

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 838**

51 Int. Cl.:

**H01M 10/653** (2014.01)  
**H01M 10/654** (2014.01)  
**H01M 10/643** (2014.01)  
**H01M 10/613** (2014.01)  
**H01M 10/04** (2006.01)  
**H01M 10/0587** (2010.01)  
**H01M 50/107** (2011.01)  
**H01M 50/119** (2011.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2018** **PCT/KR2018/011894**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2019** **WO19074269**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2018** **E 18866137 (5)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2022** **EP 3605720**

54 Título: **Celda de batería que incluye una cinta de sellado para acelerar la conducción de calor**

30 Prioridad:

**11.10.2017 KR 20170131574**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.02.2023**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JANG, WOOK HEE;**  
**JUNG, SANG SOK;**  
**PARK, SANGJOON;**  
**KIM, ROUN y**  
**LEE, GILYOUNG**

74 Agente/Representante:

**BERTRÁN VALLS, Silvia**

ES 2 934 838 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

Celda de batería que incluye una cinta de sellado para acelerar la conducción de calor

### 5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a una celda de batería que incluye una cinta de sellado para acelerar la conducción de calor.

### 10 [Antecedentes de la técnica]

A medida que aumentan el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, aumenta considerablemente la demanda de una batería recargable como fuente de energía; entre las baterías recargables, a menudo se investiga una batería recargable de litio que tiene alta densidad de energía y tensión de descarga, y también se comercializa y se usa ampliamente.

La batería recargable se clasifica en una celda de batería cilíndrica o una celda de batería cuadrada, en la que un cuerpo principal de electrodos (o un "conjunto de electrodos") está incrustado en un receptáculo de metal cilíndrico o cuadrado, y una celda de batería de tipo bolsa, en la que un cuerpo principal de electrodos está montado en una carcasa de tipo bolsa de una hoja de material laminado de aluminio, según la forma de una carcasa de batería.

Entre ellas, la celda de batería cilíndrica y la celda de batería cuadrada se aplican y se usan en diversos dispositivos según una característica de forma.

En general, el cuerpo principal de electrodos montado en la celda de batería cilíndrica y la celda de batería cuadrada es un dispositivo de generación de potencia que puede cargarse/descargarse formado en una estructura, en la que están laminados un electrodo positivo, una película de separación y un electrodo negativo, y está conformado en forma de rollo de gelatina, en el que la película de separación está interpuesta entre el electrodo positivo y el electrodo negativo que tiene un tipo de lámina alargada, sobre la que se aplica un material activo de electrodo, y luego se enrolla basándose en un núcleo de enrollamiento.

El cuerpo principal de electrodos que tiene forma de rollo de gelatina tiene la ventaja de que la fabricación es fácil y la densidad de energía por peso es alta, pero tiene una estructura en la que el electrodo positivo, el electrodo negativo y la película de separación se superponen desde una porción de centro de enrollamiento en una dirección exterior, de modo que el calor provocado por una reacción electroquímica se acumula fácilmente en un lado interior.

Tal como se describió anteriormente, cuando el calor no se irradia y se acumula, se acelera una reacción secundaria entre un electrodo y una disolución de electrolito, y el gas generado por la reacción secundaria provoca un aumento en la presión interna de la celda de la batería y una deformación del electrodo, provocando de ese modo un grave problema de seguridad, tal como cortocircuito de electrodos, ignición y explosión.

Por consiguiente, existe una gran necesidad de una tecnología, que pueda impedir la acumulación de calor.

El documento EP 3 018 732 A1 se refiere a un conector para una batería secundaria de núcleo hueco. Se proporciona un conector para una batería secundaria de núcleo hueco que comprende una carcasa que tiene unas aberturas primera y segunda formadas a través de una pared lateral de la carcasa con un intervalo predeterminado; una primera porción de conexión proporcionada en la primera abertura y acoplada a una primera porción de terminal, que se proporciona en un lado de la batería secundaria de núcleo hueco, conectando de ese modo un hueco de la batería secundaria de núcleo hueco a la primera abertura; una segunda porción de conexión proporcionada en la segunda abertura y acoplada a una segunda porción terminal, que se proporciona en el otro lado de la batería secundaria de núcleo hueco, conectando de ese modo el hueco de la batería secundaria de núcleo hueco a la segunda abertura; y un conducto proporcionado en la carcasa para conectar las aberturas primera y segunda entre sí.

El documento EP 2 273 601 A1 divulga una batería secundaria. La batería incluye un conjunto de electrodos, un electrolito, una cinta unida al menos a parte de una superficie exterior del conjunto de electrodos y una carcasa que aloja el conjunto de electrodos, el electrolito y la cinta. La cinta incluye una capa de base, y en la que al menos una porción de la capa de base está configurada para mostrar una propiedad adhesiva cuando entra en contacto con el electrolito para entrar en contacto con una superficie interior de la carcasa.

### 60 [Divulgación]

### [Problema técnico]

La presente invención se ha realizado en un esfuerzo por resolver el problema de la técnica relacionada y el objeto técnico demandado en el pasado.

En particular, la presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar una celda de batería que incluye una cinta de sellado, que aloja el calor generado por un cuerpo principal de electrodos y conduce el calor a un receptáculo de metal. En la celda de la batería, puede acelerarse la conducción de calor desde el cuerpo principal de electrodos al receptáculo de metal, resolviendo así un problema fundamental porque el calor se acumula en un lado interior del cuerpo principal de electrodos.

**[Solución técnica]**

La presente invención proporciona una celda de batería según la reivindicación 1. La celda de batería incluye: un cuerpo principal de electrodos, en el que un electrodo positivo y un electrodo negativo, en los que una mezcla de electrodo recubre al menos una superficie de un colector de corriente metálico, y una película de separación interpuesta entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, están enrollados entre sí; un receptáculo de metal, que aloja el cuerpo principal de electrodos junto con una disolución de electrolito; y una cinta de sellado, que está unida a una superficie exterior del cuerpo principal de electrodos para fijar una porción de extremo distal del cuerpo principal de electrodos enrollado, e incluye un material conductor de calor que acelera la conducción de calor entre el cuerpo principal de electrodos y el receptáculo de metal.

Por consiguiente, la celda de batería de la presente invención tiene una estructura, en la que la cinta de sellado conduce el calor del cuerpo principal de electrodos al receptáculo de metal y el calor conducido al receptáculo de metal se irradia al exterior, impidiendo de ese modo el problema de la técnica relacionada porque el calor se acumula en el cuerpo principal de electrodos.

La cinta de sellado incluye: una primera capa conductora que incluye el material conductor de calor; y una segunda capa conductora, que incluye un adhesivo y une la primera capa conductora a la superficie exterior del cuerpo principal de electrodos.

La segunda capa conductora incluye partículas de pigmento conductoras de calor dispersas dentro del adhesivo.

La primera capa conductora puede incluir al menos un material seleccionado de un material de metal y un material de polímero como material conductor de calor.

Siempre que el material de metal tenga conductividad térmica, el material de metal no está limitado particularmente, y el material de metal puede ser una película delgada de metal de un tipo o una aleación de metal de dos o más tipos seleccionados de aluminio, cobre, níquel, estaño, plomo y acero inoxidable, y puede ser, particularmente aluminio.

Siempre que el material de polímero tenga una propiedad de aislamiento eléctrico y conductividad térmica excelentes, el material de polímero no está limitado particularmente, sino que el material de polímero puede incluir poliimida y poli(tereftalato de etileno), y puede incluir, particularmente poliimida.

En un ejemplo de la primera capa conductora, la primera capa conductora puede ser una primera película delgada formada del material de metal. El grosor de la primera película delgada puede ser de 10  $\mu\text{m}$  o más y de 1.000  $\mu\text{m}$  o menos.

Cuando el grosor de la primera película delgada es menor de 10  $\mu\text{m}$ , la dureza de la cinta de sellado es baja, de modo que es difícil fijar firmemente una porción de extremo distal del cuerpo principal de electrodos, y cuando el grosor de la primera película delgada es mayor de 1000  $\mu\text{m}$ , existe la preocupación de que aumente el volumen de la celda de batería, y aunque se evita el aumento del volumen, el volumen del cuerpo principal de electrodos está diseñado tan pequeño como el grosor de la primera película delgada, provocando de ese modo una disminución en la capacidad de la batería.

En otro ejemplo de la primera capa conductora, la primera capa conductora puede ser una segunda película delgada, que incluye el material de polímero y está recubierta en una superficie o ambas superficies por la primera película delgada formada del material de metal, y en este caso, la segunda película delgada puede incluir una propiedad de aislamiento eléctrico y conductividad térmica.

Es decir, la primera capa conductora puede tener una estructura de dos capas o una estructura de tres capas formada por la primera película delgada formada por un material de metal y la segunda película delgada formada por un material de polímero.

La función de cada capa en la estructura de múltiples capas es obvia. La primera película delgada puede desempeñar un papel fundamental de conducción de calor. La segunda película delgada puede asignar una propiedad de aislamiento eléctrico para impedir el contacto eléctrico entre el receptáculo de metal y el cuerpo principal de electrodos.

En la estructura de múltiples capas, el grosor de la primera película delgada puede ser de 10  $\mu\text{m}$  o más y de 1.000  $\mu\text{m}$  o menos, y el grosor de la segunda película delgada puede ser 1  $\mu\text{m}$  o más y 100  $\mu\text{m}$  o menos.

5 Cuando el grosor de la primera película delgada es menor de 10  $\mu\text{m}$ , se reduce la dureza de la cinta de sellado, de manera que es difícil fijar firmemente una porción de extremo distal del cuerpo principal de electrodos, y cuando el grosor de la primera película delgada es mayor de 1.000  $\mu\text{m}$ , existe la preocupación de que aumente el volumen de la celda de batería, y aunque se evita el aumento del volumen, el volumen del cuerpo principal de electrodos está diseñado tan pequeño como el grosor de la primera película delgada, provocando de ese modo una disminución en la capacidad de la batería.

10 Cuando el grosor de la segunda película delgada es de 1  $\mu\text{m}$  o menos, la segunda película delgada puede rasgarse o romperse en correspondencia al cuerpo principal de electrodos, que se expande esencialmente durante un proceso repetido de carga/descarga, de modo que no es preferible que el grosor de la segunda película delgada sea de 1  $\mu\text{m}$  o menos, y cuando el grosor de la segunda película delgada es mayor de 100  $\mu\text{m}$ , existe la preocupación de que disminuya la razón de conducción de calor de la primera capa conductora y que la capacidad de la batería pueda disminuir de manera similar a la primera película delgada, de modo que no es preferible que el grosor de la segunda película delgada sea mayor de 100  $\mu\text{m}$ .

20 El adhesivo puede ser una resina sintética, tal como un adhesivo a base de acrílico, una resina epoxídica o una resina fenólica, pero no se limita a ellos.

Las partículas de pigmento conductoras de calor pueden ser aluminio, alúmina o grafito que tienen excelente conductividad térmica, y pueden ser, particularmente aluminio.

25 Las partículas de pigmento conductoras de calor pueden estar dispersas en una región adyacente a una superficie de contacto entre la segunda capa conductora y la primera capa conductora. Por consiguiente, cuando se conduce calor a la segunda capa conductora, que está en contacto con el cuerpo principal de electrodos, puede acelerarse la conducción de calor a la primera capa conductora a través de las partículas de pigmento.

30 En un ejemplo particular, la cinta de sellado puede unirse alrededor de toda la superficie exterior del cuerpo principal de electrodos, excepto por una porción de extremo superior del cuerpo principal de electrodos enrollado y una porción de extremo inferior orientada hacia la porción de extremo superior.

35 En otro ejemplo particular, la cinta de sellado puede unirse alrededor de un área del 5 al 60% de todo el área de una superficie exterior del cuerpo principal de electrodos, excepto por una porción de extremo superior del cuerpo principal de electrodos enrollado y una porción de extremo inferior orientada hacia la porción de extremo superior.

40 Mientras tanto, el tipo de celda de batería no está limitado particularmente, pero como ejemplo particular, la celda de batería puede ser una batería recargable de litio, tal como una batería recargable de iones de litio (iones de Li), una batería recargable de polímero de litio (polímero de Li) o una batería recargable de polímero e iones de litio (polímero e iones de Li) que tiene la ventaja de una alta intensidad de energía, una tensión de descarga, estabilidad de salida, y similares.

45 En general, la batería recargable de litio puede incluir un electrodo positivo, un electrodo negativo, una película de separación, y una disolución de electrolito no acuosa que incluye sal de litio.

50 El electrodo positivo se fabrica aplicando una mezcla de un material activo de electrodo positivo, un material conductor y un aglutinante en un colector de corriente de electrodo positivo y/o una parte colectora de corriente extendida y luego secando la mezcla, y puede añadirse adicionalmente una carga a la mezcla según sea necesario.

55 El colector de corriente de electrodo positivo y/o la parte colectora de corriente extendida generalmente tiene un grosor de 3 a 500  $\mu\text{m}$ . Siempre que el colector de corriente de electrodo positivo y la parte colectora de corriente extendida no provoquen un cambio químico en la batería en la técnica y tengan alta conductividad, el colector de corriente de electrodo positivo y la parte colectora de corriente extendida no están limitados particularmente, y por ejemplo, puede usarse acero inoxidable, aluminio, níquel, titanio, carbón cocido, un material formado por tratamiento en superficie de una superficie de aluminio o acero inoxidable con carbono, níquel, titanio, plata, y similares. El colector de corriente de electrodo positivo y la parte colectora de corriente extendida pueden formarse con pequeñas irregularidades en los mismos para mejorar la fuerza adhesiva del material activo de electrodo positivo, y pueden tener diversas formas, tales como una película, una hoja, una lámina, una red, un cuerpo poroso, una espuma y un cuerpo de material textil no tejido.

60 El material activo de electrodo positivo puede ser un compuesto en capas, tal como un óxido de litio y cobalto ( $\text{LiCoO}_2$ ) y un óxido de litio y níquel ( $\text{LiNiO}_2$ ) o un compuesto sustituido por uno o más metales de transición; un óxido de litio y manganeso que tiene la fórmula química,  $\text{Li}_{1+x}\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$  (en el presente documento, x es de 0 a 0,33),  $\text{LiMnO}_3$ ,  $\text{LiMn}_2\text{O}_3$  y  $\text{LiMnO}_2$ , un óxido de litio y cobre ( $\text{Li}_2\text{CuO}_2$ ); un óxido de vanadio, tal como  $\text{LiV}_3\text{O}_8$ ,  $\text{LiFe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,

y  $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ , un óxido de litio y níquel de tipo sitio de Ni expresado por una fórmula química,  $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$  (en el presente documento, M es Co, Mn, Al, Cu, Fe, Mg, B o Ga y x es de 0,01 a 0,3), un óxido complejo de litio y manganeso expresado por la fórmula química  $\text{LiMn}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_2$  (en el presente documento, M es Co, Ni, Fe, Cr, Zn o Ta, y x es de 0,01 a 0,1) o  $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$  (en el presente documento, M es Fe, Co, Ni, Cu o Zn);  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ , en el que una parte del Li de la fórmula químico se sustituye por un ion de metal alcalinotérreo; un compuesto de disulfuro;  $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ ; y similares, pero no se limita a ellos.

El material conductor se añade generalmente en del 1 al 30% en peso basado en el peso total de la mezcla que incluye el material activo de electrodo positivo. Siempre que el material conductor no provoque un cambio químico en la batería en la técnica y tenga conductividad, el material conductor no está limitado particularmente, y por ejemplo, puede usarse como material conductor grafito, tal como grafito natural o grafito artificial; negro de carbono, tal como negro de carbono, negro de acetileno, negro de ketjen, negro de canal, negro de horno, negro de lámpara y negro térmico; fibra conductora, tal como fibra de carbono o fibra de metal; polvo metálico, tal como fluorocarbono, aluminio y polvo de níquel; fibra corta monocristalina conductora, tal como un óxido de cinc y titanato de potasio; un óxido de metal conductor, tal como un óxido de titanio; y un material conductor, tal como derivados de polifenileno.

El aglutinante es un componente que ayuda a la unión del material activo, el material conductor, y similares y la unión del colector de corriente, y generalmente se añade en del 1 al 30% en peso basado en el peso total de la mezcla que incluye el material activo de electrodo positivo. Los ejemplos del aglutinante pueden incluir un poli(fluoruro de vinilideno), poli(alcohol vinílico), carboximetilcelulosa (CMC), almidón, hidroxipropilcelulosa, celulosa reciclada, polivinilpirrolidona, tetrafluoroetileno, polietileno, polipropileno, terpolímero de etileno-propileno-dieno (EPDM), sulfonación de EPDM, caucho de estireno-butadieno, caucho fluorado, y diversos copolímeros.

La carga es un componente que suprime la expansión del electrodo positivo y se usa selectivamente, y siempre que la carga no provoque un cambio químico en la batería en la técnica y sea un material textil, la carga no está limitada particularmente, y por ejemplo, se usan como carga un polímero basado en olefina, tal como polietileno y polipropileno; y un material textil, tal como fibra de vidrio y fibra de carbono.

El electrodo negativo se fabrica aplicando un material activo de electrodo negativo sobre un colector de corriente de electrodo negativo y/o una parte colectora de corriente extendida y secando el material activo de electrodo negativo, y los componentes anteriores pueden incluirse adicionalmente de manera selectiva según sea necesario.

El colector de corriente de electrodo negativo y/o la parte colectora de corriente extendida tiene generalmente un grosor de 3 a 500  $\mu\text{m}$ . Siempre que el colector de corriente de electrodo negativo y la parte colectora de corriente extendida no provoquen un cambio químico en la batería en la técnica y tengan conductividad, el colector de corriente de electrodo negativo y la parte colectora de corriente extendida no están limitados particularmente, y por ejemplo, puede usarse cobre, acero inoxidable, aluminio, níquel, titanio, carbón cocido, un material formado por tratamiento en superficie de una superficie de cobre o acero inoxidable con carbono, níquel, titanio, plata, y similares, una aleación de aluminio-cadmio, y similares. Además, de manera similar al colector de corriente positivo, el colector de corriente de electrodo negativo y la parte colectora de corriente extendida pueden formarse con pequeñas irregularidades sobre las superficies de los mismos para mejorar la fuerza adhesiva del material activo de electrodo negativo, y pueden usarse de diversas formas, tales como una película, una hoja, una lámina, una red, un cuerpo poroso, una espuma y un cuerpo de material textil no tejido.

Como material activo de electrodo negativo puede usarse, por ejemplo, carbono, tal como carbono duro y carbono de grafito; un óxido de complejo metálico, tal como  $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ),  $\text{Li}_x\text{WO}_2$  ( $0 \leq x \leq 1$ ),  $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_z$  (Me: Mn, Fe, Pb, Ge; Me': Al, B, P, Si, elementos de los grupos 1, 2 y 3 de la tabla periódica, halógeno;  $0 < x \leq 1$ ;  $1 \leq y \leq 3$ ;  $1 \leq z \leq 8$ ); litio metálico; una aleación de litio, una aleación a base de silicio, una aleación a base de estaño; un óxido metálico, tal como  $\text{SnO}$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{Pb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_4$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{GeO}$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_4$ , y  $\text{Bi}_2\text{O}_5$ ; un polímero conductor, tal como poliacetileno; y material basado en Li-Co-Ni.

La película de separación está interpuesta entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, y se usa una película delgada aislante que tiene transmitancia de iones y resistencia mecánica altas. El diámetro de poro de la película de separación generalmente de 0,01 a 10  $\mu\text{m}$ , y el grosor de la película de separación generalmente es de 5 a 300  $\mu\text{m}$ . Como película de separación, por ejemplo, se usan un polímero a base de olefina, tal como polipropileno químicamente resistente e hidrófobo; una hoja o un material textil no tejido formado de fibra de vidrio, polietileno, o similares. Cuando se usa un electrolito sólido, tal como un polímero, como electrolito, el electrolito sólido también puede servir como película de separación.

La disolución de electrolito puede ser una disolución de electrolito no acuosa que incluye sal de litio, y está formada por una disolución de electrolito no acuosa y sal de litio. Como disolución de electrolito no acuosa, se usan un disolvente orgánico no acuoso, un electrolito sólido orgánico, un electrolito sólido inorgánico, y similares, pero la disolución de electrolito no acuosa no se limita a ellos.

Como disolución orgánica no acuosa puede usarse, por ejemplo, un disolvente orgánico no protogénico, tal como N-metil-2-pirrolidinona, carbonate de propileno, carbonate de etileno, carbonato de butileno, carbonato de dimetilo,

carbonato de dietilo, gamma-butirolactona, 1,2-dimetoxietano, tetrahidroxifurano, 2-metiltetrahidrofurano, dimetilsulfóxido, 1,3-dioxolano, formamida, dimetilformamida, dioxolano, acetonitrilo, nitrometano, formiato de metilo, acetato de metilo, triéster de fosfato, trimetoximetano, derivados de dioxolano, sulfolano, metilsulfolano, 1,3-dimetil-2-imidazolidinona, derivados de carbonato de polipropileno, derivados de tetrahidrofurano, éter, propionato de metilo y propionato de etilo.

Como electrolito sólido orgánico pueden usarse, por ejemplo, derivados de polietileno, derivados de poli(óxido de etileno), derivados de poli(óxido de propileno), un polímero de éster de fosfato, lisina de poliagitación, sulfuro de poliéster, poli(alcohol vinílico), fluoruro de polivinilideno, y un polímero que incluye un grupo disociable iónico.

Como electrolito sólido inorgánico puede usarse, por ejemplo, un nitruro de Li, tal como  $\text{Li}_3\text{N}$ ,  $\text{LiI}$ ,  $\text{Li}_5\text{NI}_2$ ,  $\text{Li}_3\text{N-LiI-LiOH}$ ,  $\text{LiSiO}_4$ ,  $\text{LiSiO}_4\text{-LiI-LiOH}$ ,  $\text{Li}_2\text{SiS}_3$ ,  $\text{Li}_4\text{SiO}_4$ ,  $\text{Li}_4\text{SiO}_4\text{-LiI-LiOH}$ , y  $\text{Li}_3\text{PO}_4\text{-Li}_2\text{S-SiS}_2$ , un haluro y un sulfato.

La sal de litio es un material bien disuelto en el electrolito no acuoso, y por ejemplo, puede usarse  $\text{LiCl}$ ,  $\text{LiBr}$ ,  $\text{LiI}$ ,  $\text{LiClO}_4$ ,  $\text{LiBF}_4$ ,  $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$ ,  $\text{LiPF}_6$ ,  $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ ,  $\text{LiCF}_3\text{CO}_2$ ,  $\text{LiAsF}_6$ ,  $\text{LiSbF}_6$ ,  $\text{LiAlCl}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$ ,  $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ ,  $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$ , cloroborano de litio, ácido carbónico alifático inferior de litio, 4-borato de fenil-litio e imida.

Además, la disolución de electrolito no acuosa tiene como objetivo mejorar una característica de carga/descarga, retardo de la llama, y similares, y por ejemplo, puede añadirse piridina, trietilfosfito, trietanolamina, éter anular, etilendiamina, n-glina, triamida de ácido hexafluorico, derivados de nitrobenzono, azufre, colorante de quinoneimina, oxazolidinona N-sustituida, imidazolidina N,N-sustituida, dialquil éter de etilenglicol, sal de amonio, pirrol, 2-metoxietanol, y tricloruro de aluminio. Dependiendo del caso, con el fin de asignar no inflamabilidad, puede incluirse adicionalmente, un disolvente que incluye halógeno, tal como tetracloruro de carbono y trifluoroetileno, y con el fin de mejorar una característica de conservación de alta temperatura, puede incluirse adicionalmente gas dióxido de carbono, y pueden incluirse adicionalmente carbonato de fluoroetileno (FEC), propenosultona (PRS), y similares.

En un ejemplo particular, el electrolito no acuoso que incluye sal de litio puede prepararse añadiendo sal de litio, tal como  $\text{LiPF}_6$ ,  $\text{LiClO}_4$ ,  $\text{LiBF}_4$  y  $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ , a un disolvente mixto de carbonato anular de EC o PC, que es un disolvente de alta constante dieléctrica, y un carbonato lineal de DEC, DMC o EMC, que es un disolvente de baja viscosidad.

#### [Efectos ventajosos]

Tal como se describió anteriormente, la celda de batería según la presente invención incluye la cinta de sellado, que puede acelerar la conducción de calor, de modo que la cinta de sellado conduce el calor del cuerpo principal de electrodos al receptáculo de metal y el calor conducido al receptáculo de metal se irradia al exterior, suprimiendo de ese modo un fenómeno de acumulación de calor del cuerpo principal de electrodos.

#### [Descripción de los dibujos]

La figura 1 es un diagrama esquemático de una celda de batería según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal vertical de una cinta de sellado según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal vertical de una cinta de sellado según otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal vertical de una cinta de sellado según otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

#### [Modo para la invención]

A continuación en el presente documento, se describirán realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, al explicar la presente descripción, se omitirá la descripción de una función o configuración ya conocida públicamente para aclarar el punto principal de la presente descripción.

Se omitirá una parte irrelevante para la descripción para describir claramente la presente invención, y los mismos elementos se designarán con los mismos números de referencia en toda la memoria descriptiva. Además, el tamaño y el grosor de cada configuración mostrada en los dibujos se muestran arbitrariamente para comprender y facilitar la descripción, pero la presente invención no se limita a ello.

La figura 1 es un diagrama esquemático de una celda de batería según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

En referencia a la figura 1, una celda 100 de batería puede incluir un receptáculo 120 de metal, un cuerpo 110 principal de electrodos alojado dentro del receptáculo 120 de metal, y una cinta 200 de sellado que fija el cuerpo 110 principal de electrodos.

El receptáculo 120 de metal puede incluir una parte 121 de recipiente y un conjunto 122 de tapa acoplado a la parte 121 de recipiente en un extremo superior de la parte 121 de recipiente.

El cuerpo 110 principal de electrodos puede tener forma de rollo de gelatina enrollado en el estado en el que se interpone una película de aislamiento entre un electrodo positivo y un electrodo negativo.

Un cable 112 de electrodo positivo está unido al electrodo positivo, de modo que el electrodo positivo está conectado al conjunto 122 de tapa a través del cable 112 de electrodo positivo, y un cable de electrodo negativo (no ilustrado) está unido al electrodo negativo, de modo que el electrodo negativo está conectado a un extremo inferior del receptáculo 120 de metal a través del cable de electrodo negativo.

En la celda 100 de batería según la figura 1, la cinta 200 de sellado está unida a una superficie exterior completa, es decir una superficie lateral del cuerpo 110 principal de electrodos, excepto por una superficie superior y una superficie inferior orientada hacia la superficie superior, desde la que sobresalen el cable 112 de electrodo positivo y el cable de electrodo negativo, respectivamente.

Dependiendo del caso, la cinta 200 de sellado también puede unirse de forma que rodee una superficie circunferencial exterior del cuerpo 110 principal de electrodos y una porción de extremo distal del cuerpo 110 principal de electrodos, mientras tiene márgenes predeterminados desde la superficie superior y la superficie inferior en sentidos opuestos.

Por consiguiente, la cinta 200 de sellado está situada entre el receptáculo 120 de metal y la superficie lateral del cuerpo 110 principal de electrodos, y el calor del cuerpo 110 principal de electrodos se conduce al receptáculo 120 de metal a través de la cinta 200 de sellado.

A partir de ahí, el calor alojado en el receptáculo 120 de metal puede radiarse mediante un medio de enfriamiento externo, por ejemplo, una circulación de air o un refrigerante líquido.

Tal como se describió anteriormente, la conducción del calor a través de la cinta 200 de sellado resulta de una excelente conductividad térmica, en particular una conductividad térmica de 1.000 W/mk o más, de la cinta 200 de sellado, y una estructura de la cinta 200 de sellado que tiene conductividad térmica se describirá en detalle con referencia a las figuras 2 a 4.

En primer lugar, en referencia a la figura 2, la cinta 200 de sellado incluye una primera capa 210 conductora, que incluye un material conductor de calor y está en contacto con una superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal, y una segunda capa 220 conductora, que incluye un adhesivo 221 que une la primera capa 210 conductora a la superficie exterior del cuerpo 110 principal de electrodos. La segunda capa 220 conductora puede tener la forma en la que el adhesivo 221 tiene una fase sólida o fluidez con viscosidad predeterminada.

La primera capa 210 conductora puede tener la forma de una primera película 211 delgada que incluye un material de metal, particularmente aluminio, como material conductor de calor. La primera película 211 delgada puede tener un grosor de aproximadamente 500  $\mu\text{m}$ .

Según la invención reivindicada, la segunda capa 220 conductora incluye partículas 222 de pigmento conductoras de calor dispersas dentro del adhesivo 221.

Las partículas 222 de pigmento conductoras de calor pueden ser de aluminio que tiene excelente conductividad térmica, y pueden estar dispersas en una región adyacente a una superficie de contacto de la segunda capa 220 conductora y la primera capa 210 conductora.

Por consiguiente, cuando se conduce calor a la segunda capa 220 conductora, que está en contacto con el cuerpo 110 principal de electrodos, la conducción de calor a la primera capa 210 conductora puede acelerarse a través de las partículas 222 de pigmento.

La figura 3 es una vista en sección transversal vertical de una cinta 300 de sellado según otra realización a modo de ejemplo.

En referencia a la figura 3, la cinta 300 de sellado incluye una primera capa 310 conductora, que incluye un material conductor de calor y está en contacto con una superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal, y una segunda capa 220 conductora, que incluye un adhesivo 321 y une la primera capa 310 conductora a la

superficie exterior del cuerpo 110 principal de electrodos.

La primera capa 310 conductora está formada por una primera película 311 delgada que incluye un material de metal, particularmente aluminio, como material conductor de calor, y una segunda película 312 delgada, que incluye un material de polímero, particularmente poliimida, y está recubierta en la superficie por la primera película 311 delgada. Sin embargo, la segunda película 312 delgada puede estar en estrecho contacto con la superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal.

Es decir, la primera capa 310 conductora puede tener una estructura de dos capas formada por la primera película 311 delgada formada por un material de metal y una segunda película 312 delgada formada por un material de polímero.

La función de cada capa en la estructura de múltiples capas es obvia. La primera película 311 delgada puede desempeñar un papel fundamental de conducción de calor. La segunda película 312 delgada puede asignar una propiedad de aislamiento eléctrico e impedir el contacto eléctrico entre el receptáculo 120 de metal y el cuerpo 110 principal de electrodos, más particularmente, entre la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal y el cuerpo 110 principal de electrodos.

El grosor de la primera película 311 delgada puede ser de aproximadamente 500  $\mu\text{m}$  o menos, y el grosor de la segunda película 312 delgada puede ser de aproximadamente 10  $\mu\text{m}$ .

La segunda capa 320 conductora puede incluir además partículas 322 de pigmento conductoras de calor dispersas dentro del adhesivo 321.

Las partículas 322 de pigmento conductoras de calor pueden ser aluminio que tiene excelente conductividad térmica, y pueden estar dispersas en una región adyacente a una superficie de contacto de la segunda capa 320 conductora y la primera capa 310 conductora.

Por consiguiente, cuando se conduce calor a la segunda capa 320 conductora, que está en contacto con el cuerpo 110 principal de electrodos, la conducción de calor a la primera capa 310 conductora puede acelerarse a través de las partículas 322 de pigmento.

La figura 4 es una vista en sección transversal vertical de una cinta 400 de sellado según otra realización a modo de ejemplo.

En referencia a la figura 4, la cinta 400 de sellado incluye una primera capa 400 conductora, que incluye un material conductor de calor y está en contacto con una superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal, y una segunda capa 420 conductora, que incluye un adhesivo 421 y une la primera capa 400 conductora a la superficie exterior del cuerpo 110 principal de electrodos.

La primera capa 400 conductora está formada por una primera película 411 delgada que incluye un material de metal, particularmente aluminio, como material conductor de calor, y segundas películas 412a y 412b delgadas, que incluyen un material de polímero, particularmente poliimida, y están recubiertas en ambas superficies por la primera película 411 delgada.

Por consiguiente, una película 412a situada en el lado más exterior entre las segundas películas 412a y 412b delgadas puede estar en estrecho contacto con la superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal, y la otra película 412b puede estar en contacto con la segunda capa 420 conductora.

Es decir, la primera capa 400 conductora puede tener una estructura de múltiples capas formada por la primera película 411 delgada formada por un material de metal y las segundas películas 412a y 412b delgadas formadas por un material de polímero.

La función de cada capa en la estructura de múltiples capas es obvia.

En primer lugar, la primera película 411 delgada puede desempeñar un papel fundamental de conducción de calor.

La segunda película 412a delgada, que está en estrecho contacto con la superficie interna de la parte 121 de recipiente del receptáculo 120 de metal puede garantizar una propiedad de aislamiento eléctrico e impedir el contacto eléctrico entre el receptáculo 120 de metal y el cuerpo 110 principal de electrodos.

Mientras tanto, la primera película 411 delgada está en contacto con el cuerpo 110 principal de electrodos con la segunda capa 420 conductora interpuesta entre ellas, que, sin embargo, no garantiza completamente la propiedad de aislamiento eléctrico de la primera película 411 delgada para el cuerpo 110 principal de electrodos, de modo que la segunda película 412b delgada, que está en contacto con la segunda capa 420 conductora, puede mejorar adicionalmente la propiedad de aislamiento eléctrico de la primera película 411 delgada para el cuerpo 110 principal



de electrodos.

El grosor de la primera película 411 delgada puede ser de aproximadamente 500  $\mu\text{m}$  o menos, y el grosor de la segunda película delgada 412 puede ser de aproximadamente 10  $\mu\text{m}$ .

5 La segunda capa 420 conductora puede incluir partículas 422 de pigmento conductoras de calor dispersas dentro del adhesivo 421.

10 Las partículas 422 de pigmento conductoras de calor pueden ser aluminio que tiene excelente conductividad térmica, y pueden estar dispersas en una región adyacente a una superficie de contacto de la segunda capa 420 conductora y la primera capa 400 conductora.

15 Por consiguiente, cuando se conduce calor a la segunda capa 420 conductora, que está en contacto con el cuerpo 110 principal de electrodos, la conducción de calor a la primera capa 400 conductora puede acelerarse a través de las partículas 422 de pigmento.

20 Aunque esta invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son realizaciones a modo de ejemplo prácticas, debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones divulgadas. Por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Celda (100) de batería, que comprende:
  - 5 un cuerpo (110) principal de electrodos, en el que un electrodo positivo y un electrodo negativo, en los que una mezcla de electrodo recubre al menos una superficie de un colector de corriente metálico, y una película de separación interpuesta entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, están enrollados entre sí;
  - 10 un receptáculo (120) de metal, que aloja el cuerpo (110) principal de electrodos junto con una disolución de electrolito; y
  - 15 una cinta (200, 300, 400) de sellado, que está unida a una superficie exterior del cuerpo (110) principal de electrodos para fijar una porción de extremo distal del cuerpo (110) principal de electrodos enrollado, e incluye un material conductor de calor que acelera la conducción de calor entre el cuerpo (110) principal de electrodos y el receptáculo (120) de metal,
  - en la que:
  - 20 la cinta (200, 300, 400) de sellado incluye:
    - una primera capa (210, 310, 410) conductora que incluye el material conductor de calor; y
    - 25 una segunda capa (220, 320, 420) conductora, que incluye un adhesivo (221, 321, 421) y une la primera capa (210, 310, 410) conductora a la superficie exterior del cuerpo (110) principal de electrodos, y
    - en la que:
    - 30 la segunda capa (220, 320, 420) conductora incluye partículas de pigmento conductoras de calor dispersas dentro del adhesivo (221, 321, 421).
2. Celda (100) de batería según la reivindicación 1, en la que:
  - 35 la primera capa (210, 310, 410) conductora incluye al menos un material seleccionado de un material de metal y un material de polímero como material conductor de calor.
3. Celda (100) de batería según la reivindicación 2, en la que:
  - 40 la primera capa (210, 310, 410) conductora es una primera película (211, 311, 411) delgada formada del material de metal.
4. Celda (100) de batería según la reivindicación 3, en la que:
  - 45 el grosor de la primera película (211, 311, 411) delgada es de 10  $\mu\text{m}$  o más y de 1.000  $\mu\text{m}$  o menos.
5. Celda (100) de batería según la reivindicación 2, en la que:
  - 50 la primera capa (310, 410) conductora es una segunda película (312; 412a, 412b) delgada, que incluye el material de polímero y está recubierta en una superficie o ambas superficies por la primera película (311, 411) delgada formada del material de metal, y
  - la segunda película (312; 412a, 412b) delgada incluye una propiedad de aislamiento eléctrico y conductividad térmica.
- 55 6. Celda (100) de batería según la reivindicación 5, en la que:
  - el grosor de la primera película (311, 411) delgada es de 10  $\mu\text{m}$  o más y de 1.000  $\mu\text{m}$  o menos, y
  - 60 el grosor de la segunda película (312; 412a, 412b) delgada es de 1  $\mu\text{m}$  o más y de 100  $\mu\text{m}$  o menos.
7. Celda (100) de batería según la reivindicación 2, en la que:
  - 65 el material de metal es una película delgada de metal que incluye un tipo o una aleación de metal que incluye dos o más tipos seleccionados de aluminio, cobre, níquel, estaño, plomo y acero inoxidable.
8. Celda (100) de batería según la reivindicación 2, en la que:

el material de polímero incluye poliimida o poli(tereftalato de etileno).

- 5      9.      Celda (100) de batería según la reivindicación 1, en la que:  
las partículas de pigmento conductoras de calor son aluminio, alúmina o grafito.
- 10      10.      Celda (100) de batería según la reivindicación 1, en la que:  
las partículas de pigmento conductoras de calor están dispersas en una región adyacente a una superficie de contacto entre la segunda capa (220, 320, 420) conductora y la primera capa (210, 310, 410) conductora.
- 15      11.      Celda (100) de batería según la reivindicación 1, en la que:  
la cinta (200, 300, 400) de sellado está unida alrededor de toda la superficie exterior del cuerpo (110) principal de electrodos, excepto por una porción de extremo superior del cuerpo (110) principal de electrodos enrollado y una porción de extremo inferior orientada hacia la porción de extremo superior.
- 20      12.      Celda (100) de batería según la reivindicación 1, en la que:  
la cinta (200, 300, 400) de sellado está unida alrededor de un área del 5 al 60% de todo el área de una superficie exterior del cuerpo (110) principal de electrodos, excepto por una porción de extremo superior del cuerpo (110) principal de electrodos enrollado y una porción de extremo inferior orientada hacia la porción de extremo superior.
- 25

FIG. 1

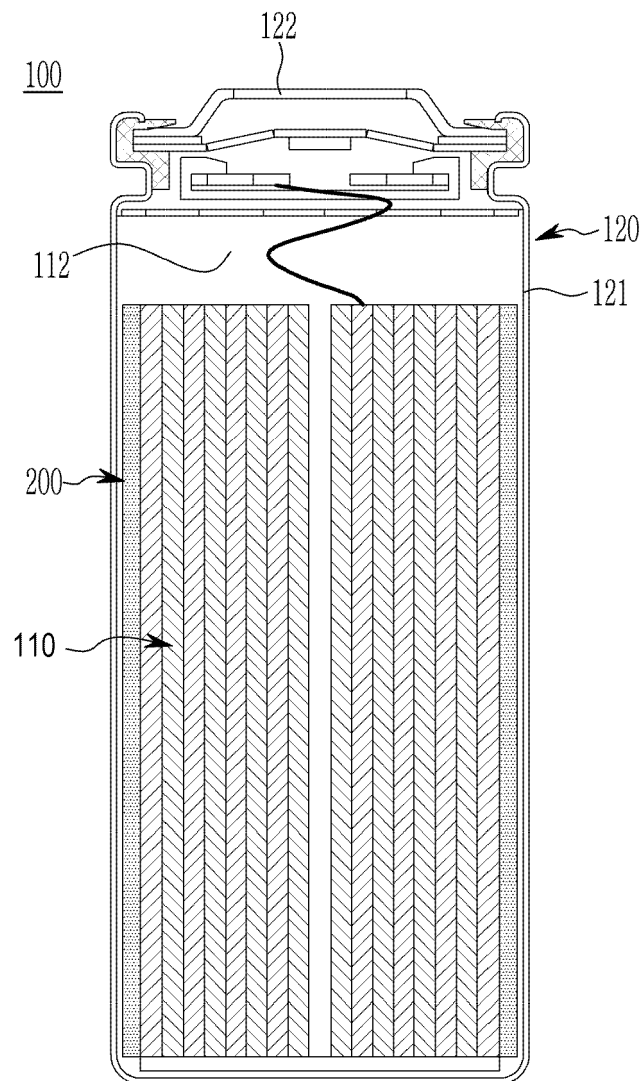


FIG. 2

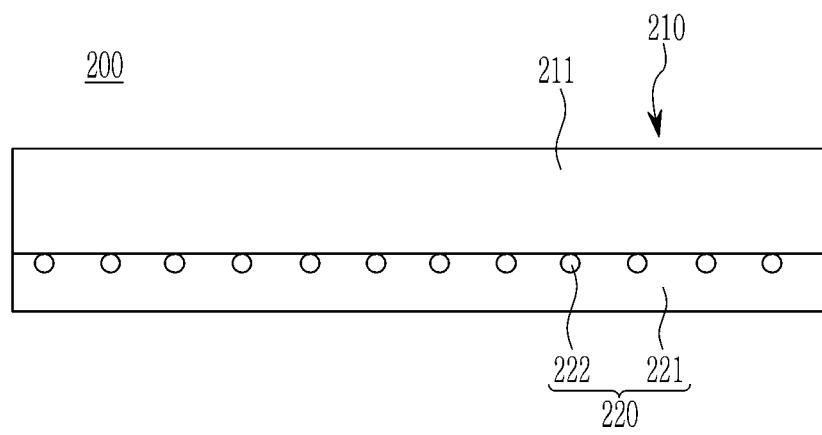


FIG. 3

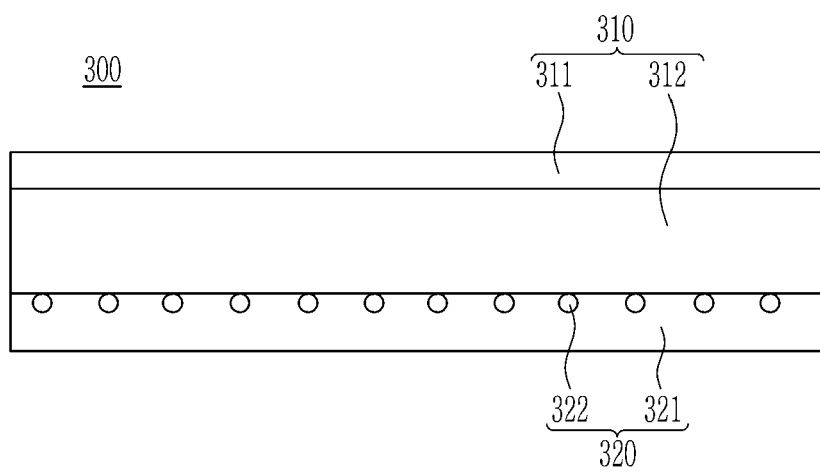


FIG. 4

