

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 761**

51 Int. Cl.:

H01M 50/30 (2011.01)
H01M 50/10 (2011.01)
H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/058 (2010.01)
H01M 50/105 (2011.01)
H01M 50/116 (2011.01)
H01M 50/124 (2011.01)
H01M 50/129 (2011.01)
H01M 50/317 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2020** **PCT/KR2020/016230**
87 Fecha y número de publicación internacional: **17.06.2021** **WO21118091**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2020** **E 20899163 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 4009432**

54 Título: **Célula de batería con forma de bolsa con parte de ventilación unida a la misma y método de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

13.12.2019 KR 20190166594

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HWANG, SOO JI;
CHOI, YONG SU;
KIM, SANG HUN;
YU, HYUNG KYUN y
KIM, NA YOON

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 980 761 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

Célula de batería con forma de bolsa con parte de ventilación unida a la misma y método de fabricación de la misma

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación unida a la misma y un método de fabricación de la misma, y más particularmente a una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación capaz de abrirse y cerrarse unida a la superficie exterior de una carcasa de batería con forma de bolsa de manera que el gas se descarga suavemente cuando la presión en la célula de batería con forma de bolsa aumenta y un método de fabricación de la misma.

Estado de la técnica

15 Las baterías secundarias de litio, que son reutilizables y tienen una alta densidad energética, han atraído la atención como nueva fuente de energía con características respetuosas con el medio ambiente, ya que la batería secundaria de litio es capaz de reducir notablemente el uso de combustibles fósiles y no genera subproductos como resultado del uso de energía.

20 En función del tipo y la forma del elemento de revestimiento, la batería secundaria de litio puede clasificarse como una célula de batería con forma de bolsa hecha de una lámina laminada, una célula de batería cilíndrica hecha de una lata metálica o una célula de batería prismática hecha de una lata metálica. En función de su forma, un conjunto de electrodo se clasifica como un conjunto de electrodo de tipo rollo plano, un conjunto de electrodo de tipo apilado, un conjunto de electrodo de tipo apilado y plegado, o un conjunto de electrodo de tipo laminado y apilado.

25 La batería secundaria de litio con forma de bolsa se ha utilizado como fuente de energía para vehículos eléctricos o vehículos eléctricos híbridos que necesitan fuentes de energía de alto rendimiento y alta capacidad, ya que la batería secundaria de litio con forma de bolsa puede fabricarse fácilmente para tener varios tamaños, es ligera y tiene una alta densidad energética.

30 La batería secundaria de litio con forma de bolsa se fabrica recibiendo un conjunto de electrodo y una solución electrolítica en una carcasa de batería con forma de bolsa hecha de una lámina laminada y sellando herméticamente la periferia exterior de la carcasa de batería mediante calor y presión.

35 En un proceso de fabricación de la batería secundaria de litio, se genera gas debido a la descomposición de la solución electrolítica en el momento de la activación. Además, se genera gas en la célula de batería incluso en un proceso de carga y descarga de la célula de batería y en un entorno de uso anómalo. Como resultado, aumenta la presión en la célula de batería.

40 Este aumento de presión puede provocar la explosión de la célula de batería. Por este motivo, se ha investigado la descarga de gas al exterior antes de la explosión de la batería para garantizar la seguridad de la batería.

45 En relación con lo anterior, el Documento de Patente 1 se refiere a un módulo de batería que tiene un elemento de válvula que incluye una película porosa hecha de una resina a base de teflón añadida a la misma, en el que el elemento de válvula está hecho de película porosa, tal como PTFE, y la película porosa está fijada por un elemento de soporte en el lado inferior de un orificio de ventilación formado en una cubierta de alojamiento.

50 Es decir, el Documento de Patente 1 divulga un elemento de válvula aplicado a un alojamiento de módulo de batería, pero no divulga un elemento de ventilación aplicable a una célula de batería con forma de bolsa.

55 El Documento de Patente 2 se refiere a una batería secundaria que tiene una estructura configurada para descargar gas en una carcasa de batería a través de una trayectoria de comunicación definida en una protuberancia formada de manera solidaria con la carcasa de batería, en la que la protuberancia y la trayectoria de comunicación sobresalen de un lado de la periferia exterior de la carcasa de batería.

El documento de patente 3, Solicitud de Patente Coreana, KR 20150034498 A, se refiere a una célula de batería equipada con una cubierta de ventilación y una batería secundaria que incluye la misma.

60 Por tanto, existe una gran necesidad de una célula de batería con forma de bolsa que tenga una estructura en la que el gas se descargue suavemente cuando aumente la presión en la célula de batería con forma de bolsa y la batería pueda utilizarse de manera continuada después de la descarga del gas, sin que aumente el tamaño externo de la carcasa de batería, así como un método de fabricación de la misma.

65 Documentos de la técnica anterior

(Documento de patente 1) Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2012-0009592 (2012.02.02)

(Documento de patente 2) Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2018-0038880 (2018.04.17)

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar una célula de batería con forma de bolsa que tenga una parte de ventilación unida al interior de una abertura formada en una carcasa de batería con forma de bolsa, pudiendo la parte de ventilación abrirse y cerrarse, y un método de fabricación de la misma.

Solución técnica

La presente invención proporciona una célula de batería con forma de bolsa tal como se define en la reivindicación independiente 1, un método de fabricación de la célula de batería con forma de bolsa tal como se define en la reivindicación independiente 5 y un sistema de batería de paquete de batería tal como se define en la reivindicación independiente 6. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas. La célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación unida a la misma según la presente invención incluye una carcasa de batería con forma de bolsa hecha de una lámina laminada, un conjunto de electrodo recibido en la carcasa de batería con forma de bolsa, y una parte de ventilación configurada para descargar gas en la carcasa de batería con forma de bolsa, en la que la carcasa de batería con forma de bolsa está dotada de una abertura, y la abertura se abre o cierra mediante la parte de ventilación unida al interior de la abertura.

La parte de ventilación está configurada para tener una estructura en la que se apilan una primera capa que tiene poros formados en la misma y una segunda capa que no tiene poros formados en la misma.

La primera capa y la segunda capa están hechas de un material idéntico.

El material es politetrafluoroetileno (PTFE).

La carcasa de batería con forma de bolsa incluye una capa de resina exterior, una capa metálica y una capa de resina interior, y la parte de ventilación está unida a la carcasa de batería con forma de bolsa de manera que la primera capa y la capa de resina interior están en contacto entre sí.

La capa de resina interior puede endurecerse en un estado en el que una parte de la capa de resina interior se funde y se desplaza hacia los poros de la primera capa, acoplando de este modo la capa de resina interior y la primera capa entre sí.

La parte de ventilación puede estar unida a una parte de la carcasa de batería con forma de bolsa adyacente a una parte sellada de la carcasa de batería con forma de bolsa.

La carcasa de batería con forma de bolsa puede incluir una primera carcasa de batería que tenga una parte de recepción de conjunto de electrodo formada en la misma y una segunda carcasa de batería acoplada a la primera carcasa de batería, estando la segunda carcasa de batería configurada para sellar herméticamente la carcasa de batería con forma de bolsa junto con la primera carcasa de batería, y la parte de ventilación puede estar unida a al menos a una de una parte central de la primera carcasa de batería y una parte central de la segunda carcasa de batería.

El método de fabricación de la célula de batería con forma de bolsa incluye (a) preparar una lámina laminada que tenga una abertura formada en la misma, (b) fijar una parte de ventilación a la abertura, (c) conformar la lámina laminada para fabricar una carcasa de batería con forma de bolsa, y (d) recibir un conjunto de electrodo en la carcasa de batería con forma de bolsa y sellar herméticamente la carcasa de batería con forma de bolsa.

La parte de ventilación está configurada para tener una estructura en la que se apilan una primera capa que tiene poros formados en la misma y una segunda capa que no tiene poros formados en la misma.

La primera capa y la segunda capa están hechas de un material idéntico.

El material es politetrafluoroetileno (PTFE).

Además, la presente invención proporciona un paquete de batería que incluye la célula de batería con forma de bolsa.

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva de una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación según una primera realización formada en la misma.

5 La figura 2 es una vista en perspectiva de una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación según una segunda realización formada en la misma.

La figura 3 es una vista ampliada parcial de una sección vertical tomada a lo largo de A-A' de la figura 1.

10 La figura 4 es una fotografía SEM de una primera capa de la parte de ventilación.

La figura 5 es una fotografía SEM de una segunda capa de la parte de ventilación.

La figura 6 es otra realización de la figura 3.

15 La figura 7 es una fotografía SEM de una parte de acoplamiento solapada entre una carcasa de batería con forma de bolsa y una parte de ventilación.

Descripción detallada de la invención

20 Ahora, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos de manera que las realizaciones preferidas de la presente invención puedan implementadas fácilmente por un experto habitual de la técnica a la que pertenece la presente invención. Al describir el principio de operación de las realizaciones preferidas de la invención presente en detalle, sin embargo, se omitirá una descripción detallada de funciones conocidas y configuraciones incorporadas en el presente documento cuando las mismas puedan enmascarar el objeto de la presente invención.

25 Además, en la totalidad de los dibujos se utilizarán los mismos números de referencia para hacer referencia a partes que realizan funciones u operaciones similares. En el caso de que en la memoria descriptiva se explique que una parte está conectada a otra parte, no solo esa parte puede estar directamente conectada a la otra parte, sino que esa parte también puede estar indirectamente conectada a la otra parte a través de una parte adicional. Además, que se incluya un determinado elemento no significa que se excluyan otros elementos, sino que dichos elementos pueden incluirse de manera adicional, a menos que se mencione lo contrario.

30 En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación según una primera realización formada en la misma.

40 Con referencia a la figura 1, la célula 100 de batería con forma de bolsa está configurada para tener una estructura en la que se recibe un conjunto de electrodo en una carcasa de batería con forma de bolsa hecha de una lámina laminada junto con una solución electrolítica y la periferia exterior de la carcasa de batería con forma de bolsa está sellada.

45 El conjunto de electrodo puede ser un conjunto de electrodo unidireccional, en el que un cable 101 de electrodo positivo y un cable 102 de electrodo negativo sobresalen en una dirección. Alternativamente, el conjunto de electrodo puede ser un conjunto de electrodo bidireccional, en el que un cable de electrodo positivo y un cable de electrodo negativo sobresalen en direcciones diferentes, a diferencia de lo que se muestra en la figura 1.

50 La carcasa 110 de batería con forma de bolsa incluye una primera carcasa 111 de batería que tiene una parte 113 de recepción de conjunto de electrodo formada en la misma y un segundo carcasa 112 de batería acoplada a la primera carcasa 111 de batería para sellar herméticamente la carcasa 110 de batería con forma de bolsa. Se forma una abertura en una parte central de la segunda carcasa 112 de batería y una parte 130 de ventilación se acopla al interior de la abertura.

55 La parte 130 de ventilación tiene una forma circular plana. Dado que el tamaño de la parte de ventilación es mayor que el diámetro de la abertura formada en la carcasa 110 de batería con forma de bolsa, la parte de ventilación bloquea la abertura de la carcasa de batería con forma de bolsa en el interior de la carcasa de batería con forma de bolsa.

60 Aunque no se muestra en la figura 1, una parte de ventilación puede formarse adicionalmente en una parte central de la primera carcasa 111 de batería, además de la parte central de la segunda carcasa 112 de batería. Alternativamente, la parte de ventilación puede formarse solo en la parte central de la primera carcasa de batería.

65 En caso de que la carcasa 110 de la batería con forma de bolsa se hincha debido al gas generado en la célula 100 de batería con forma de bolsa como resultado de una reacción colateral de la misma, las partes centrales de la

primera carcasa de batería y de la segunda carcasa de batería son las que más se hinchan, por lo que la presión puede concentrarse en las partes centrales de la primera carcasa de batería y de la segunda carcasa de batería. En este caso, la diferencia entre la presión del gas en la parte de ventilación y la presión fuera de la célula de batería con forma de bolsa aumenta, y por tanto el gas puede descargarse a través de los poros de la parte de ventilación.

Es decir, en caso de que no hay ninguna o poca diferencia entre la presión en la célula de batería con forma de bolsa y la presión fuera de la célula de batería con forma de bolsa, no se descarga gas a través de la parte de ventilación según la presente invención, y la parte de ventilación evita que se introduzcan materias extrañas en la célula de batería. Sin embargo, en caso de que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la célula de batería con forma de bolsa sea de 0,1 atm o más, el gas de la célula de batería con forma de bolsa se descarga a través de una primera capa y una segunda capa de la parte de ventilación debido a la diferencia de presión. En caso de que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la célula de batería con forma de bolsa sea de 0,1 atm o menos, o no haya diferencia de presión entre los mismos como resultado de la descarga de gas en cierta medida, puede realizarse de forma reversible un proceso de bloqueo de descarga de gas.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una célula de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación según una segunda realización formada en la misma.

Con referencia a la figura 2, la célula 200 de batería con forma de bolsa es idéntica en construcción a la célula de batería con forma de bolsa de la figura 1, excepto porque la posición de la parte 230 de ventilación es diferente de la posición de la parte 130 de ventilación formada en la célula de batería con forma de bolsa de la figura 1.

La parte 230 de ventilación de la figura 2 está configurada para tener una estructura en la que tres partes 230 de ventilación están unidas a la parte de la carcasa de batería con forma de bolsa adyacente a una parte 215 sellada en el estado de estar separadas una con respecto a otra.

El radio de la parte 230 de ventilación mostrada en la figura 2 es menor que el radio de la parte 210 de ventilación mostrada en la figura 1. El número, tamaño y posición de las partes de ventilación son selectivamente aplicables en consideración de las posiciones en las que se unen las partes de ventilación, el tamaño de la carcasa de batería y la cantidad de gas que se genera.

La figura 3 es una vista ampliada parcial de una sección vertical tomada a lo largo de A-A' de la figura 1, que muestra en detalle la estructura de la carcasa de batería con forma de bolsa que tiene acoplada a la misma la parte de ventilación según la presente invención.

Con referencia a la figura 3, la carcasa 110 de batería con forma de bolsa incluye una capa 110a de resina exterior, una capa 110b metálica, y una capa 110c de resina interior.

La capa 110a de resina exterior sirve para proteger la célula de la batería del exterior. En consecuencia, se requiere que la capa de resina exterior presente una excelente tolerancia al entorno externo, por lo que es necesaria una excelente resistencia a la tracción y a la intemperie de la capa de resina exterior para el grosor de la misma. Por ejemplo, puede utilizarse una resina a base de poliéster, como el tereftalato de polietileno (PET), el tereftalato de polibutileno (PBT) o el naftalato de polietileno (PEN), una resina a base de poliolefina, como el polietileno (PE) o el polipropileno (PP), una resina a base de poliestireno, como el poliestireno, una resina a base de cloruro de polivinilo o una resina a base de cloruro de polivinilideno. Estos materiales pueden utilizarse solos o como una mezcla de dos o más materiales, y puede utilizarse además una película de nailon orientado (ONy).

La capa metálica puede ser de aluminio (Al) o de una aleación de aluminio para mejorar la resistencia de la carcasa de batería y evitar la introducción de materia extraña, como gas y humedad, o la fuga de una solución electrolítica. Algunos ejemplos de aleación de aluminio pueden incluir los números de aleación 8079, 1N30, 8021, 3003, 3004, 3005, 3104 y 3105. Estos materiales pueden utilizarse solos o como mezcla de dos o más materiales.

Como capa de resina interior puede utilizarse una resina polimérica que presente fusibilidad térmica (adhesividad térmica), que sea poco higroscópica a la solución electrolítica con el fin de inhibir la permeación de la solución electrolítica, y que no se expanda ni erosione por la solución electrolítica. Preferiblemente, se utiliza polipropileno, polipropileno modificado con ácido o una combinación de los mismos.

En un ejemplo preferido, la carcasa de batería con forma de bolsa según la presente invención puede estar configurada para tener una estructura en la que el grosor de la capa de resina exterior es de 5 μ m a 40 μ m, el grosor de la capa metálica es de 20 μ m a 150 μ m, y el grosor de la capa de resina interior es de 10 μ m a 50 μ m. En caso de que el grosor de cada capa de la lámina laminada sea demasiado pequeño, es difícil conseguir una función de bloqueo de material y una mejora de la resistencia, lo cual es indeseable. Por otra parte, en caso de que el grosor de cada capa de la lámina laminada sea demasiado grande, se reduce la conformabilidad y se produce un aumento del grosor de la lámina, lo que tampoco es deseable.

La parte 130 de ventilación según la presente invención está configurada para tener una estructura en la que se

apilan una primera capa 131 que tiene poros formados en la misma y una segunda capa 132 que no tiene poros formados en la misma. La primera capa 131 y la segunda capa 132 están hechas del mismo material, tal como politetrafluoroetileno (PTFE).

5 El PTFE presenta una excelente resistencia a las soluciones electrolíticas, al calor y a la hidrofobicidad. Por consiguiente, el PTFE puede utilizarse como material para la parte de ventilación fijada al interior de la carcasa de batería con forma de bolsa.

10 La primera capa 131 de la parte 130 de ventilación es diferente en forma de la segunda capa 132 de la parte de ventilación porque se forman poros en la primera capa mientras que no se forman poros en la segunda capa.

En relación con lo anterior, la figura 4 es una fotografía SEM de la primera capa de la parte de ventilación, y la figura 5 es una fotografía SEM de la segunda capa de la parte de ventilación.

15 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, puede verse que la primera capa de la figura 4 tiene una estructura en la que se forman poros de tipo abierto, a través de los cuales el interior y el exterior de la primera capa se comunican entre sí, y que la segunda capa de la figura 5 tiene una estructura en la que la superficie de la segunda capa es rugosa pero no se forman poros. Sin embargo, dado que la segunda capa está hecha de PTFE, el gas puede descargarse a través de huecos microscópicos en el polímero.

20 Es decir, la capa de resina interior de la carcasa de batería con forma de bolsa puede fundirse en los poros de la primera capa de la parte de ventilación, por lo que la parte de ventilación puede estar firmemente unida a la superficie interior de la carcasa de batería con forma de bolsa. El gas generado en la carcasa de batería con forma de bolsa puede descargarse al exterior a través de la primera capa y la segunda capa de la parte de ventilación.

25 Mientras tanto, el punto de fusión del PTFE es de 327 °C, que es muy diferente del punto de fusión, aproximadamente 160 °C, del polipropileno (PP), que se utiliza principalmente como capa de resina interior de la carcasa de batería con forma de bolsa.

30 En caso de que se apliquen calor y presión para unir la parte de ventilación hecha de PTFE a la capa de resina interior hecha de PP, el PP puede resultar dañado si se aplica calor hasta el punto de que el PTFE se funda. En caso de que se aplique calor hasta el punto de que el PP se funda, aunque el PP no resulte dañado, el PTFE no se funde, por lo que resulta difícil acoplar la parte de ventilación y la capa de resina interior entre sí.

35 En la presente invención, se utiliza la estructura en la que la parte de ventilación está unida a la carcasa de batería con forma de bolsa de manera que la primera capa 131, en la que se forman los poros, entra en contacto con la capa 110c de resina interior de la carcasa de batería con forma de bolsa. En caso de que se aplique alta temperatura y presión a una parte de solapamiento entre la carcasa de batería con forma de bolsa y la parte de ventilación con el fin de fijar la parte de ventilación a la carcasa de batería con forma de bolsa, por tanto, la capa 40 110c de resina interior se endurece en el estado en el que una parte de la capa de resina interior se funde y se mueve dentro de los poros de la primera capa 131, por lo que la primera capa 131 y la capa 110c de resina interior se acoplan entre sí en el estado en el que la capa de resina interior se ancla a la primera capa 131.

45 La figura 6 es otra realización de la figura 3, que muestra en detalle la estructura de una carcasa de batería con forma de bolsa que tiene una parte de ventilación unida a la misma según la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 6, la carcasa 310 de batería con forma de bolsa está configurada para tener una estructura en la que una capa 310a de resina exterior, una capa 310d adhesiva, una capa 310b metálica, una capa 310c adhesiva, y una capa 310e de resina interior están secuencialmente apiladas en una dirección hacia abajo en la figura, y es diferente de la carcasa de batería con forma de bolsa mostrada en la figura 3 porque la capa adhesiva se proporciona además entre la capa de resina exterior y la capa metálica y la capa adhesiva se proporciona además entre la capa metálica y la capa de resina interior. Es decir, la fuerza de adhesión entre las capas de la carcasa de batería con forma de bolsa de la figura 6 puede ser mayor que la fuerza de adhesión entre las capas de la carcasa de batería con forma de bolsa de la figura 3 por la provisión de las capas adhesivas.

55 La parte 330 de ventilación incluye una primera capa 331 que tiene poros formados en la misma y una segunda capa 332 que no tiene poros formados en la misma, y la primera capa 331 está unida a la capa 310c de resina interior.

60 En caso de que se aplique calor y presión a una parte de solapamiento entre la parte de ventilación y la carcasa 310 de batería con forma de bolsa con el fin de unir la parte de ventilación a la carcasa de batería con forma de bolsa, por tanto, la capa 310c de resina interior se funde y se desplaza a los poros de la primera capa 331, por lo que la capa de resina interior y la primera capa se acoplan entre sí mediante anclaje.

65 Mientras tanto, incluso en caso de que la parte de ventilación esté unida al exterior de la abertura de la carcasa de batería con forma de bolsa, es posible conseguir un efecto de descarga de gas cuando aumenta la presión en la

carcasa de batería con forma de bolsa debido al gas. En este caso, sin embargo, la capa metálica de la carcasa de batería con forma de bolsa queda expuesta desde la parte de la carcasa de batería con forma de bolsa en la que se forma la abertura. Como resultado, el ácido fluorhídrico generado por la reacción colateral de la solución electrolítica corroe la capa metálica de aluminio, lo cual es indeseable.

La figura 7 es una fotografía SEM de una parte de acoplamiento solapada entre una carcasa de batería con forma de bolsa y una parte de ventilación.

Con referencia a la figura 7, la carcasa de batería con forma de bolsa incluye una capa 410a de resina exterior, una capa 410b metálica y una capa 410c de resina interior. La parte 430 de ventilación tiene una estructura en la que una primera capa 431 y una segunda capa 432 están apiladas.

La capa 410a de resina exterior tiene una estructura en la que una capa de PET, una capa adhesiva, una capa de nailon y una capa adhesiva se apilan secuencialmente en dirección hacia el interior. La capa 410b metálica es una capa hecha de aluminio. La capa 410c de resina interior puede estar hecha de una combinación de polipropileno y polipropileno modificado con ácido, o puede estar hecha de una película de polipropileno fundido.

La parte 430 de ventilación incluye una primera capa 431 hecha de PTFE mientras tiene poros formados en la misma y una segunda capa 432 hecha de PTFE mientras no tiene poros formados en la misma.

Antes de que la carcasa de batería con forma de bolsa y la parte de ventilación se acoplen entre sí, el grosor total de la capa de resina exterior puede ser de 33,1 μm , el grosor de la capa metálica puede ser de 41,4 μm y el grosor de la capa de resina interior puede ser de 80 μm .

La capa de resina interior puede fabricarse extruyendo cada uno de polipropileno y polipropileno modificado con ácido sobre la capa metálica, y la capa de resina interior puede laminarse con la capa metálica y la capa de resina exterior para fabricar la carcasa de batería con forma de bolsa. El grosor del polipropileno puede ser de 40 μm , y el grosor del polipropileno modificado con ácido puede ser de 40 μm .

Alternativamente, la capa de resina interior puede estar hecha de una película de polipropileno fundido (CPP) con un grosor de 80 μm . La película de polipropileno fundido puede unirse a la capa metálica mediante un adhesivo, y la película de polipropileno fundido y la capa metálica pueden laminarse con la capa de resina exterior para fabricar la carcasa de batería con forma de bolsa.

Cuando se aplica calor y presión a la carcasa de batería con forma de bolsa y a la parte de ventilación, de manera que la carcasa de batería con forma de bolsa y la parte de ventilación se acoplan entre sí, el polipropileno de la capa de resina interior se funde y se desplaza hacia los poros de la primera capa. Como resultado, como se muestra en la figura 7, el grosor de la capa de resina interior se reduce a 12,2 μm , y no hay poros visibles en la primera capa 431.

Es decir, puede observarse que la capa de resina interior se introduce en los poros de la primera capa, por lo que la capa de resina interior y la primera capa se acoplan entre sí mediante anclaje y, por tanto, se consigue una adhesión global uniforme entre la capa de resina interior y la primera capa. En consecuencia, la parte de ventilación queda fijada de forma estable al interior de la carcasa de batería con forma de bolsa.

La temperatura necesaria para unir la primera capa y la capa de resina interior entre sí puede ser de 180 $^{\circ}\text{C}$ a 220 $^{\circ}\text{C}$, la presión necesaria para unir la primera capa y la capa de resina interior entre sí puede ser de 0,05 MPa a 0,5 MPa, y el tiempo de aplicación puede aplicarse selectivamente dentro de un intervalo entre 1 segundo y 5 segundos.

Como ejemplo concreto, en caso de que se genere gas en la célula de batería con forma de bolsa como resultado de la reacción colateral de la solución electrolítica, la presión en la célula de batería con forma de bolsa se vuelve mayor que la presión atmosférica externa, por lo que el gas puede descargarse a través de la abertura formada en la carcasa de batería con forma de bolsa y la primera capa y la segunda capa de la parte de ventilación.

Por tanto, en la célula de batería con forma de bolsa según la presente invención, puede realizarse de forma reversible un proceso de descarga de gas en la célula de batería a través de la parte de ventilación cuando aumenta la presión en la célula de batería y bloquear la descarga de gas y evitar la introducción de humedad externa cuando la presión en la célula de batería se iguala a la presión atmosférica externa.

Mientras tanto, un método de fabricación de una célula de batería con forma de bolsa según la presente invención puede incluir (a) una etapa de preparación de una lámina laminada que tiene una abertura formada en la misma, (b) una etapa de fijación de una parte de ventilación a la abertura, (c) una etapa de conformación de la lámina laminada para fabricar una carcasa de batería con forma de bolsa, y (d) una etapa de recepción de un conjunto de electrodo en la carcasa de batería con forma de bolsa y sellado hermético de la carcasa de batería con forma de bolsa.

Es decir, es preferible que la abertura se forme antes de que se forme una parte de recepción de conjunto de

electrodo y que la parte de recepción de conjunto de electrodo se forme en el estado en el que la parte de ventilación esté unida a la abertura teniendo en consideración la conveniencia del procesamiento.

Sin embargo, la etapa (b) puede realizarse entre la etapa (c) y la etapa (d), según sea necesario. Alternativamente, puede realizarse una etapa de formación de una abertura en una lámina laminada y de fijación de una parte de ventilación a la abertura entre la etapa (c) y la etapa (d).

La parte de ventilación puede estar configurada para tener una estructura en la que se apilan una primera capa que tiene poros formados en la misma y una segunda capa que no tiene poros formados en la misma, y cada una de la primera capa y la segunda capa puede estar hecha de PTFE.

Descripción de los símbolos de referencia

100, 200: Células de batería con forma de bolsa

101: Cable de electrodo positivo

102: Cable de electrodo negativo

110, 310: Carcasas de batería con forma de bolsa

110a, 310a, 410a: Capas de resina exteriores

110b, 310b, 410b: Capas metálicas

110c, 310c, 410c: Capas de resina interiores

111: Primera carcasa de batería

112: Segunda carcasa de batería

113: Parte de recepción de conjunto de electrodo

130, 230, 330, 430: Partes de ventilación

131, 331, 431: Primeras capas

132, 332, 432: Segundas capas

215: Parte sellada

310d: Capa adhesiva

Aplicabilidad industrial

Como se desprende de la descripción anterior, una célula de batería con forma de bolsa según la presente invención está configurada para tener una estructura en la que una parte de ventilación está unida al interior de una carcasa de batería, y por tanto es posible minimizar un aumento en el tamaño de la célula de batería debido a la adición de la parte de ventilación.

Además, el gas se descarga inmediatamente cuando aumenta la presión en la célula de batería, por lo que es posible mantener la presión en la célula de batería a un nivel predeterminado.

Además, la parte de ventilación según la presente invención no se rompe mientras está abierta, sino que es capaz de abrirse y cerrarse para utilizarse de forma reversible, y por tanto es posible utilizar continuamente la célula de batería después de la descarga de gas.

REIVINDICACIONES

1. Una célula (100, 200) de batería con forma de bolsa que comprende:

5 una carcasa (110, 310) de batería con forma de bolsa hecha de una lámina laminada, en la que la carcasa de batería con forma de bolsa comprende una capa (110a, 310a, 410a) de resina exterior, una capa (110b, 310b, 410b) metálica, y una capa (110c, 310c, 410c) de resina interior;

10 un conjunto (113) de electrodo recibido en la carcasa de batería con forma de bolsa; y

una parte (130, 230, 330, 430) de ventilación configurada para descargar gas en la carcasa de batería con forma de bolsa, en la que la parte de ventilación tiene una estructura en la que una primera capa (131) y una segunda capa (132) están apiladas y hechas de un material idéntico de politetrafluoroetileno, PTFE, en la que la primera capa tiene una estructura con poros abiertos formados en la misma a través de los cuales el interior y el exterior de la primera capa se comunican entre sí, y la segunda capa (132) tiene una estructura en la que la superficie de la segunda capa no tiene poros formados en la misma, en la que la parte de ventilación está unida a la carcasa de batería con forma de bolsa de manera que la primera capa y la capa de resina interior están en contacto entre sí, en la que

20 la carcasa de batería con forma de bolsa está dotada de una abertura, y la abertura se abre o se cierra por la parte de ventilación unida a un interior de la abertura.

2. La célula de batería con forma de bolsa según la reivindicación 1, en la que la capa de resina interior se endurece en un estado en el que una parte de la capa de resina interior se funde y se desplaza hacia los poros de la primera capa, acoplando de este modo la capa de resina interior y la primera capa entre sí.

25 3. La célula de batería con forma de bolsa según la reivindicación 1, en la que la parte de ventilación está unida a una parte de la carcasa de batería con forma de bolsa adyacente a una parte sellada de la carcasa de batería con forma de bolsa.

30 4. La célula de batería con forma de bolsa según la reivindicación 1, en la que

la carcasa de batería con forma de bolsa comprende una primera carcasa (111) de batería que tiene una parte de recepción de conjunto de electrodo formada en la misma y una segunda carcasa (112) de batería acoplada a la primera carcasa de batería, estando la segunda carcasa de batería configurada para sellar herméticamente la carcasa de batería con forma de bolsa junto con la primera carcasa de batería, y

35 la parte de ventilación está unida a al menos una de una parte central de la primera carcasa de batería y una parte central de la segunda carcasa de batería.

40 5. Un método de fabricación de una célula de batería con forma de bolsa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el método:

45 (a) preparar una lámina laminada que tiene una abertura formada en la misma, en donde la carcasa de batería con forma de bolsa comprende una capa (110a, 310a, 410a) de resina exterior, una capa (110b, 310b, 410b) metálica, y una capa (110c, 310c, 410c) de resina interior;

50 (b) fijar una parte (130, 230, 330, 430) de ventilación a la abertura, en donde la parte de ventilación tiene una estructura en la que una primera capa (131) y una segunda capa (132) están apiladas y hechas de un material idéntico de politetrafluoroetileno, PTFE, en donde la primera capa tiene una estructura con poros abiertos formados en la misma a través de los cuales el interior y el exterior de la primera capa se comunican entre sí, y la segunda capa (132) tiene una estructura en la que la superficie de la segunda capa no tiene poros formados en la misma, en donde la parte de ventilación está unida a la carcasa de batería con forma de bolsa de manera que la primera capa y la capa de resina interior están en contacto entre sí;

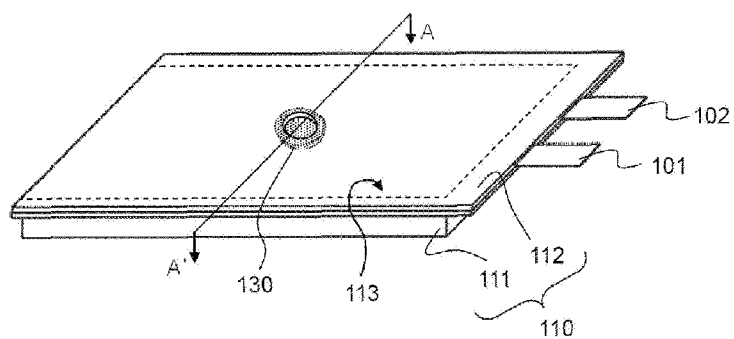
55 (c) conformar la lámina laminada para fabricar una carcasa (110, 310) de batería con forma de bolsa; y

(d) recibir un conjunto (113) de electrodo en la carcasa de batería con forma de bolsa y sellar herméticamente la carcasa de batería con forma de bolsa.

60 6. Un paquete de batería que comprende la célula de batería con forma de bolsa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

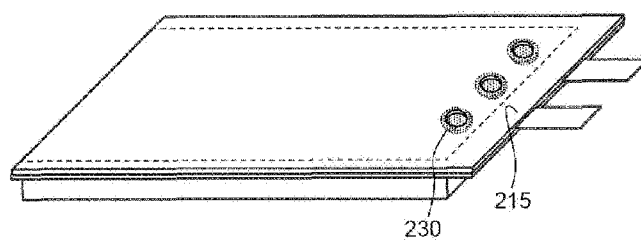
【FIG. 1】

100

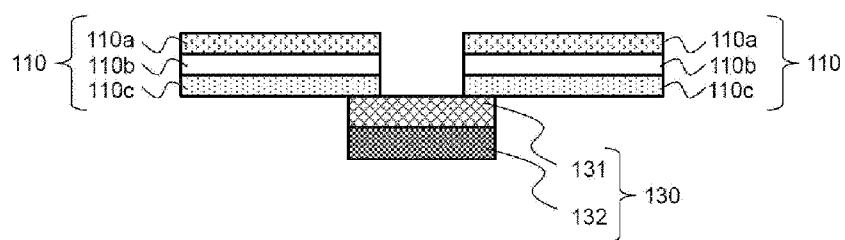


【FIG. 2】

200

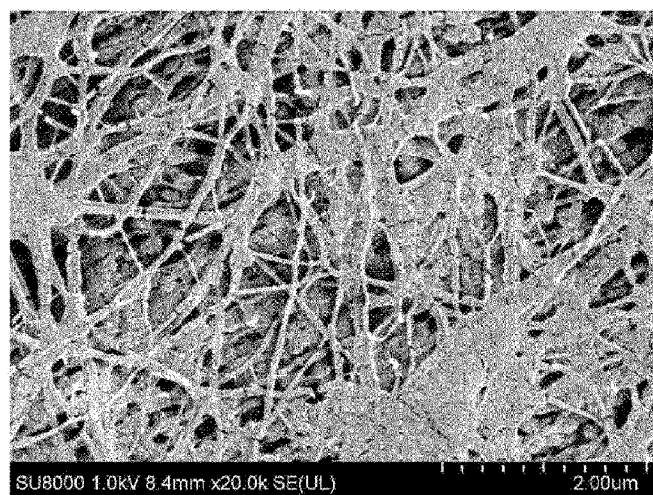


【FIG. 3】



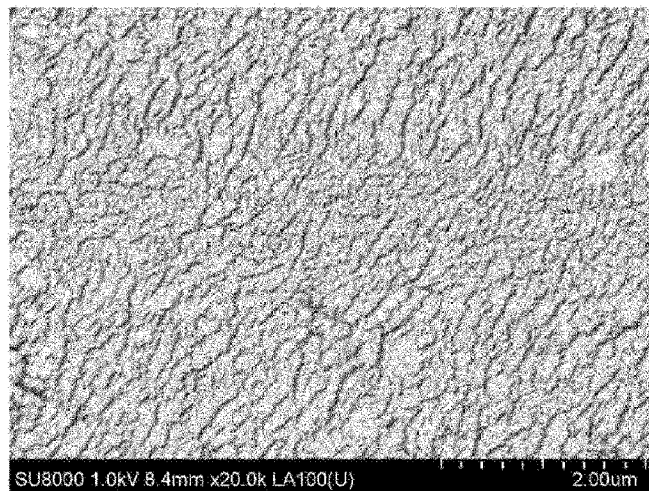
【FIG. 4】

131

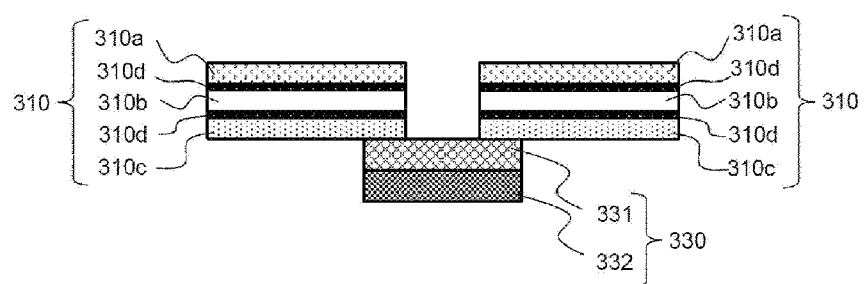


【FIG. 5】

132



【FIG. 6】



【FIG. 7】

