

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 123**

51 Int. Cl.:

H01M 50/121 (2011.01)
H01M 10/52 (2006.01)
H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/0525 (2010.01)
H01M 50/342 (2011.01)
H01M 50/119 (2011.01)
H01M 50/129 (2011.01)
H01M 50/557 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2018** **PCT/KR2018/001838**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2018** **WO18169217**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2018** **E 18768437 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2023** **EP 3518336**

54 Título: **Material de carcasa para batería secundaria con seguridad mejorada y batería secundaria que incluye el mismo**

30 Prioridad:

13.03.2017 KR 20170031307

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, DAE-SOO y
KIM, MIN-KYUNG

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 950 123 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

Material de carcasa para batería secundaria con seguridad mejorada y batería secundaria que incluye el mismo

5 **Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a una carcasa para una batería secundaria en la que se recibe un conjunto de electrodo, y una batería secundaria que incluye el mismo. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a una carcasa para una batería secundaria que tiene la función de eliminar el fluoruro de hidrógeno (HF) generado durante la carga/descarga de una batería, y una batería secundaria que incluye la misma.

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente coreana n.º 10-2017-0031307 presentada el 13 de marzo de 2017 en la República de Corea.

15 **Estado de la técnica**

Las baterías secundarias se clasifican en baterías cilíndricas y baterías prismáticas que incluyen un conjunto de electrodo recibido en una lata metálica con forma de cilindro o de prisma y baterías de tipo bolsa que incluyen un conjunto de electrodo recibido en una carcasa de tipo bolsa de hoja de aluminio laminado, en función de la forma o del material de una carcasa que recibe un conjunto de electrodo.

Por otro lado, en general, una pequeña cantidad de humedad puede incorporarse a una batería durante el proceso de fabricación de la misma. Concretamente, en el caso de una carcasa tipo bolsa, existe una alta posibilidad de infiltración de humedad a través de una porción de sellado, o similares. Cuando hay humedad en la batería debido a diversas causas, se producen productos de reacción, tal como HF, mediante reacciones con los ingredientes de la batería. Dicho HF descompone una capa de interfase de electrolito líquido (SEI, por sus siglas en inglés) y provoca la disolución de un electrodo positivo, lo que se produce intensamente a alta temperatura, por lo que puede producirse un grave problema en cuanto a la seguridad de una batería.

De acuerdo con la técnica relacionada, se divulga un método para incorporar un secuestrante de HF predeterminado en una batería. Por ejemplo, la patente japonesa abierta a inspección pública n.º 1999-283671 divulga una batería secundaria que contiene LiF_6 , en donde $\text{Mg}_x\text{Al}_y\text{O}_z$ ($x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y = 1$, $z > 0$) se añade a una mezcla de electrodo positivo. La patente coreana abierta a inspección pública n.º 2001-0068650 describe una batería secundaria de litio, que incluye una base inorgánica capaz de capturar HF gaseoso derivado de un compuesto que contiene flúor en al menos uno de los electrodos, un separador y un electrolito.

Sin embargo, las divulgaciones anteriores consisten meramente en la incorporación de un material inorgánico predeterminado a un electrodo, un separador y un electrolito en forma de aditivo. Por tanto, cuando tales aditivos inorgánicos están presentes en la porción que afecta directamente a la función de una batería en una gran cantidad, se reduce significativamente la movilidad de los iones de litio y, por tanto, disminuye la conductividad, lo que provoca la degradación del rendimiento de la batería y la generación de diversas reacciones secundarias en la batería. Por lo tanto, el problema mencionado sigue sin resolverse.

El documento US 2014/186687 A1 divulga un contenedor de baterías para baterías de iones de litio y el documento US 2008/274328 A1 divulga capas de sellado que tienen secuestrantes de ácido.

Objeto de la invención**Problema técnico**

La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, y por lo tanto la presente divulgación está dirigida a proporcionar una carcasa para una batería secundaria que incluye una lámina de polímero dispuesta en una superficie interior de la carcasa, en donde la lámina de polímero incluye un secuestrante de fluoruro de hidrógeno (HF) contenido en la misma o dispuesto sobre una superficie de la misma. La presente divulgación también está dirigida a proporcionar una batería secundaria que incluye la carcasa para una batería secundaria. Se entenderá fácilmente que los demás objetos y ventajas de la presente divulgación pueden realizarse mediante los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y combinaciones de los mismos.

Solución técnica

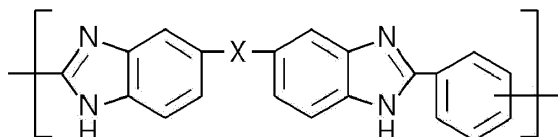
En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una carcasa para una batería secundaria que puede resolver los problemas de la técnica relacionada.

De acuerdo con la presente invención definida en el juego de reivindicaciones adjuntas, se proporciona una carcasa que tiene un material de carcasa dispuesto de tal modo que una superficie interna del material de carcasa define una porción receptora correspondiente a la forma de un conjunto de electrodo, e incluye una lámina de polímero dispuesta

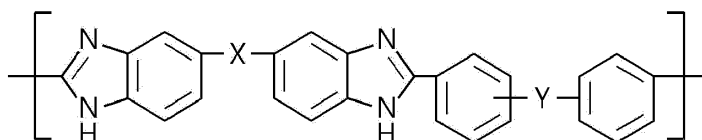
sobre la superficie interna del material de carcasa, caracterizada por que la lámina de polímero incluye un secuestrante de fluoruro de hidrógeno (HF) contenido en la misma o dispuesto en una superficie de la misma, y la lámina de polímero es capaz de disolverse a un pH de 3 o menos,

- 5 la lámina de polímero incluye un polímero que incluye al menos una de las unidades de repetición representadas por la fórmula química 1, la fórmula química 2 o la fórmula química 3:

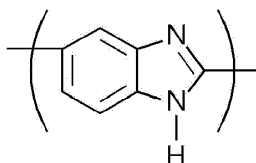
[Fórmula química 1]



[Fórmula química 2]



[Fórmula química 3]



- 20 en la fórmula química 1 y la fórmula química 2, cada X es, independientemente, un enlace sencillo, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5, y en la fórmula química 2, Y representa un enlace simple, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5.

- 25 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la lámina de polímero como se define en la realización mencionada anteriormente, en donde el secuestrante de HF está contenido en la lámina de polímero.

- 30 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el secuestrante de HF se recubre sobre una superficie de la lámina de polímero.

- 35 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde la una superficie de la lámina de polímero está orientada hacia la superficie interior del material de carcasa.

- 40 De acuerdo con la presente invención definida en el juego de reivindicaciones adjuntas, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el secuestrante de HF es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en óxido de litio y cobalto, carbonato de litio (Li_2CO_3), carbonato de sodio, hidróxido de calcio, carbón activado, tierra de diatomeas, perlita y zeolita.

- 45 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el secuestrante de HF está presente en una cantidad del 0,01-50 % en peso basándose en el peso total de la lámina de polímero.

- De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde la lámina de polímero incluye además un asistente de unión para aumentar la fuerza de unión del secuestrante de HF a la lámina de polímero.

- 50 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde la lámina de polímero está acoplada a la

superficie interior del material de carcasa mediante un adhesivo no reactivo o está fusionada a la superficie interna del material de carcasa.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el adhesivo no reactivo es un adhesivo de polímero de silicona o un adhesivo de polímero de fibra óptica de carbono.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el material de carcasa incluye una hoja laminada, en donde la lámina laminada tiene, en orden, una capa de recubrimiento externa de una película de polímero, una capa de barrera de lámina metálica y una capa sellante interna de poliolefina.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde la lámina de polímero está dispuesta sobre una superficie de la capa sellante interna.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona una batería secundaria que incluye la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona la batería secundaria definida en la realización mencionada anteriormente de la batería secundaria, que es una batería de tipo bolsa que incluye un conjunto de electrodo dispuestos en la porción receptora.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona una batería secundaria que incluye: un conjunto de electrodo que incluye un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador interpuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo; un electrolito que contiene una sal de litio y un disolvente orgánico; y la carcasa como se define en una cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente de la carcasa, en donde el conjunto de electrodo y un electrolito están dispuestos en la porción receptora.

30 Efectos ventajosos

La carcasa para una batería secundaria de acuerdo con la presente invención permite que la lámina de polímero se disuelva en las condiciones específicas donde aumenta la generación de HF y el pH del electrolito alcanza un nivel predeterminado. Por tanto, cuando el secuestrante de HF se disuelve en el electrolito, la generación de la reacción secundaria inicial causada por los aditivos se minimiza, de tal forma que el HF puede eliminarse eficazmente sin que esto afecte negativamente al rendimiento de la batería. Como resultado, es posible obtener un excelente rendimiento de la batería. En otras palabras, el secuestrante de HF adsorbe el HF presente en la propia batería para prevenir reacciones secundarias no deseadas, tal como la descomposición de un material activo del electrodo o un electrolito. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de las características de rendimiento y vida útil de la batería y prevenir el deterioro de la batería.

Descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida de la presente divulgación y junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación, y por lo tanto, la presente divulgación no se interpreta como limitada a los dibujos.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra la batería secundaria que incluye el material de carcasa para una batería secundaria de acuerdo con la presente divulgación.

La FIG. 2 muestra la batería secundaria tipo bolsa de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La FIG. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A' de la FIG. 2.

La FIG. 4 es una vista esquemática que ilustra una realización de una carcasa para una batería secundaria que incluye una lámina de polímero impregnada con un secuestrante de HF.

La FIG. 5a y la FIG. 5b son vistas esquemáticas que ilustran una realización de una carcasa para una batería secundaria que incluye una lámina de polímero recubierta con un secuestrante de HF.

La FIG. 6 es una vista esquemática que ilustra la difusión de un secuestrante recubierto sobre una lámina de polímero en un electrolito tras la disolución de la lámina de polímero.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá con detalle la presente divulgación. Debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a los significados generales y recogidos en el diccionario, sino interpretarse según los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación basándose en el principio de que se permite al inventor definir adecuadamente los términos para su mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en el presente documento es tan solo un ejemplo preferido a efectos meramente ilustrativos, que no pretende limitar el

alcance de la divulgación, por lo que debe entenderse que podrían realizarse otros equivalentes y modificaciones de la misma sin desviarse del alcance de la divulgación.

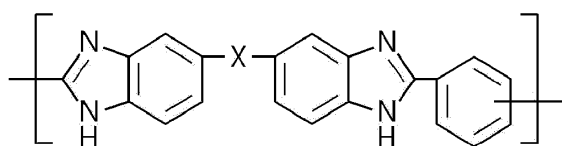
La carcasa para una batería secundaria de acuerdo con la presente invención como se define en el juego de reivindicaciones adjunto tiene un material de carcasa dispuesto de tal modo que una superficie interna del material de carcasa define una porción receptora correspondiente a la forma de un conjunto de electrodo, e incluye una lámina de polímero dispuesta sobre la superficie interna del material de carcasa, en donde la lámina de polímero incluye un secuestrante de fluoruro de hidrógeno (HF) contenido en la misma o dispuesto sobre una superficie de la misma, y en donde la lámina de polímero es capaz de disolverse a pH 3 o menos.

De acuerdo con la presente divulgación, por superficie interna se entiende la superficie que define la porción receptora formada por el material de carcasa que no está expuesto al exterior, después de sellar el material de carcasa, pero que está incorporada en la batería, entre las superficies del material de carcasa.

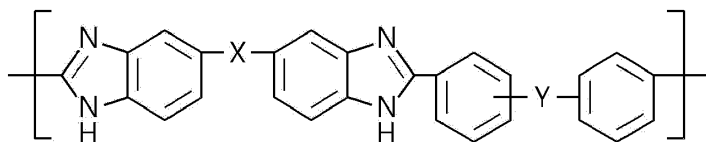
La lámina de polímero está formada, al menos parcialmente, sobre la superficie interna del material de carcasa. De acuerdo con una realización, la lámina de polímero está unida química o físicamente a la superficie interior del material de carcasa. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la lámina de polímero puede disolverse a un pH de aproximadamente 3. De acuerdo con la presente divulgación, dicha disolución de la lámina de polímero significa debilitar los enlaces iónicos, los enlaces de hidrógeno, los enlaces dipolo-dipolo y los enlaces de Van der Waals formados entre las cadenas de polímero que forman la lámina de polímero y la separación parcial o total de las cadenas de polímero.

De acuerdo con la presente invención definida en el juego de reivindicaciones adjuntas, la lámina de polímero incluye un polímero que incluye al menos una de las unidades de repetición representadas por la fórmula química 1, la fórmula química 2 o la fórmula química 3:

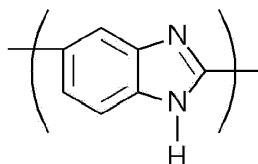
[Fórmula química 1]



[Fórmula química 2]



[Fórmula química 3]



En la fórmula química 1 y la fórmula química 2, cada X es, independientemente, un enlace sencillo, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5.

En la fórmula química 2, Y representa un enlace simple, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el grupo alquilo en cada uno de X e Y representa independientemente  (propileno).

Un ejemplo típico del polímero que tiene una cualquiera de las unidades de repetición seleccionadas de la fórmula química 1 a la fórmula química 3 es el polibencimidazol y algunos ejemplos concretos del mismo pueden incluir el poli[2,2'-(m-fenilen)-5,5'-bibencimidazol] (PBI) y el poli[2,5-bencimidazol] (ABPBI).

5 El polímero a base de polibencimidazol incluye un anillo aromático y tiene interacción π - π en una estructura planar. Además, el polímero muestra una interacción significativamente elevada entre las cadenas de polímero bajo el efecto de la formación de enlaces de hidrógeno procedente de la estructura N-H en las cadenas de polímero y tiene una fuerte resistencia frente a un electrolito.

10 En el polímero a base de polibencimidazol, las cadenas poliméricas se desfloculan por la repulsión eléctrica entre las cadenas, cuando los iones H^+ se coordinan alrededor del átomo de nitrógeno (N) y las cadenas poliméricas están cargadas positivamente en condiciones de acidez fuerte, se produce la disolución de la lámina de polímero.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la lámina de polímero puede incluir un secuestrante de HF contenido en la misma. De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, la lámina de polímero puede recubrirse con un secuestrante de HF sobre una superficie de la misma. Pueden utilizarse los siguientes métodos para soportar el secuestrante de HF en el polímero o para recubrir un secuestrante de HF sobre la superficie de la lámina de polímero, pero la presente divulgación no se limita a ello.

20 En primer lugar, el polvo de un polímero a base de polibencimidazol se disuelve en una mezcla de LiCl con DMAc a alta temperatura y a alta presión para obtener una solución homogénea. En una variante, el polvo de un polímero a base de polibencimidazol se somete a reflujo en una mezcla de NaOH con etanol para obtener una solución, en donde el NaOH se mantiene a una concentración de aproximadamente el 3 %. Una vez obtenida una solución de polímero a base de polibencimidazol del modo anteriormente mencionado, la solución se aplica a un sustrato, tal como vidrio o teflón y se elimina una cantidad del exceso de disolvente para obtener una lámina de polímero.

25 En el método anteriormente descrito para preparar una lámina de polímero, se introduce un secuestrante de HF en la solución de polímero y se seca el disolvente para obtener un polímero en el que se soporta el secuestrante de HF. De otro modo, el secuestrante de HF puede soportarse en la lámina de polímero sumergiendo la lámina de polímero en una solución en la que se dispersa el secuestrante de HF.

30 Sin embargo, pueden utilizarse diversos métodos, tales como recubrimiento fluido, recubrimiento por centrifugado, recubrimiento por inmersión y recubrimiento en barra, para recubrir la superficie de la lámina de polímero con el secuestrante de HF y el secuestrante de HF puede vaporizarse, de tal forma que puede depositarse sobre la superficie de la lámina de polímero.

35 La lámina de polímero puede fijarse a la parte correspondiente del material de carcasa durante el montaje de una batería secundaria. En este caso, puede utilizarse un adhesivo no reactivo que no afecte al funcionamiento de la batería para fijar la lámina de polímero, o puede llevarse a cabo fusión en caliente para fijar la lámina de polímero.

40 La lámina de polímero se une a al menos una parte de la superficie interior del material de carcasa, a continuación, puede formarse una porción receptora que tenga una forma correspondiente a la forma de un conjunto de electrodo, o como alternativa, la lámina de polímero puede fijarse a la superficie interior del material de carcasa después de formar una porción receptora.

45 Por adhesivo no reactivo se entiende un adhesivo que no provoca ninguna reacción secundaria con un electrolito o material activo del electrodo, y entre sus ejemplos particulares se incluyen un adhesivo de polímero de silicona o un adhesivo de polímero de fibra óptica de carbono.

50 La lámina de polímero puede tener un grosor que puede determinarse adecuadamente teniendo en cuenta el volumen de la porción receptora en la carcasa de la batería y el tamaño del conjunto de electrodo. Sin embargo, cuando la lámina de polímero tiene un grosor excesivamente pequeño, es difícil conseguir el efecto de absorción de impactos deseado. Por el contrario, cuando la lámina de polímero tiene un grosor excesivo, la capacidad de la batería disminuye relativamente. Teniendo esto en cuenta, la lámina de polímero tiene preferentemente un grosor de 1 μ m-1 mm, y más preferentemente de 10 μ m-0,5 mm.

55 Como se ha descrito anteriormente, la lámina de polímero de acuerdo con la presente divulgación incluye un secuestrante de HF. Por lo tanto, es posible resolver muchos de los problemas que surgen cuando hay HF en una batería. En lo sucesivo en el presente documento, esto se explicará con más detalle.

60 Por ejemplo, cuando un electrolito contiene $LiPF_6$ como sal de litio, el $LiPF_6$ debe estar presente en una forma iónica de Li^+ y PF_6^- . Sin embargo, la reacción secundaria se produce de manera no deseada y por tanto, se produce PF_5 inestable como subproducto. El PF_5 reacciona con el H_2O presente en una pequeña cantidad en el electrolito, formándose HF. El HF descompone una capa de interfase de electrolito líquido (SEI, por sus siglas en inglés) y provoca la disolución de un electrodo positivo, que se producen intensamente a alta temperatura. Concretamente, el HF provoca la descomposición de los ingredientes de un disolvente orgánico, generándose una gran cantidad de gas y,

por tanto, provoca un aumento de la presión interna de la batería y su explosión. En función del tipo de sal de litio utilizada como electrolito, se producen otros materiales, tales como HCl, HBr y HI, aparte del HF. Por tanto, existe el problema de que los materiales pueden funcionar como un ácido, como el HF.

5 Como método para resolver el problema anteriormente mencionado, puede valorarse un método para añadir un secuestrante de HF en la batería. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, cuando se añade el aditivo directamente al electrolito o al conjunto de electrodo, puede degradarse la movilidad de los iones de litio, puede reducirse relativamente la capacidad de la batería y pueden producirse varias reacciones secundarias a causa del contacto indirecto con el material del electrodo.

10 Por el contrario, cuando la lámina de polímero se disuelve y el secuestrante de HF se disuelve en el electrolito en condiciones en las que aumenta la generación de HF y el pH del electrolito alcanza un nivel predeterminado, es posible minimizar la generación de reacciones secundarias iniciales causadas por el aditivo y eliminar eficazmente el HF sin degradar el rendimiento de la batería. Por tanto, es posible obtener un excelente rendimiento de la batería. En otras palabras, dado que el secuestrante de HF adsorbe el HF presente en la propia batería para prevenir reacciones secundarias no deseadas, tal como la descomposición del material activo del electrodo o un electrolito, es posible evitar la degradación de las características de rendimiento y vida útil de la batería y el deterioro de la batería.

20 El secuestrante de HF es un material que no reacciona con el electrolito ni con el material activo del electrodo y no causa degradación del rendimiento de la batería. Por ejemplo, el secuestrante de HF puede ser un material que tenga una elevada fuerza de unión química o afinidad por las moléculas de HF, en comparación con el electrolito con moléculas de HF. El secuestrante de HF incluye al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en Li_2CO_3 , carbonato de potasio, carbonato de litio, carbonato de sodio, carbón activado, hidróxido de calcio, tierra de diatomeas, perlita y zeolita.

25 El secuestrante de HF puede estar presente en la lámina de polímero en una cantidad del 0,01-50 % en peso basada en el peso total de la lámina polimérica. Cuando el secuestrante de HF está presente en una cantidad excesivamente pequeña, no es posible obtener el grado deseado de efecto de absorción de HF. Por otra parte, cuando el secuestrante de HF está presente en una cantidad excesivamente grande, aumenta la cantidad de HF que no puede unirse a la lámina de polímero, sino que se disuelve en el electrolito, causando de este modo el mismo problema en el caso de añadir el secuestrante de HF directamente al electrolito. Esto tampoco es deseable en términos de capacidad de la batería y aligeramiento de peso.

35 Durante el proceso de recubrimiento, puede añadirse un auxiliar de unión predeterminado para aumentar la fuerza de unión del secuestrante de HF a la lámina de polímero. No hay limitaciones particulares en cuanto al auxiliar de unión, siempre que no provoque reacciones químicas en la batería. Algunos ejemplos concretos del auxiliar de unión incluyen fluoropolímeros, tales como PVdF y PTFE, copolímeros a base de PVdF, PMMA, PAN, PEO, SBR o similares.

40 Opcionalmente, puede incorporarse además a la lámina de polímero un secuestrante de humedad. De otro modo, puede incorporarse un secuestrante de humedad a una parte de la lámina de polímero o a una lámina de polímero separada, en lugar del secuestrante de HF. Por ejemplo, una lámina de polímero que incluye el secuestrante de HF y el secuestrante de humedad al mismo tiempo puede fijarse a la superficie interior de la carcasa de la batería. De otro modo, una lámina de polímero que contiene el secuestrante de HF puede añadirse a una superficie de la carcasa de la batería y otra lámina de polímero que contiene el secuestrante de humedad puede añadirse a la otra superficie de la carcasa de la batería. Por lo tanto, es posible eliminar los ácidos, como el HF y evitar fundamentalmente la generación de dichos ácidos.

50 El secuestrante de humedad es un material que no reacciona con el electrolito ni con el material activo del electrodo y no causa degradación del rendimiento de la batería. Algunos ejemplos preferidos del secuestrante de humedad incluyen, pero sin limitación: al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en carbón activado, zeolita, alúmina, gel de sílice, tamices moleculares, magnesita (MgO) y dióxido de titanio (TiO_2).

55 El material de la carcasa puede incluir una hoja laminada que tenga una capa de revestimiento exterior de una película de polímero, una capa de barrera de lámina metálica y una capa sellante interna de poliolefina. La capa de recubrimiento exterior debe tener una resistencia excelente frente al ambiente externo y por tanto, es necesario que tenga un grado predeterminado de resistencia a la tracción y de resistencia a la intemperie. En este contexto, como resina polimérica para la capa de resina exterior puede utilizarse preferentemente una película de nailon orientado o tereftalato de polietileno (PET). Preferentemente, la capa de barrera puede incluir aluminio, de tal forma que puede realizar la función de prevenir la introducción y filtración de materiales extraños, como gases y humedad, así como una función de mejora de la resistencia de la carcasa de la batería. La capa sellante interna incluye preferentemente una resina de poliolefina que tenga propiedades de fusión en caliente (propiedades adhesivas en caliente), que muestre propiedades de baja higroscopicidad para inhibir la infiltración del electrolito y que no provoque hinchamiento o erosión provocada por el electrolito y más preferentemente, incluye polipropileno fundido (cPP).

65 La porción receptora puede formarse para que tenga un tamaño correspondiente al conjunto de electrodo en un lado del material de carcasa de la batería o puede formarse en ambos lados del material de carcasa de la batería.

En otro aspecto, se proporciona una batería secundaria que incluye el material de carcasa para una batería secundaria.

5 De acuerdo con una realización, la batería secundaria puede ser una batería secundaria de tipo bolsa que incluye un conjunto de electrodo recibido en una hoja laminada que tiene una capa metálica y una capa de resina, especialmente en una carcasa tipo bolsa de una hoja de aluminio laminado. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a ello. En una variante, la batería secundaria puede ser una batería secundaria con forma de cilindro o de prisma que incluye un conjunto de electrodo recibido en una lata metálica con forma de cilindro o de prisma.

10 De acuerdo con la presente divulgación, la batería secundaria tiene una estructura con un conjunto de electrodo que incluye un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador interpuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, y un electrolito incorporado al mismo.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el electrodo positivo puede obtenerse aplicando un material activo de electrodo positivo sobre un colector de corriente de electrodo positivo, seguido de secado. El electrodo positivo puede incluir además un aglutinante y un material conductor, opcionalmente con los ingredientes descritos anteriormente con referencia a la constitución del electrodo positivo.

20 El electrodo positivo colector de corriente suele tener un grosor de 3-500 μm . El electrodo positivo colector de corriente no está particularmente limitado, siempre que tenga una alta conductividad y no provoque ningún cambio químico en la batería. El colector de corriente de electrodo positivo que puede utilizarse incluye acero inoxidable, aluminio, níquel, titanio, carbón cocido, aluminio o acero inoxidable tratado superficialmente con carbono, níquel, titanio, plata, etc., aleación de aluminio-cadmio, o similares. Además, el colector de corriente del electrodo positivo puede tener finas irregularidades superficiales formadas sobre la superficie del mismo para aumentar la adherencia del material activo del electrodo positivo, y puede estar provisto de diversas formas, incluida una película, lámina, papel de aluminio, malla, cuerpo poroso, cuerpo de tela no tejida o similares.

25 El material activo del electrodo positivo puede incluir, pero sin limitación: un compuesto estratificado, tal como óxido de litio y cobalto (LiCoO_2) u óxido de litio y níquel (LiNiO_2) o un compuesto sustituido con uno o más metales de transición; óxidos de litio y manganeso, tal como $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (en donde x es 0-0,33), LiMnO_3 , LiMn_2O_3 o LiMnO_2 ; óxido de litio y cobre (Li_2CuO_2); óxido de vanadio, tal como LiVsO_4 , LiFe_3O_4 , V_2O_5 , $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ o similares; El óxido de litio y níquel de tipo sitio de Ni representado por la fórmula $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (en donde M = Co, Mn, Al, Cu, Fe, Mg, B o Ga, y x = 0,01-0,3); óxido compuesto de litio y manganeso representado por la fórmula química de $\text{LiMn}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (en donde M = Co, Ni, Fe, Cr, Zn o Ta, y x = 0,01-0,1) o $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (en donde M = Fe, Co, Ni, Cu o Zn); LiMn_2O_4 en el que parte del Li está sustituido con metales alcalinotérreos; compuesto de disulfuro, $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$, o similares.

30 El electrodo negativo se obtiene aplicando un material de electrodo negativo que incluye un material activo de electrodo negativo y un aglutinante, seguido de secado y compresión. Si se desea, pueden utilizarse además otros ingredientes, tales como un material conductor y un relleno.

40 Por ejemplo, el material activo del electrodo negativo puede incluir: carbono, tal como carbono no grafitizable o carbono a base de grafito; óxidos compuestos metálicos, tales como $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 1$), Li_xWO_2 ($0 \leq x \leq 1$), $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_z$ (Me: Mn, Fe, Pb, Ge; Me': Al, B, P, Si, elementos de los grupos 1, 2 o 3, halógeno; $0 < x \leq 1$; $1 \leq y \leq 3$; $1 \leq z \leq 8$); litio metálico; aleación de litio; aleación a base de silicio; aleación a base de estaño; óxidos metálicos, tales como SnO , SnO_2 , PbO , PbO_2 , Pb_2O_3 , Pb_3O_4 , Sb_2O_3 , Sb_2O_4 , Sb_2O_5 , GeO , GeO_2 , Bi_2O_3 , Bi_2O_4 y Bi_2O_5 ; polímeros conductores, tales como poliacetileno; materiales de tipo Li-Co-Ni; o similares.

45 El separador se interpone entre el electrodo positivo y el electrodo negativo y como separador se utiliza una fina película aislante que tiene alta permeabilidad a los iones y resistencia mecánica. El separador puede tener un diámetro de poro generalmente de 0,01-10 μm y un grosor de 5-300 μm . Algunos ejemplos particulares del separador incluyen: polímeros de olefina, tal como el propileno químicamente resistente e hidrófobo; láminas de telas sin tejer hechas de fibra de vidrio o de polietileno; o similares. Opcionalmente, puede formarse además una capa de recubrimiento inorgánica que contiene partículas inorgánicas sobre la superficie más externa del separador para aumentar la estabilidad térmica.

50 El electrolito no acuoso que contiene sal de litio puede incluir un electrolito de disolvente orgánico y una sal de litio y algunos ejemplos particulares del electrolito pueden incluir disolventes orgánicos apróticos, tales como N-metil-2-pirrolidinona, carbonato de propileno, carbonato de etileno, carbonato de butileno, carbonato de dimetilo, carbonato de dietilo, carbonato de etilo y metilo, gamma-butirolactona, 1,2-dimetoxietano, 1,2-dietoxietano, tetrahidroxi Franc, 2-metil-tetrahidrofurano, dimetilsulfóxido, 1,3-dioxolano, 4-metil-1,3-dioxano, éter dietílico, formamida, dimetilformamida, dioxolano, acetonitrilo, nitrometano, formiato de metilo, acetato de metilo, trifosfato, trimetoximetano, derivados de dioxolano, sulfolano, sulfolano de metilo, 1,3-dimetil-2-imidazolidinona, derivados de carbonato de propileno, derivados de tetrahidrofurano, éter, propionato de metilo, propionato de etilo o similares.

65 La sal de litio es un material fácilmente soluble en el electrolito no acuoso, y algunos ejemplos particulares de la misma incluyen LiCl , LiBr , LiI , LiClO_4 , LiBF_4 , $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$, LiPF_6 , LiCF_3SO_3 , LiCF_3CO_2 , LiAsF_6 , LiSbF_6 , LiAlCl_4 , $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$,

$\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$, cloroborato de litio, carboxilato de litio alifático inferior, tetrafenilborato de litio, imida, o similares.

Además, para mejorar las características de carga y descarga, la resistencia a la llama, o similares, es posible añadir piridina, fosfito de trietilo, trietanolamina, éter cíclico, etilendiamina, n-glima, hexafosfato de triamida, derivados del nitrobenzoceno, azufre, colorantes de quinona imina, oxazolidinona N-sustituida, imidazolidina N,N-sustituida, éter dialquílico de etilenglicol, sales de amonio, pirrol, 2-metoxietanol, tricloruro de aluminio o similares, al electrolito. Opcionalmente, para conferir incombustibilidad, puede añadirse además un disolvente que contenga halógenos, como el tetracloruro de carbono o el trifluoruro de etileno. Para mejorar las características de almacenamiento a alta temperatura, puede añadirse dióxido de carbono gaseoso.

Además de los elementos de batería descritos anteriormente, pueden utilizarse otros elementos utilizados actualmente en el campo de las baterías secundarias.

En el presente documento, la presente divulgación se explicará en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, pero el alcance de la presente divulgación no se limita a los mismos.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra la batería secundaria que incluye la carcasa para una batería secundaria de acuerdo con la presente divulgación. Haciendo referencia a la FIG. 1, la batería secundaria de tipo bolsa 100 incluye un conjunto de electrodo 300, un conductor de electrodo 310 soldado a la lengüeta del electrodo extendida desde el conjunto de electrodo 300, una carcasa de batería 200 que tiene una porción receptora configurada para recibir el conjunto de electrodo 300, y una lámina de polímero 410, 420 que contiene un agente adsorbente de HF.

El conjunto de electrodo 300 es un dispositivo de generación de energía que incluye electrodos positivos y electrodos negativos con separadores interpuestos entre ellos, sucesivamente, y tiene una estructura plegada, apilada o apilada/plegada. Cada lengüeta de electrodo se extiende desde cada placa de electrodo del conjunto de electrodo 300, y el conductor del electrodo 310 está conectado eléctricamente con una pluralidad de lengüetas de electrodo extendidas desde cada placa de electrodo, por ejemplo, mediante soldadura. Además, una película aislante 320 adherida a una parte de la superficie superior y de la superficie inferior del conductor de electrodo 310 con el fin de aumentar la capacidad de sellado con la carcasa 200 de la batería, garantizando al mismo tiempo un estado de aislamiento eléctrico.

La carcasa 200 de la batería incluye una carcasa superior 210 y una carcasa inferior 220. Cada una de la carcasa superior 210 y la carcasa inferior 220 tiene una porción receptora configurada para recibir el conjunto de electrodo 300. La carcasa de la batería tiene forma de bolsa. Una lámina de polímero 410 está unida al extremo superior de la superficie interior de la porción receptora en la carcasa superior 210, y otra lámina de polímero 420 está unida al extremo inferior de la superficie interior de la porción receptora en la carcasa inferior 220.

En el dibujo, se muestra que las láminas de polímero 410, 420 que contienen un agente adsorbente de HF tienen sustancialmente la misma forma que las formas de la superficie superior y la superficie inferior del conjunto de electrodo 300. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a ello, sino que pueden añadirse diversas formas de láminas de polímero a las superficies interiores de la carcasa 200 de la batería. Puesto que cada lámina de polímero 410, 420 incluye un agente adsorbente de HF soportado en ella o recubierto sobre ella, adsorbe el HF presente en la batería para evitar la fractura de una película de interfase electrolítica sólida (SEI) y la descomposición de un electrolito, proporcionando así una excelente seguridad a altas temperaturas.

Opcionalmente, cada lámina de polímero 410, 420 puede incluir un agente adsorbente de humedad además del agente adsorbente de HF. De otro modo, una lámina de polímero 410 puede incluir un agente adsorbente de HF y la otra lámina de polímero 420 puede incluir un agente adsorbente de humedad. Además, cada lámina de polímero 410, 420 puede incluir un agente adsorbente de HF en toda su superficie y puede incluir localmente un agente adsorbente de humedad.

La batería secundaria 100 puede obtenerse añadiendo una lámina de polímero 420 a la superficie interior de la carcasa inferior 220, montando el conjunto de electrodo 300 en la misma, añadiendo la otra lámina de polímero 410 a la superficie superior de la misma, montando en ella la carcasa superior 210, y llevando a cabo la fusión en caliente de la superficie circunferencial exterior 230.

La FIG. 2 muestra la batería secundaria tipo bolsa de acuerdo con una realización de la presente divulgación, y la FIG. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A' de la FIG. 2. Haciendo referencia a la FIG. 3, las láminas de polímero 410, 420 se fijan a las superficies interiores de la carcasa de la batería mediante un adhesivo no reactivo, o similar. La posición en la que se fija cada lámina de polímero 410, 420 puede ser una parte o la totalidad de las superficies interiores de la carcasa 200 de la batería. Como se muestra en la FIG. 3, las láminas de polímero pueden fijarse al extremo superior y al extremo inferior del lado interior de las porciones receptoras del conjunto de electrodo.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la lámina de polímero puede estar impregnada con el

sequestrante de HF o recubierta con el sequestrante de HF en una de sus superficies. La FIG. 4 es una vista esquemática que ilustra una lámina de polímero impregnada con un sequestrante de HF, y la FIG. 5a es una vista esquemática que ilustra una lámina de polímero que incluye un sequestrante de HF (ilustrado como una capa 412) recubierta en una de sus superficies. Además, la FIG. 5b es una vista en perspectiva en despiece que ilustra la superficie recubierta proporcionada en un lado de la lámina de polímero. En referencia a las FIG. 5a y FIG. 5b, la superficie recubierta con el sequestrante de HF en la lámina de polímero no está expuesta al exterior y está unida a la superficie interior de la carcasa de la batería a través del recubrimiento en la lámina de polímero. En otras palabras, la superficie recubierta con el sequestrante de HF está totalmente cubierta con la lámina de polímero, de modo que el sequestrante de HF no pueda disolverse en el electrolito antes de que éste alcance un nivel predeterminado de pH.

La FIG. 6 es una vista esquemática que ilustra la difusión de un sequestrante recubierto sobre una lámina de polímero en el electrolito tras la disolución de la lámina de polímero. Durante la carga/descarga de la batería, se incrementa la generación de HF para provocar un aumento de la concentración de H^+ en el electrolito. Cuando el pH del electrolito disminuye a 3 o menos, las láminas de polímero comienzan a disolverse. Por tanto, El HF se elimina mientras que el sequestrante de HF se disuelve en el electrolito.

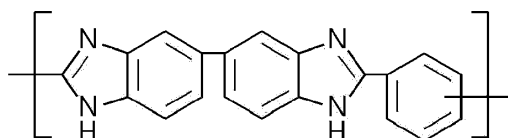
Ejemplo

1. Preparación de la carcasa de bolsa

Se preparó un material de carcasa de bolsa para una batería que tiene una porción receptora del conjunto de electrodo y una porción de sellado e incluye una película laminada de papel de aluminio y polipropileno fundido. La superficie interior de la porción receptora del conjunto de electrodo se recubrió con una lámina de polímero que contenía un sequestrante de HF. La carcasa de bolsa tiene la forma mostrada en la FIG. 1.

La lámina de polímero se recubrió del siguiente modo. En primer lugar, el polvo de un polímero a base de polibencimidazol se somete a reflujo en una mezcla de NaOH-etanol que contiene un 3 % de NaOH para obtener una solución de polímero. El polímero puede estar representado por la siguiente fórmula química 4. La solución de polímero se usó después de mezclarla con Al_2O_3 y Li_2CO_3 con una relación en peso de 1:1. El Al_2O_3 y el Li_2CO_3 se introdujeron en una cantidad del 10 % en peso basada en el peso total de la lámina de polímero. La mezcla resultante se aplicó a un sustrato de teflón y se secó para obtener una lámina de polímero de unos 60 μm de grosor. La lámina de polímero se fijó a la superficie interna del material de carcasa de bolsa utilizando una cinta de doble cara Kapton.

[Fórmula química 4]



2. Fabricación del conjunto de electrodo

En primer lugar, se añadieron 92 en peso de óxido de litio y manganeso ($LiMn_2O_4$) de tipo espinela, 4 partes en peso de negro de carbón y 4 partes en peso de PVdF a N-metil-2-pirrolidona (NMP), obteniéndose una suspensión de electrodo positivo. La suspensión de electrodo positivo se aplicó a un colector de corriente de electrodo positivo de papel de aluminio (Al) que tiene un grosor de 20 μm y se secó, y después se prensó con rodillo para obtener un electrodo positivo.

Posteriormente, se añadieron 92 partes en peso de grafito, 4 partes en peso de negro de carbón y 4 partes en peso de una mezcla aglutinante de carboximetilcelulosa (CMC) y goma de estireno butadieno (SBR) (relación en peso de CMC:SBR = 1:1) al agua, obteniéndose una suspensión de electrodo negativo. La suspensión de electrodo negativo se aplicó a un colector de corriente de electrodo negativo de papel de cobre (Cu) que tiene un grosor de 20 μm y se secó, y después se prensó con rodillo para obtener un electrodo negativo.

Se interpuso un separador de película de polipropileno entre el electrodo negativo y el positivo y se procedió al bobinado para obtener un conjunto de electrodo de tipo rollo de gelatina.

3. Fabricación de baterías

Se preparó un electrolito introduciendo $LiPF_6$ 1 M a un disolvente orgánico que contenía una mezcla de carbonato de etileno y carbonato de etil metilo en una relación de 3:7. El conjunto de electrodo obtenido de la parte 2 se recibió en la carcasa de bolsa obtenida de la parte 1, y la porción de sellado a través de la cual se inyectó el electrolito se selló para obtener una batería.

Ejemplo comparativo 1

1. Preparación de la carcasa de bolsa

La envoltura de bolsa se preparó de la misma manera que en el ejemplo, excepto que la lámina de polímero que se preparó como se describe a continuación.

El PVdF-HFP se introdujo en acetona y se mezcló con ella para obtener una solución de polímero. La solución de polímero se usó después de mezclarla con Al_2O_3 y Li_2CO_3 con una relación en peso de 1:1. El Al_2O_3 y el Li_2CO_3 se introdujeron en una cantidad del 10 % en peso basada en el peso total de la lámina de polímero. La mezcla resultante se aplicó a un sustrato de teflón y se secó para obtener una lámina de polímero de unos 60 μm de grosor. La lámina de polímero se fijó a la superficie interna del material de carcasa de bolsa utilizando una cinta de doble cara Kapton.

2. Fabricación de baterías

Se obtuvo una batería de la misma manera que la descrita en el ejemplo, excepto que se utilizó la envoltura de bolsa del ejemplo comparativo 1, parte 1.

Ejemplo comparativo 2

Se obtuvo una batería de la misma manera que la descrita en el ejemplo, salvo que se utilizó la carcasa de bolsa sin la lámina de polímero.

Determinación de la capacidad de eliminación de HF

Cada una de las baterías de acuerdo con el ejemplo y los ejemplos comparativos 1 y 2 se sometió a una carga inicial con una tensión constante de corriente continua (CC-TC) en condiciones de 25 °C, con una densidad de corriente de 400 mAh, se dejó reposar durante 10 minutos y se descargó a 1,8 V. Esto se repitió 100 veces.

Posteriormente, se recuperó el electrolito de cada batería y se determinó el contenido de manganeso. Los resultados se muestran en la tabla 1 a continuación.

[Tabla 1]

Ensayo	Ejemplo	Ej. comp. 1	Ej. comp. 2
Concentración de Mn (ppm)	56	144	148

El HF se genera durante la carga/descarga de la batería y el HF generado provoca la disolución de los iones metálicos del material activo del electrodo positivo. En la batería de acuerdo con el ejemplo, se cree que la lámina de polímero se disolvió y el HF generado en la batería se eliminó por el secuestrante de HF introducido en el electrolito para evitar la disolución del Mn. En la batería de acuerdo con el ejemplo comparativo 2, El HF generado durante los ciclos de carga/descarga no se eliminó debido a la falta del secuestrante de HF, dando lugar a una elevada cantidad de disolución de Mn en comparación con el ejemplo. Además, en la batería de acuerdo con el ejemplo comparativo 1, se cree que la lámina de polímero no se disuelve en el electrolito y el secuestrante de HF contenido en la lámina de polímero no puede disolverse en el electrolito, proporcionando así un contenido de Mn en el electrolito similar al del ejemplo comparativo 2.

La presente divulgación se ha descrito en detalle con referencia a las realizaciones y los dibujos, pero la presente divulgación no se limita a ello. Debe entenderse que varios cambios y modificaciones dentro del alcance de la divulgación serán evidentes para los expertos en la materia a partir de esta descripción detallada.

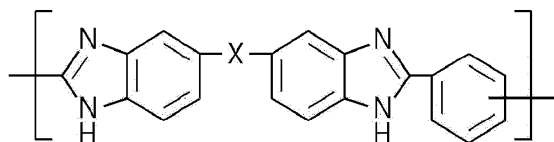
REIVINDICACIONES

1. Una carcasa para contener un conjunto de electrodo, que comprende:

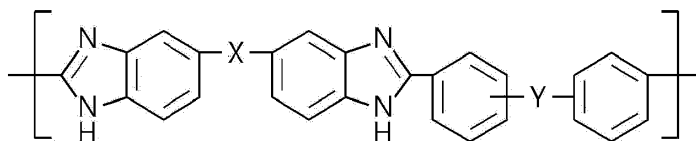
un material de carcasa que está dispuesto de tal forma que una superficie interior del material de carcasa define una porción receptora correspondiente a la forma de un conjunto de electrodo; y una lámina de polímero dispuesta sobre la superficie interna del material de carcasa, **caracterizada por que** la lámina de polímero tiene un secuestrante de fluoruro de hidrógeno (HF) contenida en la misma o dispuesta sobre una superficie de la misma, la lámina de polímero puede disolverse a un pH de 3 o menos, la lámina de polímero comprende:

un polímero que contiene al menos una de las unidades de repetición representadas por la fórmula química 1, la fórmula química 2 o la fórmula química 3:

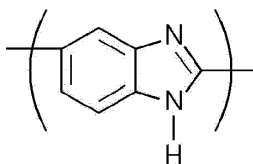
[Fórmula química 1]



[Fórmula química 2]



[Fórmula química 3]



en donde cada X en la fórmula química 1 y la fórmula química 2 es, independientemente, un enlace sencillo, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5; y

Y en la fórmula química 2 es un enlace sencillo, un grupo sulfona, grupo éter, grupo tioéter o un grupo alquilo C1-C5, y

el secuestrante de HF es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en óxido de litio y cobalto, carbonato de litio (Li₂CO₃), carbonato de sodio, hidróxido de calcio, carbón activado, tierra de diatomeas, perlita y zeolita.

2. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el secuestrante de HF está contenido en la lámina de polímero.

3. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el secuestrante de HF se recubre sobre una superficie de la lámina de polímero.

4. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la una superficie de la lámina de polímero está orientada hacia la superficie interior del material de carcasa.

5. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el secuestrante de HF está presente en una cantidad del 0,01-50 % en peso basándose en el peso total de la lámina de polímero.

6. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lámina de polímero comprende además un asistente de unión para aumentar la fuerza de unión del secuestrante de HF a la lámina de polímero.

7. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lámina de polímero está acoplada a la superficie interior del material de carcasa mediante un adhesivo no reactivo o está fusionada a la superficie interna del material de carcasa.
- 5 8. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el adhesivo no reactivo es un adhesivo de polímero de silicona o un adhesivo de polímero de fibra óptica de carbono.
- 10 9. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material de carcasa comprende una hoja laminada, en donde la hoja laminada tiene, en orden, una capa de recubrimiento externa de una película de polímero, una capa de barrera de lámina metálica y una capa sellante interna de poliolefina, y en donde la capa sellante interna está orientada hacia la porción receptora.
- 15 10. La carcasa de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la lámina de polímero está dispuesta sobre una superficie de la capa sellante interna.
11. Una batería secundaria que comprende la carcasa de la reivindicación 1.
- 20 12. La batería secundaria de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además: un conjunto de electrodo dispuesto en la porción receptora.
13. Una batería secundaria que comprende:
- 25 un conjunto de electrodo que comprende un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador interpuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo; un electrolito que contiene una sal de litio y un disolvente orgánico; y la carcasa de la reivindicación 1, en donde el conjunto de electrodo y el electrolito están dispuestos en la porción receptora de la carcasa.
- 30

FIG. 1

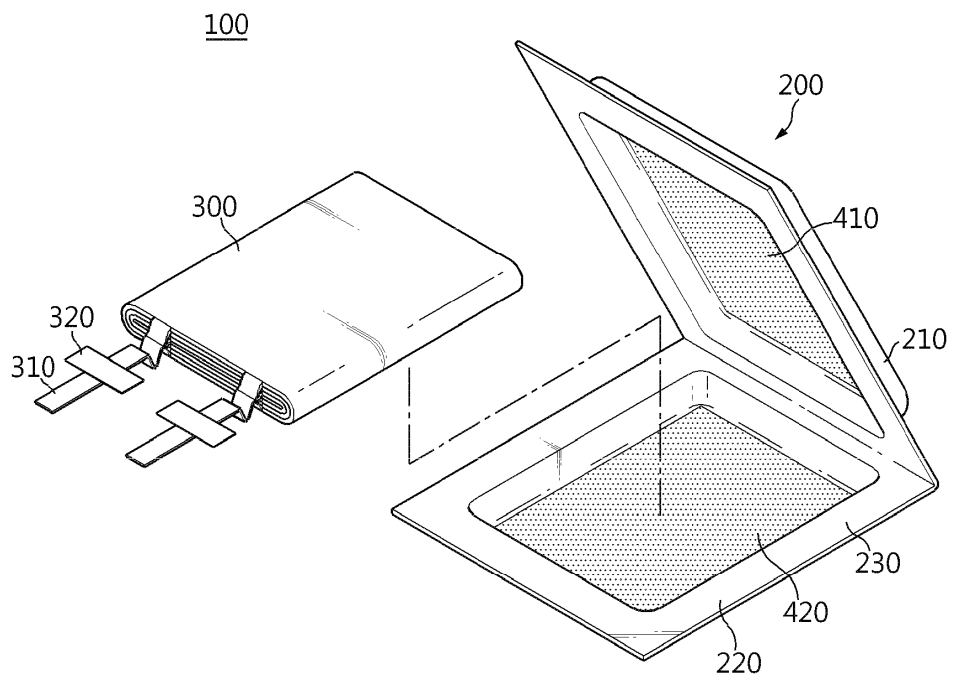


FIG. 2

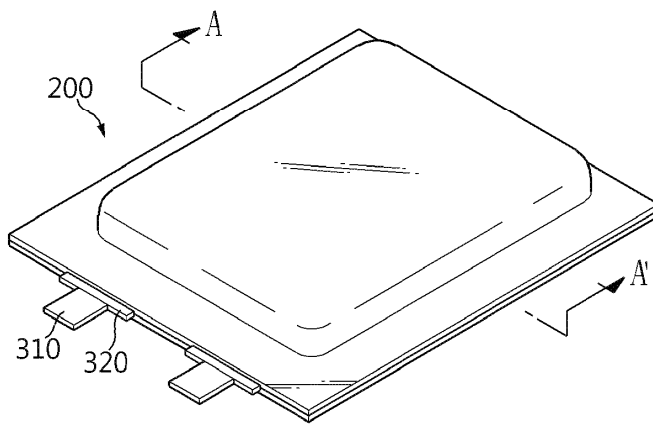


FIG. 3

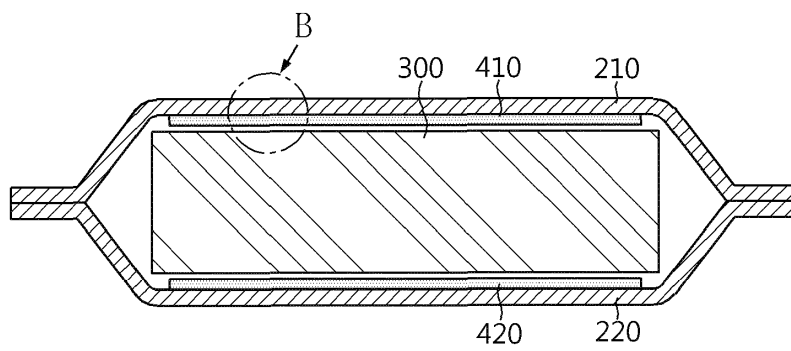


FIG. 4

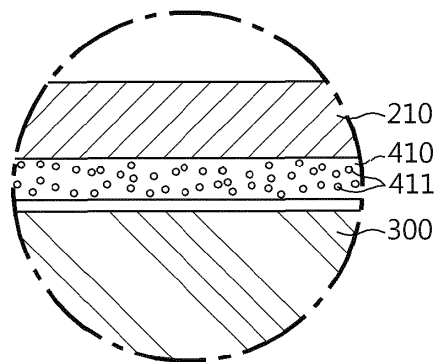


FIG. 5a

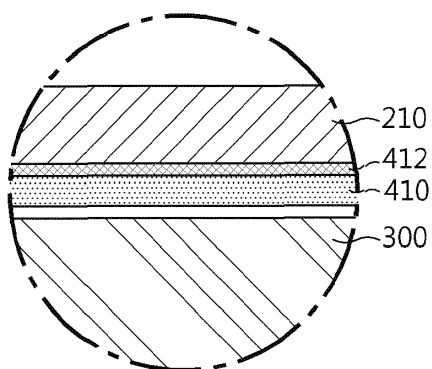


FIG. 5b

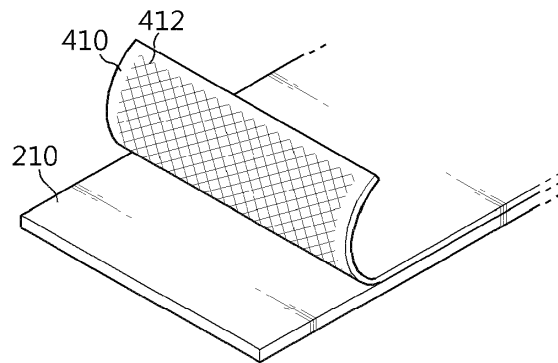


FIG. 6

