

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 903**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/466 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2020** **PCT/KR2020/009060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021** **WO21107314**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2020** **E 20892270 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4024546**

54 Título: **Conjunto de electrodos y método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

26.11.2019 KR 20190153475

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

31.03.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KWAK, JIN SEOP

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 009 903 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

Conjunto de electrodos y método para fabricar el mismo

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2019-0153475, presentada el 26 de noviembre de 2019.

10 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un conjunto de electrodos y a un método para fabricar el mismo y, más en particular, a: un método para fabricar un conjunto de electrodos, en donde, durante el método, una cinta de fijación según la técnica relacionada no se usa y, por consiguiente, pueden resolverse problemas que ocurren tras la fijación de la cinta de fijación; y un conjunto de electrodos que puede fabricarse a través del método de fabricación de más arriba.

Estado de la técnica

20 Las baterías para almacenar energía eléctrica se clasifican, en general, en una batería primaria y una batería secundaria. La batería primaria es una batería consumible desechable, pero, por otro lado, la batería secundaria es una batería recargable que se fabrica mediante el uso de un material en el cual los procesos de oxidación y reducción entre corriente eléctrica y sustancias son repetibles. Es decir, cuando la reacción de reducción al material se lleva a cabo por la corriente, se recarga la potencia. Asimismo, cuando la reacción de oxidación al material se lleva a cabo, se descarga la potencia. Dichas recarga y descarga pueden llevarse a cabo repetidamente.

Entre varios tipos de baterías secundarias, una batería secundaria de litio se fabrica, en general, montando, a una caja, un conjunto de electrodos en el cual se apilan un electrodo positivo (cátodo), un separador y un electrodo negativo (un ánodo). La recarga y descarga de la batería secundaria de litio se llevan a cabo mientras los iones de litio se intercalan en el electrodo negativo del óxido metálico de litio del electrodo positivo y se desintercalan del mismo repetidamente.

El conjunto de electrodos se provee como un conjunto de electrodos obtenido: apilando un número fijo de unidades de celda, cada una de las cuales comprende un electrodo negativo, un separador y un electrodo positivo apilados en un orden predeterminado; o apilando un electrodo positivo, un separador y un electrodo negativo uno a uno repetidamente. Asimismo, el conjunto de electrodos se aloja en una caja como, por ejemplo, una lata cilíndrica, una bolsa prismática, o similar, y finalmente, se fabrica una batería secundaria.

Asimismo, un método de bobinado, un método de apilamiento, un método de apilamiento y plegado, y similares son conocidos como un método para fabricar el conjunto de electrodos. En el método de bobinado, un separador se apila entre el electrodo negativo y el electrodo positivo y luego se enrolla. En el método de apilamiento, un electrodo negativo y un electrodo positivo se cortan en un ancho y una longitud deseados y luego el electrodo negativo, un separador y el electrodo positivo se apilan repetidamente. En el método de apilamiento y plegado, las unidades de celda se colocan una al lado de la otra sobre un separador de plegado y luego se pliegan desde un lado.

Un conjunto de electrodos a través del método de apilamiento de los métodos descritos más arriba se fabrica en una manera como se muestra en la FIG. 1A que ilustra, de forma esquemática, un proceso de fabricación de la técnica relacionada en el cual un número predeterminado de electrodos 2 positivos, separadores 1 y electrodos 3 negativos se apilan entre sí para fabricar una unidad 10 de celda y, luego, un número predeterminado de unidades 10 de celda se apilan entre sí para fabricar un conjunto 100 de electrodos. En aras de la referencia, en el conjunto de electrodos ilustrado en la FIG. 1A, una monocelda, en la cual un separador/un electrodo positivo/un separador/un electrodo negativo se apilan desde la parte inferior, se fabrica como una unidad 10 de celda, y múltiples unidades 10 de celda se apilan unas sobre otras. Aquí, una media celda 20, en la cual un separador/un electrodo (un electrodo negativo o un electrodo positivo)/un separador se apilan en el orden, se coloca sobre la capa más superior de modo tal que el separador 1 se posiciona sobre la capa más superior.

Asimismo, cuando se apila un número predeterminado de unidades 10 de celda, las cintas 200 de fijación para fijar el conjunto 100 de electrodos se fijan para rodear la circunferencia del conjunto 100 de electrodos (o para unir una superficie lateral a una superficie superior y una superficie inferior) y, de esta manera, unir las unidades 10 de celda.

Sin embargo, como se muestra en la FIG. 1B que ilustra un estado en el cual el plegado y el arrugamiento de un separador ocurren en una estructura de un conjunto de electrodos según la técnica relacionada, una estructura para llevar a cabo la unión a través de la cinta 200 de fijación descrita más arriba puede tener el problema de que un extremo del separador 1 se pliega y arruga debido a la presión aplicada cuando la cinta 200 de fijación se fija.

El plegado y el arrugamiento del separador 1 pueden hacer que el electrodo 3 negativo y el electrodo 2 positivo

entren en contacto entre sí, lo cual probablemente provoque un cortocircuito.

El documento US 2015/147626 A1 describe un conjunto de electrodos que comprende una película de fusión térmica.

5

Objeto de la invención

Problema técnico

10 Por consiguiente, para resolver los problemas descritos más arriba, un objeto principal de la presente invención es proveer un conjunto de electrodos y un método para la fabricación del mismo, en donde, puede eliminarse un proceso de fijación adicional de una cinta de fijación después de que se complete el apilamiento de los conjuntos de electrodos.

15 Solución técnica

Un conjunto de electrodos según la presente invención con el fin de lograr el objeto descrito más arriba se provee como se define en el conjunto de reivindicaciones anexas, la presente invención provee el conjunto de electrodos en el cual un electrodo negativo, un separador, y un electrodo positivo se apilan repetidamente, comprendiendo el
20 conjunto de electrodos una película dispuesta para cubrir una de las superficies laterales definidas apilando el electrodo negativo, el separador y el electrodo positivo, en donde la película se fusiona térmicamente con la superficie lateral definida por el apilamiento del electrodo negativo, el separador y el electrodo positivo. Aquí, dos o más hojas de los separadores se fusionan en un extremo y se unen entre sí para formar una porción de unión, y la película se fusiona térmicamente a la porción de unión.

25 La película se dispone en cada una de dos superficies laterales que se miran entre sí de las superficies laterales definidas apilando el electrodo negativo, el separador y el electrodo positivo.

30 La película está hecha de un material termoplástico que se deforma plásticamente cuando se somete a calor y a una presión. Más en particular, la película está hecha de un material de tereftalato de polietileno (PET).

Además, la presente invención provee además un método de fabricación por medio del cual se puede fabricar el conjunto de electrodos que tiene la configuración descrita más arriba. Un método de fabricación según la presente invención es un método para fabricar un conjunto de electrodos en el cual un electrodo negativo, un separador y un
35 electrodo positivo se apilan repetidamente, comprendiendo el método: una etapa (E10) de fabricación de unidad de celda de fabricación de una unidad de celda que tiene una estructura de pila predeterminada del electrodo negativo, el separador y el electrodo positivo, en donde los extremos de los separadores se unen entre sí para formar una porción de unión; una etapa (E20) de inserción de película de inserción de una película en una matriz; una etapa (E30) de apilamiento de unidad de celda de apilamiento de la unidad de celda en la matriz; y una etapa (E40) de fusión térmica de aplicación de calor y una presión para fusionar térmicamente la película a la porción de unión de la unidad de celda apilada dentro de la matriz.

40 En la etapa (E20) de inserción de película, dos películas se insertan para entrar en contacto con ambas superficies de paredes laterales, respectivamente, que se miran entre sí dentro de la matriz.

45 La etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda y la etapa (E40) de fusión térmica se llevan a cabo repetidamente hasta que el apilamiento de las unidades de celda predeterminadas se complete después de la etapa (E20) de inserción de película.

50 De manera alternativa, la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda puede repetirse hasta que se complete el apilamiento de las unidades de celda predeterminadas después de la etapa (E20) de inserción de película, y cuando se completa la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda, la etapa (E40) de fusión térmica puede repetirse para fusionar térmicamente la película a cada una de las unidades de celda apiladas.

55 En la etapa (E10) de fabricación de unidades de celda, una monocelda en la cual el separador/el electrodo negativo/el separador/el electrodo positivo se apilan secuencialmente desde la parte inferior o una monocelda en la cual el separador/el electrodo positivo/el separador/el electrodo negativo se apilan secuencialmente desde la parte inferior se fabrica como la unidad de celda. Además, en la etapa (E10) de fabricación de unidad de celda, una media celda en la cual el separador/el electrodo negativo/el separador se apilan secuencialmente desde la parte inferior o
60 una media celda en la cual el separador/el electrodo positivo/el separador se apilan secuencialmente desde la parte inferior se fabrica por separado como la unidad de celda además de la monocelda.

Asimismo, aunque la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo repetidamente, las monoceldas se apilan, en donde, cuando la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo finalmente, se apila la media celda.

65

La película está hecha de un material termoplástico que se deforma plásticamente cuando se somete a calor y a una presión, y en la etapa (E40) de fusión térmica, la película se prensa y calienta simultáneamente por una punta de una herramienta de soldadura y se fusiona térmicamente a la unidad de celda.

- 5 La matriz está configurada para permitir que la punta de la herramienta de soldadura entre en la matriz o permita que la herramienta de soldadura se incorpore en la matriz, y la fusión térmica de la película se lleva a cabo dentro de la matriz.

Efectos ventajosos

- 10 En la presente invención que tiene la configuración descrita más arriba, la película se fusiona térmicamente y se fija a la superficie lateral del conjunto de electrodos en lugar de usar la cinta de fijación (es decir, sujeta a una presión inferior a la presión generada cuando se fija la cinta de fijación). Por consiguiente, puede evitarse el plegado o arrugamiento del separador que ocurre en la estructura de la técnica relacionada.

- 15 En particular, en la presente invención, dos o más hojas de los separadores se fusionan en el extremo para formar la porción de unión, y la película se fusiona térmicamente a la porción de unión. Por consiguiente, puede evitarse que el separador se pliegue o deforme durante la fusión térmica. Es decir, cuando se lleva a cabo la fusión térmica, los extremos de los separadores se unen entre sí para restringir los movimientos de los mismos, y en una región en la cual se forma la porción de unión, el espesor aumenta. Por consiguiente, se amplía el área de fusión térmica a la película, y puede aumentar la fuerza de fijación.

- 20 Asimismo, en la presente invención, la fusión térmica se lleva a cabo inmediatamente después de que se apile la unidad de celda y, luego, se apila la siguiente unidad de celda. De manera alternativa, en la presente invención, el apilamiento de todas las unidades de celda se completa y, entonces, se lleva a cabo la fusión térmica. Por consiguiente, el proceso de fabricación puede ser flexible según las condiciones del conjunto de electrodos.

- 25 Asimismo, la fusión térmica se lleva a cabo dentro de la matriz por la herramienta de soldadura que entra en la matriz en la cual la unidad de celda se apila o la herramienta de soldadura que se incorpora en la matriz. Por consiguiente, se evita que la unidad de celda se agite durante el proceso de fusión térmica, y puede lograrse una fusión térmica más estable.

Descripción de las figuras

- 35 La FIG. 1A es una vista que ilustra, de forma esquemática, un proceso de fabricación de un conjunto de electrodos de la técnica relacionada.

- La FIG. 1B es una vista que ilustra, de manera esquemática, un estado en el cual un separador se pliega y se arruga en una estructura de un conjunto de electrodos de la técnica relacionada.

- 40 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método para fabricar un conjunto de electrodos de la presente invención.

- La FIG. 3 es una vista que ilustra un estado en el cual, durante una etapa de fabricación de la unidad de celda, un electrodo negativo, un separador y un electrodo positivo se apilan unos sobre otros y se fabrican como una unidad de celda.

- La FIG. 4A es una vista que muestra: una sección (a) transversal de una matriz en un método para fabricar un conjunto de electrodos de la presente invención; y un estado (b) en el cual una película se fija al interior de la matriz.

- 50 La FIG. 4B es una vista que ilustra, de manera adicional, un estado (c) en el cual una unidad de celda se coloca entre las películas dentro de la matriz ilustrada en la FIG. 4A.

- La FIG. 4C es una vista que ilustra, de manera adicional, estados (c, d y e) en los cuales una película y una porción de unión de una unidad de celda se unen entre sí por una herramienta de soldadura dentro de la matriz ilustrada en la FIG. 4B.

- La FIG. 5 es una vista que ilustra una vista en planta, una vista frontal y una vista lateral izquierda de un conjunto de electrodos que se fabrica por un método para fabricar un conjunto de electrodos de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

- En lo sucesivo, la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos anexos de modo que la presente invención se pueda llevar a cabo fácilmente por una persona con experiencia en la técnica a la cual pertenece la presente invención. Sin embargo, la presente invención puede realizarse en varias formas diferentes y no se limita a las realizaciones establecidas en la presente memoria.

Una parte no relacionada con la descripción se omitirá para describir de forma clara la presente invención, y los mismos símbolos de referencia se añaden a elementos idénticos o similares a lo largo de la memoria descriptiva.

Asimismo, los términos o las palabras usadas en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones no deben interpretarse de forma restrictiva como significados ordinarios o significados basados en diccionarios, sino que deben interpretarse como significados y conceptos que se adaptan al alcance de la presente invención según el principio de que el inventor puede definir, de manera adecuada, el concepto de un término para describir y explicar su invención de la mejor manera.

La presente invención se refiere a un conjunto de electrodos en el cual un electrodo 3 negativo, un separador 1 y un electrodo 2 positivo se apilan repetidamente unos sobre otros, y a un método para fabricar el conjunto de electrodos. De aquí en adelante, realizaciones de la presente invención se describirán en mayor detalle con referencia a los dibujos anexos.

Primera realización

La presente invención provee, como una primera realización, un método para fabricar un conjunto de electrodos. Según se ilustra en la FIG. 2 que muestra una secuencia de un método para fabricar un conjunto de electrodos según la presente invención, un método de fabricación según la realización comprende una etapa (E10) de fabricación de unidad de celda, una etapa (E20) de inserción de película, una etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda, y una etapa (E40) de fusión térmica. Durante la etapa (E10) de fabricación de unidad de celda, se fabrica una unidad 10 de celda que tiene una estructura de pila predeterminada de un electrodo 3 negativo, un separador 1 y un electrodo 2 positivo, y los extremos de los separadores 1 se unen entre sí para formar una porción 1a de unión.

Es decir, como se ilustra en la FIG. 3 que muestra un estado en el cual un electrodo 3 negativo, un separador 1, un electrodo 2 positivo se apilan unos sobre otros y se fabrican en una unidad 10 de celda, una monocelda y una media celda, cada una de las cuales tiene una estructura de pila predeterminada, se fabrican como una unidad de celda. Como se ilustra en el dibujo, la monocelda puede tener una estructura en la cual el separador 1/el electrodo 2 positivo/el separador 1/el electrodo 3 negativo se apilan secuencialmente desde la parte inferior o una estructura en la cual el separador 1/el electrodo 3 negativo/el separador 1/el electrodo 2 positivo se apilan secuencialmente desde la parte inferior. Asimismo, se provee además una media celda, en la cual el electrodo más superior (un electrodo positivo o un electrodo negativo) se elimina de la monocelda. Para que el separador 1 se coloca sobre la capa más superior después de completar el apilamiento de las monoceldas, la media celda tiene una estructura en la cual el separador 1/el electrodo 3 negativo/el separador 1 se apilan secuencialmente desde la parte inferior o una estructura en la cual el separador 1/el electrodo 2 positivo/el separador 1 se apilan secuencialmente desde la parte inferior. Por consiguiente, la media celda se apila después de completar el apilamiento de las monoceldas y, por tanto, un conjunto de electrodos apilado según la presente invención tiene una estructura en la cual el separador se coloca en cada una de la capa más inferior y la capa más superior.

Aquí, en la unidad 10 de celda fabricada con la monocelda y la media celda, el separador 1 tiene un área mayor que cada una de las áreas del electrodo 2 positivo y el electrodo 3 negativo, y tiene extremos que sobresalen a ambos lados, respectivamente, como se ilustra en el dibujo. Durante la etapa (E10) de fabricación de unidades de celda, las superficies superior e inferior de los extremos de los separadores 1 se unen entre sí para formar la porción 1a de unión. La porción 1a de unión no se forma necesariamente en todos los extremos sobresalientes de los separadores 1, pero es deseable que se forme en los extremos que miran a la película 30 cuando se apilan las unidades 10 de celda.

Las FIGS. 4A a 4C ilustran, en un método de fabricación de un conjunto de electrodos de la invención: una sección (a) transversal de una matriz M; un estado (b) en el cual las películas 3 se fijan dentro de la matriz M; un estado (c) en el cual la unidad 10 de celda se coloca entre las películas 30 dentro de la matriz M; y los estados (d y e) en los cuales las películas 30 y las porciones 1a de unión de las unidades 10 de celda se unen entre sí por la herramienta G de soldadura dentro de la matriz M.

Con referencia a las FIGS. 4A a 4C, durante la etapa (E20) de inserción de película, las películas 30 se disponen sobre ambas superficies circunferenciales interiores que se miran entre sí dentro de la matriz M. La matriz M se fabrica para tener un tamaño suficiente para apilar las unidades 10 de celda entre las películas 30 dispuestas en las mismas y también se fabrica para tener suficiente resistencia. La matriz M puede configurarse de manera tal que el espacio interior de la misma para apilar las unidades 10 de celda tiene una forma de hexaedro, y una superficie lateral o ambas superficies laterales de las mismas sobre las cuales la película 30 no se dispone pueden proveerse en un estado abierto de modo que una operación de una pinza (no se muestra) o similar para transportar y apilar la unidad 10 de celda cuando las unidades 10 de celda se apilan no se interfiere.

Asimismo, la película 30 dentro de la matriz M puede disponerse en un estado temporalmente fijo sobre la superficie circunferencial interior de la matriz M de modo tal que el estado vertical de la misma se mantiene antes de llevar a cabo la fusión térmica. Es decir, un clip, un soporte, o similar para fijar temporalmente la película puede instalarse en

la matriz M. De manera alternativa, la película 30, que tiene un adhesivo con adhesión relativamente débil aplicada sobre la superficie de la misma antes de disponerse, puede disponerse dentro de la matriz M. Dichos medios para la fijación temporal de la película 30 pueden realizarse usando otros métodos conocidos siempre que la película 30 pueda separarse fácilmente de la superficie circunferencial interior de la matriz M después de completar la fabricación del conjunto de electrodos.

Asimismo, con el fin de que la herramienta G de soldadura entre cuando se fusionan térmicamente la película 30 y la unidad 10 de celda, la matriz M puede tener una hendidura (no se muestra) o similar a través de la cual la herramienta G de soldadura puede entrar verticalmente o una estructura en la cual la herramienta G de soldadura se monta dentro de la matriz M en una manera deslizable.

A continuación, se lleva a cabo la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda, en un estado en el cual la película 30 se dispone dentro de la matriz M, y la herramienta G de soldadura está lista para funcionar. Durante la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda, las unidades 10 de celda se apilan en la posición correcta entre las dos películas 30 dentro de la matriz M. Aquí, cada una de las unidades 10 de celda es la monocelda como se describe más arriba, y el apilamiento se lleva a cabo de modo tal que el separador 1 se coloca sobre un lado inferior.

Asimismo, se lleva a cabo la etapa (E40) de fusión térmica, en la cual calor y una presión se aplican dentro de la matriz M para fusionar térmicamente la película 30 a la porción 1a de unión de la unidad 10 de celda apilada.

En la realización, las dos películas 30 se insertan para entrar en contacto con ambas superficies de paredes laterales, respectivamente, que se miran entre sí dentro de la matriz M. Por consiguiente, la fusión térmica se lleva a cabo simultáneamente en ambas superficies de paredes laterales de la matriz M.

Asimismo, la FIG. 4C ilustra que la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda y la etapa (E40) de fusión térmica se llevan a cabo repetidamente hasta que el apilamiento de las unidades 10 de celda predeterminadas se complete después de la etapa (E20) de inserción de película. Entonces, cuando se apila una unidad 10 de celda, la unidad 10 de celda se fusiona térmicamente y, luego, una siguiente unidad 10 de celda se apila y fusiona térmicamente.

Sin embargo, no hay cambios en la posición de la unidad 10 de celda entre las películas 30 dentro de la matriz M. Por consiguiente, el proceso de fabricación puede llevarse a cabo en una manera en la cual, después de que todas las unidades 10 de celda se apilen sin fusión térmica y en un estado en el cual se completa el apilamiento, la fusión térmica de las unidades 10 de celda se lleva a cabo secuencialmente desde la unidad 10 de celda en la capa inferior (o desde una unidad de celda de la capa superior). Es decir, en la presente invención, el orden de la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda y la etapa (E40) de fusión térmica puede cambiarse de forma flexible.

Asimismo, como se describe más arriba, las monoceldas se apilan mientras la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo repetidamente, y cuando la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo finalmente, la media celda se apila. Por consiguiente, el conjunto de electrodos fabricado en la manera de más arriba tiene una estructura en la cual el separador 1 se dispone en cada una de la capa más superior y la capa más inferior.

Aquí, la película 30 de la presente invención está hecha de un material termoplástico que se deforma plásticamente cuando se somete a calor y a una presión. Por ejemplo, la película puede estar hecha de un material de tereftalato de polietileno (PET).

Durante la etapa (E40) de fusión térmica, la película 30 se prensa y calienta simultáneamente por una punta de la herramienta G de soldadura y se fusiona térmicamente a la porción 1a de unión de la unidad 10 de celda. Asimismo, la temperatura y la presión a aplicarse pueden cambiarse según las propiedades de espesor y de material de la película 30 o la posición relativa y el tamaño de la porción de unión. Aquí, como se describe más arriba, la matriz está configurada para permitir que la punta de la herramienta G de soldadura entre en la matriz o permitir que la herramienta G de soldadura se incorpore en la matriz, y la fusión térmica de la película 30 se lleva a cabo dentro de la matriz M.

Segunda realización

La presente invención provee, como una segunda realización, un conjunto de electrodos que pueden fabricarse a través del método de fabricación según la primera realización.

El conjunto de electrodos provisto en la realización es un conjunto de electrodos en el cual un electrodo 3 negativo, un separador 1 y un electrodo 2 positivo se apilan repetidamente, y el conjunto de electrodos comprende una película 30 dispuesta para cubrir una de las superficies laterales definidas por el apilamiento del electrodo 3 negativo, el separador 1 y el electrodo 2 positivo. La película 30 se fusiona térmicamente a la superficie lateral definida por el apilamiento del electrodo 3 negativo, el separador 1 y el electrodo 2 positivo.

Es decir, con referencia a la FIG. 5 que ilustra una vista en planta, una vista frontal y una vista izquierda del conjunto de electrodos que se fabrica por el método para fabricar un conjunto de electrodos de la presente invención, el electrodo 3 negativo y el electrodo 2 positivo según la presente invención tienen una lengüeta 3a de electrodo negativo y una lengüeta 2a de electrodo positivo que sobresalen a los lados, respectivamente. La lengüeta 2a de electrodo positivo y la lengüeta 3a de electrodo negativo se configuran para sobresalir en direcciones opuestas entre sí, y la película 30 se fija a cada una de las superficies laterales del conjunto de electrodos que tiene dos lados perpendiculares a los lados desde los cuales sobresalen la lengüeta 2a de electrodo positivo y la lengüeta 3a de electrodo negativo.

En la presente invención que tiene la configuración descrita más arriba, la película 30 se fusiona térmicamente y se fija a la superficie lateral del conjunto de electrodos en lugar de usar la cinta de fijación y se somete a la presión inferior a la presión generada cuando se fija la cinta de fijación de la técnica relacionada. Por consiguiente, puede evitarse el plegado o arrugamiento del separador 1 que ocurre en la estructura de la técnica relacionada.

En particular, en la presente invención, dos o más hojas de los separadores 1 se fusionan en el extremo para formar la porción 1a de unión, y la película 30 se fusiona térmicamente a la porción 1a de unión. Por consiguiente, puede evitarse que el separador 1 se pliegue o deforme durante la fusión térmica. Es decir, cuando se lleva a cabo la fusión térmica, los extremos de los separadores 1 se unen entre sí para restringir los movimientos de los mismos, y en una región en la cual se forma la porción 1a de unión, el espesor aumenta. Por consiguiente, se amplía el área de fusión térmica a la película 30, y puede aumentar la fuerza de fijación.

Asimismo, en la presente invención, la fusión térmica se lleva a cabo inmediatamente después de que se apile la unidad 10 de celda y, luego, se apila la siguiente unidad 10 de celda. De manera alternativa, en la presente invención, el apilamiento de todas las unidades 10 de celda se completa y, entonces, se lleva a cabo la fusión térmica. Por consiguiente, el proceso de fabricación puede ser flexible según las condiciones del conjunto de electrodos.

Asimismo, la fusión térmica se lleva a cabo dentro de la matriz M por la herramienta G de soldadura que entra en la matriz M en la cual la unidad 10 de celda se apila o la herramienta G de soldadura que se incorpora en la matriz. Por consiguiente, se evita que la unidad 10 de celda se agite durante el proceso de fusión térmica, y puede lograrse una fusión térmica más estable.

Aunque la presente invención se describe por las realizaciones específicas y los dibujos, la presente invención no se limita a ello, y varios cambios y modificaciones pueden realizarse por una persona con experiencia en la técnica a la cual pertenece la presente invención dentro de la idea técnica de la presente invención y el alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de electrodos que comprende múltiples unidades (10) de celda y películas (30),

5 en donde cada una de las unidades (10) de celda tiene una estructura en la cual un primer separador, un electrodo positivo o un electrodo negativo, y un segundo separador se apilan secuencialmente, y

en donde cada uno del primer separador y el segundo separador tiene un área mayor que cada una de las áreas del electrodo (2) positivo y el electrodo (3) negativo,

10 en donde cada uno del primer separador y el segundo separador tiene extremos que sobresalen de ambos lados del separador, y

15 porciones (1a) de unión se forman uniendo los extremos en cada uno de los dos lados del primer separador y el segundo separador de la unidad de celda,

las películas (30) se disponen para cubrir las porciones (1a) de unión,

20 las películas se disponen en cada uno de los dos lados de las direcciones perpendiculares a la dirección de apilamiento de los electrodos y separadores, y se fijan a cada una de las superficies laterales del conjunto de electrodos que tienen dos lados perpendiculares a los lados desde los cuales sobresalen la lengüeta (2a) de electrodo positivo y la lengüeta (3a) de electrodo negativo, y

25 las películas se fusionan térmicamente a la porción (1a) de unión, y

las múltiples unidades de celda se apilan y fusionan térmicamente juntas en porciones (1a) de unión en cada uno de los dos lados del primer y segundo separadores de cada unidad de celda.

30 2. El conjunto de electrodos de la reivindicación 1, en donde cada una de las unidades de celda tiene un electrodo negativo en el segundo separador, cuando el electrodo positivo se apila en cada una de las unidades de celda, o

cada una de las unidades de celda tiene un electrodo positivo en el segundo separador, cuando el electrodo negativo se apila en cada una de las unidades de celda.

35 3. El conjunto de electrodos de la reivindicación 1, en donde la película (30) está hecha de un material termoplástico que se deforma plásticamente cuando se somete a calor y a una presión.

40 4. El conjunto de electrodos de la reivindicación 3, en donde la película (30) está hecha de un material de tereftalato de polietileno (PET).

5. Un método para fabricar un conjunto de electrodos según la reivindicación 1, el método comprendiendo:

45 una etapa (E10) de fabricación de unidad (10) de celda de fabricación de una unidad de celda que tiene una estructura de pila predeterminada de un primer separador, un electrodo positivo o un electrodo negativo, y un segundo separador,

50 en donde cada uno del primer separador y el segundo separador tiene un área mayor que cada una de las áreas del electrodo positivo y el electrodo negativo de modo que los extremos del primer separador y del segundo separador (1) se unen entre sí para formar una porción (1a) de unión;

una etapa (E20) de inserción de película de inserción de películas (30) en una matriz (M) de modo tal que dos películas se insertan para entrar en contacto con ambas superficies de paredes laterales que tienen una dirección perpendicular a la dirección de apilamiento de la unidad de celda para apilarse en la matriz (M), respectivamente, y de modo tal que las dos películas se miran entre sí dentro de la matriz (M);

55 una etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda de apilamiento de la unidad (10) de celda en la matriz (M) de modo tal que la porción (1a) de unión se posiciona para contactar las películas (30); y

60 una etapa (E40) de fusión térmica de aplicación de calor y una presión para fusionar térmicamente la película (30) a la porción (1a) de unión de la unidad (10) de celda apilada dentro de la matriz (M).

65 6. El método de la reivindicación 5, en donde, en la etapa (E10) de fabricación de unidad (10) de celda, cada una de las unidades de celda tiene un electrodo negativo en el segundo separador, cuando el electrodo positivo se apila en cada una de las unidades de celda, o

cada una de las unidades de celda tiene un electrodo positivo en el segundo separador, cuando el electrodo

negativo se apila en cada una de las unidades de celda.

7. El método de la reivindicación 5, en donde la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda y la etapa (E40) de fusión térmica se llevan a cabo repetidamente hasta que el apilamiento de las unidades (10) de celda predeterminadas se complete después de la etapa (E20) de inserción de película.

8. El método de la reivindicación 5, en donde la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se repite hasta que se complete el apilamiento de las unidades (10) de celda predeterminadas después de la etapa (E20) de inserción de película, y

cuando se completa la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda, la etapa (E40) de fusión térmica se repite para fusionar térmicamente la película (30) a cada una de las unidades (10) de celda apiladas.

9. El método de la reivindicación 5, en donde, en la etapa (E10) de fabricación de unidad de celda,

una monocelda en la cual el primer separador/el electrodo negativo/el segundo separador/el electrodo positivo se apilan secuencialmente desde la parte inferior o una monocelda en la cual el primer separador/el electrodo positivo/el segundo separador/el electrodo negativo se apilan secuencialmente desde la parte inferior se fabrica como la unidad de celda,

una media celda en la cual el primer separador/el electrodo negativo/el segundo separador se apilan secuencialmente desde la parte inferior o una media celda en la cual el primer separador/el electrodo positivo/el segundo separador se apilan secuencialmente desde la parte inferior se fabrica por separado como la unidad de celda además de la monocelda, y

mientras la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo repetidamente, las monoceldas se apilan,

en donde, cuando la etapa (E30) de apilamiento de unidades de celda se lleva a cabo finalmente, se apila la media celda.

10. El método de la reivindicación 5, en donde la película (30) está hecha de un material termoplástico que se deforma plásticamente cuando se somete a calor y a una presión, y en la etapa (E40) de fusión térmica, la película se prensa y calienta simultáneamente por una punta de una herramienta de soldadura y se fusiona térmicamente a la unidad (10) de celda.

11. El método de la reivindicación 10, en donde la matriz (M) se configura para permitir que la punta de la herramienta de soldadura entre en la matriz o permitir que la herramienta de soldadura se incorpore en la matriz, y

la fusión térmica de la película (30) se lleva a cabo dentro de la matriz (M).

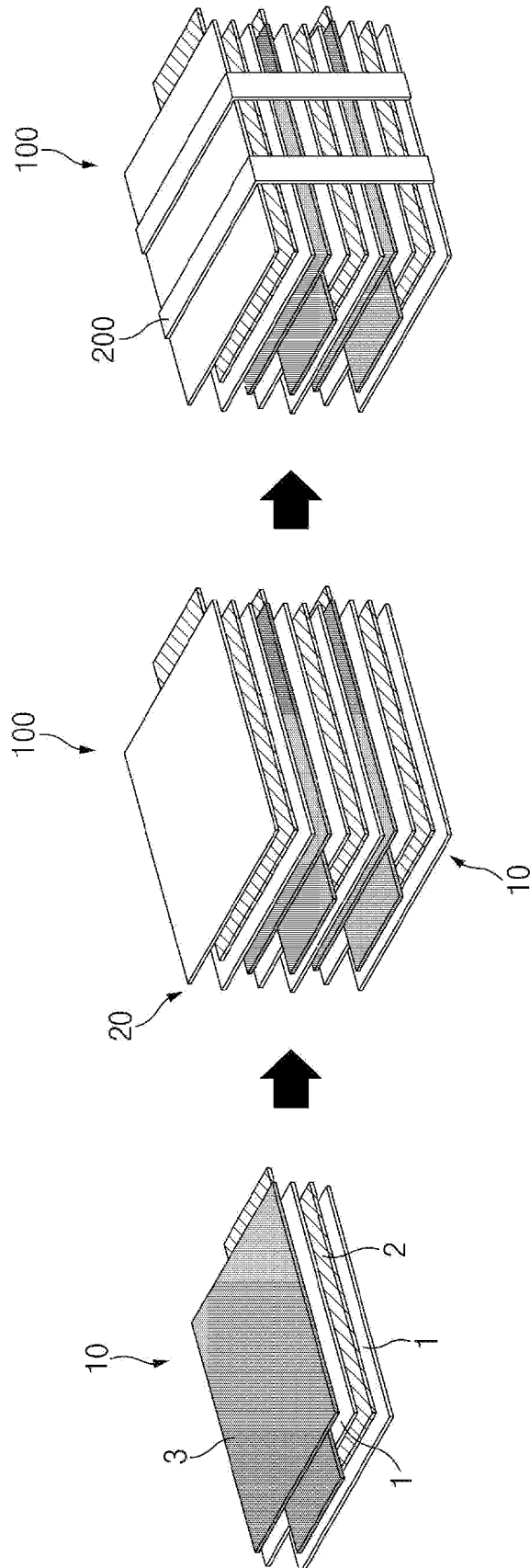


FIG. 1A

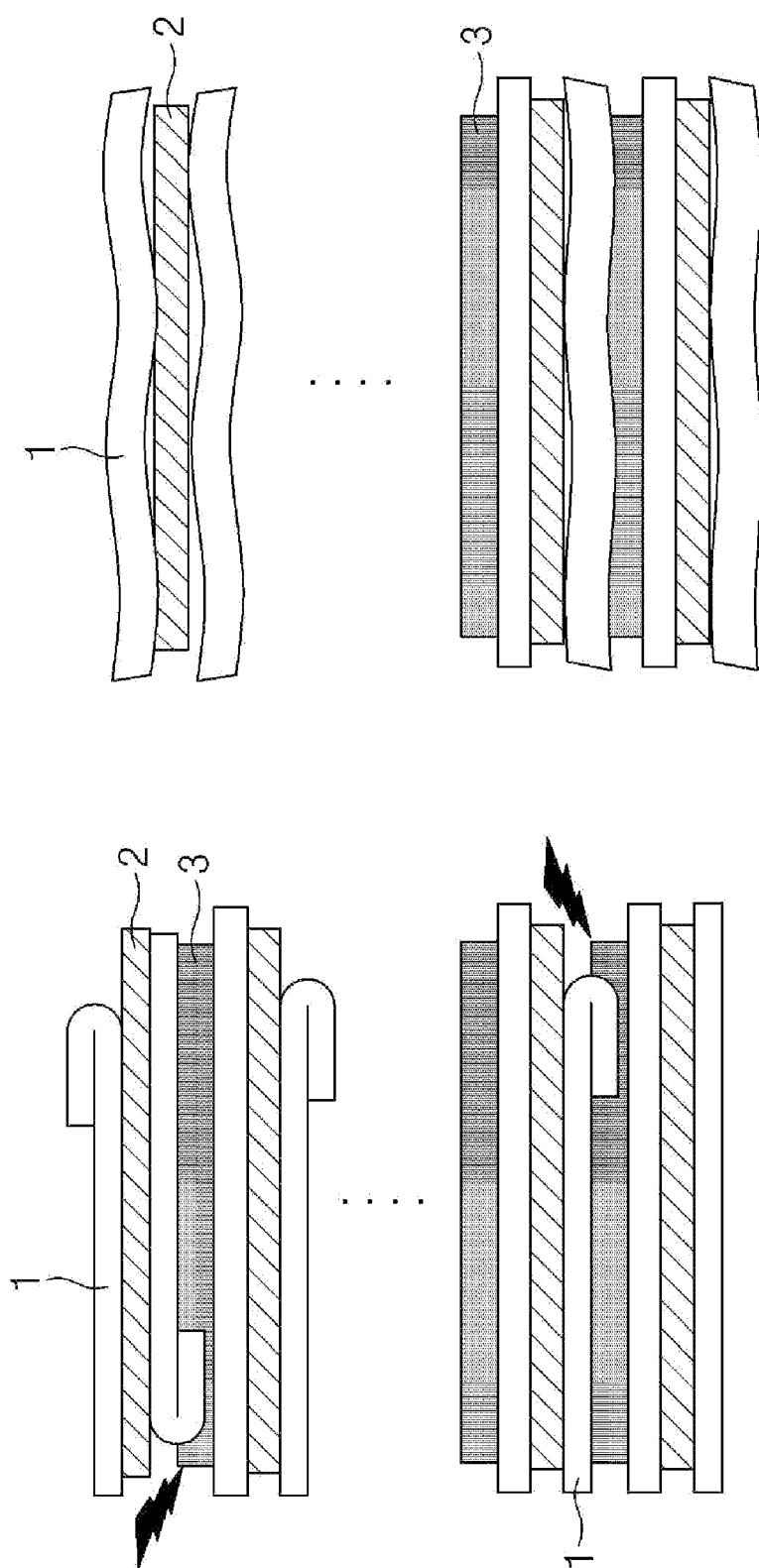


FIG. 1B

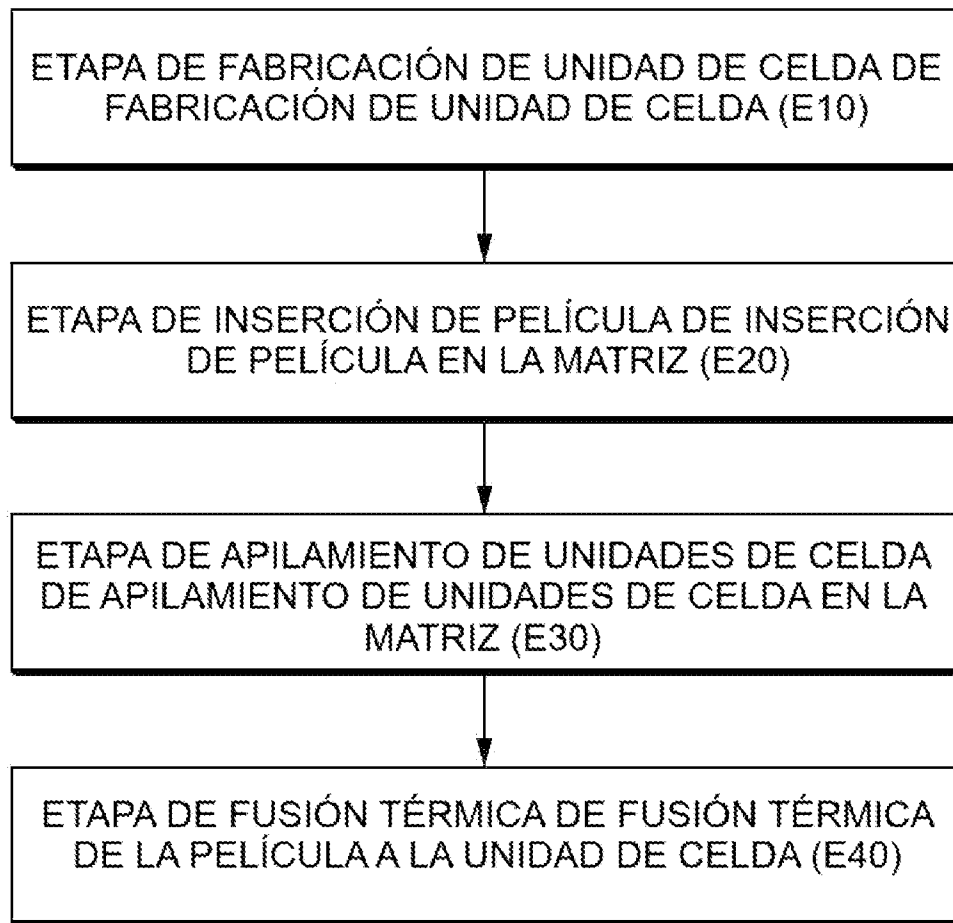


FIG.2

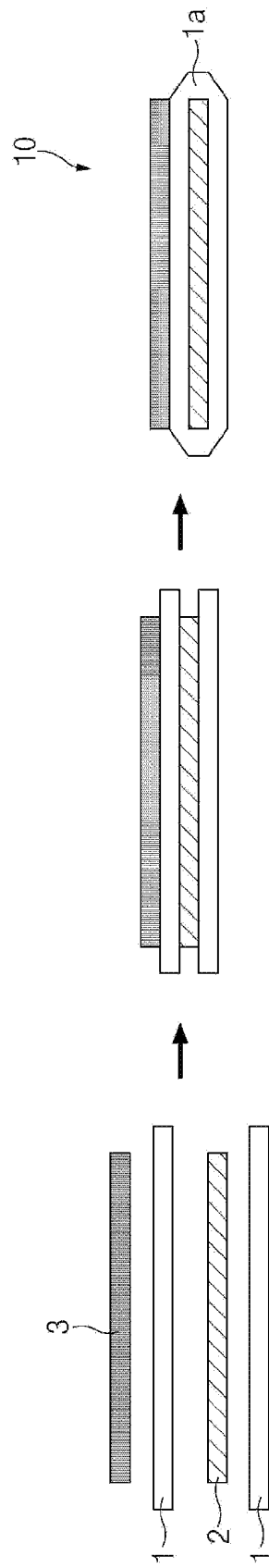


FIG. 3

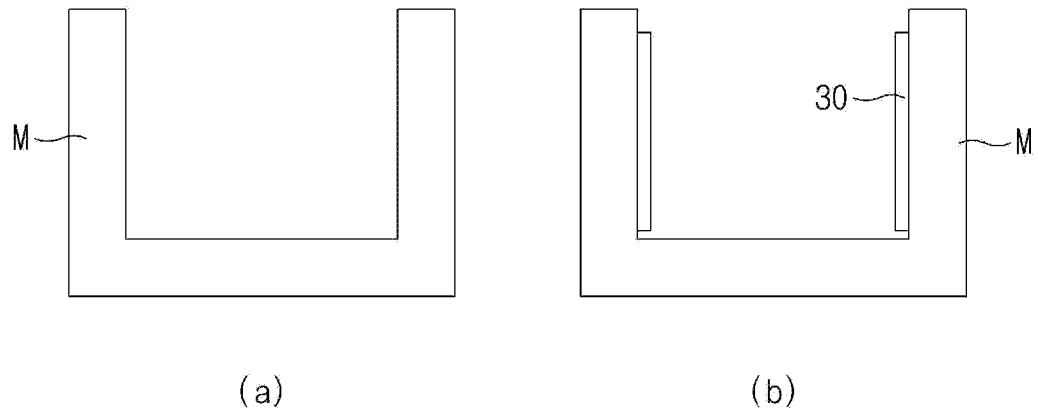


FIG. 4A

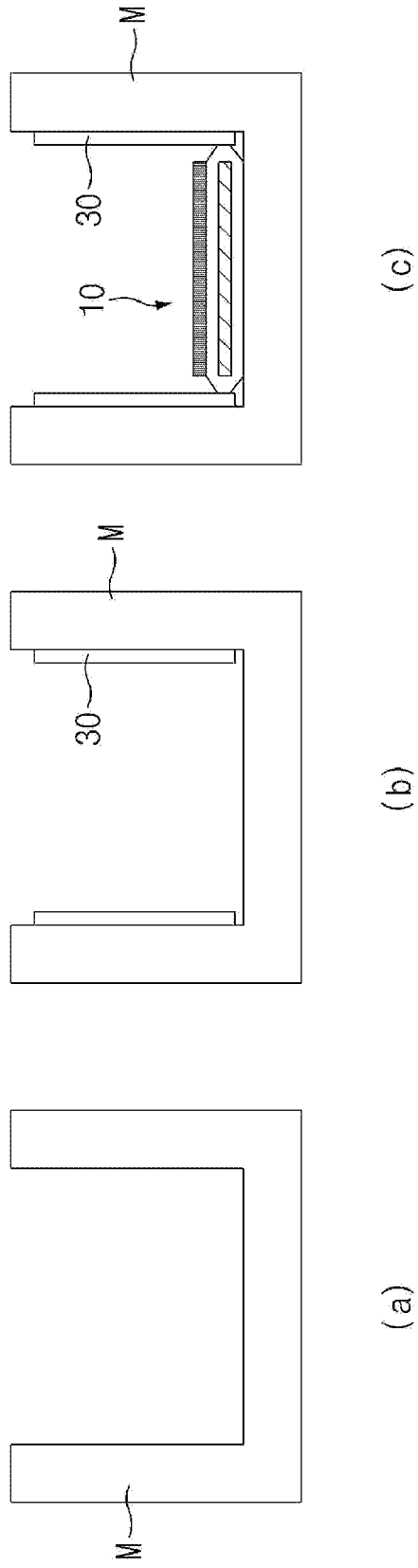


FIG. 4B

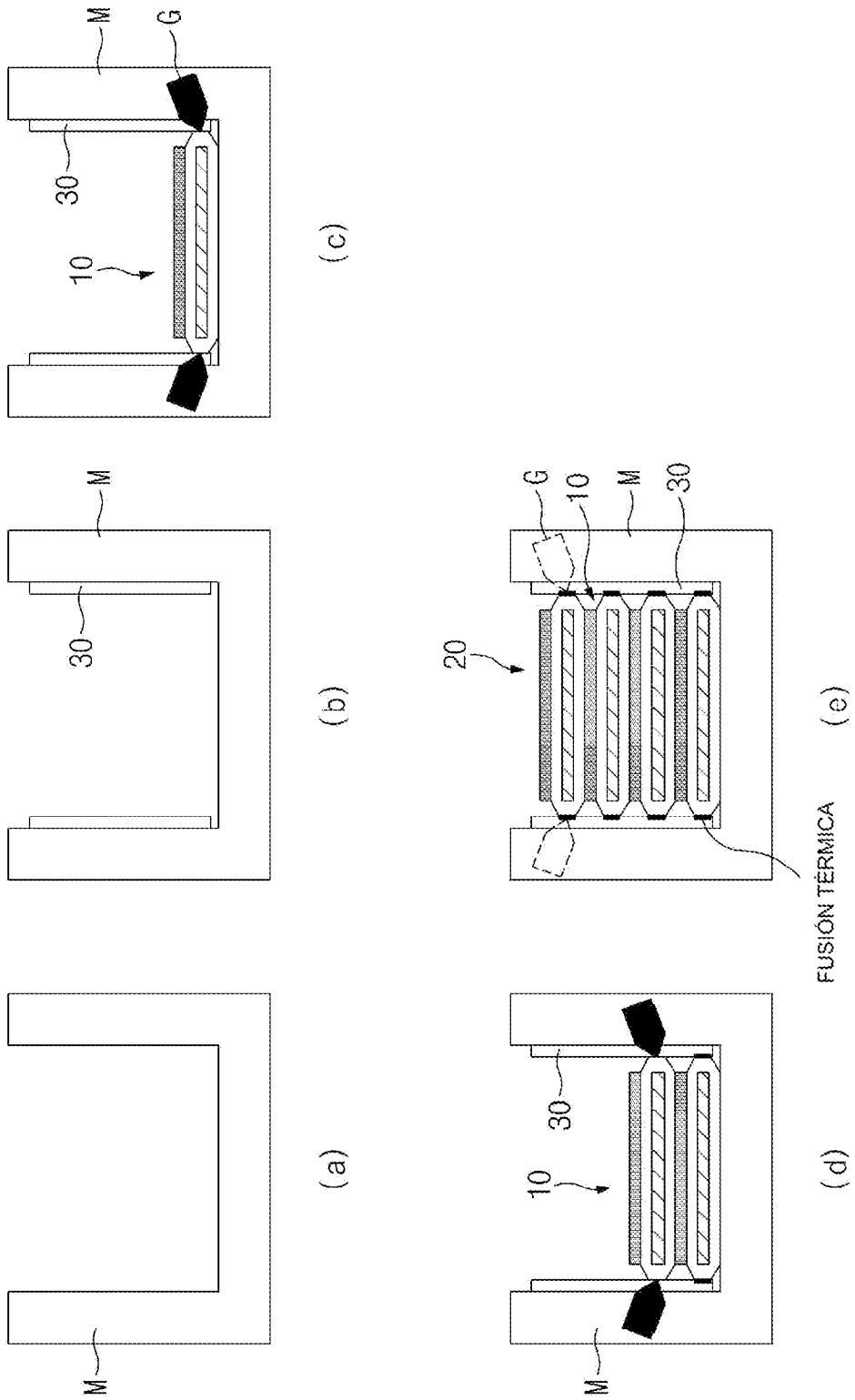


FIG. 4C

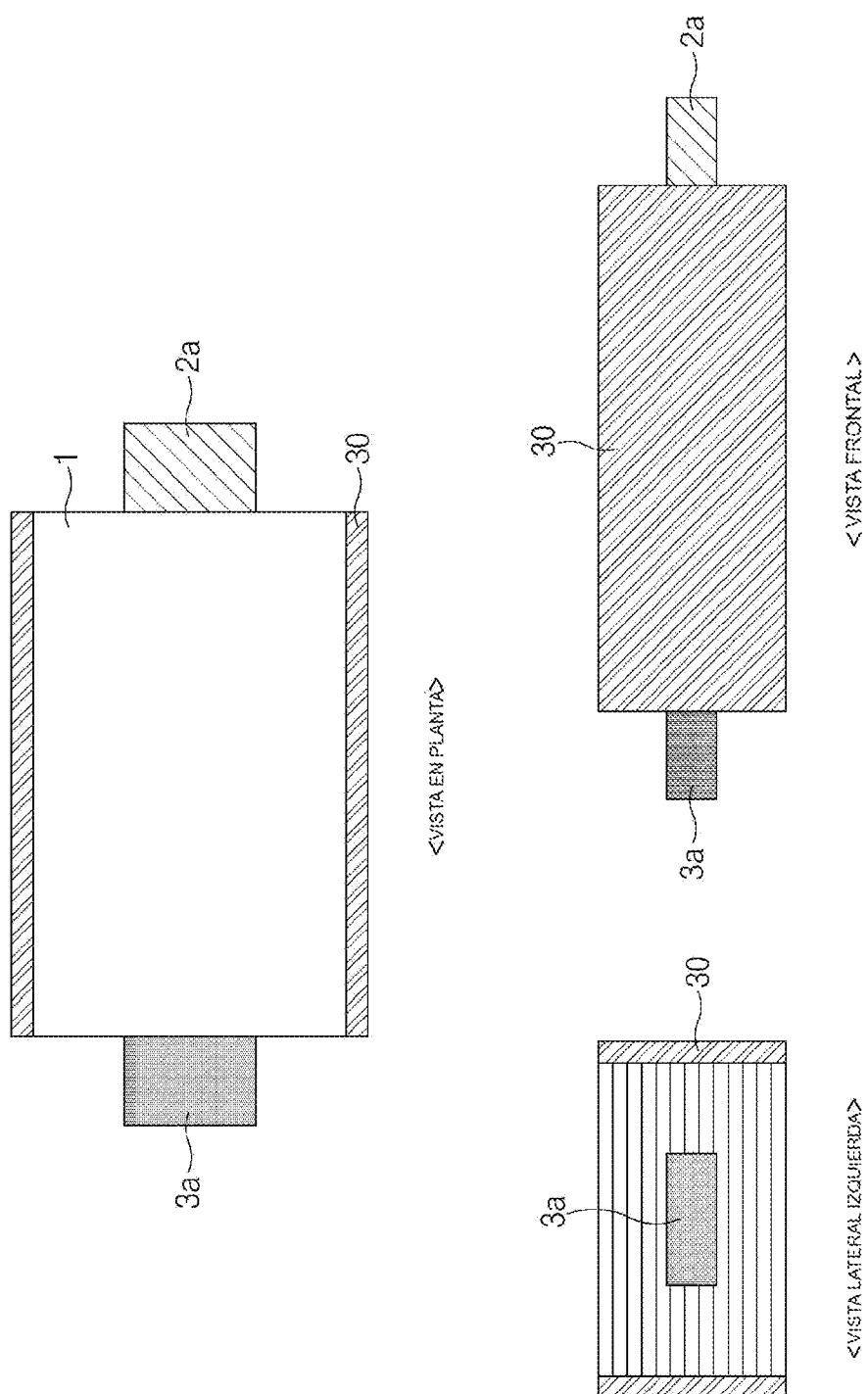


FIG.5