

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 297**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/207 (2011.01)

H01M 50/22 (2011.01)

H01M 50/466 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2018** **PCT/KR2018/013320**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2019** **WO19103351**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2018** **E 18880676 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 3584868**

54 Título: **Método de fabricación de batería secundaria**

30 Prioridad:

21.11.2017 KR 20170155444

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, SANG JIH y
RYU, SANG BAEK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 980 297 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 batería secundaria

5 **Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2017-0155444, presentada el 21 de noviembre de 2017.

10 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un método para fabricar una batería secundaria que tiene un grado mejorado de libertad en la forma en comparación con una batería secundaria según la técnica relacionada.

15 **Estado de la técnica**

Como la forma y el tipo de equipo electrónico que aloja una batería secundaria que es repetidamente cargable y descargable se diversifican, las formas requeridas para la batería secundaria también se diversifican. En particular, con la tendencia a la miniaturización y la gran capacidad de los equipos electrónicos, se requiere que las formas de las baterías secundarias también se diversifiquen.

Es decir, incluso en el caso de que el equipo electrónico esté miniaturizado, la batería secundaria debe tener una forma irregular para mantener la capacidad de la batería secundaria alojada en el equipo electrónico aunque el equipo electrónico esté miniaturizado. Asimismo, la batería secundaria tiene que tener una forma diversificada para utilizar un espacio interno del equipo electrónico que no se ha utilizado convencionalmente, y, de esta manera, aumentar la capacidad de la batería secundaria.

En la batería secundaria se aloja un conjunto de electrodos con una estructura en la que un electrodo y un separador se apilan de manera alterna. Por lo tanto, dado que se requiere la diversidad de forma de la batería secundaria, también es necesario mejorar la diversidad de forma del conjunto de electrodos.

El documento US 2014/050958 A1 describe un conjunto de electrodos que comprende al menos una pila de electrodos de tipo apilado y plegado en la que múltiples unidades de electrodos están apiladas en un estado en el que las unidades de electrodos están separadas por una lámina de película separadora, en donde la pila de electrodos de tipo apilado y plegado comprende al menos una porción escalonada formada por unidades de electrodos que tienen diferentes áreas y están apiladas unas sobre otras con la lámina de película separadora dispuesta entre ellas.

El documento US 2013/108907 A1 describe un método para fabricar una celda de batería, que comprende las etapas de obtener un conjunto de capas para la celda de batería, en donde el conjunto de capas comprende un cátodo con un revestimiento activo, un separador y un ánodo con un revestimiento activo; sellar las capas en una bolsa para formar la celda de batería, en donde la bolsa es flexible; y formar una curva en la celda de batería aplicando una presión a las capas mediante la utilización de un conjunto de placas curvadas.

45 **Objeto de la invención**

Problema técnico

Por lo tanto, un objeto a resolver por la presente invención es fabricar un conjunto de electrodos alojado en una batería secundaria que tenga varias formas en comparación con una batería secundaria según la técnica relacionada.

Solución técnica

Para lograr el objeto anterior, según la presente invención, un método para fabricar un conjunto de electrodos incluye: una etapa de preparación de pila de electrodos para preparar una pila de electrodos que incluye una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial y una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial menor que la de la primera área superficial y que tiene una estructura en la que la segunda celda unitaria está dispuesta sobre una superficie de la primera celda unitaria; y una etapa de formación de la superficie curvada que consiste en presionar al menos una porción de un área independiente, que no se solapa con la segunda celda unitaria, de la primera celda unitaria para formar una superficie curvada en al menos una porción del área independiente; y una etapa de alojamiento que consiste en alojar la pila de electrodos que tiene la superficie curvada en un exterior tipo bolsa que tiene un espacio interno que corresponde a una forma de la pila de electrodos que tiene la superficie curvada, en donde la etapa de preparación de la pila de electrodos comprende: fabricar la primera celda unitaria que comprende una primera subcelda que tiene una estructura en la que una primera película de separación está plegada después de que un electrodo y un separador se disponen sobre la primera película de separación; y

fabricar la segunda celda unitaria que comprende una segunda subcelda que tiene una estructura en la que una segunda película de separación está plegada después de que un electrodo y un separador se disponen sobre la segunda película de separación.

La etapa de preparación de la pila de electrodos puede incluir: la fabricación de la primera celda unitaria que tiene la primera área superficial apilando múltiples primeras subceldas después de fabricar las múltiples primeras subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando un electrodo y un separador; y la fabricación de la segunda celda unitaria que tiene la segunda área superficial apilando múltiples segundas subceldas después de fabricar las múltiples segundas subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando un electrodo y un separador.

Cada una de las subceldas primera y segunda puede ser una bicelda.

Efectos beneficiosos

Según la presente invención, se puede fabricar el conjunto de electrodos alojado en la batería secundaria que tiene varias formas en comparación con la batería secundaria según la técnica relacionada.

Descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una pila de electrodos fabricada en un proceso intermedio cuando se fabrica un conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista lateral que ilustra un ejemplo de una subcelda que constituye el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

La Figura 4 es una vista lateral que ilustra otro ejemplo de la subcelda que constituye el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirá un método para fabricar un conjunto de electrodos según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos anexos.

Método de fabricación de un conjunto de electrodos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una pila de electrodos fabricada en un proceso intermedio cuando se fabrica un conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

Un método para fabricar un conjunto de electrodos según una realización de la presente invención incluye una etapa de fabricación de una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial y que tiene una estructura en la cual un electrodo y un separador se disponen de manera alterna y una etapa de fabricación de una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial y que tiene una estructura en la cual un electrodo y un separador dispónganse disponen de manera alterna. En este caso, la segunda área superficial es menor que la primera área superficial, y cada uno de los electrodos y el separador pueden tener forma de placa plana.

En esta memoria descriptiva, que "la primera celda unitaria tiene la primera área superficial" puede interpretarse en el sentido de que el electrodo y el separador, que constituyen la primera celda unitaria, están apilados verticalmente, y un área superficial de la primera celda unitaria vista desde un lado superior o inferior de la primera celda unitaria corresponde a la primera área superficial.

Asimismo, el electrodo en forma de placa y el separador en forma de placa, que constituyen la segunda celda unitaria, pueden tener áreas de superficie diferentes entre sí. Por lo tanto, en esta memoria descriptiva, que "la segunda celda unitaria tiene la segunda área superficial" puede interpretarse en el sentido de que el electrodo y el separador, que constituyen la segunda celda unitaria, están apilados verticalmente, y un área superficial de la segunda celda unitaria cuando se ve desde un lado superior o inferior de la segunda celda unitaria corresponde a la segunda área superficial.

Asimismo, como se ilustra en la Figura 1, el método para fabricar el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención puede incluir una etapa de preparación de la pila de electrodos para preparar una pila de electrodos que incluye la primera celda unitaria que tiene la primera área superficial y la segunda celda unitaria que tiene la segunda área superficial y que tiene una estructura en la que la segunda celda unitaria está dispuesta sobre una superficie de la primera celda unitaria. La Figura 1 ilustra una pila 100 de electrodos después de la etapa de preparación de la pila de electrodos. Como se ha descrito anteriormente, dado que la segunda área superficial es

menor que la primera área superficial, puede formarse una porción escalonada en la pila 100 de electrodos como se ilustra en la Figura 1.

Como se ha descrito anteriormente, dado que la porción escalonada se forma en la pila 100 de electrodos, una superficie, que mira a la segunda celda 120 unitaria, de las superficies de la primera celda 110 unitaria puede dividirse en un área que se solapa con la segunda celda 120 unitaria y un área que no se solapa con la segunda celda 120 unitaria. En la presente memoria descriptiva, el área que no se solapa con la segunda celda 120 unitaria de la superficie de la primera celda 110 unitaria orientada hacia la segunda celda 120 unitaria se denomina "área independiente". Aunque hay dos áreas independientes en la pila 100 de electrodos de la Figura 1, en aras de la descripción, solo un área independiente relativamente grande de las dos áreas independientes se denota por un símbolo de referencia R, y asimismo, el área independiente relativamente grande se describirá principalmente.

Por lo tanto, el método para fabricar el conjunto de electrodos según la presente invención incluye una etapa de formación de superficie curvada que consiste en presionar al menos una porción del área independiente R, que no se solapa con la segunda celda 120 unitaria, de la primera celda 110 unitaria para formar una superficie curvada C (es preciso ver la Figura 2) en al menos una porción del área independiente R. En aras de la descripción, una estructura, que no tiene la superficie curvada, de la estructura de electrodos apilados que incluye la primera celda unitaria y la segunda celda unitaria se denomina una "pila de electrodos", y la estructura que tiene la superficie curvada se denomina "conjunto de electrodos".

Como se ilustra en la Figura 2, en la etapa de formación de la superficie curvada, la superficie curvada C puede formarse en toda un área independiente R. Alternativamente, por otro lado, la superficie curvada puede formarse solo en una porción del área independiente. Asimismo, cuando se forman múltiples áreas independientes en la pila de electrodos, la superficie curvada puede formarse en cada una de las áreas independientes o puede formarse solo en una porción de las múltiples áreas independientes.

Como se ilustra en la Figura 2, en la etapa de formación de superficie curva, la superficie curva C se puede formar tanto en una superficie superior como en una superficie inferior de toda el área independiente R. Por lo tanto, en la etapa de formación de superficie curva, la superficie curva C se puede formar para tener una forma en la que el área independiente R está doblada hacia abajo como se ilustra en la Figura 2. Por otro lado, en la etapa de formación de superficie curva, la superficie curva puede formarse para tener una forma en la que el área independiente R está hacia arriba.

La primera celda unitaria y la segunda celda unitaria según la presente invención pueden tener diversas estructuras. Por ejemplo, la subcelda que tiene la estructura en la que el electrodo y el separador se apilan de manera alterna puede fabricarse primero y, a continuación, las subceldas pueden apilarse de nuevo para fabricar la primera celda unitaria y la segunda celda unitaria.

La Figura 3 es una vista lateral que ilustra un ejemplo de una subcelda que constituye el conjunto de electrodos que no forma parte de la presente invención, y la Figura 4 es una vista lateral que ilustra otro ejemplo de la subcelda que constituye el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención.

Como se ilustra en la Figura 3, una subcelda 130a tiene una estructura en la que un primer electrodo 140, un separador 160 y un segundo electrodo 150 se apilan de manera alterna. Aquí, el primer electrodo 140 puede tener una polaridad diferente de la del segundo electrodo 150. La Figura 3 ilustra una bicelda, en la que los electrodos más externos tienen la misma polaridad, como ejemplo de la subcelda 130a.

Cuando se basa en la descripción anterior, en el método para fabricar el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención, la etapa de preparación de la pila de electrodos puede incluir un proceso de fabricación de una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial apilando múltiples primeras subceldas después de fabricar las múltiples primeras subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando de manera alterna un electrodo y un separador. Del mismo modo, la etapa de preparación de la pila de electrodos puede incluir un proceso de fabricación de una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial apilando múltiples segundas subceldas después de fabricar las múltiples segundas subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando de manera alterna un electrodo y un separador.

Como se ilustra en la Figura 4, una subcelda 130b tiene una estructura en la que una película 170 de separación está plegada, y el primer electrodo 140 y el segundo electrodo 150 están dispuestos respectivamente en la superficie más externa de la película de separación y en una región entre la película 170 de separación plegada. Aquí, el primer electrodo 140 puede tener una polaridad diferente de la del segundo electrodo 150. La Figura 4 ilustra una bicelda, en la que los electrodos más externos tienen la misma polaridad, como ejemplo de la subcelda 130b. Aunque la película 170 de separación se dobla solo una vez en la Figura 4, la subcelda 130b puede tener una estructura en la que la película 170 de separación se dobla dos veces o más.

Cuando se basa en la descripción de más arriba, en el método para fabricar el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención, la etapa de preparación de la pila de electrodos incluye un proceso de

fabricación de una primera celda unitaria que incluye la primera subcelda que tiene la estructura en la cual la primera película de separación se dobla después de que el electrodo y el separador se disponen en la primera película de separación. De manera similar, la etapa de preparación de la pila de electrodos incluye un proceso de fabricación de una segunda celda unitaria que incluye la segunda subcelda que tiene la estructura en la que la segunda película de separación se pliega después de que el electrodo y el separador se disponen sobre la segunda película de separación.

En lo sucesivo, el conjunto de electrodos según una realización de la presente invención se describirá basándose en los dibujos anexos y en el contenido descrito anteriormente.

Conjunto de electrodos

Como se ilustra en la Figura 2, un conjunto 10 de electrodos según una realización de la presente invención puede incluir una primera celda 110 unitaria que tiene una primera área superficial y una segunda celda 120 unitaria que tiene una segunda área superficial menor que la primera área superficial. Aquí, la segunda celda 120 unitaria puede estar dispuesta en una superficie de la primera celda 110 unitaria, y una superficie curvada C puede estar formada en al menos una porción de un área independiente R (es preciso ver la Figura 1), que no se solapa con la segunda celda 120 unitaria, de la primera celda 110 unitaria.

Aquí, como se ha descrito anteriormente, cada una de la primera celda unitaria y de la segunda celda unitaria puede incluir múltiples subceldas 130a, cada una de las cuales tiene una estructura en la que un electrodo y un separador se apilan de manera alterna, como se ilustra en la Figura 3.

Por otro lado, cada una de la primera celda unitaria y la segunda celda unitaria puede incluir una subcelda 130b que tiene una estructura en la que una primera película de separación y una segunda película de separación se pliegan después de apilar un electrodo y un separador sobre una primera película de separación y una segunda película de separación, como se ilustra en la Figura 4.

Batería secundaria y método para fabricar una batería secundaria

Según una realización de la presente invención, además puede llevarse a cabo una etapa de alojar el conjunto de electrodos según el contenido descrito más arriba en un exterior de tipo bolsa.

Es decir, un método para fabricar una batería secundaria según una realización de la presente invención puede incluir una etapa de preparación de pila de electrodos para preparar una pila de electrodos que incluye una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial y una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial menor que la primera área superficial y que tiene una estructura en la que la segunda celda unitaria se dispone sobre una superficie de la primera celda unitaria, una etapa de formación de una superficie curvada que consiste en presionar al menos una porción de un área independiente, que no se solapa con la segunda celda unitaria, de la primera celda unitaria para fabricar un conjunto de electrodos en el que se forma una superficie curvada en al menos una porción del área independiente, y una etapa de alojamiento que consiste en alojar el conjunto de electrodos en un exterior tipo bolsa que tiene un espacio interno correspondiente a una forma del conjunto de electrodos que tiene la superficie curvada.

Por consiguiente, la batería secundaria según una realización de la invención presente incluye la primera celda unitaria que tiene la primera área superficial, la segunda celda unitaria que tiene la segunda área superficial menor que la primera área superficial y dispuesta en la superficie de la primera celda unitaria, y el exterior tipo bolsa que aloja la primera celda unitaria y la segunda celda unitaria y que tiene el espacio interno que corresponde a la forma de cada una de la primera celda unitaria y la segunda celda unitaria. La superficie curvada puede estar formada en al menos una porción del área independiente, que no se solapa con la segunda celda unitaria, de la primera celda unitaria.

Sin embargo, por otro lado, puede cambiarse la relación temporal entre la etapa de formación de la superficie curva y la etapa de alojamiento. Es decir, la etapa de alojamiento del conjunto de electrodos (o la pila de electrodos) en el exterior tipo bolsa puede llevarse a cabo primero y, a continuación, puede llevarse a cabo la etapa de formación de la superficie curvada.

Es decir, un método para fabricar una batería secundaria según otra realización de la presente invención puede incluir una etapa de preparación de la pila de electrodos para preparar una pila de electrodos que incluye una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial y una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial menor que la de la primera área superficial y que tiene una estructura en la que la segunda celda unitaria se dispone sobre una superficie de la primera celda unitaria, una etapa de alojamiento que consiste en alojar la pila de electrodos en un exterior tipo bolsa que tiene un espacio interno que corresponde a una forma de la pila de electrodos, y una etapa de formación de superficie curva que consiste en presionar al menos una porción de un área de la primera celda unitaria, que no se solapa con la segunda celda unitaria, sobre una superficie exterior del exterior tipo bolsa en el que se aloja la pila de electrodos.

Aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito con referencia a las realizaciones específicas, será evidente para las personas con experiencia en la técnica que pueden llevarse a cabo diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una batería secundaria tipo bolsa, el método comprendiendo:

- 5 una etapa de preparación de una pila de electrodos consistente en preparar una pila de electrodos que comprende una primera celda unitaria que tiene una primera área superficial y una segunda celda unitaria que tiene una segunda área superficial menor que la primera área superficial y que tiene una estructura en la que la segunda celda unitaria se dispone sobre una superficie de la primera celda unitaria;
- 10 una etapa de formación de superficie curvada que consiste en presionar al menos una porción de un área independiente, que no se solapa con la segunda celda unitaria, de la primera celda unitaria para fabricar la pila de electrodos en la que se forma una superficie curvada en al menos una porción del área independiente; y
- 15 una etapa de alojamiento que consiste en alojar la pila de electrodos que tiene la superficie curvada en un exterior tipo bolsa que tiene un espacio interno que corresponde a una forma de la pila de electrodos que tiene la superficie curvada,

en donde la etapa de preparación de la pila de electrodos comprende:

- 20 la fabricación de la primera celda unitaria que comprende una primera subcelda que tiene una estructura en la que una primera película de separación se pliega después de que un electrodo y un separador se disponen sobre la primera película de separación; y
- 25 la fabricación de la segunda celda unitaria que comprende una segunda subcelda que tiene una estructura en la que una segunda película de separación se pliega después de que un electrodo y un separador se disponen sobre la segunda película de separación.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa de preparación de la pila de electrodos comprende:

- 30 fabricar la primera celda unitaria que tiene la primera área superficial apilando múltiples primeras subceldas después de fabricar las múltiples primeras subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando electrodos y separadores; y
- 35 fabricar la segunda celda unitaria que tiene la segunda área superficial apilando múltiples segundas subceldas después de fabricar las múltiples segundas subceldas, cada una de las cuales se fabrica apilando electrodos y separadores.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde cada una de las subceldas primera y segunda es una bicelda.

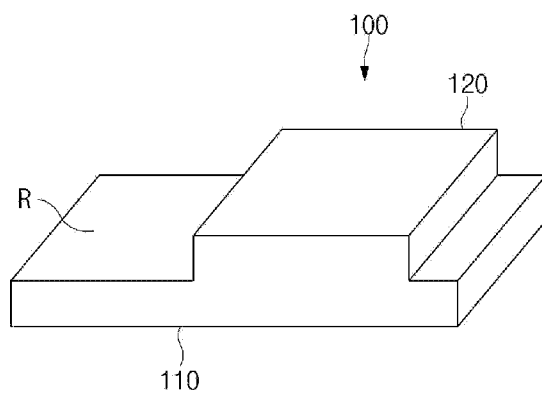


FIG.1

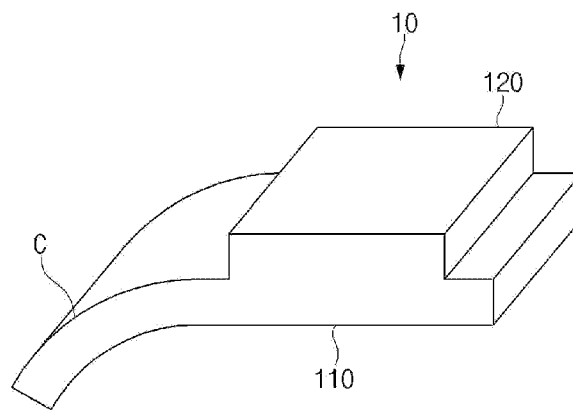


FIG. 2

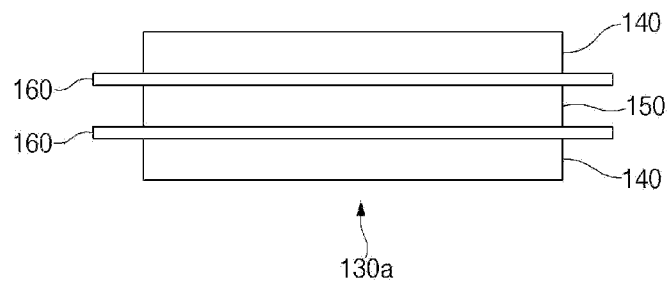


FIG.3

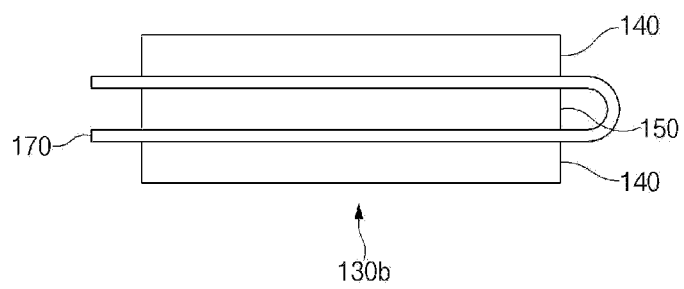


FIG.4