

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 825**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/533 (2011.01)

H01M 50/54 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2020** **PCT/KR2020/010333**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2021** **WO21033963**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2020** **E 20855018 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2024** **EP 3989318**

54 Título: **BATERÍA SECUNDARIA, MÉTODO DE FABRICACIÓN DE LA BATERÍA SECUNDARIA Y PAQUETE DE BATERÍAS QUE COMPRENDE LA BATERÍA SECUNDARIA**

30 Prioridad:

20.08.2019 KR 20190102027

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

25.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEE, YOUNG HOON;
YOO, MI JUNG;
LEE, WOO YONG y
KIM, MIN JUNG

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 983 825 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

Batería secundaria, método de fabricación de la batería secundaria y paquete de baterías que comprende la batería secundaria

Referencia cruzada a la solicitud correspondiente

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2019-0102027, presentada el 20 de agosto de 2019.

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una batería secundaria, a un método para fabricar la batería secundaria, y a un paquete de baterías que comprende la batería secundaria y, más particularmente, a una batería secundaria que tiene gran capacidad mientras se mantiene en forma curvada en el momento de la fabricación tal como está, a un método para fabricar la batería secundaria, y a un paquete de baterías que comprende la batería secundaria.

Estado de la técnica

En general, una batería secundaria que se puede cargar y descargar repetidamente tiene una forma regular como, por ejemplo, una forma de paralelepípedo rectangular, una forma cilíndrica y similares. Sin embargo, a medida que se diversifican las formas de los dispositivos electrónicos, y aumenta la necesidad de maximizar la utilización de un espacio interno de dicho dispositivo electrónico, también se requiere que la forma de la batería secundaria montada dentro del dispositivo electrónico sea atípica, a diferencia de la técnica relacionada. El documento US 2004/127952 describe una batería secundaria.

Como ejemplo de batería secundaria con forma atípica, puede mencionarse una batería secundaria con una superficie curvada. Según la técnica relacionada, después de la fabricación de una batería secundaria, una superficie o ambas superficies de la batería secundaria se presan a través de una plantilla que tiene una superficie curvada para la fabricación de una batería secundaria que tiene una forma curvada.

Sin embargo, según la técnica relacionada, incluso si se fabrica la batería secundaria que tiene la superficie curvada, la superficie curvada no se mantiene en forma y se despliega por el estrés o la fuerza de reposición existente en la batería secundaria. En particular, cuanto menor sea el radio de curvatura de la superficie curvada, cuanto mayor sea la longitud de la batería secundaria y cuanto mayor sea el grosor de la batería secundaria, mayor será la tendencia a que se despliegue la superficie curvada formada en la batería secundaria. Esto ha actuado como un obstáculo en la fabricación de la batería secundaria que tiene la forma con un mayor grado de libertad.

Objeto de la invención

Problema técnico

En consecuencia, un objeto de la presente invención para resolver el problema anterior es resolver el problema del despliegue de una superficie curva formada en una batería secundaria por tensión o fuerza de reposición dentro de una batería secundaria.

Además, otro objeto de la presente invención para resolver el problema anterior es fabricar una batería secundaria que tenga una forma con un grado de libertad mayor que el de la batería secundaria según la técnica relacionada.

Solución técnica

Según un primer aspecto de la presente invención para lograr el objeto anterior, una batería secundaria comprende: un conjunto de electrodos que tiene una estructura en la que múltiples electrodos y múltiples separadores están dispuestos de manera alterna, en donde cada uno de los electrodos comprende: una parte de cuerpo configurada para formar un cuerpo del electrodo; y una lengüeta de electrodo que sobresale de la parte de cuerpo en una dirección, en donde el electrodo tiene una estructura de lámina, cada una de una superficie superior y una superficie inferior de la parte de cuerpo del electrodo se provee como una superficie plana, un área plana y un área curva se forman juntas en una superficie circunferencial de la parte de cuerpo de cada uno de los múltiples electrodos, y dado que los múltiples electrodos se apilan de modo que las áreas, que tienen formas correspondientes entre sí, del área plana y del área curva formadas en la superficie circunferencial de la parte del cuerpo de cada uno de los múltiples electrodos se disponen adyacentes entre sí, se forma una superficie curva en una porción de una superficie lateral del conjunto de electrodos que define un espesor (t) del conjunto de electrodos.

El conjunto de electrodos comprende: una primera unidad radical que comprende un primer electrodo y un separador; una segunda unidad radical que comprende un segundo electrodo y un separador; y una tercera unidad radical que comprende un tercer electrodo y está provista entre la primera unidad radical y la segunda unidad

radical, en donde las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples primeros electrodos pueden estar unidas entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo en la primera unidad radical, las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples segundos electrodos pueden estar unidas entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodo en la segunda unidad radical, la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo puede tener un área superficial mayor que la de cada una de las lengüetas de electrodo formadas en el primer electrodo y la lengüeta de electrodo formada en el segundo electrodo, y una superficie de la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo puede estar unida al primer grupo de lengüetas de electrodo, y la otra superficie de la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo puede estar unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo.

Según la invención, un área (A1) en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo y un área (A2) en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo está unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo sobresale de la parte del cuerpo del tercer electrodo.

La lengüeta de electrodo formada en el electrodo puede estar formada en el área plana formada en la superficie circunferencial de la parte del cuerpo del electrodo.

La lengüeta formada en el electrodo puede estar formada en el área curva formada en la superficie circunferencial de la parte del cuerpo del electrodo.

La primera unidad radical puede comprender además un cuarto electrodo que tenga una polaridad diferente de cada uno de los primeros electrodos, la segunda unidad radical puede comprender además un quinto electrodo que tenga una polaridad diferente de cada uno de los segundos electrodos, la tercera unidad radical puede comprender además un sexto electrodo que tenga una polaridad diferente de cada uno de los terceros electrodos, las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples cuartos electrodos pueden estar unidas entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodo en la primera unidad radical, las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples quintos electrodos pueden estar unidas entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodo en la segunda unidad radical, la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo puede tener un área superficial mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el cuarto electrodo y la lengüeta de electrodo formada en el quinto electrodo, una superficie de la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo puede estar unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo, y la otra superficie de la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo puede estar unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo, y un área (A4) en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo está unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo y un área (A5) en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo está unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo pueden estar espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo sobresale de la parte del cuerpo del sexto electrodo.

Según un segundo aspecto de la presente invención para lograr el objeto anterior, un método para fabricar una batería secundaria comprende: una etapa de preparación de preparar múltiples separadores y múltiples electrodos, cada uno de los cuales comprende una parte de cuerpo y una lengüeta de electrodo que sobresale de la parte de cuerpo en una dirección y tiene una estructura de lámina; y una etapa de disposición de disponer los electrodos y los separadores para que tengan una estructura en la cual los electrodos y los separadores se disponen de manera alterna, en donde, en la etapa de disposición, dado que los electrodos se disponen de modo que las áreas, que tienen formas que corresponden entre sí, de un área plana y de un área curvada, que se forman en una superficie circunferencial de la parte del cuerpo de cada electrodo que tiene una estructura de lámina, se disponen adyacentes entre sí, se forman superficies curvas en una porción de una superficie lateral del conjunto de electrodos que define un espesor (t) del conjunto de electrodos,

en donde las superficies curvas incluyen un área curva empotrada de manera cóncava y un área curva convexamente sobresaliente.

Las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación pueden formarse en las áreas planas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente.

Las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación pueden formarse en las áreas curvas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente.

La etapa de preparación comprende una etapa de preparación de una primera unidad radical que comprende un primer electrodo y un separador, una segunda unidad radical que comprende un segundo electrodo y un separador, y una tercera unidad radical que comprende un tercer electrodo, y la etapa de disposición puede comprender una etapa de disposición de la tercera unidad radical entre la primera unidad radical y la segunda unidad radical.

El método comprende además: una primera etapa de formación de un grupo de lengüetas de electrodo de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples primeros electrodos entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo en la primera unidad radical; una segunda etapa de formación de un grupo de lengüetas de electrodo de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples segundos electrodos entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodo en la segunda unidad radical; y una tercera etapa de unión de lengüeta de electrodo de unión de la otra superficie de una tercera lengüeta de electrodo al segundo grupo de lengüeta de electrodo mientras se une una superficie de la tercera lengüeta de electrodo al primer grupo de lengüeta de electrodo, en donde la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo puede tener un área de superficie mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el primer electrodo y la lengüeta de electrodo formada en el segundo electrodo.

Según la invención, después de la tercera etapa de unión de la lengüeta de electrodo, un área en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo se une al primer grupo de lengüetas de electrodo y un área en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo se une al segundo grupo de lengüetas de electrodo están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo sobresale de la parte del cuerpo del tercer electrodo.

La primera unidad radical puede comprender además un cuarto electrodo que tiene una polaridad diferente de cada uno de los primeros electrodos, la segunda unidad radical puede comprender además un quinto electrodo que tiene una polaridad diferente de cada uno de los segundos electrodos, y la tercera unidad radical puede comprender además un sexto electrodo que tiene una polaridad diferente de cada uno de los terceros electrodos, en donde el método puede comprender además: una cuarta etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo para unir lengüetas de electrodos de los múltiples cuartos electrodos entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodos en la primera unidad radical; una quinta etapa de formación de haz de lengüetas de electrodo para unir lengüetas de electrodos de los múltiples quintos electrodos entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodos en la segunda unidad radical; y una sexta etapa de unión de lengüetas de electrodo que consiste en unir la otra superficie de una lengüeta de electrodo de un sexto electrodo al quinto grupo de lengüetas de electrodo mientras se une una superficie de la lengüeta de electrodos del sexto electrodo al cuarto grupo de lengüetas de electrodo.

Según un tercer aspecto de la presente invención para lograr el objeto anterior, se provee un paquete de baterías que comprende la batería secundaria.

Efectos ventajosos

Según la presente invención, puede ser posible resolver el problema del desdoblamiento de la superficie curva formada en la batería secundaria debido a la tensión o a la fuerza restauradora en el interior de la batería secundaria.

Además, según la presente invención, puede ser posible fabricar una batería secundaria que tenga una forma con un grado de libertad mayor que el de la batería secundaria según la técnica relacionada.

Descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una primera realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la primera realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la primera realización de la presente invención.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la primera realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un estado en el que las lengüetas de electrodo primera a tercera están unidas en la batería secundaria según la presente invención.

La Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra un estado en el que las lengüetas de electrodos cuarta a sexta están unidas en la batería secundaria según la presente invención.

La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una segunda realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la segunda realización de la presente invención.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la segunda realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la segunda realización de la presente invención.

La Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una tercera realización de la presente invención.

La Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la tercera realización de la presente invención.

La Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la tercera realización de la presente invención.

La Figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la tercera realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirá una estructura de una batería secundaria según la presente invención con referencia a los dibujos anexos.

Batería secundaria

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una primera realización de la presente invención, y la Figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la primera realización de la presente invención. La Figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la primera realización de la presente invención, y la Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la primera realización de la presente invención.

La batería secundaria según la presente invención comprende un conjunto 10 de electrodos. El conjunto 10 de electrodos tiene una estructura en la que se disponen de manera alterna múltiples electrodos y múltiples separadores (no se muestran). Como se ilustra en la Figura 4, el conjunto 10 de electrodos puede tener un espesor predeterminado t en una dirección en la que los múltiples electrodos y los múltiples separadores se disponen de manera alterna.

Aquí, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320 comprenden partes 110a, 120a, 210a, 220a, 310a, y 320a de cuerpo que constituyen cuerpos de los electrodos y lengüetas 110b, 120b, 210b, 220b, 310b, y 320b de electrodo que sobresalen de los cuerpos en una dirección. Los electrodos según la presente invención pueden comprender un primer electrodo 110, un segundo electrodo 210, un tercer electrodo 310, un cuarto electrodo 120, un quinto electrodo 220 y un sexto electrodo 320. Asimismo, el primer electrodo 110 puede comprender una primera parte 110a de cuerpo y una primera lengüeta 110b de electrodo, el segundo electrodo 210 puede comprender una segunda parte 210a de cuerpo y una segunda lengüeta 210b de electrodo, el tercer electrodo 310 puede comprender una tercera parte 310a de cuerpo y una tercera lengüeta 310b de electrodo, el cuarto electrodo 120 puede comprender una cuarta parte 120a de cuerpo y una cuarta lengüeta 120b de electrodo, el quinto electrodo 220 puede comprender una quinta parte 220a de cuerpo y una quinta lengüeta 220b de electrodo, y el sexto electrodo 320 puede comprender una sexta parte 320a de cuerpo y una sexta lengüeta 320b de electrodo. El electrodo según la presente invención tiene una estructura de lámina. La "estructura de lámina" puede significar una estructura en la que el espesor de una superficie lateral es significativamente menor que el de cada una de las superficies superior e inferior.

Continuamente, con referencia a las Figuras 1 a 4, según la presente invención, cada una de las superficies superior e inferior de las partes 110a, 120a, 210a, 220a, 310a, y 320a de cuerpo de los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320 del conjunto 10 de electrodos se provee como una superficie plana. Aquí, la superficie plana puede entenderse como un concepto opuesto a una superficie curva.

Asimismo, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, un área más plana que tiene una superficie plana y un área curva que tiene una superficie curva pueden formarse en superficies circunferenciales de las partes 110a, 120a, 210a, 220a, 310a, y 320a de cuerpo de los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320, respectivamente. La Figura 3 ilustra un caso en el que el área curva que está empotrada de manera cóncava puede estar formada en una superficie circunferencial izquierda de la parte de cuerpo del electrodo, y el área más plana está formada en cada una de las superficies circunferenciales superior e inferior de la parte de cuerpo del electrodo.

El conjunto 10 de electrodos según la presente invención tiene una estructura en la que los electrodos 10, 120, 210, 220, 310, y 320 están apilados de manera que las áreas, que tienen formas correspondientes entre sí, de las áreas planas y las áreas curvas, que están formadas en la superficie circunferencial de cada una de las partes 110a, 120a, 210a, 220a, 310a, y 320a de cuerpo, se disponen adyacentes entre sí. Es decir, con referencia a las Figuras 1 a 4, en los múltiples electrodos dentro del conjunto 10 de electrodos, las áreas curvas empotradas cóncavamente de las áreas curvas de las superficies circunferenciales de los electrodos se disponen adyacentes entre sí, y las áreas curvas que sobresalen convexamente de las áreas curvas de las superficies circunferenciales de los electrodos se disponen adyacentes entre sí.

Por consiguiente, según la presente invención, la superficie curvada que tiene la forma correspondiente al área curvada formada en el electrodo se forma en al menos una porción de una superficie lateral del conjunto de electrodos, que define el espesor t del conjunto 10 de electrodos, y la superficie plana que tiene la forma correspondiente al área plana formada en el electrodo puede formarse en la otra porción de la superficie lateral del conjunto de electrodos.

Por lo tanto, según la presente invención, puede ser posible fabricar la batería secundaria que tiene la superficie curvada sin un proceso de prensado separado para formar la superficie curvada.

Particularmente, en el caso de la batería secundaria que tiene la superficie curvada según la técnica relacionada, el conjunto de electrodos o la batería secundaria que tiene la superficie plana se pueden fabricar primero, y entonces, algunas de las superficies planas de la batería secundaria se pueden prensar usando una plantilla que tiene una superficie curvada para formar superficies curvadas en la batería secundaria. Como resultado, las superficies de los electrodos adyacentes entre sí dentro del conjunto de electrodos también pueden tener formas curvas. Sin embargo, en este caso, dado que la superficie curvada de los electrodos se forma artificialmente mediante el prensado, en el conjunto de electrodos se produce de nuevo una fuerza restauradora que actúa en una dirección en la que se despliega la superficie curvada. Por consiguiente, en el caso de la batería secundaria que tiene la superficie curvada, que se fabrica según la técnica relacionada, la superficie curvada se despliega a medida que transcurre el tiempo. Puede entenderse que un radio de curvatura de la superficie curvada formada en la batería secundaria aumenta a medida que transcurre el tiempo.

Sin embargo, en la batería secundaria que tiene la superficie curvada, que se fabrica según la presente invención, dado que cada una de las superficies de los electrodos adyacentes, que se enfrentan entre sí, está formada como una superficie plana, la fuerza de restauración que actúa en la dirección en la que la superficie curvada se despliega de nuevo no se produce en el conjunto de electrodos. Por lo tanto, en el caso de la fabricación de la batería secundaria que tiene la superficie curvada según la presente invención, el problema en el que la superficie curvada se despliega no se produce incluso después de que transcurra el tiempo. Es decir, según la presente invención, el radio de curvatura de la superficie curvada formada en la batería secundaria puede mantenerse tal cual incluso cuando transcurre el tiempo.

El conjunto 10 de electrodos según la presente invención comprende múltiples unidades radicales. Es decir, como se ilustra en la Figura 4, el conjunto 10 de electrodos comprende una primera unidad 100 radical, una segunda unidad 200 radical, y una tercera unidad 300 radical provista entre la primera unidad radical y la segunda unidad radical. Es decir, el conjunto 10 de electrodos puede tener una estructura en la que la primera unidad 100 radical, la tercera unidad 300 radical, y la segunda unidad 200 radical se apilan de manera alterna hacia arriba. Con referencia a las Figuras 1 a 4, la primera unidad 100 radical puede comprender un primer electrodo 110, un cuarto electrodo 120, y un separador, la segunda unidad 200 radical puede comprender un segundo electrodo 210, un quinto electrodo 220, y un separador, y la tercera unidad 300 radical puede comprender un tercer electrodo 310, un sexto electrodo 320, y un separador. Aquí, el primer electrodo 110 y el cuarto electrodo 120 pueden tener polaridades diferentes entre sí, el segundo electrodo 210 y el quinto electrodo 220 pueden tener polaridades diferentes entre sí, y el tercer electrodo 310 y el sexto electrodo 320 pueden tener polaridades diferentes entre sí.

Con referencia a la Figura 4, en el conjunto 10 de electrodos de la batería secundaria según la presente invención, las lengüetas de electrodo formadas en los múltiples electrodos se unen entre sí en la primera unidad 100 radical y la segunda unidad 200 radical para formar grupos de lengüetas de electrodo.

Es decir, en la primera unidad 100 radical, múltiples primeras lengüetas de electrodo formadas en múltiples primeros electrodos pueden unirse entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo P1, y múltiples cuartos electrodos formados en múltiples cuartos electrodos pueden unirse entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodo P4.

Asimismo, en la segunda unidad 200 radical, múltiples segundas lengüetas de electrodo formadas en múltiples segundos electrodos se pueden unir entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodo P2, y múltiples quintos electrodos formados en múltiples quintos electrodos se pueden unir entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodo P5. Cada uno del primer grupo de lengüetas de electrodo P1, el segundo grupo de lengüetas de electrodo P2, el cuarto grupo de lengüetas de electrodo P4, y el quinto grupo de lengüetas de electrodo P5 puede formarse mediante soldadura.

Aquí, con referencia a las Figuras 3 y 4, una superficie (una superficie inferior de la tercera lengüeta de electrodo en la Figura 4) de la tercera lengüeta 310b de electrodo formada en el tercer electrodo 310 está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo P1, y la otra superficie (una superficie superior de la tercera lengüeta de electrodo en la Figura 4) de la tercera lengüeta 310b de electrodo está unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo P2.

Asimismo, una superficie (una superficie inferior de la sexta lengüeta de electrodo en la Figura 4) de la sexta lengüeta 310b de electrodo formada en el sexto electrodo 320 puede estar unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo P4, y la otra superficie (una superficie superior de la sexta lengüeta de electrodo en la Figura 4) de la sexta lengüeta 320b de electrodo puede estar unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo P5.

Como se ilustra en las Figuras 1 a 3, la tercera lengüeta 310b de electrodo formada en el tercer electrodo 310 tiene un área de superficie mayor que la de cada una de la primera lengüeta 110b de electrodo formada en el primer electrodo 110 y la segunda lengüeta 210b de electrodo formada en el segundo electrodo 210. Del mismo modo, la sexta lengüeta 320b de electrodo formada en el sexto electrodo 320 puede tener un área superficial mayor que la de cada una de la cuarta lengüeta 120b de electrodo formada en el cuarto electrodo 120 y la quinta lengüeta 220b de electrodo formada en el quinto electrodo 220.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un estado en el que las lengüetas de los electrodos primero a tercero están unidas en la batería secundaria según la presente invención, y la Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra un estado en el que las lengüetas de los electrodos cuarta a sexta están unidas en la batería secundaria según la presente invención.

Como se ha descrito más arriba, el área superficial de la tercera lengüeta de electrodo es mayor que la de cada una de la primera lengüeta de electrodo y el área de la segunda lengüeta de electrodo. Por lo tanto, como se ilustra en la Figura 5, un área A1 en la que la tercera lengüeta 310b de electrodo formada en el tercer electrodo está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo P1 y un área A2 en la que la tercera lengüeta 310b de electrodo formada en el tercer electrodo está unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo P2 pueden estar espaciadas entre sí. Es decir, como se ilustra en la Figura 5, la primera área A1 y la segunda área A2 están espaciadas entre sí en una dirección D que cruza una dirección en la que la tercera lengüeta 310b de electrodo sobresale de la tercera parte 310a de cuerpo.

Según la presente invención, en el proceso de fabricación del conjunto de electrodos de la batería secundaria, la tercera lengüeta 310b de electrodo también puede estar unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo P2 mientras está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo P1. En este caso, cuando el área A1 unida al primer grupo de lengüetas de electrodo P1 y el área A2 unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo P2 se solapan entre sí, una porción que pertenece al área A1 y al área A2 al mismo tiempo puede proveerse en la tercera lengüeta 310b de electrodo. En este caso, dado que todo el proceso en el que se une el primer grupo de lengüetas de electrodo P1 y el proceso en el que se une el segundo grupo de lengüetas de electrodo P2 se lleva a cabo en el área que pertenece al área A1 y al área A2 al mismo tiempo, la durabilidad de la tercera lengüeta 310b de electrodo puede deteriorarse significativamente. En particular, cuando la unión entre la tercera lengüeta 310b de electrodo y el primer grupo de lengüetas de electrodo P1 y la unión entre la tercera lengüeta 310b de electrodo y el segundo grupo de lengüetas de electrodo P2 se llevan a cabo mediante soldadura, la tercera lengüeta de electrodo puede dañarse o cortarse en el área en la que el área A1 y el área A2 se solapan entre sí (es decir, un área en la que la soldadura de la tercera lengüeta de electrodo se lleva a cabo dos veces).

Por consiguiente, para resolver el problema de más arriba, según la presente invención, el área A1 y el área A2 están espaciadas entre sí. Por el mismo motivo que el contenido de más arriba para el área A1 y el área A2, como se ilustra en la Figura 6, un área A4 en la que la sexta lengüeta 320b de electrodo formada en el sexto electrodo 320 está unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo P4 y un área A5 en la que la sexta lengüeta 320b de electrodo está unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo P5 también pueden estar espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la sexta lengüeta 320b de electrodo sobresale de la sexta parte 320a de cuerpo.

Con referencia de nuevo a las Figuras 1 a 3, las lengüetas 110b, 120b, 210b, 220b, 310b, y 320b de electrodo formadas en los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320 según la presente invención pueden sobresalir de las áreas curvadas formadas en las superficies circunferenciales de los electrodos, respectivamente. Por ejemplo, según una primera realización de la presente invención, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, una lengüeta de electrodo formada en un electrodo puede estar formada en un área curva cóncavamente empotrada de un área curva formada en una superficie circunferencial de una parte del cuerpo de cada uno de los electrodos. Por lo tanto, según la primera realización de la presente invención, en un conjunto de electrodos de la batería secundaria, la lengüeta de electrodo o un grupo de lengüetas de electrodo puede formarse en el área curva cóncavamente empotrada de las superficies laterales del conjunto de electrodos, que definen un espesor t (es preciso ver la Figura 4) del conjunto de electrodos.

La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una segunda realización de la presente invención, y la Figura 8 es una

vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la segunda realización de la presente invención. La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la segunda realización de la presente invención, y la Figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la segunda realización de la presente invención.

Según una segunda realización de la presente invención, las lengüetas 110b, 120b, 210b, 220b, 310b, y 320b de electrodo formadas en los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320 pueden formarse en áreas planas de superficies circunferenciales de partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente. Por lo tanto, según la segunda realización de la presente invención, en un conjunto de electrodos de la batería secundaria, cada una de las lengüetas de electrodo o grupos de lengüetas de electrodo puede formarse en el área curvada cóncavamente empotrada de las superficies laterales del conjunto de electrodos, que definen un espesor t (es preciso ver la Figura 10) del conjunto de electrodos.

La Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un primer electrodo y un cuarto electrodo, que constituyen una primera unidad radical según una tercera realización de la presente invención, y la Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un segundo electrodo y un quinto electrodo, que constituyen una segunda unidad radical según la tercera realización de la presente invención. La Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un tercer electrodo y un sexto electrodo, que constituyen una tercera unidad radical según la tercera realización de la presente invención, y la Figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de electrodos de una batería secundaria según la tercera realización de la presente invención.

Según una tercera realización de la presente invención, las lengüetas 110b, 120b, 210b, 220b, 310b, y 320b de electrodo formadas en los electrodos 110, 120, 210, 220, 310, y 320 pueden formarse en áreas curvadas que sobresalen convexamente de áreas curvadas formadas en superficies circunferenciales de las partes 110a, 120a, 210a, 220a, 310a, y 320a de cuerpo de los electrodos, respectivamente. Por lo tanto, según la tercera realización de la presente invención, en un conjunto de electrodos de la batería secundaria, cada una de las lengüetas de electrodo o un grupo de lengüetas de electrodo puede formarse en el área curva cóncavamente empotrada de las superficies laterales del conjunto de electrodos, que definen un espesor t (es preciso ver la Figura 14) del conjunto de electrodos.

Paquete de baterías

Un paquete de baterías según la presente invención comprende una batería secundaria. La descripción de la batería secundaria y del montaje del electrodo que constituye la batería secundaria será denotada a partir de la descripción de más arriba.

Método de fabricación de una batería secundaria

Un método para fabricar una batería secundaria según la presente invención puede comprender una etapa de preparación de múltiples separadores y múltiples electrodos, cada uno de los cuales comprende una parte del cuerpo y una lengüeta de electrodo que sobresale de la parte del cuerpo en una dirección y tiene una estructura laminar. Asimismo, el método puede comprender además una etapa de disposición de disposición de los electrodos y los separadores para que tengan una estructura en la que los electrodos y los separadores estén dispuestos de manera alterna.

Aquí, según la presente invención, en la etapa de disposición, los electrodos pueden disponerse de modo que las áreas, que tienen formas correspondientes entre sí, de un área plana y un área curva, que se forman en una superficie circunferencial de la parte del cuerpo de cada electrodo que tiene la estructura de lámina, se dispongan adyacentes entre sí. Por consiguiente, en la etapa de disposición, puede formarse una superficie curva en al menos una porción de las superficies laterales del conjunto de electrodos, que definen un espesor del conjunto de electrodos formado disponiendo de manera alterna los electrodos y los separadores.

Según un ejemplo del método de fabricación de la batería secundaria según la presente invención, las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación pueden formarse en las áreas planas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente.

Alternativamente, según otro ejemplo del método de fabricación de la batería secundaria según la presente invención, las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación pueden formarse en las áreas curvadas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente. Por ejemplo, cada una de las lengüetas de electrodo se puede formar en el área curvada cóncavamente del área curvada formada en la superficie circunferencial del cuerpo de cada uno de los electrodos. De manera alternativa, cada una de las lengüetas del electrodo puede estar formada en el área curva que sobresale convexamente del área curva formada en la superficie circunferencial del cuerpo del electrodo de cada uno de los electrodos.

Según la presente invención, la etapa de preparación comprende una etapa de preparación de una primera unidad 100 radical (es preciso ver la Figura 4) que comprende un primer electrodo 110 (es preciso ver la Figura 1) y un separador, una segunda unidad 200 radical (es preciso ver la Figura 4) que comprende un segundo electrodo 210 (es preciso ver la Figura 2) y un separador, y una tercera unidad 300 radical (es preciso ver la Figura 4) que comprende un tercer electrodo 310. Asimismo, según la presente invención, la etapa de disposición comprende una etapa de disposición de la tercera unidad radical entre la primera unidad radical y la segunda unidad radical.

Asimismo, el método para fabricar la batería secundaria según la presente invención comprende además una primera etapa de formación de un grupo de lengüetas de electrodo que consiste en unir las lengüetas de electrodo de los múltiples primeros electrodos entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo en la primera unidad radical, una segunda etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo que consiste en unir las lengüetas de electrodos de los múltiples segundos electrodos entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodos en la segunda unidad radical, y una tercera etapa de unión de lengüeta de electrodo que consiste en unir la otra superficie de una tercera lengüeta de electrodo a la segundo grupo de lengüetas de electrodo mientras se une una superficie de la tercera lengüeta de electrodo al primer grupo de lengüetas de electrodo. Aquí, un área superficial de la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo es mayor que la de cada una de la lengüeta del electrodo formada en el primer electrodo y la lengüeta del electrodo formada en el segundo electrodo.

Asimismo, después de la tercera etapa de unión de la lengüeta de electrodo, un área A1 (es preciso ver la Figura 5) en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo y un área A2 (es preciso ver la Figura 5) en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo está unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta del electrodo formada en el tercer electrodo sobresale de la parte del cuerpo del tercer electrodo.

La primera unidad radical puede comprender además un cuarto electrodo de polaridad diferente de la del primer electrodo, la segunda unidad radical puede comprender además un quinto electrodo de polaridad diferente de la del segundo electrodo, y la tercera unidad radical puede comprender además un sexto electrodo de polaridad diferente de la del tercer electrodo.

Aquí, el método para fabricar la batería secundaria según la presente invención puede comprender además una cuarta etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo de unión de lengüetas de electrodo de los múltiples cuartos electrodos entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodo en la primera unidad radical, una quinta etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo de unión de lengüetas de electrodos de los múltiples quintos electrodos entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodo en la segunda unidad radical, y una sexta etapa de unión de lengüeta de electrodo de unión de la otra superficie de una lengüeta de electrodo de un sexto electrodo al quinto grupo de lengüetas de electrodo mientras se une una superficie de la lengüeta de electrodo del sexto electrodo al cuarto grupo de lengüetas de electrodo. Aquí, un área superficial de la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo puede ser mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el cuarto electrodo y la lengüeta de electrodo formada en el quinto electrodo.

Asimismo, después de la sexta etapa de unión de la lengüeta de electrodo, un área A4 (es preciso ver la Figura 6) en la que la lengüeta del electrodo formada en el sexto electrodo se une al cuarto grupo de lengüetas del electrodo y un área A5 (es preciso ver la Figura 6) en la que la lengüeta del electrodo formada en el sexto electrodo se une al quinto grupo de lengüetas de electrodo pueden estar espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta del electrodo formada en el sexto electrodo sobresale de la parte del cuerpo del sexto electrodo.

Descripción de los símbolos

10: conjunto de electrodos

100 : primera unidad radical

110 : primer electrodo

110a : primera parte del cuerpo

110b : primera lengüeta de electrodo

120 : cuarto electrodo

120a : cuarta parte del cuerpo

120b : cuarta lengüeta del electrodo

	200 : segunda unidad radical
	210 : segundo electrodo
5	210a : segunda parte del cuerpo
	210b : segunda lengüeta de electrodo
	220 : quinto electrodo
10	220a : quinta parte del cuerpo
	220b : quinta lengüeta de electrodo
15	300 : tercera unidad radical
	310 : tercer electrodo
	310a : tercera parte del cuerpo
20	310b : tercera lengüeta de electrodo
	320 : sexto electrodo
25	320a : sexta parte del cuerpo
	320b : sexta lengüeta del electrodo
	P1 : primer grupo de lengüetas de electrodos
30	P2 : segundo grupo de lengüetas de electrodos
	P4 : cuarto grupo de lengüetas de electrodos
35	P5 : quinto grupo de lengüetas de electrodos
	A1, A2, A4, A5 : área de unión
40	t : espesor del conjunto de electrodos

REIVINDICACIONES

1. Una batería secundaria que comprende:

5 un conjunto (10) de electrodos que tiene una estructura en la que están dispuestos de manera alterna múltiples electrodos (110, 120, 210, 220, 310, 320) y múltiples separadores,

en donde cada uno de los electrodos (110, 120, 210, 220, 310, 320) comprende:

10 una parte (110a, 120a, 210a, 220a, 310a, 320a) de cuerpo configurada para formar un cuerpo del electrodo; y

una lengüeta (110b, 120b, 210b, 220b, 310b, 320b) de electrodo que sobresale de la parte de cuerpo en una dirección,

15 en donde el electrodo tiene una estructura de lámina,

cada una de una superficie superior y una superficie inferior de la parte (110a, 120a, 210a, 220a, 310a, 320a) de cuerpo del electrodo (110, 120, 210, 220, 310, 320) se provee como una superficie plana,

20 un área plana y un área curva se forman juntas en una superficie circunferencial de la parte (110a, 120a, 210a, 220a, 310a, 320a) del cuerpo de cada uno de los múltiples electrodos (110, 120, 210, 220, 310, 320), y

25 dado que los múltiples electrodos (110, 120, 210, 220, 310, 320) se apilan de modo que las áreas, que tienen formas correspondientes entre sí, del área plana y del área curva formadas en la superficie circunferencial de la parte (110a, 120a, 210a, 220a, 310a, 320a) del cuerpo de cada uno de los múltiples electrodos se disponen adyacentes entre sí, se forma una superficie curva en una porción de una superficie lateral del conjunto (10) de electrodos que define un espesor (t) del conjunto (10) de electrodos,

en donde el conjunto (10) de electrodos comprende:

30 una primera unidad (100) radical que comprende un primer electrodo (110) y un separador;

una segunda unidad (200) radical que comprende un segundo electrodo (210) y un separador; y

35 una tercera unidad (300) radical que comprende un tercer electrodo (310) y está provista entre la primera unidad (100) radical y la segunda unidad (200) radical, en donde las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples primeros electrodos (110) están unidas entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo (P1) en la primera unidad (100) radical,

40 las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples segundos electrodos (210) están unidas entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2) en la segunda unidad (200) radical,

45 la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) tiene un área superficial mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el primer electrodo (110) y la lengüeta de electrodo formada en el segundo electrodo (210), y

50 una superficie de la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) se une al primer grupo de lengüetas de electrodo (P1), y la otra superficie de la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) se une al segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2),

55 en donde un área (A1) en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) se une al primer grupo de lengüetas de electrodo (P1) y un área (A2) en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) se une al segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2) están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) sobresale de la parte del cuerpo del tercer electrodo (310).

2. La batería secundaria de la reivindicación 1, en donde la lengüeta de electrodo formada en el electrodo está formada en el área plana formada en la superficie circunferencial de la parte del cuerpo del electrodo.

60 3. La batería secundaria de la reivindicación 1, en donde la lengüeta de electrodo formada en el electrodo está formada en el área curva formada en la superficie circunferencial de la parte del cuerpo del electrodo.

4. La batería secundaria de la reivindicación 1, en donde la primera unidad (100) radical comprende además un cuarto electrodo (120) que tiene una polaridad diferente de cada uno de los primeros electrodos (110),

65 la segunda unidad (200) radical comprende además un quinto electrodo (220) que tiene una polaridad diferente de

cada uno de los segundos electrodos (210),

la tercera unidad (300) radical comprende además un sexto electrodo (320) que tiene una polaridad diferente de cada uno de los terceros electrodos (310),

las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples cuartos electrodos (120) están unidas entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodo (P4) en la primera unidad (100) radical,

las múltiples lengüetas de electrodo formadas en los múltiples quintos electrodos (220) están unidas entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodo (P5) en la segunda unidad (200) radical,

la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) tiene un área superficial mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el cuarto electrodo (120) y la lengüeta de electrodo formada en el quinto electrodo (220),

una superficie de la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) está unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo (P4), y la otra superficie de la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) está unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo (P5), y

un área (A4) en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) está unida al cuarto grupo de lengüetas de electrodo (P4) y un área (A5) en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) está unida al quinto grupo de lengüetas de electrodo (P5) están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta de electrodo formada en el sexto electrodo (320) sobresale de la parte del cuerpo del sexto electrodo (320).

5. Un método para fabricar una batería secundaria como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el método:

una etapa de preparación de preparación de múltiples separadores y múltiples electrodos, cada uno de los cuales comprende una parte del cuerpo y una lengüeta del electrodo que sobresale de la parte del cuerpo en una dirección y tiene una estructura laminada; y

una etapa de disposición de disposición de los electrodos y los separadores para que tengan una estructura en la que los electrodos y los separadores estén dispuestos de manera alterna,

en donde, en la etapa de disposición, dado que los electrodos están dispuestos de manera que las áreas, que tienen formas correspondientes entre sí, de un área plana y un área curva, que están formadas en una superficie circunferencial de la parte del cuerpo de cada electrodo que tiene una estructura de lámina, están dispuestas adyacentes entre sí, las superficies curvas están formadas en una porción de una superficie lateral del conjunto (10) de electrodos que define un espesor (t) del conjunto de electrodos,

en donde la etapa de preparación comprende una etapa de preparación de una primera unidad (100) radical que comprende un primer electrodo (110) y un separador, una segunda unidad (200) radical que comprende un segundo electrodo (210) y un separador, y una tercera unidad (300) radical que comprende un tercer electrodo (310), y

la etapa de disposición comprende una etapa de disposición de la tercera unidad (300) radical entre la primera unidad (100) radical y la segunda unidad (200) radical,

comprendiendo el método además:

una primera etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo (P1) de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples primeros electrodos (110) entre sí para formar un primer grupo de lengüetas de electrodo (P1) en la primera unidad (100) radical;

una segunda etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo (P2) de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples segundos electrodos (210) entre sí para formar un segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2) en la segunda unidad (200) radical; y

una tercera etapa de unión de lengüeta (310b) de electrodo de unión de la otra superficie de una tercera lengüeta (310b) de electrodo al segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2) mientras une una superficie de la tercera lengüeta de electrodo al primer grupo de lengüetas de electrodo (P1),

en donde la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) tiene un área de superficie mayor que la de cada una de la lengüeta de electrodo formada en el primer electrodo (110) y la lengüeta de electrodo formada en el segundo electrodo (210),

en donde, después de la etapa de unión de la tercera lengüeta (310b) de electrodo, un área en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) está unida al primer grupo de lengüetas de electrodo (P1) y un área en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) está unida al segundo grupo de lengüetas de electrodo (P2) están espaciadas entre sí en una dirección que cruza una dirección en la que la lengüeta de electrodo formada en el tercer electrodo (310) sobresale de la parte del cuerpo del tercer electrodo (310).

6. El método de la reivindicación 5, en donde las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación se forman en las áreas planas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente.

7. El método de la reivindicación 5, en donde las lengüetas de electrodo formadas en los electrodos provistos en la etapa de preparación se forman en las áreas curvas formadas en las superficies circunferenciales de las partes del cuerpo de los electrodos, respectivamente.

8. El método de la reivindicación 5, donde la primera unidad (100) radical comprende además un cuarto electrodo (120) que tiene una polaridad diferente de cada uno de los primeros electrodos (110),

la segunda unidad (200) radical comprende además un quinto electrodo (220) que tiene una polaridad diferente de cada uno de los segundos electrodos (210), y

la tercera unidad (300) radical comprende además un sexto electrodo (320) que tiene una polaridad diferente de cada uno de los terceros electrodos (310),

en donde el método comprende además:

una cuarta etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo (P4) de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples cuartos electrodos (120) entre sí para formar un cuarto grupo de lengüetas de electrodo (P4) en la primera unidad (100) radical;

una quinta etapa de formación de grupo de lengüetas de electrodo (P5) de unión de las lengüetas de electrodo de los múltiples quintos electrodos (220) entre sí para formar un quinto grupo de lengüetas de electrodo (P5) en la segunda unidad (200) radical; y

una sexta etapa de unión de la lengüeta (320b) de electrodo que consiste en unir la otra superficie de una lengüeta de electrodo de un sexto electrodo (320) al quinto grupo de lengüetas de electrodo (P5) mientras se une una superficie de la lengüeta de electrodo del sexto electrodo (320) al cuarto grupo de lengüetas de electrodo (P4).

9. Un paquete de baterías que comprende la batería secundaria de la reivindicación 1.

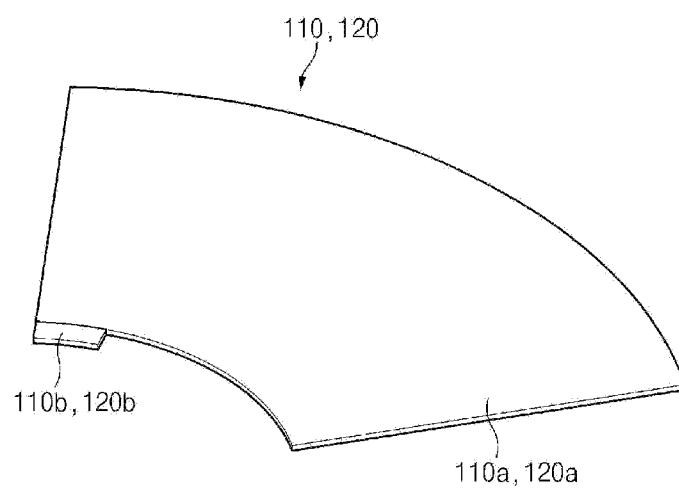


FIG. 1

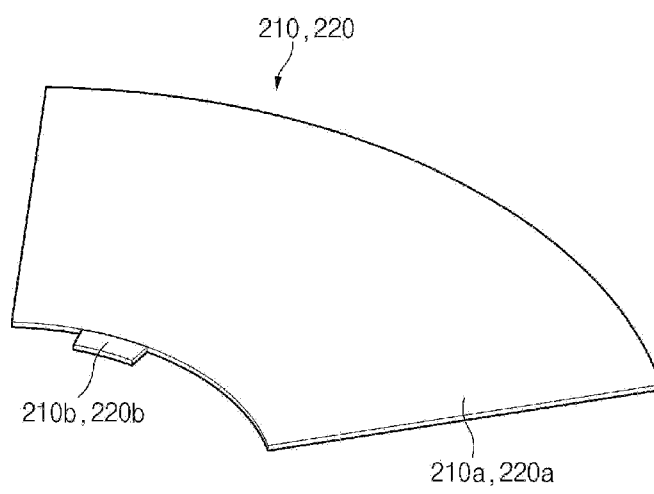


FIG. 2

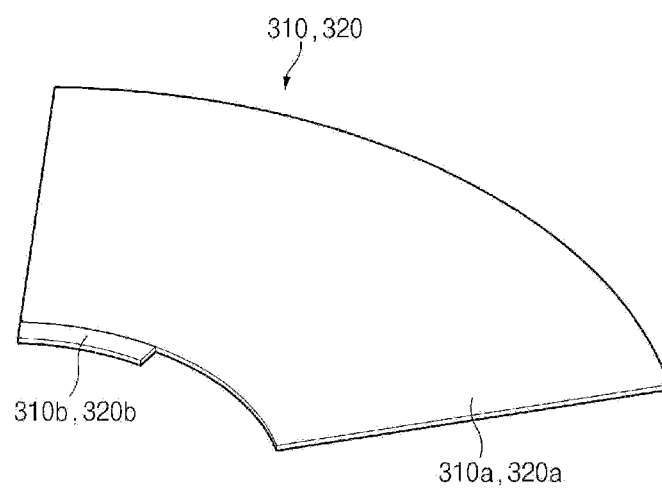


FIG. 3

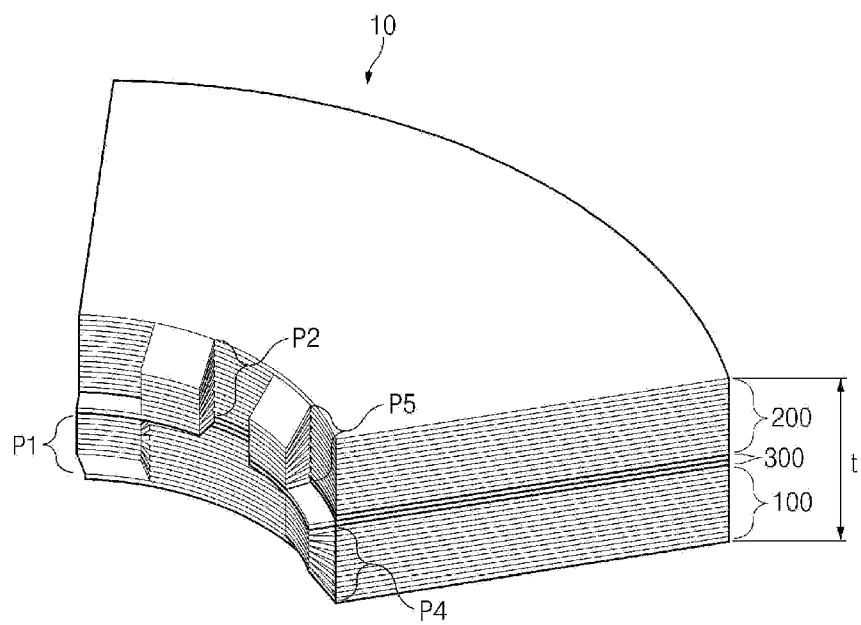


FIG. 4

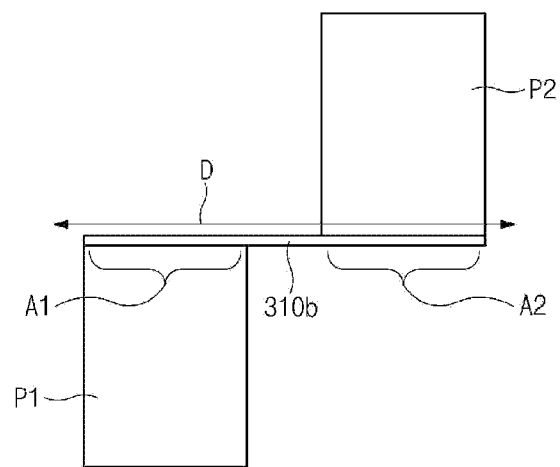


FIG.5

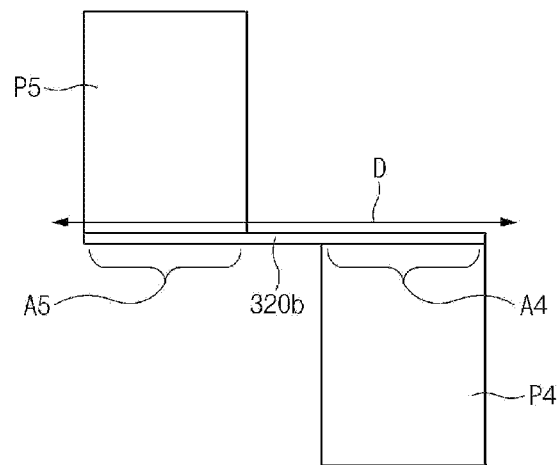


FIG.6

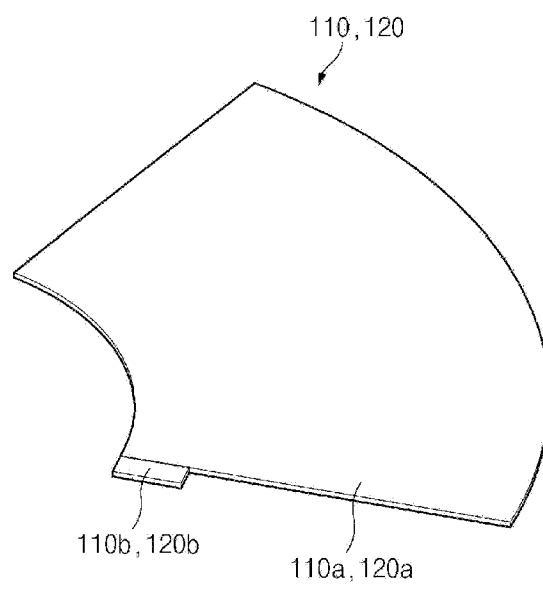


FIG. 7

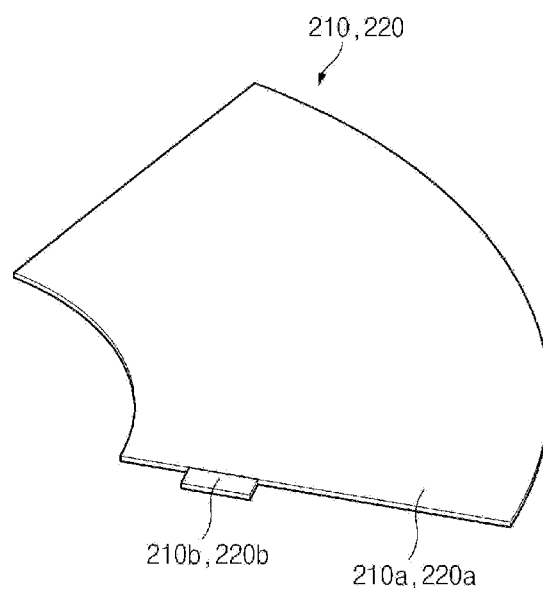


FIG. 8

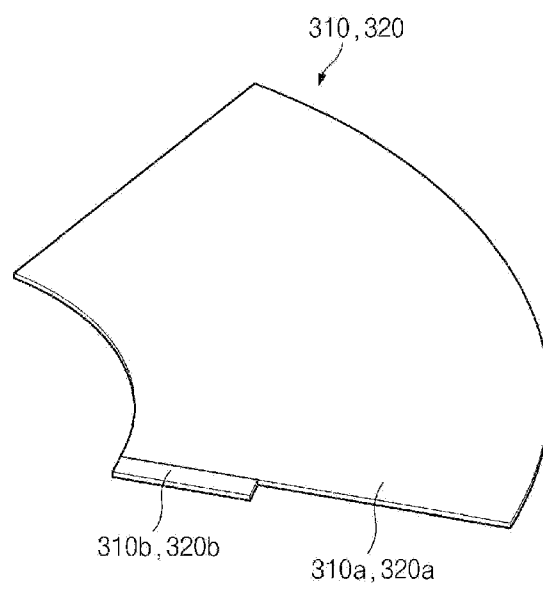


FIG. 9

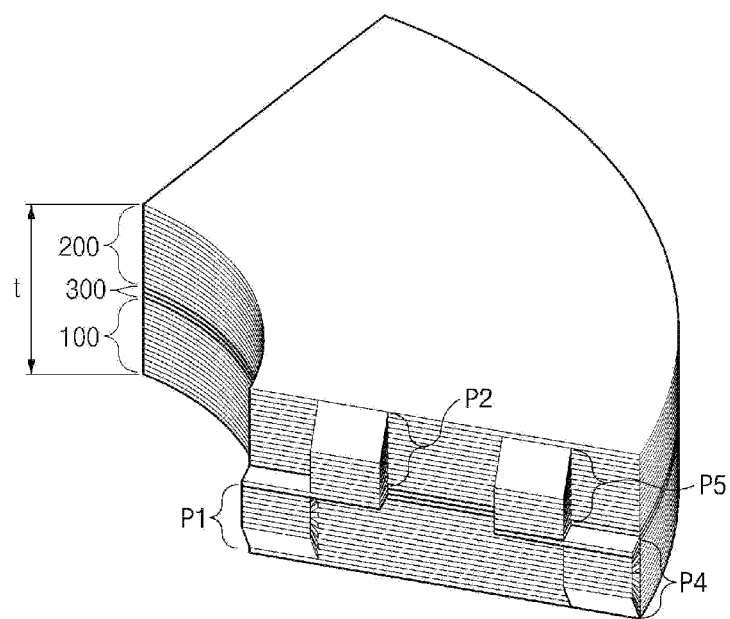


FIG. 10

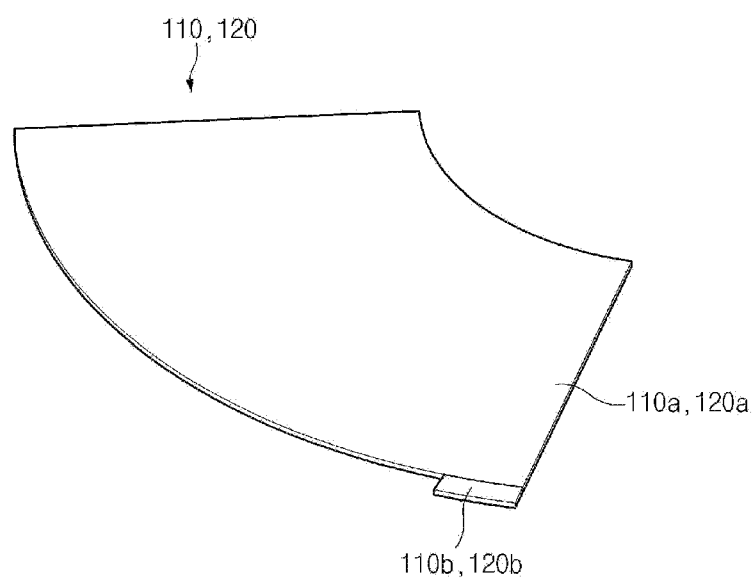


FIG. 11

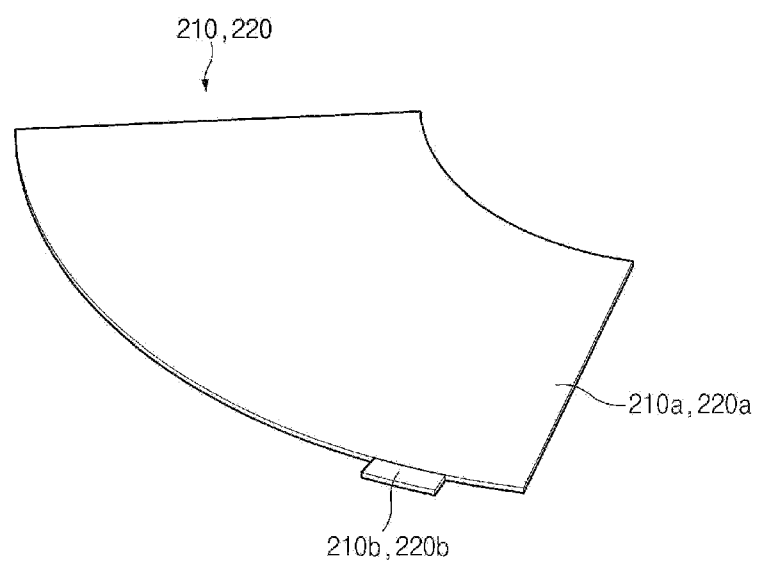


FIG. 12

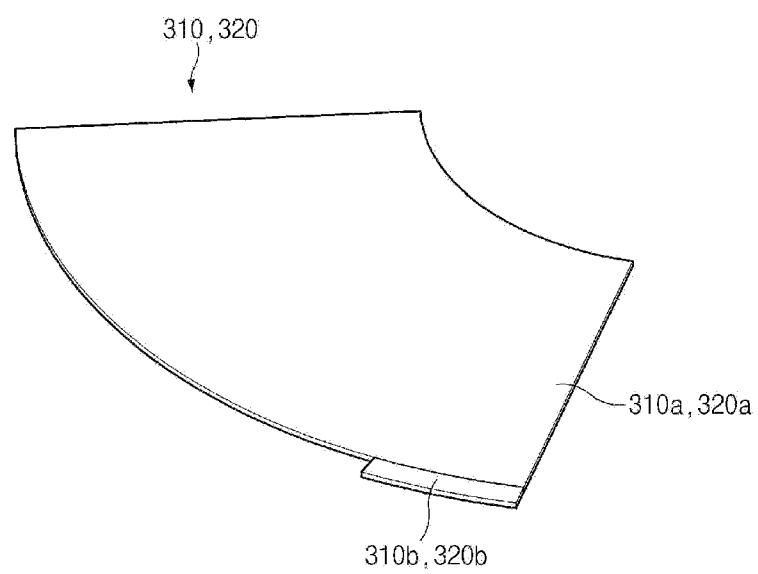


FIG. 13

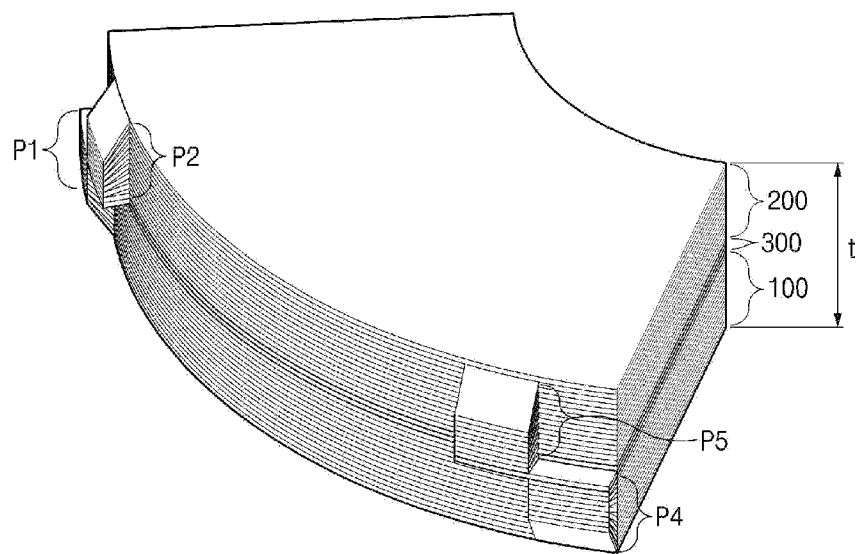


FIG. 14