

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 860**

51 Int. Cl.:

H01M 50/147 (2011.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 50/107 (2011.01)

H01M 50/152 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2018** **PCT/KR2018/015329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2019** **WO19132287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2018** **E 18894145 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3637534**

54 Título: **Batería cilíndrica con sensor de presión y método para medir su presión interna**

30 Prioridad:

26.12.2017 KR 20170180278

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, JINSOO;
SUNG, JOO HWAN;
CHO, MINSU y
PARK, SUNGHAEE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 974 860 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

Batería cilíndrica con sensor de presión y método para medir su presión interna

5 **[Sector de la técnica]****Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

10 Esta solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la solicitud de patente coreana n.º 10-2017-0180278 presentada en la Oficina de Propiedad Intelectual de Corea el 26 de diciembre de 2017.

La presente invención se refiere a una batería cilíndrica y a un método para medir su presión interna y, más particularmente, a una batería cilíndrica con un sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica, así como a un método para medir su presión interna.

15 **[Estado de la técnica]**

En la sociedad moderna, de acuerdo con el uso diario de dispositivos portátiles tales como un teléfono móvil, un ordenador portátil, una videocámara, una cámara digital y similares, se han desarrollado activamente tecnologías de un campo relacionado con los dispositivos portátiles, y ha aumentado la necesidad de desarrollar una batería secundaria utilizada para los dispositivos portátiles.

25 Los ejemplos de la batería secundaria incluyen una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-hidrógeno, una batería de níquel-zinc, una batería secundaria de litio y similares. Entre ellas, la batería secundaria de litio, que es recargable y puede tener un tamaño pequeño y una gran capacidad, se ha utilizado ampliamente en diversos campos debido a una alta capacidad de potencia y una larga vida útil. Sin embargo, en la batería secundaria de litio, existe un riesgo de explosión de la batería secundaria de litio debido a las características del litio, que es un elemento inestable.

30 La explosión de la batería secundaria de litio se produce debido a diversas causas, uno de los cuales es un aumento en la presión del gas en la batería secundaria de litio. En detalle, en el caso de que un electrodo esté sobrecargado, sobredescargado, cortocircuitado, o en un estado de sobrecorriente, el gas se produce en la batería secundaria de litio debido a la generación de calor o la ignición del electrodo, y una porción interna de la batería secundaria de litio se hincha debido al gas producido como se ha descrito anteriormente para provocar la explosión de la batería secundaria de litio.

35 Como aparato para evitar la explosión de la batería secundaria debido a la generación de calor o la ignición del electrodo, una batería secundaria existente generalmente ha usado un dispositivo de interrupción de corriente (DIC) o similar. El dispositivo de interrupción de corriente, que utiliza el principio de que la temperatura, aumenta en el propio dispositivo de interrupción de corriente cuando una sobrecorriente fluye hacia el dispositivo de interrupción de corriente y se rompe un contacto debido al aumento de alta temperatura, que puede ser un circuito de protección contra una sobrecorriente (cortocircuito) o sobrecalentamiento. La figura 1 es una vista que ilustra un ejemplo de una batería secundaria existente que incluye un dispositivo de interrupción de corriente. Una forma de una batería secundaria general que incluye el dispositivo de interrupción de corriente puede confirmarse a través de la figura 1. Una técnica relacionada de este tipo se divulga en la publicación de patente coreana abierta a inspección pública n.º 10-2016-0143589 (titulada "Cap Assembly for Secondary Battery") y similares.

50 Sin embargo, la batería secundaria existente como se ilustra en la figura 1 tiene el problema de que es difícil confirmar una presión interna precisa de la batería secundaria en el momento de la operación del dispositivo de interrupción de corriente. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar una tecnología para confirmar la presión interna de la batería secundaria para aumentar aún más la seguridad en el uso de la batería secundaria.

Los documentos WO 2016/197713 A1, US 2017/155256 A1, JP H09 45361 A y JP 2005 285647 A divulgan un sensor de presión.

55 **[Objeto de la invención]****[Problema técnico]**

60 La presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar una batería cilíndrica con un sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica y un método para medir una presión interna de la misma que tiene ventajas de resolver un problema tal como la deformación de una apariencia de una batería secundaria convencional o la explosión de la batería secundaria convencional provocada por un aumento en la presión interna de la batería secundaria convencional en el momento de dejar la batería secundaria convencional en un estado sobrecargado o a alta temperatura, lo que es un problema al usar la batería secundaria convencional y determinar con precisión la vida útil de la batería secundaria.

Es más, la presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar una batería cilíndrica con un sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica y un método para medir su presión interna que tiene ventajas del sensor de presión que permiten al usuario evitar eficazmente la expansión o explosión de la batería cilíndrica debido a un aumento en la presión interna en el momento de la sobrecarga o el sobrecalentamiento de la batería cilíndrica, funcionando como un miembro aislante inferior de un conjunto de electrodos y una unidad de sensor de presión reversible que se conecta de manera inalámbrica a diferencia de un sensor de presión existente conectado de manera cableada para aumentar la comodidad del uso.

Asimismo, la presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica y un método para medir una presión interna de la misma que tiene ventajas de agarrar una batería problemática identificando si la unidad de sensor de presión reversible se rompe o no en el caso en el que la presión interna de la batería cilíndrica aumenta a una presión predeterminada o más mediante el uso de un sensor desechable que puede romperse a la tensión predeterminada como la unidad de sensor de presión no reversible.

Sin embargo, los problemas a resolver por las realizaciones ilustrativas de la presente invención no se limitan a los problemas mencionados anteriormente, y pueden ampliarse de diversas formas dentro del alcance de la idea técnica incluida en la presente invención.

[Solución técnica]

Una realización ilustrativa de la presente invención proporciona una batería cilíndrica como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. La batería cilíndrica tiene un sensor de presión que mide una presión interna de una batería secundaria, que incluye: un conjunto de electrodos que incluye una placa de cátodo, una placa de ánodo y un separador que aísla eléctricamente la placa de cátodo y la placa de ánodo entre sí; estando el sensor de presión colocado en un lado del conjunto de electrodos e incrustado en la batería cilíndrica; y una tapa superior colocada en el otro lado del conjunto de electrodos, en donde el sensor de presión tiene una propiedad aislante.

El sensor de presión incluye al menos una de una unidad de sensor de presión no reversible y una unidad de sensor de presión reversible.

Una parte de la unidad de sensor de presión reversible en contacto con el conjunto de electrodos puede estar formada por un material aislante.

Otra parte de la unidad de sensor de presión reversible puede ser un elemento piezoeléctrico.

La unidad de sensor de presión reversible puede ser un sensor inalámbrico.

La unidad de sensor de presión no reversible puede estar formada por un material cerámico.

Otra realización ilustrativa de la presente invención proporciona un método para medir una presión interna de una batería cilíndrica como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. El método incluye una etapa en la que la presión interna de la batería cilíndrica aumenta al cargar y descargar la batería cilíndrica, incluyendo la batería cilíndrica un conjunto de electrodos que tiene una placa de cátodo, una placa de ánodo y un separador que aísla eléctricamente la placa de cátodo y la placa de ánodo entre sí; y una etapa de medición de la presión interna de la batería cilíndrica que aumenta debido a la carga y descarga de la batería cilíndrica mediante un sensor de presión incrustado en la batería cilíndrica y que tiene una propiedad aislante.

El sensor de presión está dispuesto en un lado opuesto a una tapa superior con respecto al conjunto de electrodos.

El sensor de presión incluye al menos una de una unidad de sensor de presión no reversible y una unidad de sensor de presión reversible.

La unidad de sensor de presión reversible puede usar un elemento piezoeléctrico.

La unidad de sensor de presión reversible puede ser un sensor desechable.

La unidad de sensor de presión no reversible puede romperse en el caso en el que la presión interna sea igual o mayor que una presión de umbral correspondiente a un valor límite superior de un intervalo de presión en el que se acciona la batería cilíndrica.

[Efectos ventajosos]

De acuerdo con la batería cilíndrica que tiene un sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica y el método para medir una presión interna de la misma sugerido en la presente invención, que son para resolver un problema tal como la deformación de una apariencia de una batería secundaria convencional o la explosión de la

batería secundaria convencional provocada por un aumento en la presión interna de la batería secundaria convencional en el momento de dejar la batería secundaria convencional en un estado sobrecargado o a alta temperatura, lo que es un problema al usar la batería secundaria convencional, el sensor de presión está integrado en la batería secundaria, y el sensor de presión que mide la presión interna de la batería secundaria incluye al menos una de la unidad de sensor de presión reversible y la unidad de sensor de presión no reversible, haciendo así posible medir con precisión la vida útil de la batería secundaria a través de la medición de la presión interna de la batería secundaria.

Adicionalmente, de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, el sensor de presión puede estar formado por un material aislante y estar dispuesto en un lado inferior del conjunto de electrodos para permitir que un usuario evite de manera efectiva la expansión o explosión de la batería cilíndrica debido a un aumento en la presión interna en el momento de la sobrecarga o sobrecalentamiento de la batería cilíndrica, y funcionar como un miembro aislante inferior del conjunto de electrodos.

Es más, de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, la unidad de sensor de presión reversible de acuerdo con la presente invención puede conectarse de manera inalámbrica a diferencia de un sensor de presión existente conectado de manera cableada para aumentar la comodidad del uso.

Asimismo, de acuerdo con la presente invención, se usa un sensor desechable que puede romperse a la tensión predeterminada como la unidad de sensor de presión no reversible, de modo que se identifique si la unidad de sensor de presión no reversible se rompe o no en el caso en el que la presión interna de la batería cilíndrica aumenta a una presión predeterminada o más, haciendo así posible agarrar una batería problemática. Por lo tanto, la unidad de sensor de presión no reversible puede servir como una caja negra capaz de rastrear una batería que ha provocado un accidente.

[Descripción de las figuras]

La figura 1 es una vista que ilustra un ejemplo de una batería secundaria existente que incluye un dispositivo de interrupción de corriente (DIC).

La figura 2 es una vista para describir todos los componentes de una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

La figura 3 (no cubierta por la invención reivindicada) es una vista que ilustra componentes del sensor de presión que mide una presión interna de la batería cilíndrica de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

La figura 4 (no cubierta por la invención reivindicada) es una vista que ilustra una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión reversible de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

Las figuras 5A y 5B son vistas que ilustran una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión no reversible de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

La figura 6 es una vista para describir un conjunto de electrodos de la batería cilíndrica que tiene el sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un método para medir una presión interna de una batería cilíndrica de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

[Descripción detallada la invención]

En lo sucesivo, se describirán en detalle varias realizaciones ilustrativas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, de modo que los expertos en la técnica a la que pertenece la presente invención puedan ponerla en práctica fácilmente. Sin embargo, la presente invención se puede implementar de diversas formas diferentes y no se limita a las realizaciones ilustrativas proporcionadas en el presente documento.

Las porciones no relacionadas con la descripción se omitirán para describir obviamente la presente invención, y los componentes similares se indicarán con los mismos números de referencia en toda la presente memoria descriptiva.

Adicionalmente, dado que los tamaños y espesores de los componentes respectivos mostrados en los dibujos adjuntos se muestran aleatoriamente para facilitar la explicación, la presente invención no se limita necesariamente al contenido mostrado en los dibujos adjuntos. En los dibujos, el espesor de las capas, películas, paneles, regiones, etc., está exagerado para mayor claridad. Adicionalmente, en los dibujos adjuntos, los espesores de algunas de las capas y regiones están exagerados en aras de la claridad.

Adicionalmente, se entenderá que, cuando un elemento tal como una capa, una película, una región o una placa se menciona como si estuviera "sobre" otro elemento, puede estar directamente sobre el otro elemento o también pueden estar presentes elementos intermedios. En contraste, cuando se hace referencia a un elemento como "directamente sobre" otro elemento, no habrá presentes elementos intermedios. Adicionalmente, cuando se hace referencia a un elemento como que está "sobre" un elemento de referencia, se puede colocar sobre o debajo del elemento de referencia, y no se coloca necesariamente sobre el elemento de referencia en una dirección opuesta a la gravedad.

Adicionalmente, a lo largo de la presente memoria descriptiva, se entenderá que la expresión "que comprende" cualquier componente implica la inclusión de otros componentes en lugar de la exclusión de otros componentes, a menos que se describa explícitamente lo contrario.

- 5 Es más, a lo largo de toda la memoria descriptiva, la expresión "vista en planta" se refiere a una vista cuando un objetivo se ve desde la parte superior, y la palabra "vista en sección transversal" se refiere a una vista cuando una sección transversal de un objetivo tomada a lo largo de una dirección vertical se ve desde el lado.

10 La figura 2 es una vista para describir todos los componentes de una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 2, una batería cilíndrica 10 de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, que es una batería cilíndrica 10 que incluye un sensor de presión 100 que mide una presión interna de una batería secundaria, incluye el sensor de presión 100 incrustado en la batería cilíndrica 10, un conjunto de electrodos 200 acoplado al sensor de presión 100, y una tapa superior 300 dispuesta en un lado superior del conjunto de electrodos 200, y el sensor de presión 100 de acuerdo con la presente invención incluye un componente formado por un material aislante.

20 El sensor de presión 100 de acuerdo con la presente invención se coloca en la batería secundaria y sirve para medir una presión interna de la batería secundaria. En el caso de que el sensor de presión esté dispuesto fuera de la batería secundaria, la precisión de un valor medido de presión interna puede disminuir. Por lo tanto, el sensor de presión 100 de acuerdo con la presente realización ilustrativa está dispuesto dentro de la batería secundaria.

25 El sensor de presión 100 puede estar dispuesto en una superficie cualquiera del conjunto de electrodos 200. De acuerdo con una realización ilustrativa, el sensor de presión 100 puede estar dispuesto en un lado inferior del conjunto de electrodos 200. En ese caso, el sensor de presión 100 incluye una parte formada de un material aislante, y puede disponerse en el lado inferior del conjunto de electrodos 200 para medir la presión interna de la batería secundaria y funcionar como un miembro aislante inferior del conjunto de electrodos 200. En el caso de usar el sensor de presión 100 de acuerdo con la presente realización ilustrativa que funciona como el miembro aislante inferior, la batería cilíndrica 10 no necesita incluir por separado un aislante inferior, que es un componente de la batería secundaria generalmente utilizado en la técnica relacionada. Por lo tanto, un volumen de la batería de electrodos 200 puede aumentarse por un volumen del aislador inferior.

35 La figura 4 es una vista que ilustra una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión reversible de acuerdo con una presente divulgación de la presente invención. En detalle, la figura 4 es una vista que ilustra una forma de una batería cilíndrica 10 que incluye una unidad de sensor de presión reversible 100.

Como se ilustra en la figura 4, la unidad de sensor de presión reversible 110 puede disponerse debajo del conjunto de electrodos 200. En ese caso, una superficie de la unidad de sensor de presión reversible 110 en contacto con el conjunto de electrodos 200 puede ser un miembro aislante 112 formado de un material aislante y, de acuerdo con una realización ilustrativa, la otra superficie de la unidad de sensor de presión reversible 110 puede ser un elemento piezoeléctrico 114. El elemento piezoeléctrico 114, que mide un cambio en la presión interna de la batería secundaria y transfiere una señal generada en el momento de ser presionada al exterior de la batería secundaria, sirve para medir la presión interna de la batería secundaria y proporcionar información de estado de presión interna de la batería secundaria a un usuario. El sensor de presión 100 de acuerdo con la presente invención que mide la presión interna de la batería secundaria puede ser cualquier elemento que pueda medir un cambio de tensión, y no se limita al elemento piezoeléctrico 114 descrito anteriormente. Adicionalmente, la unidad de sensor de presión reversible 110 de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención puede usar un sensor inalámbrico. En ese caso, la información de estado de presión interna de la batería secundaria puede proporcionarse al usuario sin realizar una conexión de cableado separada para aumentar la comodidad del uso.

Las figuras 5A y 5B son vistas que ilustran una forma de una batería cilíndrica que tiene un sensor de presión no reversible de acuerdo con la presente divulgación. Puede confirmarse a partir de la figura 5A que una unidad de sensor de presión no reversible 120 está dispuesta en un lado opuesto a la tapa superior 300 con respecto al conjunto de electrodos 200. La unidad de sensor de presión no reversible 120, que es un sensor desechable, puede incluir un material que puede romperse a una presión umbral. La presión umbral significa un valor límite superior de un intervalo de presión en el que la batería secundaria realiza una función de carga y descarga normal y, en el caso en el que la presión interna de la batería secundaria llega a la presión umbral, significa que la batería secundaria ya no puede realizar la función normal de carga y descarga.

60 La figura 5B es una vista en sección transversal ampliada de la unidad de sensor de presión no reversible 120. La unidad de sensor de presión no reversible 120 puede tener una sección transversal cilíndrica que tiene un orificio que se forma en el centro de la misma y a través del cual puede penetrar una lengüeta de electrodo del conjunto de electrodos 200. La unidad de sensor de presión no reversible 120 está formada por un material aislante, y la propia unidad de sensor de presión no reversible 120 puede funcionar como una placa aislante inferior en una batería existente. La unidad de sensor de presión no reversible 120 de acuerdo con la presente invención puede estar formada

por un material cerámico que tenga una propiedad aislante. Sin embargo, un material de la unidad de sensor de presión no reversible 120 no se limita a la misma, y puede ser cualquier material que tenga una propiedad aislante. La unidad de sensor de presión no reversible 120 puede funcionar como una caja negra capaz de rastrear una batería que ha provocado un accidente, lo que significa que puede entenderse si una batería correspondiente es o no la batería que provocó el accidente identificando si la unidad de sensor de presión irreversible 120 está rota o no.

La figura 6 es una vista para describir un conjunto de electrodos en la batería cilíndrica que tiene el sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

Puede confirmarse a partir de la figura 6 que el conjunto de electrodos 200 incluye una placa de cátodo 210, una placa de ánodo 220 y un separador 230, y el separador 230 sirve para aislar eléctricamente la placa de cátodo 210 y la placa de ánodo 220 entre sí y está colocado entre la placa de cátodo 210 y la placa de ánodo 220. Una película delgada aislante que tiene una alta permeabilidad iónica y resistencia mecánica puede usarse como el separador 230 y, de acuerdo con una realización ilustrativa, el conjunto de electrodos 200 puede formarse enrollando cada una de las placas de cátodo 210, la placa de ánodo 220 y el separador 230 en un estado de rodillo de gelatina.

De acuerdo con otra realización ilustrativa de la presente invención, la batería cilíndrica puede incluir, además, un sensor de temperatura (no ilustrado). El sensor de temperatura, que sirve para medir la temperatura de la batería cilíndrica, puede incluir un termistor, un termopar y similares.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un método para medir una presión interna de una batería cilíndrica de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 7, el método para medir una presión interna de la batería cilíndrica 10 usando el sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, que es un método para medir una presión interna de una batería, incluye una etapa (S100) en la que la presión interna de la batería cilíndrica aumenta al cargar y descargar la batería cilíndrica, incluyendo la batería cilíndrica el conjunto de electrodos que tiene la placa de cátodo 210, aislando eléctricamente la placa de ánodo 220 y el separador 230 la placa de cátodo 210 y la placa de ánodo 220 entre sí; y una etapa (S200) de medición de la presión interna de la batería cilíndrica que aumenta debido a la carga y descarga de la batería cilíndrica por el sensor de presión 100 incrustado en la batería cilíndrica y que tiene una propiedad aislante.

El sensor de presión 100 de acuerdo con la presente invención que puede incluir al menos una de la unidad de sensor de presión reversible 110 y la unidad de sensor de presión no reversible 120 puede disponerse en la batería cilíndrica y medir con precisión la presión interna de la batería cilíndrica. De acuerdo con una realización ilustrativa, el sensor de presión 100 formado por un material aislante puede disponerse debajo del conjunto de electrodos y no solo puede medir con precisión la presión interna de la batería cilíndrica, sino también sustituir una función de un aislador inferior.

Adicionalmente, como una realización ilustrativa, la unidad de sensor de presión reversible 110 puede ser un sensor inalámbrico para proporcionar comodidad de uso.

Se han descrito contenidos detallados relacionados con las etapas respectivas en relación con la batería cilíndrica 10 que tiene un sensor de presión de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención y, por lo tanto, se omite una descripción detallada de la misma.

Si bien la invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son realizaciones ilustrativas preferidas, debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones desveladas. Por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

<Descripción de símbolos>

- 10: batería cilíndrica
- 100: sensor de presión
- 110: unidad de sensor de presión reversible
- 112: miembro aislante
- 114: elemento piezoeléctrico
- 120: unidad de sensor de presión no reversible
- 200: conjunto de electrodos
- 210: placa de cátodo
- 220: placa de ánodo
- 230: separador
- 300: tapa superior

REIVINDICACIONES

1. Una batería cilíndrica (10) con un sensor de presión (100) que mide una presión interna de una batería secundaria, que comprende:
5 un conjunto de electrodos (200) que incluye una placa de cátodo, una placa de ánodo y un separador que aísla eléctricamente la placa de cátodo y la placa de ánodo entre sí;
 el sensor de presión (100) colocado en un lado del conjunto de electrodos e incrustado en la batería cilíndrica; y
10 una tapa superior (300) colocada en el otro lado del conjunto de electrodos,
 en donde el sensor de presión (100) tiene una propiedad aislante, y
 el sensor de presión (100) incluye una unidad de sensor de presión no reversible (120) y una unidad de sensor de presión reversible (110).
2. La batería cilíndrica según la reivindicación 1, en donde:
15 una parte de la unidad de sensor de presión reversible (110) en contacto con el conjunto de electrodos (200) está formada por un material aislante.
3. La batería cilíndrica según la reivindicación 2, en donde:
20 otra parte de la unidad de sensor de presión reversible (110) es un elemento piezoeléctrico.
4. La batería cilíndrica según la reivindicación 1, en donde:
 la unidad de sensor de presión reversible (110) es un sensor inalámbrico.
5. La batería cilíndrica según la reivindicación 1, en donde:
25 la unidad de sensor de presión no reversible (120) está formada por un material cerámico.
6. Un método para medir una presión interna de una batería cilíndrica, que comprende:
30 una etapa en la que la presión interna de la batería cilíndrica (10) aumenta al cargar y descargar la batería cilíndrica, incluyendo la batería cilíndrica un conjunto de electrodos (200) que tiene una placa de cátodo, una placa de ánodo y un separador que aísla eléctricamente la placa de cátodo y la placa de ánodo entre sí; y
 una etapa de medición de la presión interna de la batería cilíndrica que aumenta debido a la carga y descarga de la batería cilíndrica mediante un sensor de presión (100) incrustado en la batería cilíndrica y que tiene una
35 propiedad aislante,
 en donde el sensor de presión está colocado en un lado del conjunto de electrodos (200) e incrustado en la batería cilíndrica; y
 una tapa superior (300) está colocada en el otro lado del conjunto de electrodos,
 en donde el sensor de presión (100) incluye una unidad de sensor de presión no reversible (120) y una unidad de
40 sensor de presión reversible (110), y tiene una propiedad aislante.
7. El método para medir una presión interna de una batería cilíndrica según la reivindicación 6, en donde:
 la unidad de sensor de presión reversible (110) utiliza un elemento piezoeléctrico.
8. El método para medir una presión interna de una batería cilíndrica según la reivindicación 6, en donde:
45 la unidad de sensor de presión no reversible (120) es un sensor desechable.
9. El método para medir una presión interna de una batería cilíndrica según la reivindicación 6, en donde:
50 la unidad de sensor de presión no reversible (120) se rompe en el caso en el que la presión interna es igual o mayor que una presión de umbral correspondiente a un valor límite superior de un intervalo de presión en el que se acciona la batería cilíndrica.

FIG. 1

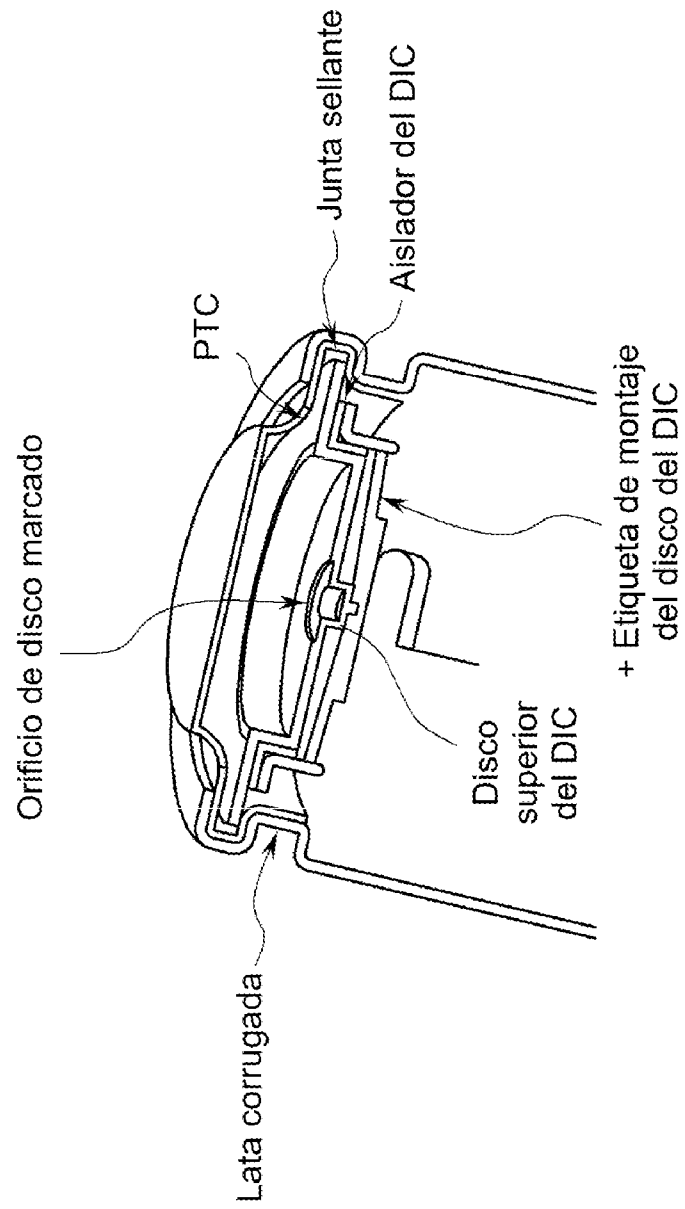


FIG. 2

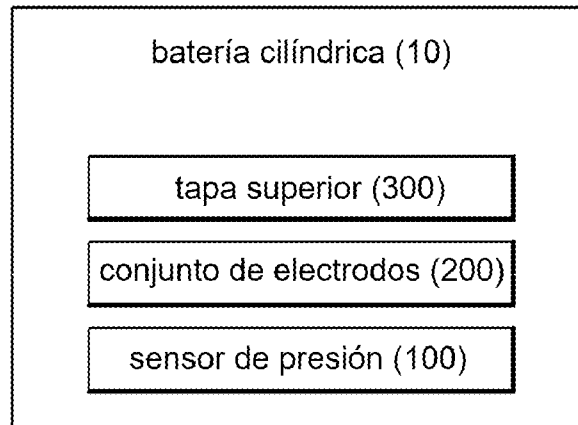


FIG. 3

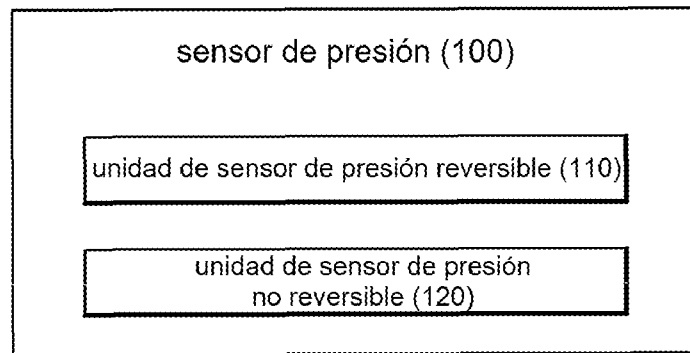


FIG. 4

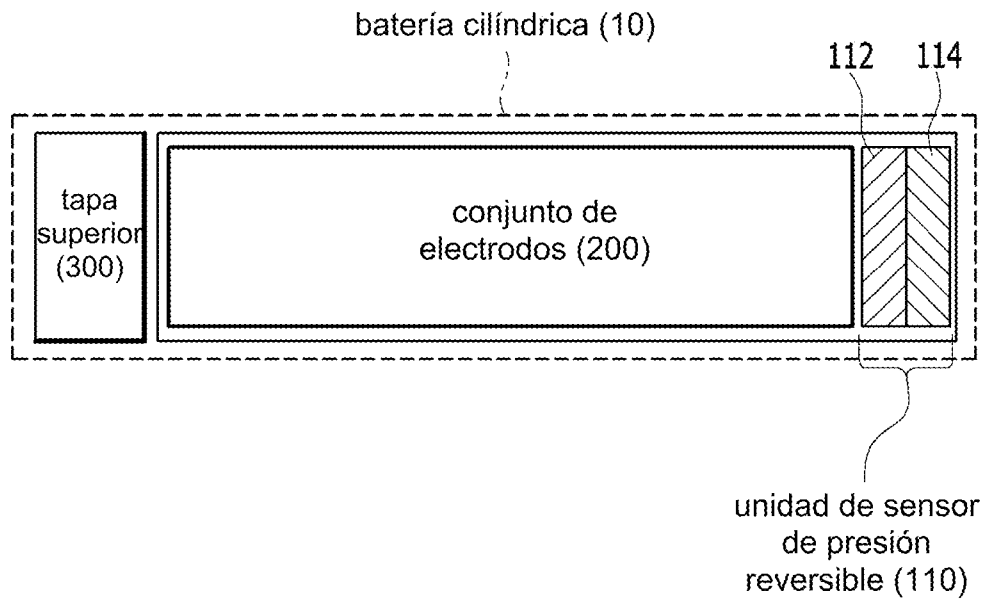


FIG. 5

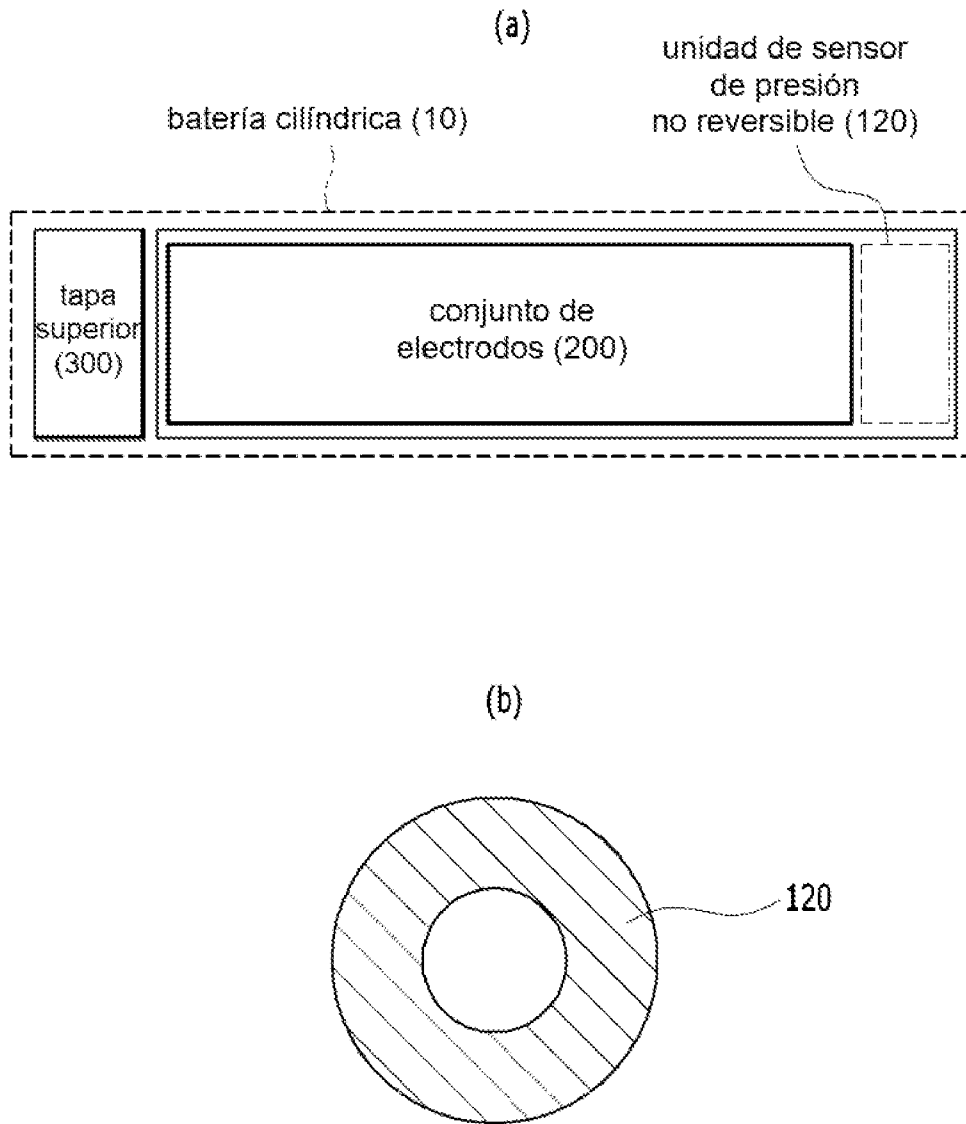


FIG. 6

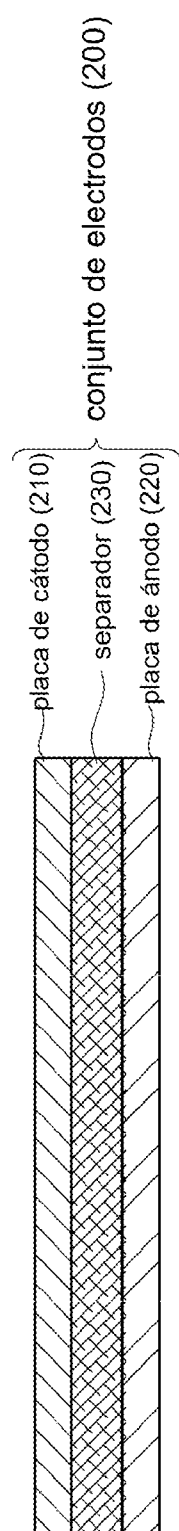


FIG. 7

