

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 393**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 6/00 (2006.01)

C09J 201/00 (2006.01)

C09J 7/22 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2012** **PCT/KR2012/000674**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012** **WO12102587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2012** **E 12738906 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 2657311**

54 Título: **Cinta de hinchamiento para rellenar un espacio**

30 Prioridad:

27.01.2011 KR 20110008160

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2024

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.00%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

KIM, SE RA;
CHANG, SUK KY;
JUNG, BYUNG KYU;
HWANG, YOON TAE;
KU, CHA HUN;
KIM, SUNG JONG;
YANG, SE WOO;
JOO, HYO SOOK y
PARK, MIN SOO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 993 393 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

Cinta de hinchamiento para rellenar un espacio

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica prioridad con respecto a y el beneficio de la Solicitud de Patente Coreana n.º 2011-0008160, presentada el 27 de enero de 2011, y de la Solicitud de Patente Coreana n.º 2012-0008564, presentada el 27 de enero de 2012.

10 Antecedentes

Sector de la técnica

15 La presente invención se refiere a una batería que comprende una lata de batería, un conjunto de electrodos y una cinta de hinchamiento para rellenar un espacio y a un método de relleno de un espacio.

Estado de la técnica

20 En general, un espacio entre dos objetos espaciados debe rellenarse. Asimismo, con frecuencia es necesario que dos objetos espaciados formen un espacio que se fijará llenando el espacio.

Por ejemplo, un conjunto de electrodos tiene, en general, un tamaño más pequeño que una lata cilíndrica cuando el conjunto de electrodos se recibe en la lata cilíndrica para fabricar una batería. Por consiguiente, se forma un espacio entre el conjunto de electrodos y una pared interna de la lata. En este caso, el conjunto de electrodos recibido en la lata puede moverse dentro de la lata debido a una vibración externa o un impacto externo. El movimiento del conjunto de electrodos puede provocar un aumento de la resistencia interna de la batería o un daño a la lengüeta de electrodos y, por consiguiente, deteriorar en gran medida el rendimiento de la batería. Por consiguiente, es necesario rellenar el espacio y fijar el conjunto de electrodos.

Una cinta de hinchamiento para una batería secundaria electrolítica no acuosa que comprende una película polimérica hinchable como, por ejemplo, un poliuretano obtenido mediante poliadición, que comprende además una capa adhesiva sensible a la presión se conoce a partir del documento JP 2003 151634 A.

35 Objeto de la invención

La presente invención está dirigida a proveer una batería que comprende una lata de batería, un conjunto de electrodos y una cinta de hinchamiento para rellenar un espacio y a un método de relleno del espacio. La invención es según el conjunto anexo de reivindicaciones.

Un aspecto de la presente invención provee una batería que comprende una lata de batería, un conjunto de electrodos y una cinta de hinchamiento para rellenar un espacio. La cinta incluye una capa de sustrato, y una capa adhesiva sensible a la presión formada en al menos una superficie de la capa de sustrato como se define en las reivindicaciones.

El término "cinta de hinchamiento para rellenar un espacio", utilizado en la presente memoria, se refiere a una cinta, que funciona para rellenar un espacio entre dos objetos que están espaciados y fijar los dos objetos entre sí según sea necesario. Según una realización a modo de ejemplo, la cinta de hinchamiento puede tener una forma tridimensional (3D), que puede llenar el espacio por equilibrio mutuo entre una fuerza de fijación de una capa adhesiva sensible a la presión y una fuerza generada por el hinchamiento de una capa de sustrato cuando la capa de sustrato entra en contacto con un fluido como, por ejemplo, un líquido, por ejemplo, en un estado en el cual la capa adhesiva sensible a la presión se fija mediante la capa adhesiva sensible a la presión a cualquiera de los dos objetos que tienen el espacio formado entre ellos. Según la invención, cada uno de los dos objetos, que están espaciados para formar el espacio, es un conjunto de electrodos de una batería y una lata que recibe el conjunto. En este caso, la cinta puede ser, por ejemplo, una cinta de sellado para un conjunto de electrodos y puede usarse para evitar el desmontaje del conjunto de electrodos y también para fijar el conjunto de electrodos dentro de la lata de una batería.

La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de llenado de un espacio a través de la realización de una forma 3D dentro del espacio por la cinta de hinchamiento.

Como se muestra en la Figura 1, la cinta 101 se fija mediante una capa adhesiva sensible a la presión a cualquier objeto 104 de dos objetos 103 y 104 que tienen un espacio formado entre los mismos. Un fluido se introduce dentro del espacio en el estado fijado descrito más arriba y, de esta manera, contacta una capa de sustrato de la cinta 101 de hinchamiento y hace que la capa de sustrato se hinche en una dirección longitudinal, por ejemplo. En este caso, la cinta 102 de hinchamiento puede tener una forma 3D porque la capa de sustrato se hincha en un estado en el cual

la cinta 101 se fija al objeto 104 a través de la capa adhesiva sensible a la presión. El espacio puede llenarse por la forma 3D descrita más arriba y los dos objetos 103 y 104 que tienen el espacio formado entre los mismos pueden fijarse entre sí según sea necesario.

Como tal, el tamaño de la forma 3D realizada por la cinta de hinchamiento, es decir, un ancho del espacio, puede estar, por ejemplo, en el rango de 0,001 mm a 2,0 mm, de 0,001 mm a 1,0 mm, o de 0,01 mm a 0,5 mm. Sin embargo, el tamaño de la forma 3D puede variar según los tipos específicos de espacio al cual se aplica la cinta de hinchamiento, pero la presente invención no se limita a ello. El tamaño de la forma 3D según el tamaño del espacio al que se aplica la cinta de hinchamiento puede ser, por ejemplo, controlado regulando una fuerza de desprendimiento de la capa adhesiva sensible a la presión o una deformación de la capa de sustrato como se describirá más abajo.

La capa de sustrato incluida en la cinta es una capa de sustrato que tiene la propiedad de deformarse en una dirección longitudinal cuando la capa de sustrato entra en contacto con un fluido como, por ejemplo, un líquido. La capa de sustrato es una capa de sustrato que tiene la propiedad de hincharse en una dirección longitudinal cuando la capa de sustrato entra en contacto con el fluido.

A lo largo de la presente memoria descriptiva, el término "dirección longitudinal" usado en la presente memoria puede referirse a una dirección vertical a la dirección de grosor (por ejemplo, una dirección indicada por una flecha que es muestra en la Figura 2) de la capa de sustrato cuando la capa de sustrato se mantiene en un nivel plano. Además, el término "vertical" u "horizontal" puede significar sustancialmente vertical u horizontal dentro de un rango en el cual los efectos deseados no se ven dañados y, por ejemplo, puede incluir errores de $\pm 10^\circ$, $\pm 5^\circ$ o $\pm 3^\circ$.

La capa de sustrato, que puede deformarse, por ejemplo, hincharse en cualquier dirección incluida una dirección de ancho, longitud o diagonal, puede usarse sin limitación siempre que la capa de sustrato tenga la propiedad de deformarse, por ejemplo, hincharse en una dirección longitudinal.

Según la invención, la capa de sustrato tiene una deformación del 10 % o más en una dirección longitudinal según la siguiente Ecuación 1.

Ecuación 1

$$\text{Deformación de capa de sustrato en dirección longitudinal} = (L_2 - L_1) / L_1 \times 100$$

En la Ecuación 1, L_1 representa una longitud inicial de la capa de sustrato antes de que la capa de sustrato entre en contacto con un fluido; y L_2 representa una longitud de la capa de sustrato que se mide después de que la capa de sustrato entra en contacto con el fluido a temperatura ambiente o a 60 °C durante 24 horas.

Para el cálculo según la Ecuación 1, un tipo específico de fluido con el que la capa de sustrato entra en contacto se selecciona según un estado específico de un espacio a llenarse, pero la presente invención no se limita a ello. Según la invención, dado que el espacio a llenarse se forma por un conjunto de electrodos y una lata que recibe el conjunto de electrodos, el fluido es un electrolito en un estado líquido a inyectarse dentro de la lata. Como tal, el término "electrolito" puede referirse a un medio de conducción de iones que se usará, por ejemplo, en una batería, y similar.

Además, el término "temperatura ambiente" en esta memoria significa una temperatura que ocurre naturalmente, que no es calentada o enfriada, en un rango de 20 °C a 30 °C.

Una deformación de la capa de sustrato en una dirección longitudinal puede deformarse según el tamaño de una forma 3D a realizarse y, por ejemplo, puede ser del 30 % o más, 40 % o más, 50 % o más, 60 % o más, 70 % o más, 80 % o más o 90 % o más. Un límite superior de la deformación de la capa de sustrato en la dirección longitudinal no está específicamente limitado. En otras palabras, cuanto más alto es el valor de la deformación, mayor será la forma 3D que puede realizarse y, por tanto, la deformación puede, por ejemplo, controlarse según el tamaño de una forma 3D deseada. Por ejemplo, un límite superior de la deformación de la capa de sustrato puede ser aproximadamente del 500 %.

En la Ecuación 1, L_1 y L_2 representan longitudes de la capa de sustrato antes y después de que la capa de sustrato entre en contacto con el fluido. La longitud se mide en una dirección predeterminada con respecto a la capa de sustrato. Siempre que la dirección se aplique igualmente cuando se miden L_1 y L_2 , una dirección específica de medición de la longitud no está específicamente limitada.

Por ejemplo, cuando la capa de sustrato tiene una forma de lámina rectangular, la longitud de la capa de sustrato puede ser una longitud en una dirección de ancho, longitud o diagonal, o puede ser una longitud en cualquier dirección en un plano. Sin embargo, la dirección de medición de la longitud puede aplicarse igualmente cuando se

miden L_1 y L_2 y, por tanto, por ejemplo, la longitud de ancho de la capa de sustrato también se usa como L_2 cuando la longitud de ancho de la capa de sustrato se usa como L_1 .

5 La forma de la capa de sustrato no está específicamente limitada pero, por ejemplo, puede ser una forma de película u hoja. Además, la capa de sustrato con la forma de película u hoja puede tener formas como, por ejemplo, una forma rectangular, circular, triangular o amorfa.

10 Un material para la capa de sustrato puede incluir cualquier material que pueda tener la deformación descrita más arriba. Según una realización a modo de ejemplo, la capa de sustrato puede ser una película u hoja de polímero, y puede ser la película u hoja fabricada para tener la propiedad de deformación descrita más arriba cuando la capa de sustrato entra en contacto con un fluido por las condiciones de estiramiento o contracción en un proceso de fabricación.

15 Según una realización a modo de ejemplo, la capa de sustrato que incluye un enlace uretano, un enlace éster o un enlace éter o un compuesto de éster de celulosa puede usarse como la capa de sustrato.

20 La capa de sustrato descrita más arriba puede incluir, por ejemplo, una capa de sustrato basada en acrilato, una capa de sustrato basada en uretano, una capa de sustrato basada en epoxi, o una capa de sustrato basada en celulosa.

Según una realización a modo de ejemplo, una capa fundida de una composición curable por rayos de energía activa puede usarse como la capa de sustrato basada en acrilato, basada en uretano o basada en epoxi.

25 El término "capa fundida" según su uso en la presente memoria puede referirse a una capa de sustrato formada a través del curado de una capa de recubrimiento después de recubrir una composición curable mediante el uso de un método de fundición. Además, el término "composición curable por rayos de energía activa," como se describe más arriba, puede referirse a un tipo de irradiación curada de la composición con rayos de energía activa. El alcance de los rayos de energía activa según se describe más arriba puede incluir también un haz de partículas como, por ejemplo, un haz de partículas alfa, un haz de protones, un haz de neutrones, y un haz de electrones así como
30 microondas, rayos infrarrojos (IR), rayos UV (UV), rayos X y un rayo gamma.

La composición puede incluir, por ejemplo, un compuesto de acrilato curable por rayos de energía activa y un diluyente polimerizable por radicales.

35 El compuesto de acrilato curable por rayos de energía activa según se describe más arriba puede incluir, por ejemplo, un acrilato de uretano que se conoce como un oligómero fotocurable en la técnica.

40 El acrilato de uretano puede incluir, por ejemplo, un reactante de una mezcla que incluye un (met)acrilato que tiene un grupo hidroxilo y un compuesto de poliisocianato. Como tal, el compuesto de poliisocianato puede ser un compuesto que tiene al menos dos grupos de isocianato; por ejemplo, un alifático, cicloalifático, o poliisocianato aromático; y específicamente, puede incluir, por ejemplo, 2,4-tolileno diisocianato, 2,6-tolileno diisocianato, 1,3-xilileno diisocianato, 1,4-xilileno diisocianato, difenilmetano-4,4'-diisocianato, diisocianato de isoforona, y similares. Además, el (met)acrilato que tiene el grupo hidroxilo puede incluir un hidroxialquilo 25 (met)acrilato, como, por ejemplo, 2-hidroxietilo (met)acrilato, 2- hidroxipropilo (met)acrilato, 4-hidroxibutilo (met)acrilato, 6-hidroxihexilo (met)acrilato, u 8-hidroxioctilo (met)acrilato, pero la presente invención no se encuentra limitada a ello.

45 El acrilato de uretano puede incluir, por ejemplo, un reactante que incluye un (met)acrilato que tiene un grupo hidroxilo y un prepolímero de uretano que tiene un grupo de isocianato en su extremo, por ejemplo, un reactante de la mezcla que incluye un poliisocianato y un poliol éster. El poliol éster puede incluir, por ejemplo, un poliol y/o un poliol éter; y un reactante que es esterificado con un componente ácido como, por ejemplo, un ácido dibásico o un anhídrido del mismo. El poliol puede incluir, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, ciclohexano dimetanol, 3-metil-1,5-pentanodiol, y similares, y el poliol éter puede incluir, por ejemplo, un polialquilenglicol, como, por ejemplo, polietilenglicol, polipropilenglicol, o politetrametilenglicol, un diol de un bloque o un polímero aleatorio, como, por ejemplo, un diol de polímero de bloque de polietileno y polipropoxi; y el componente ácido puede incluir, por ejemplo, un ácido dibásico o un anhídrido del mismo, como, por ejemplo, ácido adípico, ácido succínico, ácido ftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico, y ácido tereftálico, pero la presente invención no está limitada a ello. Asimismo, el (met)acrilato que tiene el grupo hidroxilo y el poliisocianato puede incluir los compuestos descritos más arriba.

60 Asimismo, el acrilato de uretano puede ser un reactante de la mezcla que incluye un (met)acrilato que tiene un grupo hidroxilo y un prepolímero de uretano que tiene un grupo de isocianato en su extremo, por ejemplo, un reactante de la mezcla que incluye un poliisocianato y un poliol éter.

65 Asimismo, el compuesto de acrilato curable por rayos de energía activa puede incluir un acrilato de epoxi, un acrilato de poliéster, un acrilato de poliéter, y similares.

El acrilato de poliéster puede incluir, por ejemplo, un reactante de condensación de deshidratación de la mezcla que incluye un ácido (met)acrílico y un poliol éster. En este caso, los compuestos descritos más arriba pueden usarse como un éster poliol, que pueden usarse.

Además, el acrilato de poliéster puede incluir, por ejemplo, un di(met)acrilato de polialquilenglicol, como, por ejemplo, polietilenglicol di(met)acrilato, polipropilenglicol di(met)acrilato, o politetrametilenglicol di(met)acrilato, y el acrilato de epoxi puede ser un aditivo reactante de la mezcla que incluye un ácido (met)acrílico y una resina de epoxi. En este caso, un tipo de resina de epoxi puede incluir una resina de epoxi aromática o alifática general que se conoce en la técnica, pero la presente invención no se limita a ello.

El diluyente polimerizable por radicales incluido en la composición puede incluir, por ejemplo, un monómero que tiene un grupo funcional que puede participar en una polimerización por radicales por irradiación con rayos de energía activa.

El monómero puede ser un monómero de éster de ácido (met)acrílico, y puede ser, por ejemplo, al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un alquilo (met)acrilato; un (met)acrilato que tiene un grupo alcoxi, un (met)acrilato que tiene un grupo alicíclico; un (met)acrilato que tiene un grupo aromático; un (met)acrilato que tiene un heterociclo; y un acrilato multifuncional.

El alquilo (met)acrilato puede incluir, por ejemplo, un alquilo (met)acrilato que tiene un grupo alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, como, por ejemplo, metilo (met)acrilato, etilo (met)acrilato, n-propilo (met)acrilato, isopropilo (met)acrilato, n-butilo (met)acrilato, t-butilo (met)acrilato, sec-butilo (met)acrilato, pentilo (met)acrilato, 2-etilhexilo (met)acrilato, 2-etilbutilo (met)acrilato, n-octilo (met)acrilato, isooctilo (met)acrilato, isononilo (met)acrilato, laurilo (met)acrilato, y tetradecilo (met)acrilato; el (met)acrilato que tiene el grupo alcoxi puede incluir, por ejemplo, 2-(2-etoxietoxi)etilo (met)acrilato, etilenglicol fenilo éter (met)acrilato, polietilenglicol (con un grado de polimerización de 2 a 8) fenilo éter (met)acrilato, etilenglicol nonilo fenilo éter (met)acrilato, polietilenglicol (con un grado de polimerización de 2 a 8) nonilo fenilo éter (met)acrilato, y similares; el (met)acrilato que tiene un grupo alicíclico puede incluir, por ejemplo, isobornilo (met)acrilato, dicitropentenilo (met)acrilato, dicitropen-teniloxi (met)acrilato, y similares; el (met)acrilato que tiene el grupo aromático puede incluir, por ejemplo, fenilo-hidroxipropilo (met)acrilato, bencilo (met)acrilato, y similares; el (met)acrilato que tiene el heterociclo puede incluir, por ejemplo, tetrahidrofurfurilo (met)acrilato, morfolinilo (met)acrilato, y similares; el acrilato multifuncional puede incluir, por ejemplo, un acrilato disfuncional como, por ejemplo, 1,4-butanodiol di(met)acrilato, 1,6-hexanodiol di(met)acrilato, neopentilglicol di(met)acrilato, polietileno glicol di(met)acrilato, neopentilglicol adipato di(met)acrilato, ácido pivalico hidroxilo neopentilo glicol di(met)acrilato, dicitropentanilo di(met)acrilato, de di(met)acrilato de dicitropentenilo modificado por caprolactona, di(met)acrilato modificado por óxido de etileno, di(met)acriloxi etil isocianurato, di(met)acrilato de hexilo ciclo alilado, tricloodecanodimetanol (met)acrilato, dimetilolo dicitropentano di(met)acrilato, di(met)acrilato de ácido hexahidroftálico modificado por óxido de etileno, tricloodecano dimetanol (met)acrilato, di(met)acrilato de trimetilpropano modificado por negentilglicol, di(met)acrilato de adamantano, o 9,9-bis[4-(2-acriloiloxetoxi)fenil] fluoreno; un acrilato trifuncional, como, por ejemplo, trimetilolpropano tri(met)acrilato, dipentaeritritol tri(met)acrilato, tri(met)acrilato de dipentaeritritol modificado por ácido propiónico, pentaeritritol tri(met)acrilato, tri(met)acrilato de trimetilolpropano modificado por óxido de propileno, (met)acrilato de uretano trifuncional, o tris(met)acriloxietilisocianurato; un acrilato tetrafuncional, como, por ejemplo, tetra(met)acrilato de diglicerina, o pentaeritritol tetra(met)acrilato; un acrilato pentafuncional, como, por ejemplo, dipentaeritritol penta(met)acrilato modificado por ácido propiónico; y un acrilato hexafuncional, como, por ejemplo, depentaeritritol hexa(met)acrilato, hexa(met)acrilato de dipentaeritritol modificado por caprolactona, o un (met)acrilato de uretano (por ejemplo, un reactante de un tri(met)acrilato de trimetilolpropano y un monómero de isocianato); pero la presente invención no se limita a ello.

Asimismo, el diluyente puede incluir un monómero que tiene un grupo funcional polar, específicamente, un monómero que tiene un grupo hidroxilo, un grupo carboxilo, un grupo que contiene nitrógeno, o un grupo glicidilo. El monómero que tiene el grupo hidroxilo puede incluir 2-hidroxietilo (met)acrilato, 2-hidroxipropilo (met)acrilato, 4-hidroxibutilo (met)acrilato, 6-hidroxihexil(met)acrilato, 8-hidroxioctil (met)acrilato, 2-hidroxietilenglicol (met)acrilato o 2-hidroxipropilenglicol (met)acrilato, y similares; el monómero que tiene el grupo carboxilo puede incluir ácido (met)acrílico, ácido acético 2-(met)acriloiloxi, ácido propílico 3-(met)acriloiloxi, ácido butírico 4-(met)acriloiloxi, un dímero de ácido acrílico, ácido itacónico, ácido maleico, o anhídrido maleico, y similares; el monómero que tiene el grupo que contiene nitrógeno puede incluir (met)acrilamida, N-vinilpirrolidona, N-vinyl caprolactama, y similares; y el monómero que tiene el grupo glicidilo puede incluir glicidilo (met)acrilato, y similares; pero la presente invención no se limita a ello.

La composición acrílica puede incluir, por ejemplo, 30 partes en peso a 99 partes en peso del compuesto de acrilato curable por rayos de energía activa y 1 parte en peso a 70 partes en peso del diluyente polimerizable por radicales. Sin embargo, los porcentajes en peso y los tipos de compuesto de acrilato y el diluyente polimerizable por radicales pueden variar teniendo en cuenta una deformación deseada, por ejemplo.

A menos que se indique lo contrario, la unidad "parte en peso" utilizada en la presente memoria se refiere a una relación de peso.

Asimismo, la composición puede incluir además un fotoiniciador. El fotoiniciador puede inducir una reacción de polimerización de la composición mediante irradiación con rayos de energía activa.

El fotoiniciador puede incluir, por ejemplo, un fotoiniciador conocido como, por ejemplo, un fotoiniciador basado en benjuí, basado en hidroxicetona, basado en aminocetona, basado en peróxido, o basado en óxido de fosfina.

La composición puede incluir 0,01 partes en peso a 10 partes en peso o 0,1 partes en peso a 5 partes en peso del fotoiniciador según un total de 100 partes en peso del compuesto de acrilato y diluyente. El contenido del fotoiniciador puede controlarse dentro del rango descrito más arriba para inducir una reacción de curado efectiva y evitar una degradación de propiedades físicas, y similares, provocada por componentes que permanecen después del proceso de curado.

La composición puede incluir además al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en un pigmento y un tinte, una resina epoxi, un agente reticulante, un estabilizador UV, un antioxidante, un agente tonificante, un agente de refuerzo, un agente de relleno, un agente antiespumante, un surfactante, un foto espesador, y un plastificante, según sea necesario.

La capa fundida puede fabricarse recubriendo la composición hasta un grosor adecuado usando un método de fundición y curando la composición a través de polimerización por irradiación con los rayos de energía activa.

Un método específico de fundición de la composición puede llevarse a cabo en un método como, por ejemplo, recubrimiento de barra, recubrimiento de cuchillo, recubrimiento con rodillos, recubrimiento con rociador, recubrimiento por huecograbado, recubrimiento de cortina, recubrimiento de coma, o recubrimiento de borde teniendo en cuenta un grosor deseado, por ejemplo, pero la presente invención no se limita a ello.

Además, la irradiación con rayos de energía activa, por ejemplo, rayos ultravioletas (rayos UV), puede llevarse a cabo usando una bombilla de haluro metálico, una bombilla de mercurio a alta presión, una bombilla de luz negra, una bombilla de inducción, un bombilla de xenón, y similares. Las condiciones para la irradiación de rayos de energía activa, por ejemplo, una longitud de onda, la intensidad de luz de la radiación, y similares, pueden seleccionarse teniendo en cuenta los compuestos de la composición, y similares, pero la presente invención no se limita específicamente a ello.

Asimismo, según la invención, la capa de sustrato incluye un poliuretano termoplástico (TPU, por sus siglas en inglés).

La composición de uretano curable puede ser un tipo de composición que se cura mediante aplicación de calor, por ejemplo, y puede incluir una composición que incluya un poliol y un compuesto de isocianato.

El poliol puede incluir, por ejemplo, un glicol de alquilenos, un glicol de dialquilenos, un bencenodiol (por ejemplo, catecol, resorcinol, o hidroquinona), a bencenotriol (por ejemplo, 1,2,3-bencenotriol), una amina de dialcohol, una amina de trialcohol, arabitol, manitol, isomalt, glicerol, xilitol, sorbitol, maltitol, eritritol, ribitol, dulcitol, lactitol, treitol, iditol o poliglicitol, y similares. Además, el compuesto de isocianato puede incluir, por ejemplo, un poliisocianato según se describe en una lista de acrilato de uretano. El alquilenos incluido en el glicol de alquilenos o el glicol de dialquilenos puede incluir, por ejemplo, un alquilenos que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, de 1 a 16 átomos de carbono, de 1 a 12 átomos de carbono, de 1 a 8 átomos de carbono o de 1 a 14 átomos de carbono.

La composición de uretano curable puede incluir, por ejemplo, un poliol y un poliisocianato de modo que una relación equivalente de un grupo hidroxilo (OH) del poliol y un grupo de isocianato (NCO) del poliisocianato pueden ascender a sustancialmente alrededor de 1:1. Sin embargo, la relación equivalente puede variar, por ejemplo, teniendo en cuenta una deformación deseada, y similares.

La capa fundida puede fabricarse mediante fundición de la composición 5 de uretano en un método similar al de la composición, y luego se cura la composición de uretano a través de la aplicación de calor apropiado a la capa de recubrimiento fundida.

Cuando una capa de sustrato basada en celulosa se usa como la capa de sustrato, la capa de sustrato puede incluir una resina de acetato de celulosa o una resina de alquilato de celulosa. En este caso, puede usarse una capa de sustrato fabricada sometiendo la mezcla que incluye la resina de más arriba a un proceso de extrusión o fundición. El alquilato de celulosa puede incluir, por ejemplo, propionato de acetato de celulosa, butirato de acetato de celulosa, y similares.

Un método de fabricación de la capa de sustrato mediante el uso de la resina puede incluir, por ejemplo, aplicar una materia prima que incluye la resina de más arriba y aditivos conocidos según sea necesario en un proceso de moldeo de lámina u hoja general como, por ejemplo, extrusión o fundición, pero también aplicar un tratamiento apropiado en un proceso de moldeo con el fin de que la capa de sustrato exhiba una propiedad de deformación, por ejemplo, una propiedad de hinchamiento, pero la presente invención no está específicamente limitada a ello.

Cuando la capa de sustrato es un tipo de hoja o película, el grosor de la capa de sustrato puede seleccionarse teniendo en cuenta el tamaño de un espacio a llenarse o una probabilidad de realización de una forma 3D deseada, y similares, por ejemplo, pero la presente invención no se encuentra limitada a ello.

La cinta puede incluir una capa adhesiva sensible a la presión formada en al menos una superficie de la capa de sustrato. Por ejemplo, la capa adhesiva sensible a la presión puede formarse en al menos una superficie de la capa de sustrato en una dirección horizontal a una dirección longitudinal de la capa de sustrato descrita más arriba. La Figura 2 es un diagrama en sección transversal esquemático de la cinta, que muestra una cinta 2 que incluye una capa 202 adhesiva sensible a la presión, en la cual la capa 202 adhesiva sensible a la presión se forma en una superficie de la capa 201 de sustrato en una dirección horizontal a la dirección longitudinal de la capa 201 de sustrato.

La cinta puede realizar una forma 3D, que sobresale en una dirección vertical a la dirección longitudinal de la capa de sustrato deformando, por ejemplo, el hinchamiento a través del contacto de la cinta con un fluido en un estado en el cual la cinta se fija por la capa adhesiva sensible a la presión que se forma en una dirección horizontal a la dirección longitudinal de la capa de sustrato como se describe más arriba.

Para realizar la forma 3D, la capa adhesiva sensible a la presión puede diseñarse para tener una fuerza de desprendimiento apropiada. Por ejemplo, cuando la fuerza de desprendimiento es menor que el rango para realizar una forma 3D deseada, la capa adhesiva sensible a la presión puede no soportar, de manera adecuada, la tensión de la deformación de la capa de sustrato, por ejemplo, hinchamiento, y, por tanto, la cinta puede descascararse o la forma 3D puede ser difícil de realizar. Por otro lado, cuando la fuerza de desprendimiento está por encima del rango de la fuerza de desprendimiento, la capa adhesiva sensible a la presión puede inhibir excesivamente la deformación de la capa de sustrato y, por consiguiente, la forma 3D puede ser difícil de realizar. La fuerza de desprendimiento es de 0,98 N/25 mm o más (100 gf/25 mm o más) y puede ser, por ejemplo de 1,47 N/25 mm o más, 1,96 N/25 mm o más, 2,94 N/25 mm o más, 3,92 N/25 mm o más, 4,90 N/25 mm o más, 5,88 N/25 mm o más, 6,86 N/25 mm o más, 7,85 N/25 mm o más, 8,83 N/25 mm o más, 9,81 N/25 mm o más, 10,79 N/25 mm o más, 11,77 N/25 mm o más, 12,75 N/25 mm o más, 13,73 N/25 mm o más, 14,71 N/25 mm o más, 15,69 N/25 mm o más, 16,67 N/25 mm o más, o 17,65 N/25 mm o más (150 gf/25 mm o más, 200 gf/25 mm o más, 300 gf/25 mm o más, 400 gf/25 mm o más, 500 gf/25 mm o más, 600 gf/25 mm o más, 700 gf/25 mm o más, 800 gf/25 mm o más, 900 gf/25 mm o más, 1.000 gf/25 mm o más, 1.100 gf/25 mm o más, 1.200 gf/25 mm o más, 1.300 gf/25 mm o más, 1.400 gf/25 mm o más, 1.500 gf/25 mm o más, 1.600 gf/25 mm o más, 1.700 gf/25 mm o más, o 1.800 gf/25 mm o más). Sin embargo, la fuerza de desprendimiento puede, por ejemplo, cambiarse según el espacio a llenarse o el tamaño de una forma 3D a realizarse, por ejemplo, pero la presente invención no se limita específicamente a ello. La fuerza de desprendimiento puede ser, por ejemplo, una fuerza de desprendimiento para una placa de vidrio o para cualquier otro objeto que forme un espacio a llenarse. Además, la fuerza de desprendimiento puede medirse a temperatura ambiente, y puede medirse a una velocidad de desprendimiento de 5 mm/seg y en un ángulo de desprendimiento de 180°.

Además, la fuerza de desprendimiento de la capa adhesiva sensible a la presión puede controlarse teniendo en cuenta la probabilidad de realización de una forma 3D deseada, y un límite superior de la fuerza de desprendimiento no se limita específicamente.

Varios tipos de capas adhesivas sensibles a la presión pueden usarse como la capa adhesiva sensible a la presión siempre que puedan exhibir la fuerza de desprendimiento descrita más arriba. Por ejemplo, un adhesivo sensible a la presión acrílico, un adhesivo sensible a la presión de uretano, un adhesivo sensible a la presión de epoxi, un adhesivo sensible a la presión de silicio, o un adhesivo sensible a la presión basado en caucho y similares pueden usarse para la capa adhesiva sensible a la presión.

Según una realización a modo de ejemplo, la capa adhesiva sensible a la presión puede ser una capa adhesiva sensible a la presión acrílica y, por ejemplo, puede incluir un polímero acrílico reticulado por un agente reticulante multifuncional.

El polímero acrílico puede incluir, por ejemplo, un polímero acrílico que tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) de 400.000 o más. El peso molecular promedio en peso es un valor de conversión según el poliestireno estándar que se mide por cromatografía de permeación en gel (GPC, por sus siglas en inglés). A menos que se indique lo contrario, el término "peso molecular" que puede usarse en la presente memoria se refiere a un peso molecular promedio en peso. Un límite superior del peso molecular del polímero acrílico puede controlarse dentro de 2.500.000 o menos, por ejemplo, pero la presente invención no se encuentra específicamente limitada a ello.

El polímero acrílico puede incluir, por ejemplo, un monómero copolimerizable que tiene un grupo funcional reticuable y un monómero de éster de ácido (meta)acrílico en un tipo polimerizado. En este caso, la relación de peso de cada monómero puede diseñarse teniendo en cuenta una fuerza de desprendimiento deseada, por ejemplo, pero la presente invención no está específicamente limitada a ello.

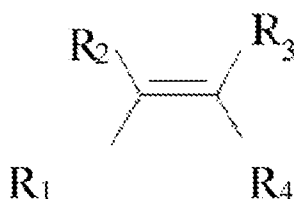
El monómero de éster de ácido (met)acrílico incluido en el polímero puede incluir, por ejemplo, un alquilo (met)acrilato, y puede incluir un alquilo (met)acrilato que tiene un grupo alquilo de 1 a 14 átomos de carbono

teniendo en cuenta la cohesión, una temperatura de transición vítrea, o adhesión del adhesivo sensible a la presión. El monómero puede incluir, por ejemplo, uno, dos o más de metilo (met)acrilato, etilo (met)acrilato, n-propilo (met)acrilato, isopropilo (met)acrilato, n-butilo (met)acrilato, t-butilo (met)acrilato, sec-butilo (met)acrilato, pentilo (met)acrilato, 2-etilhexilo (met)acrilato, 2- etilbutilo (met)acrilato, n-octilo (met)acrilato, isooctilo (met)acrilato, isononilo (met)acrilato, laurilo (met)acrilato, tetradecilo (met)acrilato, y similares, pero la presente invención no está limitada a ello.

El monómero copolimerizable que tiene el grupo funcional reticulable puede copolimerizarse con el monómero de éster de ácido (met)acrílico u otro monómero incluido en el polímero, y puede dar un punto de reticulado que puede reaccionar con un agente reticulante multifuncional a una cadena principal del polímero después de la copolimerización. El grupo funcional reticulable puede ser un grupo hidroxilo, un grupo carboxilo, un grupo isocianato, un grupo glicidilo, un grupo de amidas, y similares. En algunos casos, el grupo funcional reticulable puede ser un grupo funcional fotoreticulable como, por ejemplo, un grupo acrililo, o un grupo metacrililo. El grupo funcional fotoreticulable puede introducirse mediante reacción del grupo funcional reticulable provisto por el monómero copolimerizable con el compuesto que tiene un grupo funcional fotoreticulable. Varios monómeros copolimerizables, que pueden usarse según un grupo funcional deseado, se conocen en el campo de preparación de adhesivos sensibles a la presión. Un ejemplo del monómero puede ser un monómero que tiene un grupo hidroxilo como, por ejemplo, 2-hidroxietilo (met)acrilato, 2-hidroxipropilo (met)acrilato, 4-hidroxibutilo (met)acrilato, 6-hidroxihexilo(met)acrilato, 8-hidroxioctilo (met)acrilato, 2-hidroxietilenglicol (met)acrilato o 2-hidroxipropilenglicol (met)acrilato, el monómero que tiene un grupo carboxilo como, por ejemplo, ácido (met)acrílico, ácido acético 2-(met)acrililoilo, ácido propílico 3-(met)acrililoilo, ácido butírico 4-(met)acrililoilo, un dímero de ácido acrílico, ácido itacónico, ácido maleico, y anhídrido maleico; glicidilo (met)acrilato, (met)acrilamida, N-vinilpirrolidona, N-vinyl caprolactama, y similares; y la presente invención no se limita a ello. Uno, dos o más de los monómeros pueden incluirse en el polímero.

El polímero acrílico puede además incluir otro comonómero funcional en un tipo polimerizado según sea necesario, y, por ejemplo, puede ser un monómero representado por la siguiente Fórmula 1.

Fórmula 1



En la Fórmula 1, R₁ a R₃ son, cada uno independientemente, un hidrógeno o un alquilo; y R₄ es un ciano; un fenilo sustituido por alquilo o no sustituido; un oxi acetilo; o COR₅, en donde R₅ es un alquilo o amino sustituido por alcoxilalquilo o no sustituido o un oxi glicidilo.

El alquilo o alcoxi en las definiciones de R₁ a R₅ en la Fórmula 1 se refiere a un alquilo o alcoxi de C₁ a C_g y, preferiblemente, un metilo, un etilo, un metoxi, un etoxi, un propoxi, o un butoxi.

Un ejemplo específico del monómero de la Fórmula 1 puede ser un éster de vinilo de ácido carboxílico, como, por ejemplo, (met)acrilato nitrilo, N-metilo (met)acrilamida, N-butoxi metilo (met)acrilamida, estireno, metilo estireno, o acetato de vinilo, pero la presente invención no se limita a ello.

El polímero acrílico puede prepararse, por ejemplo, a través de polimerización de solución, fotopolimerización, polimerización a granel, polimerización de suspensión, polimerización de emulsión, y similares.

Tipos de agentes reticulantes multifuncionales que funcionan para reticular el polímero acrílico en la capa adhesiva sensible a la presión no están particularmente limitados, pero un agente reticulante apropiado puede seleccionarse de agentes reticulantes conocidos como, por ejemplo, un agente reticulante de isocianato, un agente reticulante de epoxi, un agente reticulante de aziridina, un agente reticulante de quelato de metal, o un agente fotoreticulante, según un tipo de grupo funcional reticulable presente en el polímero. Un ejemplo del agente reticulante de isocianato puede ser un diisocianato, como, por ejemplo, diisocianato de tolueno, diisocianato de xileno, diisocianato de difenilmetano, diisocianato de hexametileno, diisociato de isoforona, diisocianato de tetrametilxileno, o diisocianato de naftaleno, o un reactante del diisocianato y un poliol, y similares. Aquí, puede usarse propano de trimetilola como el poliol. El agente reticulante de epoxi puede incluir etileno glicol diglicidiléter, triglicidiléter, trimetilolpropano triglicidiléter, N,N,N',N'-tetraglicidil etilenodiamina, glicerina diglicidiléter, y similares; el agente reticulante de aziridina puede incluir N,N'-tolueno-2,4-bis(1-aziridinacarboxamida), N,N'-difenilmetano-4',4'-bis (1-aziridinacarboxamida), trietilen melamina, bisisoprotalo 1-1-(2-metilaziridina), tri-1-aziridinifosfineóxido, y similares; el agente reticulante de quelato de metal puede incluir compuestos con un metal multivalente coordinado en un compuesto, como, por

ejemplo, acetil acetona o etil acetoacetato. En este caso, el metal multivalente puede incluir aluminio, hierro, zinc, estaño, titanio, antimonio, magnesio o vanadio, y similares; y el agente fotoreticulante puede incluir un acrilato multifuncional, y similares. Uno, dos o más de los agentes reticulantes pueden usarse teniendo en cuenta un tipo de grupo funcional reticulable incluido en el polímero.

Una relación de peso del agente reticulante multifuncional en la capa adhesiva sensible a la presión puede controlarse, por ejemplo, teniendo en cuenta una fuerza de desprendimiento deseada, por ejemplo.

La capa adhesiva sensible a la presión descrita más arriba puede formarse, por ejemplo, recubriendo una solución de recubrimiento obtenida mezclando el polímero acrílico y el agente reticulante multifuncional según se describe más arriba, y luego induciendo una reacción reticulante del polímero y agente reticulante multifuncional en condiciones adecuadas.

La capa adhesiva sensible a la presión puede incluir además al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en un agente de acoplamiento, un taquificante, una resina epoxi, un estabilizador UV, un antioxidante, un agente tonificante, un agente de refuerzo, un agente de relleno, un agente antiespumante, un surfactante, y un plastificante dentro de un rango que no afecta los propósitos deseados.

Un grosor de la capa adhesiva sensible a la presión puede seleccionarse, de forma apropiada, según un uso aplicado, por ejemplo, una fuerza de desprendimiento deseada, y la probabilidad de realizar una forma 3D, un tamaño de espacio a llenarse, y similares, pero la presente invención no está específicamente limitada a ello.

La cinta puede incluir además una hoja de liberación fijada a la capa adhesiva sensible a la presión con el fin de proteger la capa adhesiva sensible a la presión antes de usar la cinta.

Otro aspecto de la presente invención está dirigido a proveer un método de llenado de un espacio. Un método a modo de ejemplo puede ser un método de llenado de espacio formado entre un primer sustrato y un segundo sustrato, que está espaciado del primer sustrato. Por ejemplo, el método puede incluir fijar la capa adhesiva sensible a la presión de la cinta de hinchamiento al primer sustrato o al segundo sustrato, y deformar, por ejemplo, hinchar la capa de sustrato en una dirección longitudinal, llevando la capa de sustrato de la cinta de hinchamiento al contacto con un fluido.

Tipos y formas específicos del primer sustrato y segundo sustrato que forman el espacio en el método no están específicamente limitados. En otras palabras, las categorías del primer sustrato y segundo sustrato pueden incluir todos los tipos de sustratos que pueden formar un espacio a llenarse y en el cual puede introducirse un fluido en el espacio.

Además, la forma del sustrato no está específicamente limitada, pero el sustrato puede, por ejemplo, incluir sustratos que tienen formas dobladas o irregulares, así como una forma plana como se muestra en la Figura 1. Según una realización a modo de ejemplo, un ancho del espacio formado entre el primer sustrato y el segundo sustrato puede ser aproximadamente de 0,001 mm a 2,0 mm, de 0,001 mm a 1,00 mm, o de 0,01 mm a 0,5 mm, pero la presente invención no se encuentra limitada a ello.

Como se ve en la Figura 1, el método puede llevarse a cabo formando una cinta 102 que tiene una forma 3D a través del hinchamiento llevando la capa de sustrato a un contacto con un fluido en un estado en el que la cinta 101 se fija mediante una capa adhesiva sensible a la presión a uno de un primer sustrato 103 y un segundo sustrato 104 que forman un espacio.

Según una realización a modo de ejemplo, cualquiera del primer sustrato y segundo sustrato usados en el método puede ser un conjunto de electrodos para una batería y el otro puede ser una lata que recibe el conjunto; y el fluido que contacta la cinta puede ser un electrolito incluido en la batería.

En este caso, por ejemplo, el método puede llevarse a cabo en un método de fijación de la cinta al conjunto de electrodos, que aloja el conjunto de electrodos dentro de la lata, y luego inyecta un electrolito en la lata.

Un tipo específico del conjunto de electrodos puede incluir cualquier conjunto general usado en la técnica, pero la presente invención no está limitada específicamente. Según una realización a modo de ejemplo, el conjunto de electrodos puede ser un conjunto de electrodos para una batería secundaria, por ejemplo, una batería secundaria de litio.

El conjunto de electrodos puede incluir una placa de electrodos positivos; una placa de electrodos negativos; y un separador formado entre la placa de electrodos positivos y la placa de electrodos negativos, y la cinta de hinchamiento puede fijarse a la superficie circunferencial exterior del conjunto de electrodos mediante el uso de la capa adhesiva sensible a la presión como un mediador en el método descrito más arriba. El conjunto de electrodos puede enrollarse en forma de lámina enrollada en algunos casos.

La placa de electrodos positivos puede incluir un colector de electrodos positivos compuesto de una lámina de metal con excelente conductividad, y similares; y una capa de material activo de electrodo positivo que se recubre sobre la superficie del colector de electrodos positivos. Además, un área que no está recubierta con el material activo de electrodo positivo puede formarse en ambos extremos de la placa de electrodos positivos, y una lengüeta de electrodos positivos que sobresale hasta una longitud predeterminada desde una parte superior o parte inferior del conjunto de electrodos puede fijarse al área descrita más arriba. La lengüeta de electrodos positivos puede jugar un papel en la conexión eléctrica del conjunto de electrodos con otras partes de una batería, electrónicamente.

Además, la placa de electrodos negativos puede incluir un colector de electrodos negativos compuesto de una lámina de metal conductora, y similares; y una capa de material activo de electrodo negativo que se recubre sobre la superficie del colector de electrodos negativos. Además, un área que no está recubierta con el material activo de electrodo negativo puede formarse en ambos extremos de la placa de electrodos negativos, como la placa de electrodos positivos, y una lengüeta de electrodos negativos, que sobresale hasta una longitud predeterminada desde una parte superior o parte inferior del conjunto de electrodos y puede conectar electrónicamente el conjunto de electrodos y otras partes de una batería, puede fijarse al área descrita más arriba.

Además, el conjunto de electrodos puede incluir además una placa aislante formada sobre una parte superior y/o parte inferior con el fin de evitar el contacto con un conjunto de tapa o una lata cilíndrica.

Dado que la cinta de hinchamiento incluye una parte de cierre en la cual un extremo exterior del separador en la superficie circunferencial exterior del conjunto de electrodos se posiciona, la cinta de hinchamiento puede fijarse al conjunto de electrodos para rodear la superficie circunferencial exterior del conjunto de electrodos. Además, la cinta de hinchamiento puede fijarse para cubrir al menos 30 % del área total de la superficie circunferencial exterior del conjunto de electrodos. En este caso, una parte de extremo superior y una parte de extremo inferior de la superficie circunferencia exterior del conjunto de electrodos pueden fijarse de modo que el conjunto de electrodos puede exponerse a entornos externos.

Un tipo de lata que recibe el conjunto de electrodos puede incluir, por ejemplo, una lata cilíndrica, y similares, que son conocidas en la técnica, pero la presente invención no está específicamente limitada a ello.

Además, un tipo de electrolito, un fluido que puede deformar, por ejemplo, hinchar, la cinta, puede incluir un electrolito conocido en la técnica según un tipo de batería, pero la presente invención no está específicamente limitada a ello. Por ejemplo, cuando la batería es una batería secundaria de litio, el electrolito puede incluir, por ejemplo, un disolvente orgánico insoluble en agua y una sal de litio. La sal de litio descrita más arriba puede disolverse en un disolvente orgánico para servir como una fuente de iones de litio en una batería y puede acelerar un movimiento de los iones de litio entre un electrodo positivo y un electrodo negativo. Un ejemplo de la sal de litio puede ser una sal de litio que incluye uno, dos o más de LiPF_6 , LiBF_4 , LiSbF_6 , LiAsF_6 , LiCF_3SO_3 , $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{LiC}_4\text{F}_9\text{SO}_3$, LiClO_4 , LiAlO_4 , LiAlC_{14} , $\text{LiN}(\text{C}_x\text{F}_{2x+1}\text{SO}_2)(\text{CyF}_2\text{y}+1\text{SO}_2)$ (aquí, x e y son números naturales), LiCl , LiI , borato de bisoxalato de litio, y similares, como una sal electrolítica de soporte. Una concentración de la sal de litio en el electrolito puede variar según su aplicación, y puede estar, en general, dentro del rango de 0,1 M a 2,0 M. Además, el disolvente orgánico puede servir como un medio que puede mover iones implicados en una reacción electroquímica de una batería, y ejemplos del disolvente orgánico pueden incluir uno, dos, o más de benceno, tolueno, fluorobenceno, 1,2-difluorobenceno, 1,3-difluorobenceno, 1,4-difluorobenceno, 1,2,3-trifluorobenceno, 1,2,4-trifluorobenceno, clorobenceno, 1,2-diclorobenceno, 1,3-diclorobenceno, 1,4-diclorobenceno, 1,2,3-triclorobenceno, 1,2,4-triclorobenceno, iodobenceno, 1,2-diiodobenceno, 1,3-diiodobenceno, 1,4-diiodobenceno, 1,2,3-triiodobenceno, 1,2,4-triiodobenceno, fluorotolueno, 1,2-difluorotolueno, 1,3-difluorotolueno, 1,4-difluorotolueno, 1,2,3-trifluorotolueno, 1,2,4-trifluorotolueno, clorotolueno, 1,2-diclorotolueno, 1,3-diclorotolueno, 1,4-diclorotolueno, 1,2,3-triclorotolueno, 1,2,4-triclorotolueno, iodotolueno, 1,2-diiodotolueno, 1,3-diiodotolueno, 1,4-diiodotolueno, 1,2,3-triiodotolueno, 1,2,4-triiodotolueno, R-CN (en donde R es un radical de hidrocarburo con una estructura lineal, ramificada o circular que tiene de 2 a 50 átomos de carbono, en la cual el radical de hidrocarburo puede incluir un enlace doble, un anillo aromático, o un enlace de éter, y similar), dimetilformamida, acetato de dimetilo, xileno, ciclohexano, tetrahidrofurano, 2-metiltetrahidrofurano, ciclohexanono, etanol, alcohol de isopropilo, carbonato de dimetilo, carbonato de etilmetilo, carbonato de dietilo, carbonato de metilpropilo, carbonato de propileno, propionato de metilo, propionato de etilo, acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de propilo, dimetoxietano, 1,3-dioxolano, diglima, tetraglima, carbonato de etileno, carbonato de propileno, y-butilolactona, sulfolano, valerolactona, decanolide, o mevalolactona, pero la presente invención no está limitada a ello.

Una capa adhesiva sensible a la presión, que tiene una fuerza de desprendimiento predeterminada con respecto a una capa de sustrato con una propiedad de deformación, por ejemplo, una propiedad de hinchamiento, según se describe más arriba, se forma en la cinta de hinchamiento. Por consiguiente, la cinta puede realizar la forma 3D después de que la cinta se someta al método, por ejemplo, en un estado en el cual la cinta se fija a un conjunto de electrodos. Como resultado, la cinta puede, de manera efectiva, llenar un espacio entre la pared interna del conjunto de electrodos y la lata y fijar el conjunto de electrodos y, de esta manera, evitar el movimiento o la agitación.

En otras palabras, la "forma 3D" de la cinta de hinchamiento puede formarse a través de la interacción de una capacidad de deformación de una capa de sustrato de la cinta de hinchamiento que contacta un electrolito y una

fuerza de desprendimiento de la capa adhesiva sensible a la presión, y puede ser un concepto que incluye cualquier estructura que puede fijar, de manera firme, un conjunto de electrodos dentro de la lata.

La Figura 3 es un diagrama de una batería a modo de ejemplo fabricada por el método descrito más arriba, que muestra cintas 51a y 51b de hinchamiento que forman una forma 3D por medio de un electrolito de modo que un conjunto 53 de electrodos puede fijarse en una lata 52.

Por ejemplo, como se muestra en el diagrama izquierdo a modo de ejemplo de la Figura 3, la cinta 51a de hinchamiento puede mantenerse en una forma plana cuando se inserta en la lata 52 después de fijarse al conjunto 53. Sin embargo, después de una considerable cantidad de tiempo después de contactar el electrolito inyectado en la lata 52, como se muestra a modo de ejemplo en un diagrama derecho de la Figura 3, la cinta 53b de hinchamiento puede formar una forma 3D y, por consiguiente, puede ser posible llenar un espacio entre el conjunto 53 de electrodos y la lata 52 y fijar el conjunto 53 de electrodos.

Descripción de las figuras

Los objetos, características y ventajas de más arriba y otros de la presente invención se convertirán en más aparentes para las personas con experiencia ordinaria en la técnica al describir en detalle realizaciones a modo de ejemplo con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de formación de la cinta de hinchamiento en una forma 3D;

la Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra la cinta de hinchamiento; y

la Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de formación de la cinta de hinchamiento en una forma 3D en un proceso de fabricación de una batería.

Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante, se describirán en detalle realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se encuentra limitada a las realizaciones descritas más abajo, y puede realizarse de otras formas. Las siguientes realizaciones se describen con el fin de que las personas con experiencia ordinaria en la técnica realicen y practiquen la presente invención.

Aunque los términos primero, segundo, etc., pueden usarse para describir varios elementos, estos elementos no están limitados por estos términos. Estos términos solo se usan para diferenciar un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento puede denominarse un segundo elemento, y, de manera similar, un segundo elemento puede denominarse un primer elemento, sin apartarse del alcance de las realizaciones a modo de ejemplo. El término "y/o" incluye cualquier combinación de uno o más de los artículos incluidos enumerados asociados.

Se comprenderá que cuando se hace referencia a un elemento como "conectado" o "acoplado" a otro elemento, este puede estar directamente conectado o acoplado al otro elemento o puede haber presentes elementos intervinientes. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como uno "directamente conectado" o "directamente acoplado" a otro elemento, no hay elementos intervinientes presentes.

La terminología usada en la presente memoria es a fin de describir realizaciones particulares solamente y no pretende ser restrictiva de las realizaciones a modo de ejemplo. Las formas singulares "un", "una/o" y "el/la" pretenden incluir las formas plurales también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se comprenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y/o "que incluye", cuando se usan en la presente memoria, especifican la presencia de características, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más de otras características, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

Con referencia a los dibujos anexos, más abajo se describirán en detalle realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Para ayudar a comprender la presente invención, los números iguales se refieren a elementos iguales a lo largo de la descripción de las figuras, y la descripción de los mismos elementos no se repetirá.

En lo sucesivo, la cinta de hinchamiento se describirá en mayor detalle con referencia a ejemplos y ejemplos comparativos, pero las categorías de la cinta de hinchamiento no se limitarán a los siguientes ejemplos.

Como se describe más abajo, las propiedades físicas en los ejemplos y ejemplos comparativos se han evaluado por los siguientes métodos.

1. Medición de deformación de capa de sustrato en dirección longitudinal

Una capa de sustrato se ha cortado en 10 mm de ancho y 50 mm de largo para preparar un espécimen. El espécimen preparado se ha impregnado en un electrolito basado en carbonato y luego se ha mantenido a temperatura ambiente durante 1 día en un estado sellado. Luego, el espécimen se ha retirado del electrolito; una altura del espécimen se ha medido; y luego una deformación de la capa de sustrato en una dirección longitudinal se ha medido según la siguiente Ecuación A:

Ecuación A

$$\text{Deformación en dirección longitudinal} = (L_2 - L_1) / L_1 \times 100$$

En la Ecuación A, L_1 es una longitud inicial de la capa de sustrato en una dirección longitudinal antes de que la capa de sustrato se impregne en un electrolito, es decir, 50 mm; y L_2 es la longitud de la capa de sustrato en una dirección longitudinal después de que la capa de sustrato se haya impregnado en un electrolito.

2. Medición de fuerza de desprendimiento de cinta de hinchamiento

Una cinta de hinchamiento se ha cortado en 25 mm de ancho y 200 mm de largo para preparar un espécimen. El espécimen se ha fijado mediante una capa adhesiva sensible a la presión a una placa de vidrio usando un rodillo de caucho de 2 kg, y luego se ha almacenado a temperatura ambiente durante 2 horas. Luego, la fuerza de desprendimiento se ha medido mientras la cinta de hinchamiento se descascaraba a una velocidad de desprendimiento de 5 mm/seg y en un ángulo de desprendimiento de 180° mediante el uso de un probador de tracción.

3. Evaluación de probabilidad de realización de una forma 3D por la cinta de hinchamiento

Las baterías fabricadas en los ejemplos y ejemplos comparativos se almacenaron a temperatura ambiente durante 1 día, y luego se desmontaron para retirar los conjuntos de electrodos. La probabilidad de realización de formas 3D se evaluó evaluando las condiciones de las cintas de hinchamiento que se fijaron a los conjuntos de electrodos según los siguientes criterios:

Criterios de evaluación de probabilidad de realización de forma 3D

O: se observó una forma 3D de una cinta de hinchamiento.

A: no se observó una forma 3D de una cinta de hinchamiento.

X: no se observó una forma 3D de una cinta de hinchamiento y la cinta se desprendió de un conjunto de electrodos.

4. Evaluación de capacidad de la cinta de hinchamiento de llenar un espacio (capacidad de evitar el movimiento del conjunto de electrodos)

La capacidad de la cinta de hinchamiento de llenar un espacio puede medirse usando un método de evaluación de una propiedad para evitar el movimiento de un conjunto de electrodos. Por ejemplo, el método descrito más arriba incluye un método de evaluación de una vibración residual y un método de evaluación de un impacto residual. El método de evaluación de la vibración residual se lleva a cabo según una prueba de vibración del estándar UN38.3 y se determina que un terminal se desconecta por un movimiento cuando la potencia de una batería no se detecta después de la evaluación. Para evaluar el impacto residual, se determina que un terminal se desconecta por un movimiento cuando la potencia de una batería no se detecta durante un tiempo fijo después de que la batería se haya añadido a un cilindro octogonal y luego se haya hilado. Las capacidades de las cintas de hinchamiento de llenar espacios, que se evaluaron como se describe más arriba, se evaluaron según los siguientes criterios:

Criterios de evaluación de capacidad de llenar un espacio

O: la potencia de una batería se mide después de las evaluaciones de una vibración residual y un impacto residual.

A: la potencia de una batería se mide después de las evaluaciones de una vibración residual y un impacto residual, pero la resistividad aumenta un 10 % o más.

X: la potencia de una batería no se mide después de las evaluaciones de una vibración residual y un impacto residual.

Ejemplo preparativo 1. Fabricación de capa de sustrato basada en uretano

Una película que tiene un grosor de aproximadamente 40 µm se ha formado con una composición que incluye butanediol poliol y metileno difenil diisocianato con una relación equivalente de aproximadamente 1: 1 del grupo

hidroxilo del poliol y el grupo isocianato del diisocianato, mediante el uso de matriz T, y luego se ha curado para fabricar un sustrato. Una deformación del sustrato fabricado en una dirección longitudinal ha sido aproximadamente del 100 %.

5 Ejemplo preparativo 2. Fabricación de capa de sustrato basada en acrílico de uretano (no según la invención)

Después de mezclar 40 partes en peso de acrilato de uretano y 70 partes en peso de acrilato de isobornilo (IBOA) como diluyente, 0,5 partes en peso de un fotoiniciador (Irgacure-184, 1-hidroxilo ciclohexilo fenilcetona) se ha añadido, mezclado y desespumado para preparar una composición. La composición preparada se ha recubierto sobre una película de liberación de poliéster para tener un grosor de aproximadamente 40 µm mediante el uso de un recubridor de barra. La película de liberación de poliéster se ha cubierto sobre la capa de recubrimiento para evitar el contacto de oxígeno y luego la composición se curó por irradiación con luz de una región UV-A con una intensidad de radiación de 800 mJ/cm² mediante el uso de una bombilla de haluro metálico para fabricar una capa de sustrato. Una deformación de la capa de sustrato fabricada en una dirección longitudinal ha sido aproximadamente del 43 %.

15 Ejemplo preparativo 3. Fabricación de capa de sustrato basada en acrílico de epoxi (no según la invención)

Después de mezclar 60 partes en peso de acrilato de epoxi, 38 partes en peso de IBOA y 2 partes en peso de ácido acrílico, 1,2 partes en peso de un fotoiniciador (Irgacure-184, 1-hidroxilo ciclohexilo fenilcetona) se ha añadido, mezclado y desespumado para preparar una composición. La composición preparada se ha recubierto sobre una película de liberación de poliéster para tener un grosor de aproximadamente 40 µm mediante el uso de un recubridor de barra. La película de liberación de poliéster se ha cubierto sobre la capa de recubrimiento para evitar el contacto de oxígeno y luego la composición se curó por irradiación con luz de una región UV-A con una intensidad de radiación de 800 mJ/cm² mediante el uso de una bombilla de haluro metálico para fabricar una capa de sustrato. Una deformación de la capa de sustrato fabricada en una dirección longitudinal ha sido aproximadamente del 11 %.

25 Ejemplo preparativo 4. Fabricación de capa de sustrato basada en celulosa (no según la invención)

Una materia prima que incluye un compuesto de propionato de acetato de celulosa con un peso molecular promedio (Mn) de 70.000 según la medición por GPC se ha moldeado como una capa de sustrato que tiene un grosor de aproximadamente 40 µm mediante el uso de una matriz T. Una deformación de la capa de sustrato fabricada en una dirección longitudinal ha sido aproximadamente del 20 %.

35 Ejemplo 1.

Fabricación de cinta de hinchamiento

Una cinta de hinchamiento se ha fabricado formando una capa adhesiva sensible a la presión que tiene un grosor de 15 µm y una fuerza de desprendimiento de 1.900 gf/25 mm para una placa de vidrio como una capa adhesiva sensible a la presión basada en acrílico que incluye una resina adhesiva acrílica, que se reticula con un agente reticulante de isocianato, sobre una superficie de la capa de sustrato basada en uretano (grosor de 40 µm) fabricada en el Ejemplo preparativo 1.

45 Fabricación del conjunto de electrodos y batería

Una cinta de hinchamiento se ha fijado para cubrir aproximadamente el 50 % de la superficie circunferencial exterior de un conjunto de electrodos en forma de lámina enrollada (diámetro en sección transversal de 17,2 mm) en el cual el conjunto de electrodos incluye un electrodo negativo, un electrodo positivo y un separador, y luego el conjunto de electrodos se ha insertado en una lata cilíndrica (diámetro en sección transversal de 17,5 mm). Posteriormente, un electrolito basado en carbonato se inyectó en la lata, que luego se selló para completar una batería.

Ejemplos de referencia 2 a 4 y ejemplos comparativos 1 y 2

Las cintas de hinchamiento y las baterías se han fabricado de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que las capas de sustrato se cambiaron como se muestra en la siguiente Tabla 1, y se utilizó la capa adhesiva sensible a la presión basada en los mismos compuestos que en el Ejemplo 1; pero las fuerzas de desprendimiento de las capas adhesivas sensibles a la presión se cambiaron como se muestra en la siguiente Tabla 1 cuando se fabricaron las cintas de hinchamiento.

60 Tabla 1

		Ejemplo 1 y ejemplos de referencia 2-4				Ejemplos comparativos	
	Tipos	1	2	3	4	1	2
Capa de sustrato		Ejemplo preparativo	Ejemplo preparativo	Ejemplo preparativo	Ejemplo preparativo	PP	PET

		1	2	3	4		
	Deformación	100	43	11	20	0	0
Capa adhesiva sensible a la presión	Fuerza de desprendimiento de la composición	Acrílico 1900	Acrílico 900	Acrílico 150	Acrílico 2000	Acrílico 1500	Acrílico 60
Deformación: Deformación de capa de sustrato en dirección longitudinal (Unidad: %) Fuerza de desprendimiento: Fuerza de desprendimiento para placa de vidrio (unidad: gf/25 mm) PP: capa de sustrato de polipropileno con deformación del 0 % en dirección longitudinal (Grosor: 40 µm) PET: capa de sustrato de tereftalato de polietileno con deformación del 0 % en dirección longitudinal (Grosor: 25 µm)							

Las propiedades físicas medidas para los Ejemplos y Ejemplos comparativos de más arriba se resumen y enumeran en la siguiente Tabla 2.

5

Tabla 2

	Ejemplo 1 y Ejemplos de referencia 2-4				Ejemplos comparativos	
	1	2	3	4	1	2
Probabilidad de realización de forma 3D	O	0	0	0	A	A
Capacidad de llenar espacio (capacidad de evitar movimiento)	0	0	0	0	x	x

10 La cinta de hinchamiento puede, por ejemplo, aplicarse dentro de un espacio que tiene un fluido para realizar una forma 3D y, de esta manera, llenar el espacio y usarse para fijar un objeto que forma un espacio, según sea necesario.

15 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencias a ciertas realizaciones a modo de ejemplo, las personas con experiencia en la técnica comprenderán que se pueden llevar a cabo varios cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una batería que comprende una lata de batería, un conjunto de electrodos y una cinta de hinchamiento para llenar un espacio formado entre la lata de batería y el conjunto de electrodos, en donde el espacio se forma por un primer sustrato y un segundo sustrato espaciado del primer sustrato, en donde uno del primer y segundo sustratos es el conjunto de electrodos y el otro es la lata que recibe el conjunto,

la cinta de hinchamiento comprendiendo:

una capa de sustrato que se deforma a lo largo de una dirección longitudinal cuando entra en contacto con un electrolito, en donde el electrolito es un electrolito basado en carbonato;

una capa adhesiva sensible a la presión formada sobre una superficie de la capa de sustrato en una dirección paralela a una dirección longitudinal de la capa de sustrato,

en donde la capa de sustrato incluye un poliuretano termoplástico y tiene una deformación de al menos 10 % en una dirección longitudinal según la siguiente Ecuación 1:

Ecuación 1:

$$\text{Deformación en dirección longitudinal} = (L_2 - L_1)/L_1 \times 100$$

en donde L_1 es una longitud inicial de la capa de sustrato antes de que la capa de sustrato entre en contacto con el electrolito basado en carbonato; y L_2 es una longitud de la capa de sustrato, que se mide después de que la capa de sustrato entra en contacto con el electrolito basado en carbonato a temperatura ambiente en un rango de 20 a 30 °C durante 24 horas, y en donde la capa adhesiva sensible a la presión tiene una fuerza de desprendimiento de 0,98 N/25 mm o más (100 gf/25 mm o más) a temperatura ambiente en un rango de 20 a 30 °C, que se mide a una velocidad de desprendimiento de 5 mm/seg y en un ángulo de desprendimiento de 180° para una placa de vidrio;

en donde la cinta de hinchamiento se configura para realizar una forma 3D que sobresale en una dirección vertical a la dirección longitudinal del sustrato mediante hinchamiento a través del contacto de la cinta de hinchamiento con el electrolito en un estado donde la cinta de hinchamiento se fija por la capa adhesiva sensible a la presión y en donde un tamaño de la forma 3D es de 0,001 mm a 2 mm.

2. La batería de la reivindicación 1, en donde la capa de sustrato tiene una deformación del 30 % o más en la dirección longitudinal según la Ecuación 1.

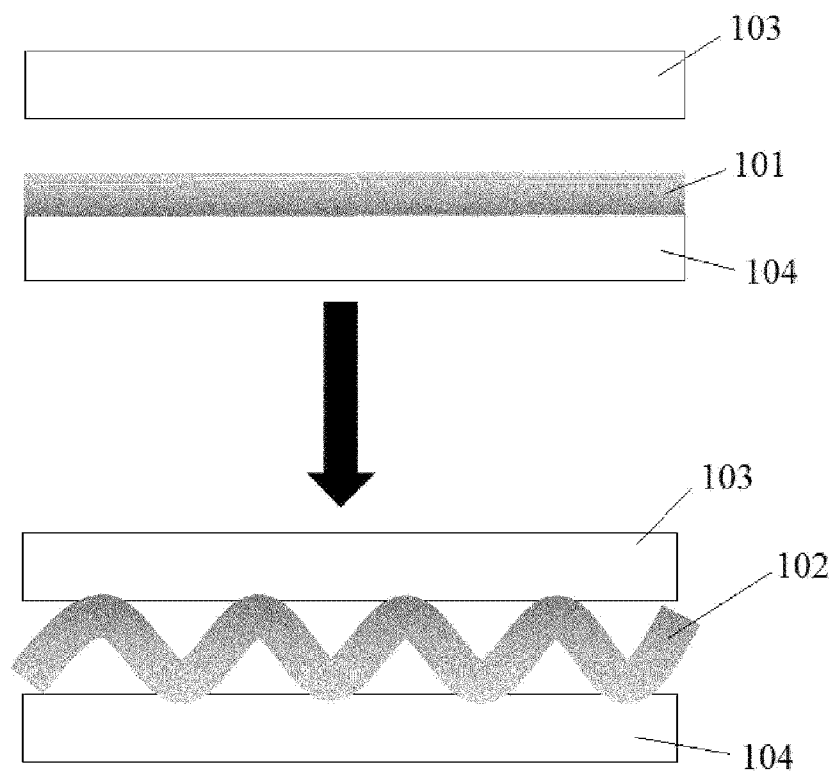
3. La batería de la reivindicación 1 o 2, en donde la capa adhesiva sensible a la presión tiene una fuerza de desprendimiento de 1,47 N/25 mm o más (150 gf/25 mm o más) a temperatura ambiente, que se mide a una velocidad de desprendimiento de 5 mm/seg y en un ángulo de desprendimiento de 180° con respecto a una placa de vidrio.

4. Un método de llenado de un espacio, que se forma por un primer sustrato y un segundo sustrato espaciado del primer sustrato, en donde uno del primero y segundo sustratos es un conjunto de electrodos y el otro es una lata de batería que recibe el conjunto, que comprende:

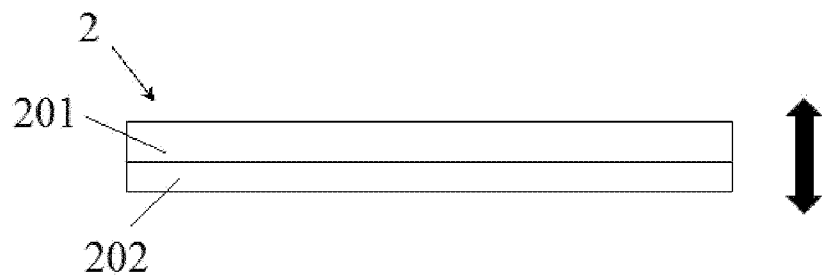
fijar una capa adhesiva sensible a la presión de la cinta de hinchamiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 al primer sustrato o al segundo sustrato; y

deformar la capa de sustrato en una dirección longitudinal haciendo que la capa de sustrato de la cinta de hinchamiento entre en contacto con un electrolito basado en carbonato.

【Fig. 1】



【Fig. 2】



【Fig. 3】

