

19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **3 027 282**

51 Int. Cl.:

H01M 50/184 (2011.01)**H01M 50/193** (2011.01)**H01M 50/178** (2011.01)**H01M 50/30** (2011.01)**H01M 50/198** (2011.01)**H01M 50/548** (2011.01)**H01M 50/557** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2022** **PCT/KR2022/000494**87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2022** **WO22149959**96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2022** **E 22736936 (0)**97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2025** **EP 4106090**54 Título: **Celda de batería y módulo de batería que incluye la misma**

30 Prioridad:

11.01.2021 KR 2021000318445 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.06.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LIM, HUN-HEE;
KIM, SANG-HUN;
HWANG, SOO-JI;
KANG, MIN-HYEONG;
YU, HYUNG-KYUN y
PARK, EUN-SUK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 027 282 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Celda de batería y módulo de batería que incluye la misma

5 **Sector de la técnica**

La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2021-0003184, presentada el 11 de enero de 2021 en la República de Corea.

10 La presente invención se refiere a una celda de batería y un módulo de batería que incluye la misma y, más particularmente, a una celda de batería, con emisión externa mejorada de gas generado dentro de la celda de batería, y un módulo de batería que incluye la misma.

Antecedentes de la invención

15 A medida que aumentan el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, aumenta rápidamente la demanda de baterías secundarias como fuente de energía. En particular, las baterías secundarias son de gran interés como fuente de energía no solo para dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, cámaras digitales, agendas y dispositivos que pueden llevarse puestos, sino también para dispositivos de potencia, tales como
20 bicicletas eléctricas, vehículos eléctricos y vehículos eléctricos híbridos.

Dependiendo de la forma de una caja de batería, estas baterías secundarias se clasifican en batería cilíndrica y batería prismática, en la que un conjunto de batería está incluido en un bote metálico cilíndrico o prismático, y batería de tipo bolsa, en la que el conjunto de batería está incluido en una caja de tipo bolsa de una lámina
25 estratificada de aluminio. En este caso, el conjunto de batería incluido en la caja de batería es un elemento de potencia que incluye un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador interpuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo, y es capaz de cargarse y descargarse, y se clasifica en un tipo de rollo de gel, en el que largos electrodos positivos y negativos de tipo lámina, revestidos con un material activo están enrollados con un separador interpuesto entre los mismos, y un tipo de apilamiento, en el que una pluralidad de electrodos positivos y
30 negativos están apilados secuencialmente con un separador interpuesto entre los mismos. Los documentos US 2006/238162, WO 2014/109481 y CN 107 925 033 divulgan ejemplos de batería secundaria.

Entre los mismos, en particular, una batería de tipo bolsa, en la que un conjunto de batería de tipo apilamiento o de tipo apilamiento/plegado está incluido en una caja de batería de tipo bolsa hecha de una lámina estratificada de aluminio, se está usando cada vez más debido al bajo coste de fabricación, el pequeño peso y la fácil modificación.

La FIG. 1 es una vista desde arriba que muestra una celda de batería convencional. La FIG. 2 es una vista en corte transversal, según el eje a-a' de la FIG. 1. Haciendo referencia a las FIGS. 1 y 2, una celda de batería 10 convencional incluye una caja de batería 20 que tiene una parte de alojamiento 21, en la que está montado un
40 conjunto de batería 11, y una parte de sellado 25 formada sellando su periferia exterior por fusión térmica. En este caso, la celda de batería 10 incluye un conductor de electrodo 30, que sobresale hacia fuera de la caja de batería 20 a través de la parte de sellado 25, y una película conductora 40 está ubicada entre las partes superior e inferior del conductor de electrodo 30 y la parte de sellado 25.

45 Sin embargo, a medida que aumenta la densidad de energía de la celda de batería en los últimos años, existe el problema de que aumenta también la cantidad de gas generado dentro de la celda de batería. En el caso de la celda de batería 10 convencional, no se incluye un componente capaz de descargar el gas generado dentro de la celda de batería, de modo que puede presentarse una purga en la celda de batería debido a la generación de gas. Adicionalmente, puede penetrar humedad en la celda de batería dañada por la purga, lo que puede producir reacciones secundarias, y existe el problema de que se deteriora el comportamiento de la batería y se genera gas
50 adicional. Por consiguiente, existe una creciente necesidad de desarrollar una celda de batería con emisión externa mejorada de gas generado dentro de la celda de batería.

Explicación de la invención55 **Problema técnico**

La presente invención está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente invención está dirigida a proporcionar una celda de batería, con emisión externa mejorada de gas generado dentro de la celda de batería, y un módulo de batería que incluye la misma.

60 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se pueden entender a partir de la siguiente descripción detallada y resultarán más completamente evidentes a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Además, se entenderá fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente invención se pueden realizar por los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas.

Solución técnica

En un aspecto de la presente invención, se proporciona una celda de batería, que comprende: una caja de batería que tiene una parte de alojamiento, en la que está montado un conjunto de electrodos, y una parte de sellado formada sellando su periferia exterior por fusión térmica; un conductor de electrodo conectado eléctricamente a una patilla de electrodo, incluida en el conjunto de electrodos y que sobresale hacia fuera de la caja de batería a través de la parte de sellado; y una película conductora ubicada en una parte correspondiente a la parte de sellado en al menos una de una parte superior y una parte inferior del conductor de electrodo, en la que la película conductora tiene una parte hueca rebajada hacia el interior de la caja de batería, y la parte hueca está abierta hacia el exterior de la caja de batería, en la que la película conductora rodea una superficie trasera de la parte hueca y una superficie superior de la parte hueca basándose en la dirección saliente del conductor de electrodo.

Las superficies interiores de la parte hueca pueden estar cerradas basándose en una dirección saliente del conductor de electrodo.

La celda de batería puede comprender además una capa interior configurada para cubrir al menos una superficie de las superficies interiores de la parte hueca de la película conductora.

Un material de la capa interior puede tener un punto de fusión mayor en comparación con un material de la película conductora y puede no reaccionar con una solución electrolítica.

La película conductora puede contener un material a base de poliolefina.

La capa interior puede contener al menos uno de materiales a base de poliolefina, materiales a base de flúor y materiales a base de cerámica porosa.

La parte hueca puede estar ubicada sobre el conductor de electrodo.

La película conductora puede tener una longitud mayor que una anchura del conductor de electrodo.

La parte hueca puede estar ubicada entre un extremo del conductor de electrodo y un extremo de la película conductora.

La parte hueca puede incluir una primera parte hueca y una segunda parte hueca, la primera parte hueca puede extenderse a lo largo de una dirección saliente del conductor de electrodo y la segunda parte hueca puede extenderse a lo largo de una dirección longitudinal de la parte de sellado.

La película conductora puede tener una anchura mayor que una anchura de la parte de sellado y menor que una longitud del conductor de electrodo.

La segunda parte hueca puede estar ubicada entre un extremo de la parte de sellado y un extremo de la película conductora.

La película conductora puede incluir una primera película conductora y una segunda película conductora, la primera película conductora puede estar ubicada en una parte superior del conductor de electrodo y la segunda película conductora puede estar ubicada en una parte inferior del conductor de electrodo.

El conductor de electrodo puede estar ubicado entre la primera película conductora y la segunda película conductora, y la primera película conductora y la segunda película conductora pueden estar conectadas entre sí.

La parte hueca puede estar ubicada en al menos una de la primera película conductora y la segunda película conductora.

Un extremo de la parte hueca rebajada hacia dentro de la película conductora puede estar ubicado más interior que una superficie interior de la caja de batería.

Un extremo de la parte hueca abierta hacia el exterior de la caja de batería puede estar ubicado más exterior que una superficie exterior de la caja de batería.

Basándose en una dirección saliente del conductor de electrodo, una anchura de la película conductora que rodea una superficie trasera de la parte hueca puede ser 2 mm o más.

Un grosor de la película conductora que rodea una superficie superior de la parte hueca puede ser de 100 μm a 300 μm .

La película conductora puede tener una permeabilidad al gas de 20 Barrers a 60 Barrers a 60 °C.

La película conductora puede tener una magnitud de penetración de la humedad de 0,02 g a 0,2 g durante 10 años a 25 °C, al 50 % de RH.

- 5 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona también un módulo de batería, que comprende la celda de batería descrita anteriormente.

Efectos ventajosos

- 10 Según las realizaciones, la presente invención proporciona una celda de batería, que incluye un conductor de electrodo al que está fijada una película conductora que tiene una parte hueca rebajada hacia el interior de la caja de batería y abierta hacia el exterior de la caja de batería, y un módulo de batería que incluye el mismo, de modo que es posible mejorar la emisión externa de gas generado dentro de la celda de batería.
- 15 El efecto de la presente invención no está limitado a los efectos anteriores, y los expertos en la técnica entenderán claramente, a partir de esta memoria descriptiva y las figuras que se acompañan, los efectos no mencionados en este caso.

Breve descripción de los dibujos

- 20 La FIG. 1 es una vista desde arriba que muestra una celda de batería convencional.
La FIG. 2 es una vista en corte transversal, según el eje a-a' de la FIG. 1.
La FIG. 3 es una vista desde arriba que muestra una celda de batería según esta realización.
La FIG. 4 es una vista en perspectiva que muestra un conductor de electrodo, incluido en la celda de batería de la FIG. 3.
- 25 La FIG. 5 es una vista en corte transversal, según el eje c-c' de la FIG. 4.
La FIG. 6 es una vista en corte transversal, según el eje d-d' de la FIG. 4.
La FIG. 7 es una vista a escala ampliada que muestra el conductor de electrodo en la celda de batería de la FIG. 3.
La FIG. 8 es una vista a escala ampliada que muestra el conductor de electrodo según una ubicación de la parte de sellado en (a) de la FIG. 7.
- 30 La FIG. 9 es una vista en corte transversal, según el eje b-b' de la FIG. 3.
La FIG. 10 es un diagrama que muestra el flujo de gas generado dentro de la celda de batería y descargado al exterior en la FIG. 9.

Realización preferente de la invención

- 35 En lo sucesivo, con referencia a las figuras que se acompañan, se describirán con detalle diversas realizaciones de la presente invención para que los expertos en la técnica las implementen fácilmente. La presente invención se puede implementar de diversas formas diferentes y no está limitada a las realizaciones descritas en este documento.
- 40 A fin de explicar claramente la presente invención, se omiten partes irrelevantes para la descripción, y los componentes idénticos o similares se dotan de los mismos signos de referencia en toda la memoria descriptiva.

- Adicionalmente, ya que el tamaño y el grosor de cada componente mostrado en las figuras se expresan arbitrariamente por conveniencia de la descripción, la presente invención no está necesariamente limitada a las figuras. A fin de expresar claramente diversas capas y zonas en las figuras, los grosores están a escala ampliada.
- 45 Además, en las figuras, por conveniencia de la explicación, el grosor de algunas capas y zonas está exagerado.

- Adicionalmente, en toda la memoria descriptiva, cuando una parte "incluye" un cierto componente, esto significa que pueden estar incluidos además otros componentes, en lugar de excluir otros componentes, a menos que se indique de otro modo.
- 50

- Adicionalmente, en toda la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a "vista desde arriba", esto significa que la parte objetivo se ve desde arriba, y cuando se hace referencia a "vista en corte transversal", esto significa que una sección verticalmente cortada de la parte objetivo se ve desde un lado.
- 55

- En lo sucesivo, se describirá una celda de batería 100 de tipo bolsa según una realización de la presente invención. Sin embargo, en este caso, la descripción se hará basándose en una superficie lateral de ambas superficies laterales de la celda de batería 100 de tipo bolsa, pero no está necesariamente limitada a esto, y los mismos contenidos o similares se pueden describir en el caso de otra superficie lateral.
- 60

La FIG. 3 es una vista desde arriba que muestra una celda de batería según esta realización.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la celda de batería 100 según esta realización incluye una caja de batería 200, un conductor de electrodo 300 y una película conductora 400.

65

La caja de batería 200 incluye una parte de alojamiento 210, en la que está montado un conjunto de electrodos 110, y una parte de sellado 250 formada sellando su periferia exterior por fusión térmica. La caja de batería 200 puede ser una lámina estratificada que incluye una capa de resina y una capa metálica. Más específicamente, la caja de batería 200 puede estar hecha de una lámina estratificada y puede incluir una capa de resina exterior que forma la capa más exterior, una capa metálica de barrera que impide la penetración de materiales y una capa de resina interior para el sellado.

Además, el conjunto de electrodos 110 puede tener una estructura de un tipo de rollo de gel (tipo de enrollamiento), un tipo de apilamiento (tipo de estratificación) o un tipo compuesto (tipo de apilamiento/plegado). Más específicamente, el conjunto de electrodos 110 puede incluir un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador dispuesto entre los mismos.

En lo sucesivo, se describirán principalmente el conductor de electrodo 300 y la película conductora 400.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva que muestra un conductor de electrodo, incluido en la celda de batería de la FIG. 3.

Haciendo referencia a las FIGS. 3 y 4, el conductor de electrodo 300 está conectado eléctricamente a una patilla de electrodo (no mostrada), incluida en el conjunto de electrodos 110, y sobresale hacia fuera de la caja de batería 200 a través de la parte de sellado 250. Adicionalmente, la película conductora 400 está ubicada en una parte correspondiente a la parte de sellado 250 en al menos una de una parte superior y una parte inferior del conductor de electrodo 300. Por consiguiente, la película conductora 400 puede mejorar las propiedades de sellado de la parte de sellado 250 y del conductor de electrodo 300, al tiempo que impide que se presente un cortocircuito en el conductor de electrodo 300 durante la fusión térmica.

La FIG. 5 es una vista en corte transversal, según el eje c-c' de la FIG. 4. La FIG. 6 es una vista en corte transversal, según el eje d-d' de la FIG. 4.

Haciendo referencia a las FIGS. 5 y 6, la película conductora 400 tiene una parte hueca 450 rebajada hacia el interior de la caja de batería 200, y la parte hueca 450 está abierta hacia el exterior de la caja de batería 200. Además, la superficie interior de la parte hueca 450 puede estar cerrada basándose en la dirección saliente del conductor de electrodo 300.

Por consiguiente, en la película conductora 400, el gas generado dentro de la caja de batería 200 puede descargarse a la parte hueca 450 debido a la diferencia de presión entre el interior y el exterior de dicha parte hueca 450, y el gas introducido en la parte hueca 450 puede descargarse hacia el exterior. Adicionalmente, ya que la parte hueca 450 de la película conductora 400 está abierta hacia el exterior, dicha parte hueca 450 puede no estar expuesta a la solución electrolítica dentro de la caja de batería 200, y se pueden asegurar la hermeticidad y la durabilidad de la bolsa. Adicionalmente, la película conductora 400 puede maximizar el área para la penetración de gas por la parte hueca 450 y descargar así una gran cantidad de gas.

Adicionalmente, haciendo referencia a las FIGS. 5 y 6, la película conductora 400 puede incluir además una capa interior 410 que cubre al menos una de las superficies interiores de la parte hueca 450.

Por ejemplo, haciendo referencia a las FIGS. 5(a) y 6(a), la capa interior 410 en la parte hueca 450 puede cubrir toda la superficie de la película conductora 400. Es decir, la capa interior 410 puede estar formada sobre toda la superficie interior de la parte hueca 450 expuesta para la superficie abierta.

Por consiguiente, incluso si la película conductora 400 está fundida térmicamente junto con la parte de sellado 250 en un estado en el que se ubica en al menos una de las partes superior e inferior del conductor de electrodo 300, la capa interior 410 puede conservar en un estado no fundido térmicamente la parte hueca 450.

Como otro ejemplo, haciendo referencia a las FIGS. 5(b) y 6(b), la capa interior 410 puede cubrir una superficie superior o una superficie inferior entre las superficies interiores de la parte hueca 450. Es decir, la parte hueca 450 puede tener una capa interior 410 formada sobre al menos una de las superficies superior e inferior enfrentadas entre sí.

Por consiguiente, mientras la película conductora 400 minimiza la capa interior 410 formada en la parte hueca 450, la capa interior 410 puede conservar en un estado no fundido térmicamente la parte hueca 450. Adicionalmente, se puede simplificar el proceso de fabricación y se puede reducir el coste.

Más específicamente, la capa interior 410 puede estar hecha de un material que tiene un punto de fusión mayor en comparación con el material que constituye la película conductora 400. Adicionalmente, la capa interior 410 puede estar hecha de un material que no reacciona con la solución electrolítica contenida en la caja de batería 200. Por consiguiente, ya que la capa interior 410 está hecha del material anteriormente descrito, dicha capa interior 410 no reacciona separadamente con la solución electrolítica y no produce fusión térmica, deformación térmica, o similares

en el proceso de fusión térmica a alta temperatura, de modo que la parte hueca 450 puede mantenerse como pieza en bruto. Adicionalmente, el gas generado en la caja de batería 200 puede descargarse fácilmente al exterior.

En una realización de la presente invención, el grosor de la capa interior 410 puede ser 100 μm o menos.

En una realización de la presente invención, la permeabilidad al gas de la capa interior 410 puede ser 40 Barrers o más. Por ejemplo, la permeabilidad al dióxido de carbono de la capa interior 410 puede satisfacer el intervalo anterior.

Por ejemplo, la película conductora 400 puede contener un material a base de poliolefina, y la capa interior 410 puede incluir al menos uno de materiales a base de poliolefina, materiales a base de flúor y materiales a base de cerámica porosa. Por ejemplo, la capa interior 410 puede incluir al menos uno de materiales a base de poliolefina, materiales a base de flúor y materiales a base de cerámica porosa, que satisface el valor anterior de permeabilidad al gas. El material a base de poliolefina puede incluir al menos un material seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, polietileno y difluoruro de polivinilo (PVDF). El material a base de flúor puede incluir al menos un material seleccionado del grupo que consiste en politetrafluoroetileno y fluoruro de polivinilideno. Adicionalmente, la capa interior 410 puede incluir un material captador, de modo que se puede aumentar la permeabilidad al gas, al tiempo que se puede minimizar la permeabilidad al agua. Como ejemplo, el material captador puede ser óxido de calcio (CaO), óxido de bario (BaO), cloruro de litio (LiCl), sílice (SiO_2), o similares, y se puede usar cualquier material que reacciona con agua (H_2O), sin estar limitado al mismo.

La capa interior 410 puede tener un material adhesivo entre la película conductora 400 y la capa interior 410 o puede estar extruida junto con la película conductora 400 y adherida a dicha película conductora 400. El material adhesivo puede incluir un material a base de acrílico. En particular, cuando la capa interior 410 está extruida junto con la película conductora 400, la permeabilidad al gas de la capa interior 410 puede ser 40 Barrers o más.

Haciendo referencia a las FIGS. 4 a 6, la película conductora 400 puede incluir una primera película conductora y una segunda película conductora, la primera película conductora puede estar ubicada en una parte superior del conductor de electrodo 300 y la segunda película conductora puede estar ubicada en una parte inferior del conductor de electrodo 300. En esta ocasión, el conductor de electrodo 300 puede estar fundido térmicamente junto con la parte de sellado 250, en un estado en el que está ubicado entre la primera película conductora y la segunda película conductora, de modo que la primera película conductora y la segunda película conductora pueden estar conectadas entre sí.

Por consiguiente, la película conductora 400 puede impedir que la superficie lateral del conductor de electrodo 300 esté expuesta al exterior, al tiempo que se mejoran las propiedades de sellado de la parte de sellado 250 y del conductor de electrodo 300.

Por ejemplo, en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar ubicada en al menos una de la primera película conductora y la segunda película conductora. Más específicamente, en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar formada en la primera película conductora o la segunda película conductora basándose en el conductor de electrodo 300, o la parte hueca 450 puede estar formada tanto sobre la primera película conductora como sobre la segunda película conductora basándose en el conductor de electrodo 300. Sin embargo, el número de partes huecas 450 no está limitado a lo anterior, y la película conductora 400 puede estar formada en un número apropiado.

Por consiguiente, ajustando el número de partes huecas 450 formadas en la película conductora 400, se pueden controlar la durabilidad y la hermeticidad de dicha película conductora 400. Adicionalmente, minimizando el número de partes huecas 450 según sea necesario, es posible simplificar el proceso de fabricación y reducir el coste.

La FIG. 7 es una vista a escala ampliada que muestra el conductor de electrodo en la celda de batería de la FIG. 3. La FIG. 8 es una vista a escala ampliada que muestra el conductor de electrodo según una ubicación de la parte de sellado en (a) de la FIG. 7.

Haciendo referencia a la FIG. 7, en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar formada en diversas posiciones con respecto al conductor de electrodo 300.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7(a), en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar ubicada sobre el conductor de electrodo 300. Más específicamente, la parte hueca 450 puede estar formada en una posición correspondiente al centro del conductor de electrodo 300.

Como otro ejemplo, como se muestra en la FIG. 7(b), la longitud de la película conductora 400 puede ser mayor que la anchura del conductor de electrodo 300, y la parte hueca 450 puede estar ubicada entre el extremo del conductor de electrodo 300 y el extremo de la película conductora 400. En este caso, la longitud de la película conductora 400 significa el valor máximo de la distancia entre un extremo y el otro extremo de la película conductora 400, en una dirección ortogonal a la dirección saliente del conductor de electrodo 300, y la anchura del conductor de electrodo

300 significa el valor máximo de la distancia entre un extremo y el otro extremo del conductor de electrodo 300, en una dirección ortogonal a la dirección saliente del conductor de electrodo 300. En otras palabras, en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar formada en una posición que evita el conductor de electrodo 300. Sin embargo, la posición de la parte hueca 450 no está limitada a lo anterior, y la parte hueca 450 puede estar formada en una posición apropiada dentro de la película conductora 400.

Por consiguiente, ajustando la posición de la parte hueca 450 formada en la película conductora 400, se pueden controlar la durabilidad y la hermeticidad de dicha película conductora 400. Adicionalmente, si es necesario, ajustando el tamaño de la parte hueca 450 según la posición de dicha parte hueca 450, es posible simplificar el proceso de fabricación y reducir el coste. Haciendo referencia a la FIG. 7, en la película conductora 400, la parte hueca 450 puede estar formada con diversas formas.

Por ejemplo, la parte hueca 450 puede incluir una primera parte hueca 451 y una segunda parte hueca 455, donde la primera parte hueca 451 puede extenderse a lo largo de la dirección saliente del conductor de electrodo 300 y la segunda parte hueca 455 puede extenderse a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de sellado 250. En este caso, la dirección longitudinal de la parte de sellado 250 hace referencia a una dirección perpendicular a la dirección saliente del conductor de electrodo 300.

En este caso, la anchura de la película conductora 400 puede ser mayor que la anchura de la parte de sellado 250 y puede ser menor que la longitud del conductor de electrodo 300. En este caso, la anchura de la película conductora 400 significa el valor máximo de la distancia entre un extremo y el otro extremo de la película conductora, en la dirección saliente del conductor de electrodo 300. La anchura de la parte de sellado 250 significa el valor máximo de la distancia entre un extremo y el otro extremo de la parte de sellado 250, en la dirección saliente del conductor de electrodo 300. La longitud del conductor de electrodo 300 significa el valor máximo de la distancia entre un extremo y el otro extremo del conductor de electrodo 300, en la dirección saliente de dicho conductor de electrodo 300. En esta ocasión, la segunda parte hueca 455 puede estar ubicada entre el extremo de la parte de sellado 250 y el extremo de la película conductora 400. Sin embargo, la forma de la parte hueca 450 no está limitada a lo anterior, y la parte hueca 450 puede estar formada con una forma apropiada dentro de la película conductora 400.

Por consiguiente, ajustando la forma de la parte hueca 450 formada en la película conductora 400, se pueden controlar la durabilidad y la hermeticidad de dicha película conductora 400. Adicionalmente, cambiando la forma de la parte hueca 450 según sea necesario, es posible simplificar el proceso de fabricación y reducir el coste.

Haciendo referencia a la FIG. 8, en la película conductora 400, el extremo de la parte hueca 450 que está abierta hacia el exterior puede estar formado adyacente al extremo de la película conductora 400, el extremo de la parte hueca 450 rebajada hacia el interior puede estar ubicado entre el extremo de la parte de sellado 250 y el extremo de la película conductora 400. Adicionalmente, el extremo de la parte hueca 450 rebajada hacia el interior puede estar separado del extremo de la parte de sellado 250 una distancia predeterminada, o puede estar ubicado adyacente al mismo.

Como ejemplo, comparando las FIGS. 8(a) y 8(b), incluso si se cambia la posición de la parte de sellado 250 en contacto con la película conductora 400, se puede encontrar que no hay ninguna influencia aplicada al extremo de la parte hueca 450 rebajada hacia el interior.

Por consiguiente, en esta realización, dentro del intervalo de error según las posiciones de la película conductora 400 y la parte de sellado 250 generadas durante el proceso de fusión térmica, puede mantenerse uniformemente el área en la que el extremo de la parte hueca 450 rebajada hacia el interior está ubicado en el interior con respecto a la caja de batería 200, y puede mantenerse también uniformemente el área en la que el gas en la caja de batería 200 se puede introducir en la parte hueca 450 y descargar al exterior. Por consiguiente, existe la ventaja de que puede mantenerse también el efecto de escape de gas por la parte hueca 450.

La FIG. 9 es una vista en corte transversal, según el eje b-b' de la FIG. 3.

Haciendo referencia a la FIG. 9, el extremo de la parte hueca 450 rebajada hacia dentro de la película conductora 400 puede estar ubicado más interior que la superficie interior de la caja de batería 200. En este caso, la superficie interior de la caja de batería 200 significa un extremo de la parte de sellado 250 de la caja de batería 200 en el lado interior de la batería. Adicionalmente, el extremo de la parte hueca 450 abierta hacia el exterior de la caja de batería 200 puede estar ubicado más exterior que la superficie exterior de la caja de batería 200. En este caso, la superficie exterior de la caja de batería 200 significa un extremo de la parte de sellado 250 de la caja de batería 200 en el lado exterior de la batería.

Por consiguiente, la película conductora 400 puede maximizar el área de la parte hueca 450 y descargar una gran cantidad de gas.

Haciendo referencia a la FIG. 9, el grosor H de la película conductora 400 que rodea la superficie superior de la parte hueca 450 puede ser de 100 μ m a 300 μ m, o de 100 μ m a 200 μ m. Si el grosor H de la película conductora

400 que rodea la superficie superior de la parte hueca 450 satisface el intervalo anterior, el gas dentro de la caja de batería 200 puede descargarse al exterior más fácilmente.

Haciendo referencia a la FIG. 9, basándose en la dirección saliente del conductor de electrodo 300, la anchura W de la película conductora 400 que rodea la superficie trasera de la parte hueca 450 puede ser 2 mm o más, o de 2 mm a 3 mm. En este caso, la anchura de la película conductora 400 que rodea la superficie trasera de la parte hueca 450 significa el valor máximo de la distancia entre el extremo rebajado de la parte hueca 450 y el extremo interior de la caja de batería 200 de la película conductora 400. Si la anchura W de la película conductora 400 que rodea la superficie trasera de la parte hueca 450 satisface el intervalo anterior, se puede impedir fácilmente el fenómeno de que se rasgue la película conductora 400 mientras el gas generado dentro de la caja de batería 200 se descarga al exterior.

La FIG. 10 es un diagrama que muestra el flujo de gas generado dentro de la celda de batería y descargado al exterior en la FIG. 9.

Haciendo referencia a la FIG. 10, el gas generado dentro de la celda de batería 100 puede descargarse hacia la parte hueca 450 de la película conductora 400. En este caso, la presión interna de la celda de batería 100 es mayor que la presión interna de la parte hueca 450, y la diferencia de presión resultante puede actuar como fuerza de impulsión del gas. En este caso, ya que la parte hueca 450 está abierta hacia el exterior, la presión dentro de dicha parte hueca 450 puede ser la misma que la presión del exterior.

Por consiguiente, el gas generado dentro de la celda de batería 100 puede descargarse hacia la parte hueca 450, y el gas introducido en la parte hueca 450 puede descargarse fácilmente hacia el exterior. Adicionalmente, se puede aumentar también la cantidad de gas generado dentro de la celda de batería 100 y descargado al exterior.

En una realización de la presente invención, la permeabilidad al gas de la película conductora 400 puede ser de 20 Barrers a 60 Barrers, o de 30 Barrers a 40 Barrers a 60 °C. Por ejemplo, la permeabilidad al dióxido de carbono de la película conductora 400 puede satisfacer el intervalo anterior. Adicionalmente, la permeabilidad al gas puede satisfacer el intervalo anterior a 60 °C basándose en un grosor de la película conductora 400 de 200 µm. Si la permeabilidad al gas de la película conductora 400 satisface el intervalo anterior, el gas generado dentro de la batería secundaria puede descargarse más eficazmente.

En esta memoria descriptiva, la permeabilidad al gas se mide mediante el ASTM F2476-20.

En una realización de la presente invención, la magnitud de penetración de la humedad de la película conductora 400 puede ser de 0,02 g a 0,2 g, o de 0,02 g a 0,04 g, o 0,06 g o 0,15 g durante 10 años a 25 °C, al 50 % de RH. Si la magnitud de penetración de la humedad de la película conductora 400 satisface el intervalo anterior, se puede impedir más eficazmente la penetración de humedad desde la película conductora 400.

En una realización de la presente invención, la película conductora 400 puede tener una permeabilidad al gas de 20 Barrers a 60 Barrers a 60 °C y una magnitud de penetración de la humedad de 0,02 g a 0,2 g a 25 °C, al 50 % de RH durante 10 años. Si la permeabilidad al gas y la magnitud de penetración de la humedad de la película conductora 400 satisfacen los intervalos anteriores, se puede impedir más eficazmente la penetración de humedad desde el exterior, mientras se descarga el gas generado dentro de la batería secundaria.

La magnitud de penetración de la humedad de la película conductora 400 se mide de acuerdo con el método ASTM F 1249. En esta ocasión, la magnitud de penetración de la humedad se puede medir usando un equipo certificado oficialmente por la firma MCOON.

En una realización de la presente invención, la película conductora 400 puede incluir una resina a base de poliolefina. Por ejemplo, la película conductora 400 puede incluir una resina a base de poliolefina, que satisface los valores de permeabilidad al gas y/o de magnitud de penetración de la humedad descritos anteriormente. La resina a base de poliolefina puede incluir al menos un material seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, polietileno y difluoruro de polivinilo (PVDF). Aunque la película conductora 400 contiene polipropileno, la permeabilidad al gas de la película conductora 400 puede ser de 20 Barrers a 60 Barrers a 60 °C. Además, la magnitud de penetración de la humedad puede ser de 0,06 g a 0,15 g. En este caso, el gas generado dentro de la batería secundaria puede descargarse más eficazmente y se puede impedir fácilmente la penetración de humedad desde el exterior.

Adicionalmente, ya que la película conductora 400 está hecha del material anteriormente descrito, dicha película conductora 400 puede mantener la hermeticidad de la celda de batería 100 e impedir fugas de la solución electrolítica interna.

Como ejemplo, la parte hueca 450 puede estar expandida parcialmente hacia los lados superior e inferior, si se compara con la FIG. 9, debido al gas dentro de la celda de batería 100. Sin embargo, en esta realización, ya que la

parte hueca 450 está abierta hacia el exterior, el grado de expansión puede ser relativamente pequeño y la deformación de los componentes puede ser, por consiguiente, también pequeña.

5 Un módulo de batería según otra realización de la presente invención incluye la celda de batería descrita anteriormente. Mientras tanto, uno o más módulos de batería según esta realización se pueden agrupar en una caja de grupo para formar un grupo de baterías.

10 El módulo de batería descrito anteriormente y el grupo de baterías que incluye el mismo se pueden aplicar a diversos dispositivos. Estos dispositivos pueden ser medios de transporte, tales como bicicletas eléctricas, vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos, y similares, pero la presente invención no está limitada a esto, y es posible aplicar la presente invención a diversos dispositivos que pueden usar un módulo de batería y un grupo de baterías que incluye el mismo, lo que está también dentro del alcance de los derechos de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una celda de batería (100), que comprende:

- 5 una caja de batería (200) que tiene una parte de alojamiento (210), en la que está montado un conjunto de electrodos (110), y una parte de sellado (250) formada sellando su periferia exterior por fusión térmica; un conductor de electrodo (300) conectado eléctricamente a una patilla de electrodo, incluida en el conjunto de electrodos (110) y que sobresale hacia fuera de la caja de batería (200) a través de la parte de sellado; y una película conductora (400) ubicada en una parte correspondiente a la parte de sellado (250) en al menos una de
10 una parte superior y una parte inferior del conductor de electrodo (300), en la que la película conductora (400) tiene una parte hueca (450) rebajada hacia el interior de la caja de batería (200), y la parte hueca (450) está abierta hacia el exterior de la caja de batería, en la que la película conductora (400) rodea una superficie trasera de la parte hueca (450) y una superficie superior de la parte hueca (450) basándose en la dirección saliente del conductor de electrodo (300).
15

2. La celda de batería (100) según la reivindicación 1, en la que las superficies interiores de la parte hueca (450) están cerradas basándose en una dirección saliente del conductor de electrodo (300).
20

3. La celda de batería (100) según la reivindicación 2, que comprende además: una capa interior (410) configurada para cubrir al menos una superficie de las superficies interiores de la parte hueca (450) de la película conductora (400).
25

4. La celda de batería (100) según la reivindicación 3, en la que un material de la capa interior (410) tiene un punto de fusión mayor en comparación con un material de la película conductora (400) y no reacciona con una solución electrolítica.
30

5. La celda de batería (100) según la reivindicación 1, en la que la parte hueca (450) está ubicada sobre el conductor de electrodo (300).
35

6. La celda de batería según la reivindicación 1, en la que la parte hueca incluye una primera parte hueca (451) y una segunda parte hueca (455), la primera parte hueca se extiende a lo largo de una dirección saliente del conductor de electrodo y la segunda parte hueca se extiende a lo largo de una dirección longitudinal de la parte de sellado.
40

7. La celda de batería (100) según la reivindicación 6, en la que la película conductora (400) tiene una anchura mayor que una anchura de la parte de sellado (250) y menor que una longitud del conductor de electrodo (300).
45

8. La celda de batería (100) según la reivindicación 7, en la que la segunda parte hueca (455) está ubicada entre un extremo de la parte de sellado (250) y un extremo de la película conductora (400).
50

9. La celda de batería (100) según la reivindicación 1, en la que la película conductora (400) incluye una primera película conductora y una segunda película conductora, la primera película conductora está ubicada en una parte superior del conductor de electrodo (300), la segunda película conductora está ubicada en una parte inferior del conductor de electrodo (300), y en la que el conductor de electrodo (300) está ubicado entre la primera película conductora y la segunda película conductora, y la primera película conductora y la segunda película conductora están conectadas entre sí.
55

10. La celda de batería (100) según la reivindicación 1, en la que la película conductora (400) incluye una primera película conductora y una segunda película conductora, la primera película conductora está ubicada en una parte superior del conductor de electrodo (300), la segunda película conductora está ubicada en una parte inferior del conductor de electrodo (300), y en la que la parte hueca (450) está ubicada en al menos una de la primera película conductora y la segunda película conductora.
60

11. La celda de batería (100) según la reivindicación 1, en la que un extremo de la parte hueca (450) rebajada hacia dentro de la película conductora (400) está ubicado más interior que una superficie interior de la caja de batería (200).
65

12. La celda de batería (100) según la reivindicación 11,

en la que un extremo de la parte hueca (450) abierta hacia el exterior de la caja de batería (200) está ubicado más exterior que una superficie exterior de la caja de batería (200).

5 13. La celda de batería (100) según la reivindicación 1,
en la que la película conductora (400) tiene una permeabilidad al gas de 20 Barrers a 60 Barrers a 60 °C, en la que la permeabilidad al gas se mide mediante el ASTM F2476-20.

10 14. La celda de batería (100) según la reivindicación 1,
en la que la película conductora (400) tiene una magnitud de penetración de la humedad de 0,02 g a 0,2 g durante 10 años a 25 °C, al 50 % de RH,
en la que la magnitud de penetración de la humedad de la película conductora (400) se mide de acuerdo con el método ASTM F 1249.

15 15. Un módulo de batería, que comprende la celda de batería (100) según la reivindicación 1.

FIG. 1

TÉCNICA RELACIONADA

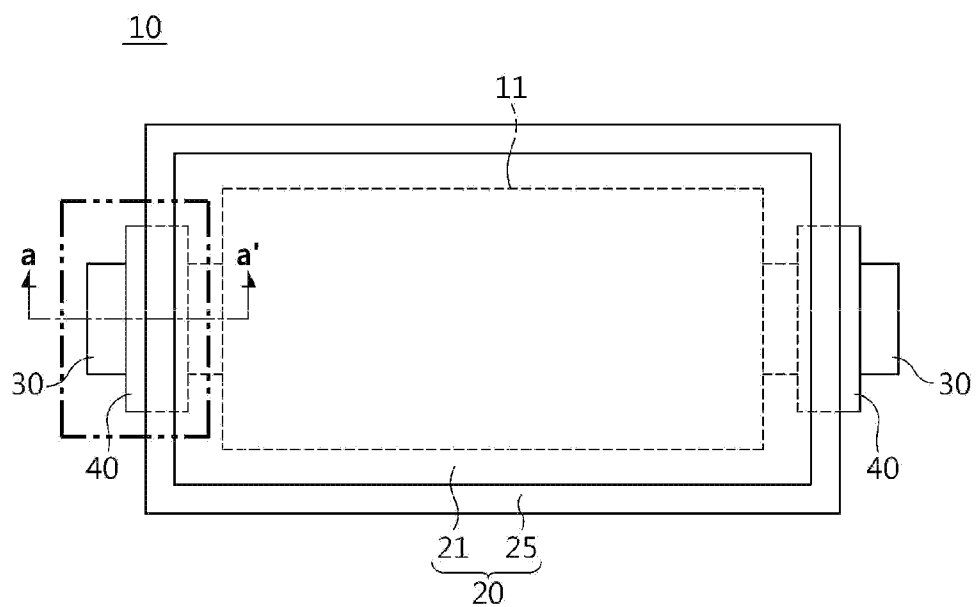


FIG. 2

TÉCNICA RELACIONADA

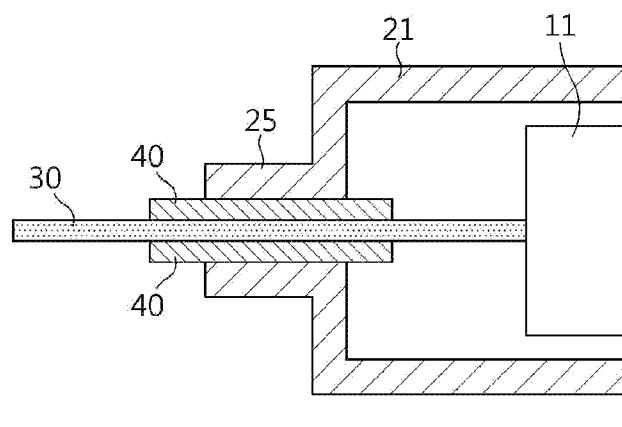


FIG. 3

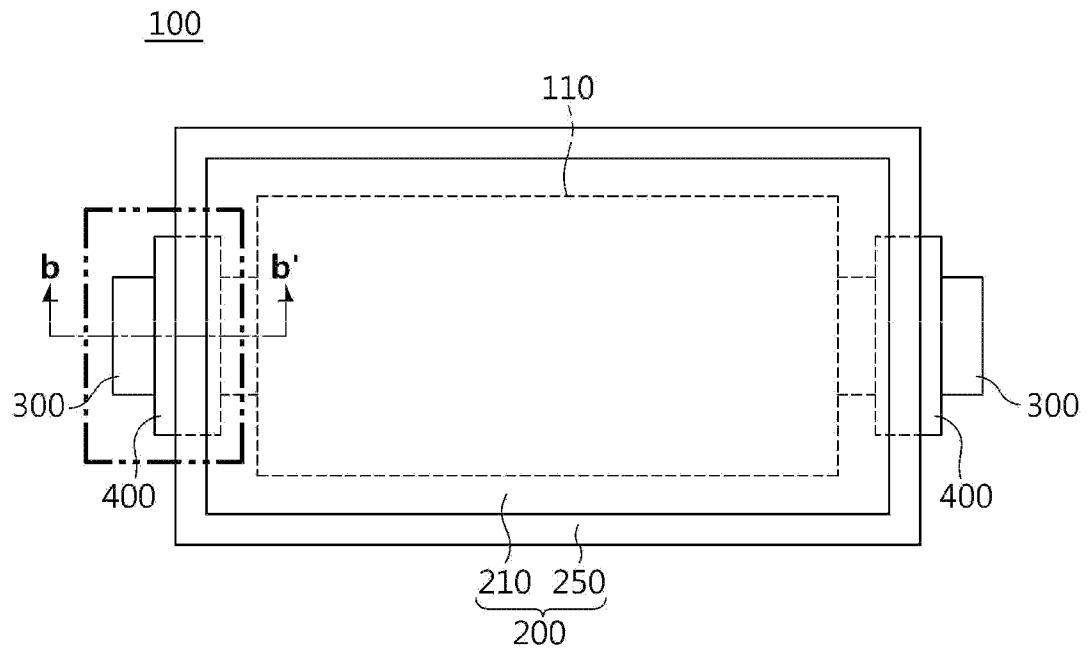


FIG. 4

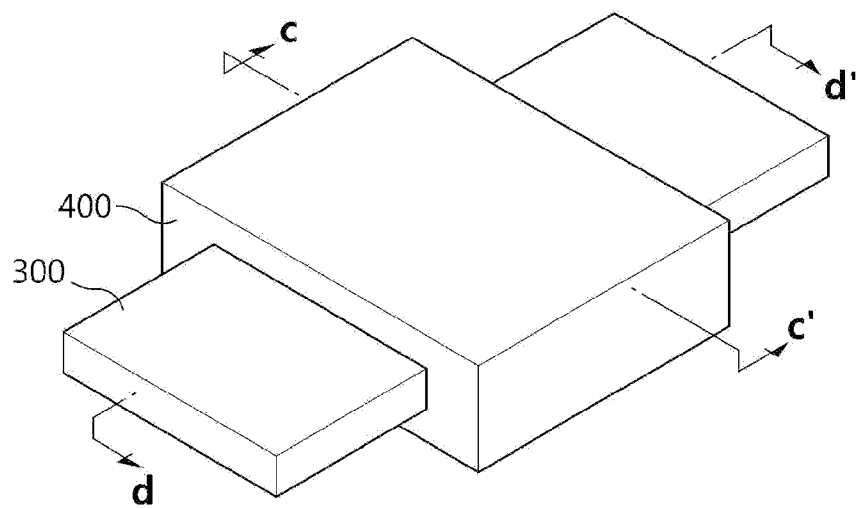


FIG. 5

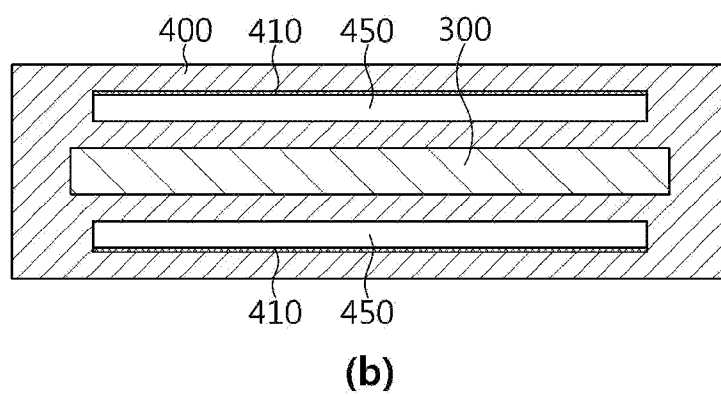
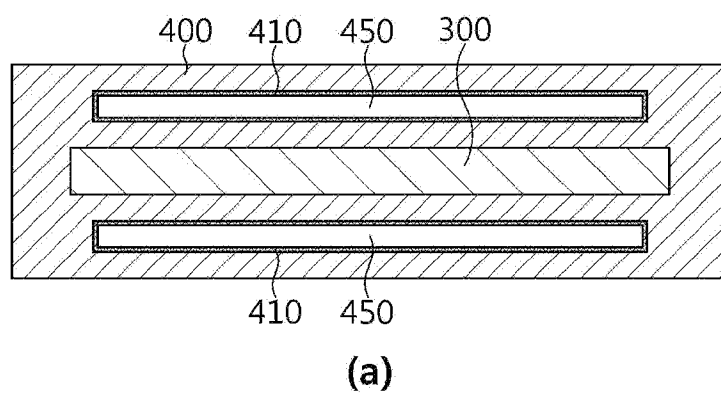


FIG. 6

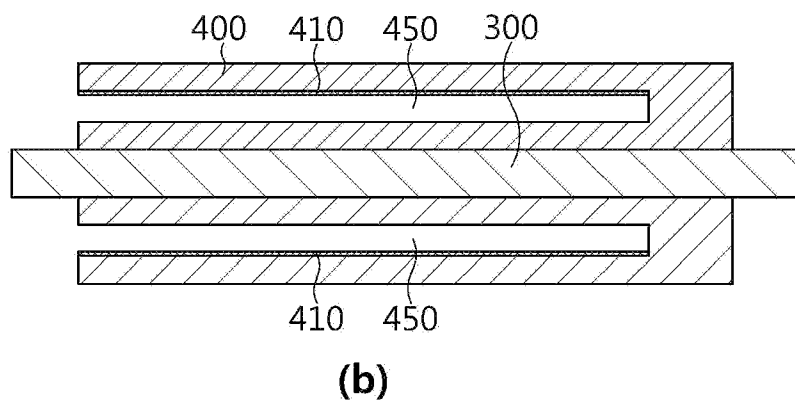
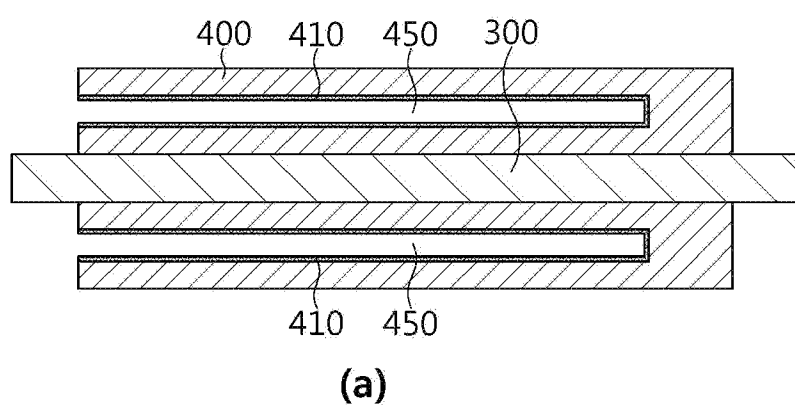


FIG. 7

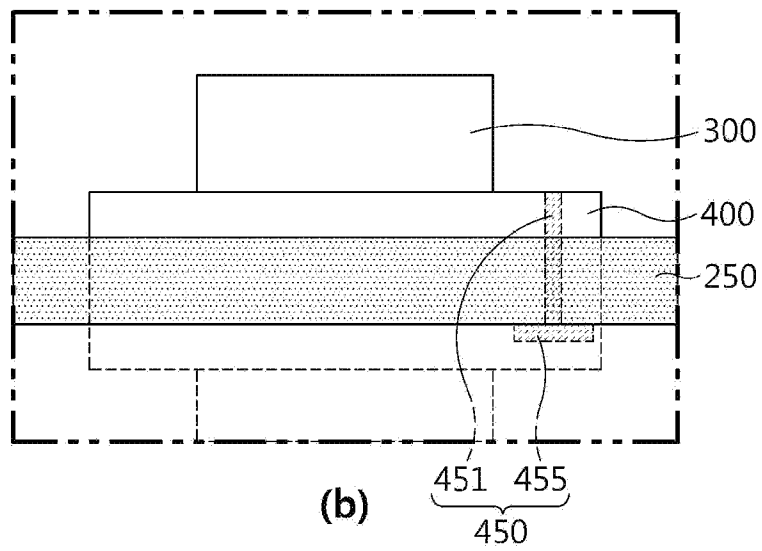
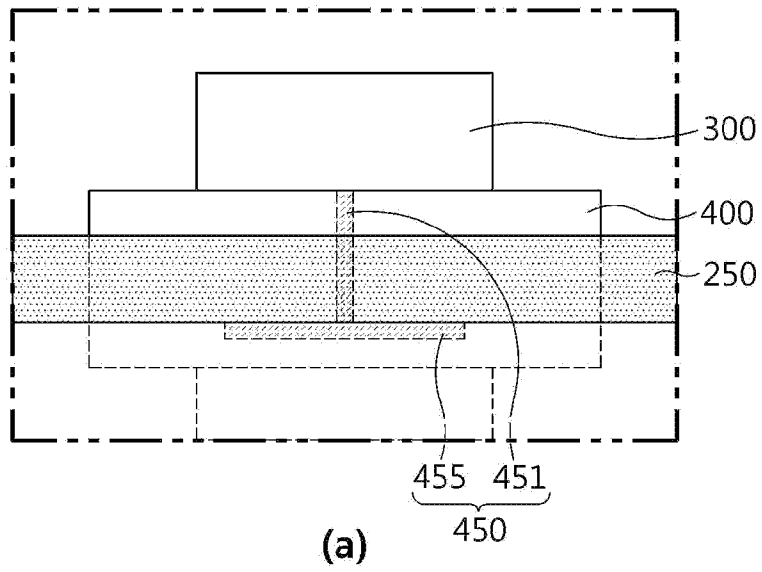


FIG. 8

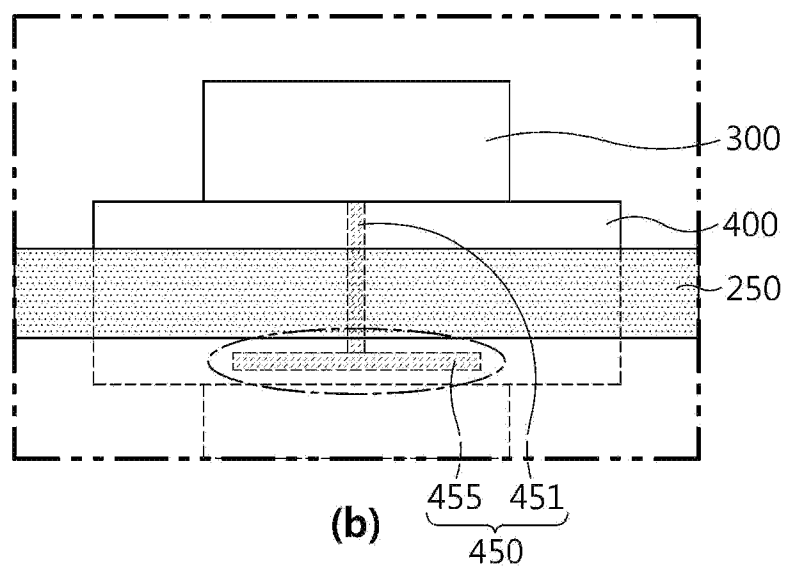
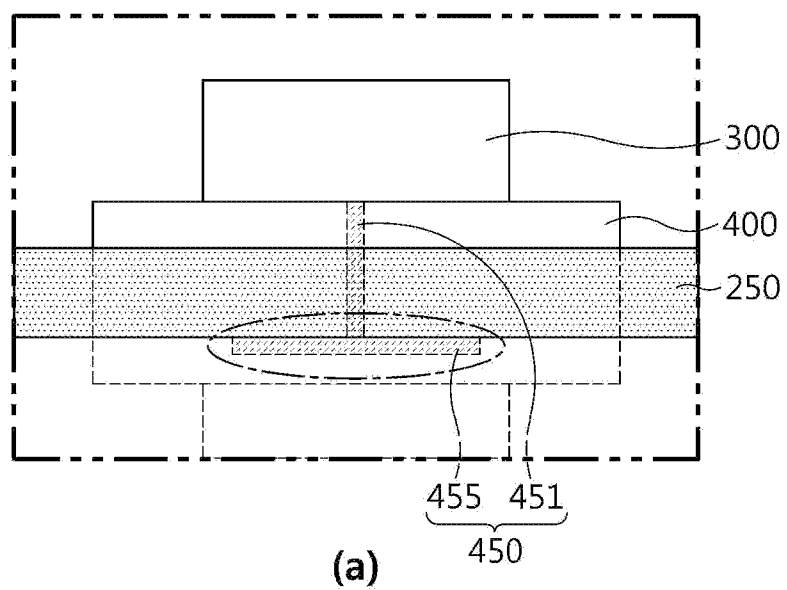


FIG. 9

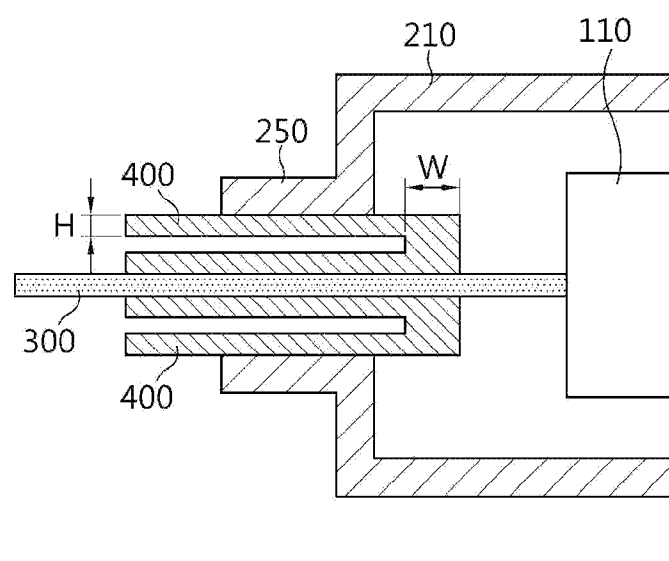


FIG. 10

