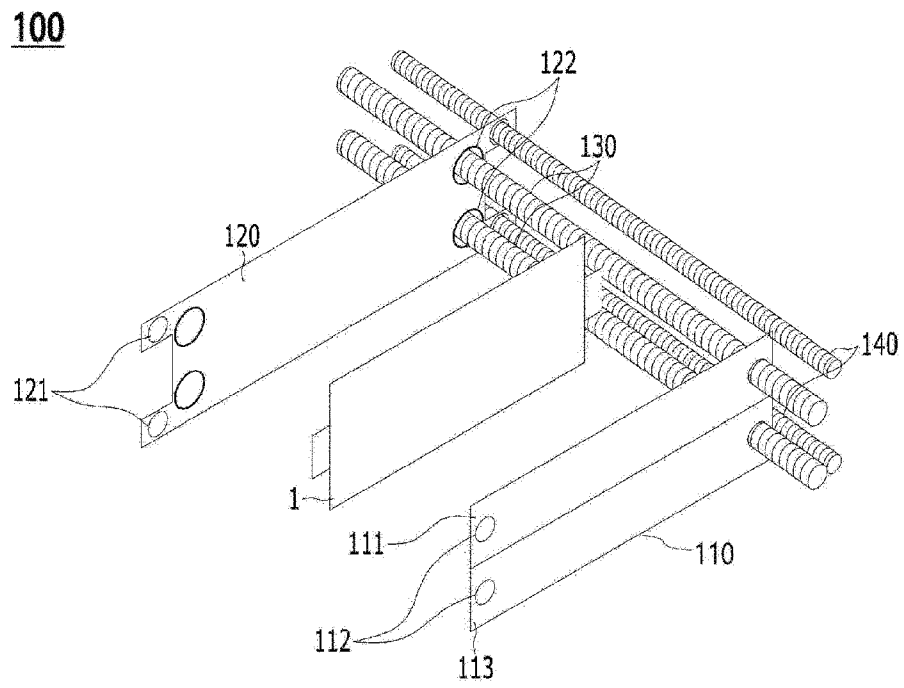
【FIG. 1】



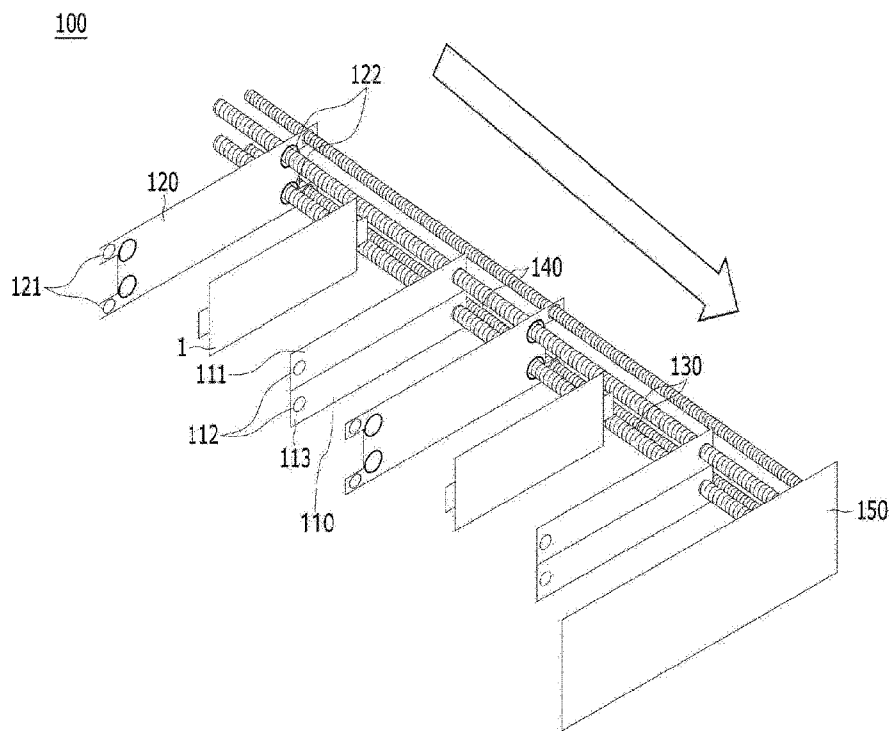
【FIG. 2】



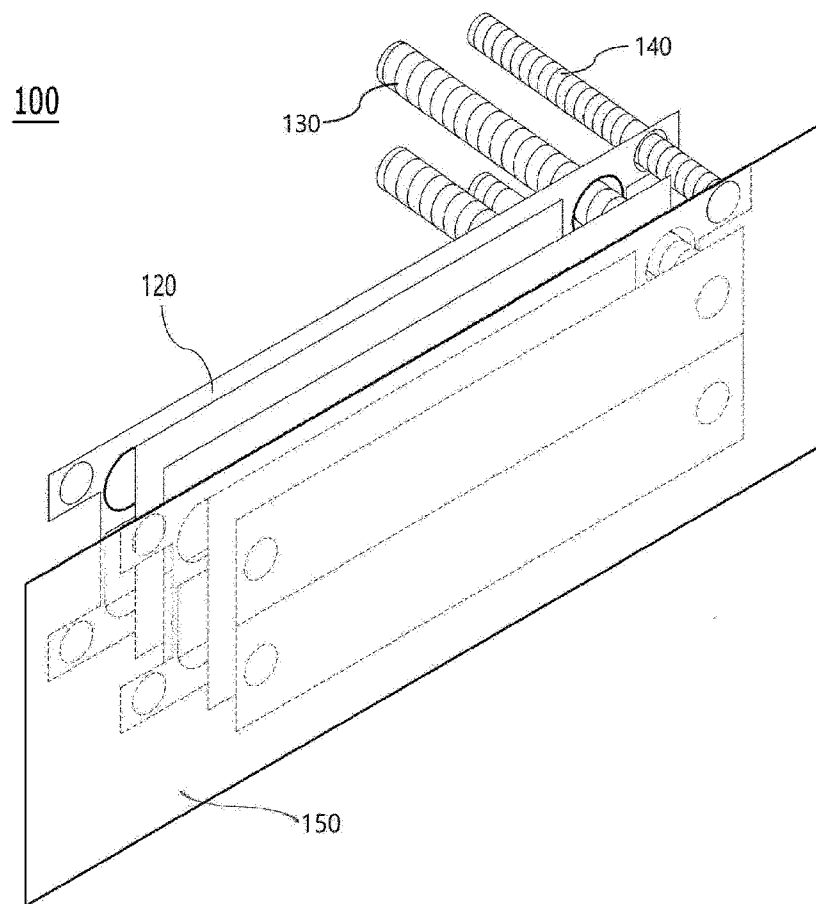
【FIG. 3】



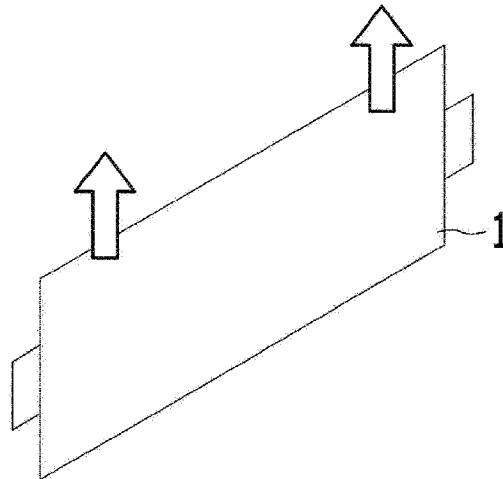
【FIG. 4】



【FIG. 5】



[FIG. 6]



【FIG. 7】

