

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 048**

51 Int. Cl.:

H01M 4/139 (2010.01)
B30B 5/02 (2006.01)
B30B 3/00 (2006.01)
B30B 15/24 (2006.01)
H01M 10/04 (2006.01)
H01M 4/04 (2006.01)
B30B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2021** **PCT/KR2021/001974**
87 Fecha y número de publicación internacional: **09.12.2021** **WO21246615**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2021** **E 21818335 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4108441**

54 Título: **Dispositivo de presurización que comprende fluido y método de fabricación para electrodo y conjunto de electrodo**

30 Prioridad:

03.06.2020 KR 20200066918

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.05.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEE, BYEONG KYU;
KWON, SOON KWAN;
CHO, JU HYEON y
JUNG, SU TAEK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 023 048 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

Dispositivo de presurización que comprende fluido y método de fabricación para electrodo y conjunto de electrodo

5 **Sector de la técnica**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente coreana n. ° 2020-0066918 presentada el 3 de junio de 2020.

10 La presente invención se refiere a un aparato de presión que incluye un fluido y a un método de presión que utiliza el mismo, y más particularmente a un aparato de presión que incluye una parte de ajuste de presión que tiene un fluido contenido en la misma, por el que la presión aplicada al objeto objetivo a presionar se modifica en función de la forma del objeto objetivo, y a un método de presión que utiliza el mismo.

15 **Estado de la técnica**

Con el reciente desarrollo de energías alternativas debido a la contaminación atmosférica y al agotamiento energético provocados como resultado del uso de combustibles fósiles, ha aumentado la demanda de baterías secundarias capaces de almacenar la energía eléctrica que se produce. Las baterías secundarias, que son capaces de cargarse y descargarse, se utilizan íntimamente en la vida cotidiana. Por ejemplo, las baterías secundarias se utilizan en dispositivos móviles, vehículos eléctricos y vehículos eléctricos híbridos.

20 Las baterías secundarias utilizadas como fuentes de energía de varios tipos de dispositivos electrónicos de uso inevitable en la sociedad moderna se han utilizado en estado de ser montadas en varios tipos de dispositivos, como dispositivos móviles y vehículos eléctricos. En respuesta a la demanda de los usuarios y a la variedad de formas de los dispositivos en los que se montan las baterías secundarias, se necesitan diversas formas de células de batería.

25 Las diversas formas de células de batería pueden formarse generalmente recibiendo, en una carcasa curvada o doblada, un electrodo que tiene una forma correspondiente a la forma de la carcasa o un conjunto de electrodo constituido por electrodos apilados. Con el fin de formar diversas formas de electrodos, se aplica un material activo de electrodo a una superficie o a superficies opuestas de un colector de corriente de electrodo formado de modo que tenga una forma uniforme, y después se presiona. Además, para diversas formas de conjuntos de electrodos, se apilan diversas formas de electrodos y separadores, y se realiza un proceso de laminación con el fin de aumentar la fuerza de acoplamiento entre los mismos.

30 La FIG. 1 es una vista esquemática de un aparato de presión convencional.

35 Con el fin de presionar un objeto 10 objetivo a presionar, una parte de presión del aparato 20 de presión convencional, que es una parte configurada para entrar en contacto con el objeto 10 objetivo, es plana. Sin embargo, el aparato 20 de presión que tiene la parte de presión plana no puede aplicar una fuerza uniforme a un objeto 10 objetivo que tiene varias alturas o formas.

40 Es decir, se aplica una fuerza más fuerte a una parte del objeto 10 objetivo que sobresale más que las otras partes del objeto objetivo, y se aplica una fuerza más débil a una parte del objeto 10 objetivo que se deprime más que las otras partes del objeto objetivo, por lo que el objeto 10 objetivo no se lamina uniformemente. Con el fin de resolver el problema anterior, puede realizarse un proceso de presión adicional con respecto a la parte del objeto 10 objetivo que no se lamina correctamente. En este caso, sin embargo, el tiempo de proceso se alarga y el coste relacionado se incrementa como resultado de la realización de dicho proceso adicional.

45 En el documento de patente 1, se forma un patrón en la superficie de un elemento de rodillo de manera que la fuerza de compresión que se transmite a un electrodo y a un separador se aplica solo a algunas regiones del mismo. Sin embargo, existe el problema de que solo se comprime una parte de un objeto objetivo, por lo que la totalidad del objeto objetivo no se comprime uniformemente de una vez.

50 Con el fin de resolver el problema anterior, es necesario considerar un método capaz de presionar uniformemente un objeto objetivo reduciendo al mismo tiempo el tiempo de proceso.

55 **Documento de la técnica anterior**

60 (Documento de patente 1) publicación de solicitud de patente coreana n. ° 2017-0099213 (2017.08.31). El documento WO2012/135333 A1 divulga un aparato de presión según el preámbulo de la reivindicación 1. Los documentos KR 100 533 766 B1 y JP 2007 067273 A divulgan diversos aparatos de presión.

65 **Objeto de la invención**

Problema técnico

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de presión capaz de aplicar una fuerza de presión uniforme a un objeto objetivo a presionar.

Otro objeto de la presente invención es producir fácilmente diversas formas de electrodos o conjuntos de electrodos utilizando el aparato de presión. Un objeto adicional de la presente invención es simplificar un proceso de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos y reducir una tasa de defectos, por lo que es posible reducir el coste de producción.

Solución técnica

Con el fin de lograr los objetos anteriores, se proporciona un aparato de presión según la reivindicación 1 y un método de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos según la reivindicación 9.

Además, la parte de contacto tiene un patrón configurado para cambiar una presión aplicada al objeto objetivo en función de la forma del objeto objetivo.

El patrón puede ser un patrón oblicuo, un patrón en forma de X o un patrón tipo punto que tenga una pluralidad de salientes a microescala.

La parte de contacto puede tener una pluralidad de salientes configurados para ser movibles individualmente.

La parte de ajuste de presión puede estar conectada individualmente a la parte de contacto.

Además, la parte de presión puede estar conectada individual o integralmente a la parte de ajuste de presión.

El fluido de la parte de ajuste de presión puede estar conectado a la pluralidad de salientes.

Además, el fluido de la parte de ajuste de presión puede ocupar menos del 90 % de la parte de ajuste de presión.

Además, el aparato de presión puede incluir un rodillo superior que incluye la parte de contacto, la parte de presión y la parte de ajuste de presión y un rodillo inferior que tenga la misma construcción idéntica que el rodillo superior.

La presente invención proporciona un método de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos que incluye (S1) preparar un electrodo o un conjunto de electrodo que sea el objeto objetivo a presionar, (S2) disponer el objeto objetivo en el aparato de presión, y (S3) presionar el objeto objetivo utilizando el aparato de presión.

En la etapa (S3), el aparato de presión puede deformarse en función de la forma del objeto objetivo o una fuerza de presión aplicada a la parte de contacto, configurada para entrar en contacto con el objeto objetivo, puede modificarse en función de la forma del objeto objetivo.

La presente invención proporciona una célula unitaria que incluye el electrodo o el conjunto de electrodo anteriormente mencionados. Además, la presente invención proporciona un módulo de batería o un paquete de baterías que incluye la célula unitaria. Además, la presente invención proporciona un dispositivo que tiene la célula unitaria, el módulo de batería o el paquete de baterías montados en el mismo.

En la presente invención, pueden seleccionarse y combinarse una o más construcciones que no entren en conflicto entre sí de entre las construcciones anteriores.

Efectos ventajosos

Como se desprende de la descripción anterior, un aparato de presión según la presente invención incluye una parte de contacto que tiene una forma modificable en función de la forma de un objeto objetivo a presionar, una parte de presión configurada para aplicar una fuerza uniforme a la parte de contacto, y una parte de ajuste de presión configurada para ajustar la fuerza aplicada desde la parte de presión de forma diferente en función de la forma del objeto objetivo con el fin de cambiar la forma de la parte de contacto, por lo que es posible aplicar una fuerza de presión uniforme al objeto objetivo independientemente de la forma del objeto objetivo.

Además, el objeto objetivo, al que se aplica una fuerza de presión uniforme independientemente de la forma del objeto objetivo, puede laminarse uniformemente mientras se mantiene la forma uniforme del objeto objetivo. Como resultado, todas las partes del objeto objetivo se laminan uniformemente, por lo que es posible obtener un objeto objetivo cuya forma uniforme se mantiene. Además, se reducen notablemente los defectos del objeto objetivo en una parte específica del mismo.

Además, no es necesario realizar un proceso adicional para la laminación uniforme, por lo que es posible reducir el tiempo y el coste incurridos en el proceso, lo que resulta económico.

Descripción de las figuras

La FIG. 1 es una vista esquemática de un aparato de presión convencional.

La FIG. 2 es una vista esquemática de un aparato de presión según la presente invención.

La FIG. 3 es una vista esquemática del aparato de presión según la presente invención configurado para tener una estructura de tipo rodillo de presión.

La FIG. 4 es una vista esquemática que muestra el interior de un aparato de presión según una primera realización de la presente invención.

La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra el interior de un aparato de presión según una segunda realización de la presente invención.

La FIG. 6 es una fotografía que muestra la forma de un patrón de una parte de contacto según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Ahora, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos de manera que las realizaciones preferidas de la presente invención puedan ser fácilmente implementadas por una persona que tenga una habilidad ordinaria en la técnica a la que pertenece la presente invención. Sin embargo, al describir en detalle el principio de funcionamiento de las realizaciones preferidas de la presente invención, se omitirá una descripción detallada de funciones y configuraciones conocidas incorporadas en el presente documento cuando la misma pueda enmascarar el contenido de la presente invención.

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

La FIG. 2 es una vista esquemática de un aparato de presión según la presente invención, la FIG. 3 es una vista esquemática del aparato de presión según la presente invención configurado para tener una estructura de tipo rodillo de presión, la FIG. 4 es una vista esquemática que muestra el interior de un aparato de presión según una primera realización de la presente invención, y la FIG. 5 es una vista esquemática que muestra el interior de un aparato de presión según una segunda realización de la presente invención.

El aparato 200 de presión según la presente invención se caracteriza porque se aplica una presión uniforme a un objeto 100 objetivo independientemente de la forma del objeto 100 objetivo.

El objeto 100 objetivo puede ser un electrodo que tiene un material activo aplicado a una superficie o a superficies opuestas de un colector de corriente de electrodo o un conjunto de electrodo que incluye electrodos, cada uno de los cuales está formado como se ha descrito anteriormente, es decir, un electrodo positivo y un electrodo negativo, que están apilados en el estado en el que se interpone entre los mismos un separador.

El electrodo positivo incluye una capa de material activo de electrodo positivo aplicada a al menos una superficie de un colector de corriente de electrodo positivo. La capa de material activo de electrodo positivo puede fabricarse aplicando una mezcla de electrodo positivo de un material activo de electrodo positivo, un agente conductor y un aglutinante. Puede añadirse además un agente de relleno a la mezcla de electrodo positivo según sea necesario.

En general, el colector de corriente de electrodo positivo se fabrica de modo que tenga un grosor de 3 μm a 500 μm . El colector de corriente de electrodo positivo no está particularmente restringido siempre que el colector de corriente de electrodo positivo muestre una alta conductividad mientras que el colector de corriente de electrodo positivo no induzca ningún cambio químico en una batería a la que se aplique el colector de corriente de electrodo positivo. Por ejemplo, el colector de corriente de electrodo positivo puede estar hecho de acero inoxidable, aluminio, níquel o titanio. Alternativamente, el colector de corriente de electrodo positivo puede estar hecho de aluminio o acero inoxidable, cuya superficie esté tratada con carbono, níquel, titanio o plata. En concreto, puede utilizarse aluminio. El colector de corriente de electrodo positivo puede tener un patrón irregular a microescala formado en su superficie para aumentar la fuerza de adhesión a la capa de material activo de electrodo positivo. El colector de corriente de electrodo positivo puede configurarse en cualquiera de sus diversas formas, como una película, una lámina, una hoja, una red, un cuerpo poroso, un cuerpo de espuma o un cuerpo de material textil no tejido.

El material activo de electrodo positivo puede estar constituido, por ejemplo, por un compuesto estratificado, como

un óxido de litio y níquel (LiNiO_2), o un compuesto sustituido con uno o más metales de transición; un óxido de litio y manganeso representado por la fórmula química $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (donde $x = 0$ a $0,33$) o un óxido de manganeso de litio, como LiMnO_3 , LiMn_2O_3 o LiMnO_2 ; un óxido de cobre de litio (Li_2CuO_2); un óxido de vanadio, como LiV_3O_8 , LiV_3O_4 , V_2O_5 o $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$; un óxido de litio y níquel sedimentado con Ni representado por la fórmula química $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (donde $M = \text{Co}, \text{Mn}, \text{Al}, \text{Cu}, \text{Fe}, \text{Mg}, \text{B}$, o Ga , y $x = 0,01$ a $0,3$); un óxido compuesto de litio y manganeso representado por la fórmula química $\text{LiMn}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (donde $M = \text{Co}, \text{Ni}, \text{Fe}, \text{Cr}, \text{Zn}$ o Ta , y $x = 0,01$ a $0,1$) o la fórmula química $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (donde $M = \text{Fe}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Cu}$ o Zn); LiMn_2O_4 en el que una parte del Li de la fórmula química se sustituye por iones de metales alcalinotérreos; un compuesto disulfuro; o $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$. Sin embargo, la presente invención no se limita a lo anterior.

El agente conductor se añade generalmente de forma que el agente conductor represente entre el 0,1 % en peso y el 30 % en peso basándose en el peso total de la mezcla que incluye el material activo de electrodo positivo. El agente conductor no está particularmente restringido siempre que el agente conductor exhiba una alta conductividad sin inducir ningún cambio químico en una batería a la que se aplique el agente conductor. Por ejemplo, grafito, como grafito natural o grafito artificial; negro de humo, como negro de carbón, negro de acetileno, negro de Ketjen, negro de canal, negro de horno, negro de lámpara o negro térmico; fibra conductora, como fibra de carbono o fibra metálica; polvo de fluoruro de carbono; polvo metálico, como polvo de aluminio, o polvo de níquel; estructuras conductoras similares a bigotes, como un óxido de zinc o titanato de potasio; un óxido metálico conductor, como un óxido de titanio; o un material conductor, como un derivado del polifenileno, pueden utilizarse como agente conductor.

El aglutinante, que se incluye en el electrodo positivo, es un componente que ayuda a la unión entre el material activo y el agente conductor y a la unión con el colector de corriente. El aglutinante se añade generalmente en una cantidad del 0,1 % en peso al 30 % en peso basándose en el peso total de la mezcla que incluye el material activo de electrodo positivo. Como ejemplos de aglutinante, pueden utilizarse fluoruro de polivinilideno, alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa (CMC), almidón, hidroxipropilcelulosa, celulosa regenerada, polivinilpirrolidona, tetrafluoroetileno, polietileno, polipropileno, terpolímero de etileno-propileno-dieno, monómero sulfonado de etileno-propilendieno, caucho de estireno butadieno, caucho fluorado y diversos copolímeros.

El electrodo negativo se fabrica aplicando un material activo de electrodo negativo a una superficie o superficies opuestas de un colector de corriente de electrodo negativo y secando el mismo, por lo que se proporciona una capa de material activo de electrodo negativo en una superficie del electrodo negativo. Los componentes descritos anteriormente pueden incluirse selectivamente adicionalmente según sea necesario.

Dado que el electrodo negativo se proporciona como un electrodo negativo de una sola cara que tiene una capa de material activo de electrodo negativo proporcionada solo en una superficie de un colector de corriente de electrodo negativo, se reduce el espacio de una batería secundaria en forma de bolsa ocupado por el electrodo negativo, por lo que aumenta la capacidad de la batería secundaria en forma de bolsa.

Como material activo de electrodo negativo, por ejemplo, puede utilizarse carbono, como un carbono no grafitizante o un carbono a base de grafito; un óxido compuesto metálico, como $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 1$), Li_xWO_2 ($0 \leq x \leq 1$), o $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_2$ ($\text{Me}: \text{Mn}, \text{Fe}, \text{Pb}, \text{Ge}; \text{Me}': \text{Al}, \text{B}, \text{P}, \text{Si}$, elementos de los grupos 1, 2 y 3 de la tabla periódica, halógeno; $0 < x \leq 1$; $1 \leq y \leq 3$; $1 \leq z \leq 8$); metal de litio; aleación de litio; una aleación a base de silicio; una aleación a base de estaño; un óxido metálico, como SnO , SnO_2 , PbO , PbO_2 , Pb_2O_3 , Pb_3O_4 , Sb_2O_3 , Sb_2O_4 , Sb_2O_5 , GeO , GeO_2 , Bi_2O_3 , Bi_2O_4 o Bi_2O_5 ; un polímero conductor, como el poliacetileno; o un material a base de Li-Co-Ni.

El separador se interpone entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, y como separador se utiliza una película aislante delgada que presenta una alta permeabilidad iónica y resistencia mecánica. El separador tiene generalmente un diámetro de poro de $0,01 \mu\text{m}$ a $10 \mu\text{m}$ y un grosor de $5 \mu\text{m}$ a $300 \mu\text{m}$. Como material para el separador se utiliza, por ejemplo, una lámina o material textil no tejido hecho de un polímero a base de olefinas, como el polipropileno, que presenta resistencia química e hidrofobicidad, fibra de vidrio o polietileno. En el caso en que se utilice un electrolito sólido, como un polímero, como electrolito, el electrolito sólido también puede funcionar como separador.

El conjunto de electrodo puede ser un conjunto de electrodo de tipo apilado constituido por células unitarias, cada una de las cuales está configurada para tener una estructura en la que un electrodo positivo rectangular y un electrodo negativo rectangular están apilados en el estado en el que un separador está interpuesto entre los mismos, o un conjunto de electrodo de tipo laminado/apilado, que está configurado para tener una estructura en la que las células unitarias están apiladas de manera que están unidas entre sí en el estado en el que un separador está interpuesto entre las mismas, pero la presente invención no está limitada a lo anterior. Sin embargo, es preferible que el conjunto de electrodo no sea un conjunto de electrodo de tipo enrollado, que está configurado para tener una estructura en la que un electrodo positivo de tipo lámina larga y un electrodo negativo de tipo lámina larga se enrollan en el estado en el que un separador se interpone entre los mismos, o un conjunto de electrodo de tipo apilado y plegado, que está configurado para tener una estructura en la que las células unitarias se enrollan utilizando una película de separación larga, lo que reduce la impregnabilidad de una solución electrolítica.

El aparato de presión según la presente invención presiona el electrodo positivo, el electrodo negativo o el conjunto de electrodo en una dirección de apilamiento.

Al describir el aparato 200 de presión con referencia a la FIG. 2, el aparato 200 de presión incluye una parte 210 de presión configurada para aplicar una fuerza uniforme en el aparato de presión, una parte 220 de contacto configurada para entrar en contacto directo con el objeto 100 objetivo, y una parte 230 de ajuste de presión situada entre la parte de presión y la parte de contacto, teniendo la parte de ajuste de presión un fluido contenido en la misma.

El aparato 200 de presión se mueve hacia el objeto 100 objetivo mediante la parte 210 de presión, y la parte 220 de contacto del aparato 200 de presión puede entrar en contacto con la totalidad de la superficie exterior del objeto 100 objetivo.

Asimismo, en el aparato de presión de tipo rodillo de presión mostrado en la FIG. 2, la parte 210 de presión puede no estar conectada a la parte de ajuste de presión, sino que puede estar conectada a otra región en la que la parte de ajuste de presión y la parte 220 de contacto puedan presionarse a la vez, como se muestra en la FIG. 3.

Como se muestra en la FIG. 2, la parte 210 de presión puede estar configurada para estar en contacto con la parte 230 de ajuste de presión. Alternativamente, como se muestra en la FIG. 3, la parte de presión puede estar configurada para presionar un rodillo que incluye una parte 220 de contacto y una parte de ajuste de presión (no mostrada). El rodillo puede estar configurado de manera que la parte de contacto esté situada en la superficie exterior del rodillo y la parte de ajuste de presión esté dispuesta en la parte de contacto.

La parte 210 de presión puede estar configurada para mover el aparato 200 de presión utilizando fuerza mecánica física, o puede estar situada en el aparato de presión para mover los elementos que constituyen el aparato de presión, como la parte 220 de contacto y la parte 230 de ajuste de presión, utilizando presión hidráulica para realizar la presión.

En general, la parte 210 de presión puede aplicar una fuerza de presión de 1 kg/mm a 100 kg/mm a la parte 220 de contacto para que entre en contacto con el objeto 100 objetivo; sin embargo, la fuerza de presión puede modificarse en función del grosor del objeto 100 objetivo, de la fuerza elástica del objeto 100 objetivo y de la finalidad que se quiera conseguir con la presión.

La parte 220 de contacto, que está configurada para entrar en contacto directo con el objeto 100 objetivo, puede deformarse en función de la forma del objeto 100 objetivo. Por ejemplo, la parte 220 de contacto puede estar hecha de un material elástico. Por tanto, incluso en el caso de que la superficie exterior del objeto objetivo incluya una parte curva o doblada, la parte de contacto puede deformarse para entrar en contacto estrecho con la totalidad de la superficie exterior del objeto objetivo.

A modo de ejemplo, tal y como se muestra en la FIG. 2, la forma de la parte 220 de contacto puede modificarse en función de la forma del objeto 100 objetivo. Como puede verse en la FIG. 2, la forma de la parte 220 de contacto se modifica para que corresponda a la forma del objeto 100 objetivo mediante la fuerza aplicada por la parte 210 de presión. La parte 230 de ajuste de presión tiene un fluido contenido en la misma. En consecuencia, la presión aplicada por la parte 210 de presión se distribuye en función de la forma del objeto 100 objetivo, por lo que la forma de la parte 220 de contacto se modifica de modo que se corresponda con la forma externa del objeto 100 objetivo. En este momento, la fuerza F2 de presión tardía aplicada por la parte 230 de ajuste de presión se genera como resultado de que la fuerza F1 de presión temprana aplicada por la parte 210 de presión se dispersa adecuadamente por el fluido contenido en la parte 230 de ajuste de presión en función de la forma del objeto 100 objetivo, por lo que la parte 220 de contacto presiona toda la superficie del objeto 100 objetivo.

Como otro ejemplo, tal y como se muestra en las FIGS. 4 y 5, la altura de la parte 220 de contacto puede modificarse. Es decir, la forma de la parte 230 de ajuste de presión que tiene el fluido contenido en la misma puede modificarse para ajustar la proyección o la depresión de la parte de contacto.

En concreto, el aparato 200 de presión según la primera realización mostrada en la FIG. 4 puede estar configurado para tener una estructura en la que una única parte 230 de ajuste de presión esté conectada a una pluralidad de partes 220 de contacto. Es decir, la parte 230 de ajuste de presión puede ser un único elemento conectado a una parte 220 de contacto constituida por una pluralidad de salientes, y un fluido puede estar contenido en la parte de ajuste de presión.

En este momento, el fluido puede estar contenido en la parte de ajuste de presión de forma que represente un porcentaje inferior al 90%, por lo que el fluido puede ser movido por la parte 210 de presión y la parte 220 de contacto.

En este momento, la parte 220 de contacto puede accionarse de manera que la parte 220 de contacto sobresalga del aparato 200 de presión o se introduzca en el aparato de presión a través de una de sus superficies como

resultado del movimiento conjunto de los elementos que constituyen el aparato 200 de presión, es decir, la parte 220 de contacto, la parte 210 de presión y la parte 230 de ajuste de presión, tal como se muestra en la FIG. 4.

En el aparato 200 de presión según la segunda realización mostrada en la FIG. 5, las partes 230 de ajuste de presión pueden conectarse individualmente a las partes 220 de contacto. Es decir, las partes 230 de ajuste de presión pueden estar conectadas individualmente a las partes 220 de contacto, que forman un patrón, con el fin de ajustar la forma o la posición de las partes 220 de contacto.

En este momento, las partes 210 de presión pueden estar conectadas a las partes 230 de ajuste de presión individualmente, es decir, una a una, como se muestra en la FIG. 5, o una pluralidad de partes 210 de presión pueden estar conectadas integralmente a una única parte 230 de ajuste de presión, como se muestra en la FIG. 4.

En el caso en el que las partes 230 de ajuste de presión estén conectadas individualmente a las partes 220 de contacto, puede aumentarse aún más un rango de movimiento o un rango de deformación de cada una de las partes 220 de contacto.

La parte 220 de contacto puede estar formada por separado de la parte 230 de ajuste de presión, o bien la parte 220 de contacto y la parte 230 de ajuste de presión pueden estar integradas.

Como se muestra en la FIG. 5, la parte 220 de contacto está constituida por una pluralidad de salientes configurados para poder moverse individualmente, por lo que los rangos de movimiento de los salientes pueden ser diferentes uno con respecto a otro en función de la forma del objeto 100 objetivo.

En este momento, la parte 220 de contacto puede estar configurada para tener un patrón en el que las alturas de los salientes sean diferentes una con respecto a otra en función de la forma del objeto 100 objetivo.

La FIG. 6 es una fotografía que muestra la forma del patrón de la parte de contacto según la presente invención.

Como puede verse en la FIG. 6, la parte 220 de contacto según la presente invención puede tener un patrón oblicuo (a), un patrón en forma de X (b) o un patrón de tipo punto (c) que tiene una pluralidad de salientes a microescala.

El patrón oblicuo puede utilizarse en el caso en el que la forma del objeto 100 objetivo tenga la misma forma oblicua que el patrón de la parte 220 de contacto al tiempo que tiene una altura uniforme o en el caso en el que el objeto objetivo tenga la misma forma que el patrón de la parte de contacto en base a una línea de referencia específica.

Además, el patrón en forma de X (b) puede utilizarse en el caso en el que se presiona un objeto 100 objetivo que tiene una altura cambiada al tiempo que tiene un patrón uniforme, y el patrón de tipo punto (c) puede utilizarse en el caso en el que se presiona un objeto 100 objetivo amorfo.

El intervalo o el tamaño del patrón pueden modificarse en función de la forma del objeto 100 objetivo. En general, sin embargo, es preferible que el intervalo del patrón sea de 1 mm a 100 mm. En el caso en el que el intervalo del patrón sea inferior al intervalo mencionado, puede resultar difícil realizar un ajuste fino o formar una parte 220 de contacto que tenga un patrón mediante un fluido. En el caso en el que el intervalo del patrón sea mayor que el rango anterior, puede ser difícil conseguir uniformidad en la laminación mediante una fuerza de presión uniforme, lo que debe conseguirse en la presente invención.

La parte 220 de contacto puede realizar simultáneamente un calentamiento mientras realiza la presión. Como resultado, es posible lograr fácilmente la laminación para aumentar la fuerza de acoplamiento del electrodo positivo, el electrodo negativo o el conjunto de electrodo.

El aparato de presión según la primera realización puede estar configurado para tener una estructura en la que una única parte 230 de ajuste de presión esté conectada a una pluralidad de partes 220 de contacto, como se muestra en la FIG. 4. Es decir, la parte 230 de ajuste de presión puede estar constituida por una única capa de fluido conectada a una parte 220 de contacto constituida por una pluralidad de salientes.

En este momento, la capa de fluido puede contener un fluido para representar un porcentaje inferior al 90 %, por lo que el fluido puede ser movido por la parte 210 de presión y la parte 220 de contacto.

En el aparato de presión según la segunda realización, las partes 230 de ajuste de presión pueden estar conectadas individualmente a las partes 220 de contacto, como se muestra en la FIG. 5. Es decir, las partes 230 de ajuste de presión pueden estar conectadas individualmente a las partes 220 de contacto, que forman un patrón, con el fin de ajustar la forma o la posición de las partes 220 de contacto.

En este momento, las partes 210 de presión pueden estar conectadas individualmente a las partes 230 de ajuste de presión o pueden estar conectadas integralmente a las partes 230 de ajuste de presión.

En el caso en el que las partes 230 de ajuste de presión estén conectadas individualmente a las partes 220 de contacto, puede aumentarse aún más un rango de movimiento o un rango de deformación de cada una de las partes 220 de contacto.

Además, en el aparato de presión de tipo rodillo de presión mostrado en la FIG. 2, la parte 210 de presión puede no estar conectada a la parte 230 de ajuste de presión.

La parte 220 de contacto puede estar formada por separado de la parte 230 de ajuste de presión, o bien la parte 220 de contacto y la parte 230 de ajuste de presión pueden estar integradas.

Aunque el aparato 200 de presión según la presente invención puede presionar el objeto 100 objetivo solo en una dirección dependiendo de la forma del objeto 100 objetivo, el aparato 200 de presión puede estar constituido por un rodillo superior y un rodillo inferior, cada uno de los cuales incluye la parte 210 de presión, la parte 220 de contacto y la parte 230 de ajuste de presión, con el fin de presionar un objeto 100 objetivo tridimensional.

Un método de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos según la presente invención incluye una etapa (S1) de preparación de un electrodo o un conjunto de electrodo como objeto objetivo a presionar, una etapa (S2) de disposición del objeto objetivo en el aparato de presión descrito anteriormente, y una etapa (S3) de presión del objeto objetivo utilizando el aparato de presión.

El aparato de presión puede presionar una superficie o superficies opuestas del objeto objetivo. En este momento, la dirección en la que el aparato de presión presiona el objeto objetivo puede modificarse en función de la forma del objeto objetivo.

Para presionar uniformemente el objeto objetivo al tiempo que se mantiene la forma del objeto objetivo, el aparato de presión puede deformarse en función de la forma del objeto objetivo, o la fuerza de presión aplicada a la parte de contacto que entra en contacto con el objeto objetivo puede modificarse en función de la forma del objeto objetivo. Dado que el aparato de presión tiene una forma modificada en función de la forma del objeto objetivo, como se ha descrito anteriormente, es posible aplicar una presión uniforme al objeto objetivo. Como resultado, el objeto objetivo puede laminarse uniformemente, por lo que puede reducirse la tasa de defectos del objeto objetivo y pueden formarse diversas formas de objetos objetivo.

La presente invención proporciona una célula unitaria que incluye el electrodo o el conjunto de electrodo anteriormente mencionados. Además, la presente invención proporciona un módulo de batería o un paquete de baterías que incluye la célula unitaria. Además, la presente invención proporciona un dispositivo que tiene la célula unitaria, el módulo de batería o el paquete de baterías montados en el mismo.

El dispositivo puede ser un dispositivo electrónico que incluye una batería de gran capacidad, tal como un vehículo eléctrico, un vehículo eléctrico híbrido o un vehículo eléctrico híbrido enchufable.

Descripción de símbolos de referencia

10, 100: Objetos objetivo

20, 200: Aparatos de presión

210: Parte de presión

220: Parte de contacto

230: Parte de ajuste de presión

F1: Fuerza de presión temprana

F2: Fuerza de presión tardía

Aplicabilidad industrial

Como se desprende de la descripción anterior, un aparato de presión según la presente invención incluye una parte de contacto que tiene una forma modificable en función de la forma de un objeto objetivo a presionar, una parte de presión configurada para aplicar una fuerza uniforme a la parte de contacto, y una parte de ajuste de presión configurada para ajustar la fuerza aplicada desde la parte de presión de forma diferente en función de la forma del objeto objetivo con el fin de cambiar la forma de la parte de contacto, por lo que es posible aplicar una fuerza de presión uniforme al objeto objetivo independientemente de la forma del objeto objetivo.

Además, el objeto objetivo, al que se aplica una fuerza de presión uniforme independientemente de la forma del

objeto objetivo, puede laminarse uniformemente al tiempo que se mantiene la forma uniforme del objeto objetivo. Como resultado, todas las partes del objeto objetivo se laminan uniformemente, por lo que es posible obtener un objeto objetivo cuya forma uniforme se mantiene. Además, se reducen notablemente los defectos del objeto objetivo en una parte específica del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (200) de presión que comprende:

una parte (220) de contacto que tiene una forma o posición configurada para modificarse en función de la forma de un objeto (100) objetivo a presionar, de modo que el aparato (200) de presión entra en contacto con la totalidad de la superficie exterior del objeto (100) objetivo;

una parte (210) de presión configurada para aplicar una fuerza uniforme a la parte (220) de contacto; y

una parte (230) de ajuste de presión situada entre la parte (220) de contacto y la parte (210) de presión, teniendo la parte (230) de ajuste de presión un fluido contenido en la misma; y

en el que la parte (220) de contacto del aparato (200) de presión está configurada para presionar toda la superficie del objeto (100) objetivo

caracterizado porque la parte (220) de contacto tiene una pluralidad de salientes configurados para poder moverse individualmente.

2. El aparato (200) de presión según la reivindicación 1, en el que la parte (220) de contacto tiene un patrón configurado para cambiar una presión aplicada al objeto (100) dependiendo de la forma del objeto (100) objetivo.

3. El aparato (200) de presión según la reivindicación 2, en el que el patrón es un patrón oblicuo, un patrón en forma de X o un patrón de tipo punto que tiene una pluralidad de salientes a microescala.

4. El aparato (200) de presión según la reivindicación 1, en el que la parte (230) de ajuste de presión está conectada individualmente a la parte (220) de contacto.

5. El aparato (200) de presión según la reivindicación 4, en el que la parte (210) de presión está conectada individual o integralmente a la parte (230) de ajuste de presión.

6. El aparato de presión según la reivindicación 3, en el que el fluido de la parte (230) de ajuste de presión está conectado a la pluralidad de salientes.

7. El aparato (200) de presión según la reivindicación 1, en el que el fluido de la parte (230) de ajuste de presión ocupa menos del 90 % de la parte (230) de ajuste de presión.

8. El aparato (200) de presión según la reivindicación 1, en el que el aparato (200) de presión comprende:

un rodillo superior que comprende la parte (220) de contacto, la parte (210) de presión y la parte (230) de ajuste de presión; y

un rodillo inferior que tiene una construcción idéntica al rodillo superior.

9. Un método de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos que comprende:

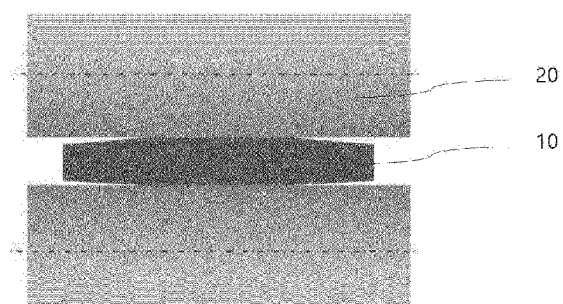
(S1) preparar un electrodo o un conjunto de electrodo que es el objeto (100) objetivo a presionar;

(S2) disponer el objeto (100) objetivo en el aparato (200) de presión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8; y

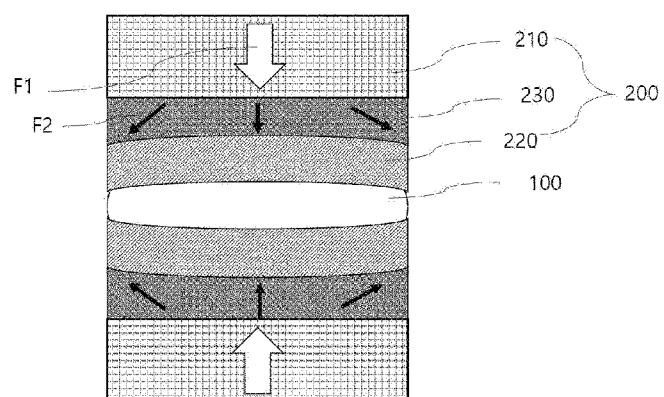
(S3) mover el aparato (200) de presión hacia el objeto (100) objetivo de modo que el aparato (200) de presión entra en contacto con la totalidad de la superficie exterior del objeto (100) objetivo y presionar la totalidad de la superficie del objeto (100) objetivo utilizando el aparato (200) de presión.

10. El método de fabricación de electrodos y conjuntos de electrodos según la reivindicación 9, en el que, en la etapa (S3), el aparato (200) de presión se deforma en función de la forma del objeto (100) objetivo o una fuerza de presión aplicada a la parte (220) de contacto, configurada para entrar en contacto con el objeto (100) objetivo, se modifica en función de la forma del objeto (100) objetivo.

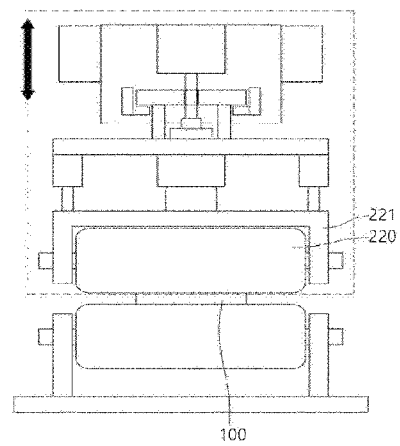
【 FIG. 1】



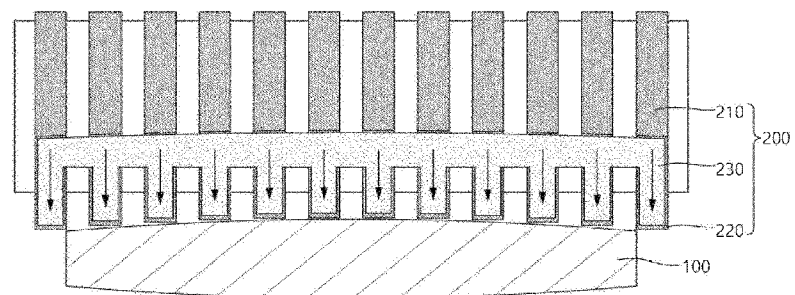
【 FIG. 2】



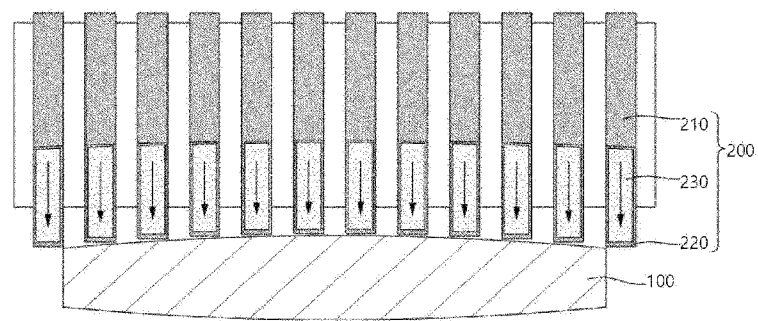
【 FIG. 3】



【 FIG. 4】



【 FIG. 5】



【 FIG. 6】

220

