

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 962 222**

51 Int. Cl.:

H01M 50/30	(2011.01)	B32B 15/088	(2006.01)
H01M 50/10	(2011.01)	B32B 27/08	(2006.01)
B32B 15/20	(2006.01)	B32B 15/09	(2006.01)
B32B 15/085	(2006.01)	B32B 27/34	(2006.01)
H01M 10/058	(2010.01)	H01M 50/105	(2011.01)
H01M 10/04	(2006.01)	H01M 10/0525	(2010.01)
B32B 3/26	(2006.01)	H01M 50/119	(2011.01)
B32B 7/12	(2006.01)	H01M 50/121	(2011.01)
B32B 15/08	(2006.01)	H01M 50/124	(2011.01)
B32B 15/082	(2006.01)	H01M 50/126	(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2020 PCT/KR2020/014247**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2021 WO21080269**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2020 E 20879626 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023 EP 3886242**

54 Título: **Caja de batería secundaria de litio para suprimir la deformación del conjunto de electrodo**

30 Prioridad:

23.10.2019 KR 20190132219

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

YU, SUNG HOON

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 962 222 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

Caja de batería secundaria de litio para suprimir la deformación del conjunto de electrodo

5 **[Sector de la técnica]**

La presente invención se refiere a una caja de batería para una batería secundaria de litio y a una caja de batería de tipo bolsa para suprimir la deformación de un conjunto de electrodo durante un proceso de activación.

10 **[Estado de la técnica]**

15 A medida que aumentan el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, la demanda de baterías secundarias como fuente de energía está aumentando rápidamente y, entre dichas baterías secundarias, se han realizado muchos estudios sobre baterías secundarias de litio que tienen una alta densidad de energía y un voltaje de descarga, y se han comercializado y utilizado ampliamente.

20 Las baterías secundarias de litio se clasifican principalmente en baterías cilíndricas, baterías prismáticas y baterías tipo bolsa de acuerdo con su apariencia, y también se clasifican en baterías de iones de litio, baterías de polímero de iones de litio y baterías de polímero de litio según el tipo de solución electrolítica.

Debido a la reciente tendencia hacia la miniaturización de los dispositivos móviles, la demanda de baterías de tipo cuadrado y de tipo bolsa más delgadas está aumentando y, en particular, existe un gran interés en baterías de tipo bolsa que sean fáciles de cambiar de forma, de fabricación económica y de poco peso.

25 En general, una batería de tipo bolsa se refiere a una batería en la que un conjunto de electrodo y una solución electrolítica están sellados dentro de una caja de tipo bolsa de una hoja laminada que incluye una capa de resina y una capa de metal. El conjunto de electrodo alojado en la caja de batería tiene una estructura de tipo bizcocho enrollado (tipo bobinado), un tipo apilado o un tipo complejo (tipo apilado/plegado). Las baterías secundarias de tipo bolsa se fabrican formando una porción receptora para montar el conjunto de electrodo en la hoja laminada, y fusionando térmicamente una hoja separada que está separada de la hoja en un estado en el que el conjunto de electrodo está unido a la porción receptora, o una hoja que se extiende desde la misma.

30 La figura 1 es una vista en sección transversal de una hoja laminada de una batería secundaria de tipo bolsa. Con referencia a la figura 1, la hoja laminada 20 tiene una estructura en la que una capa exterior 21, una capa de barrera 22 y una capa interior 23 están apiladas secuencialmente, la capa exterior 21 funciona para proteger la batería del exterior, la capa de barrera 22 tiene la función de impedir la entrada o fuga de sustancias extrañas tales como gas y humedad, y la función de mejorar la resistencia de la caja de batería, y la capa interior 23 tiene la función de permitir la fusión térmica al sellar la caja de batería.

40 La figura 2 es una vista frontal de una celda de batería convencional en la que se aloja un conjunto de electrodo en una bolsa de una hoja laminada y se completa un proceso de sellado, y la figura 3 es una vista lateral de la celda de batería de la figura 2. Refiriéndose a estos dibujos, la caja de batería 10 incluye una porción receptora 11 en la que se aloja un conjunto de electrodo 1, una unidad de sellado 13 formada termosellando una hoja laminada, y una porción de bolsa de gas 12 capaz de recoger el gas generado durante el proceso de activación como un espacio libre distinto de la porción receptora. Sin embargo, durante el proceso de activación, se genera gas interno como se muestra en la figura 3. Dado que es difícil que el gas y la humedad, etc. permeen la capa de barrera de la hoja laminada que constituye la caja de batería, y la capa de barrera tiene una tasa de expansión pequeña, existe el problema de que el conjunto de electrodo pueda expandirse o deformarse por el gas recogido en la caja de batería. Después del proceso de activación, la bolsa de gas está perforada para descargar el gas interno, pero el gas interno generado antes de que se realice el proceso de desgasificación causa el mismo problema descrito anteriormente.

50 Adicionalmente, para transferir las celdas de la batería durante el proceso de activación, las celdas de batería deben recogerse utilizando un miembro de transferencia como unas pinzas. Cuando el interior de la caja de batería está hinchado por el gas, hay una dificultad en el proceso al levantar la celda de batería usando unas pinzas como se muestra en la figura 4.

60 Por consiguiente, existe la necesidad de desarrollar una tecnología para una caja de batería que facilite el transporte de celdas de batería para procesos posteriores y al mismo tiempo suprima la deformación del conjunto de electrodo causada por el gas generado durante el proceso de activación.

Los documentos WO 2019/098545 A1 y JP 6 242199 B2 divulgan una caja de batería hecha de una hoja laminada.

65

[Objeto de la invención]

[Problema técnico]

Un objeto de la presente invención es proporcionar una caja de batería capaz de suprimir un fenómeno en el que el gas generado durante un proceso de activación deforma un conjunto de electrodo antes de un proceso de desgasificación.

- 5 Adicionalmente, un objetivo de la presente invención es proporcionar una celda de batería en una forma en la que el gas generado durante el proceso de activación se descargue fácilmente o la porción de bolsa de gas se expanda, de modo que la recogida sea realizada fácilmente por el miembro de transferencia.

[Solución técnica]

- 10 Una caja de batería de la presente invención para resolver los problemas anteriores tal como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto es una caja de batería para una batería secundaria de litio hecha de una hoja laminada que incluye una estructura de capa exterior/capa de barrera/capa interior, y la caja de batería incluye: una primera región que es una región en la que el gas se descarga fácilmente o se expande con relativa facilidad; y una segunda
15 región que es una región restante que excluye la primera región, en donde la hoja laminada que constituye la primera región no incluye la capa de barrera.

- La caja de batería de acuerdo con una realización de la presente invención incluye: una parte receptora en la que se aloja un conjunto de electrodo; y una porción de bolsa de gas en la que se recoge el gas generado durante un proceso
20 de activación, y la primera región está formada en la porción de bolsa de gas.

En una realización de la presente invención, la capa de barrera es aluminio o una aleación de aluminio.

- La hoja laminada que constituye la primera región no contiene una capa de barrera. En este momento, una capa
25 exterior de la hoja laminada en la primera región es uno o más seleccionados del grupo que consiste en polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) y copolímero de olefina cíclica (COC).

- En una realización que no forma parte de la presente invención, la hoja laminada que constituye la primera región
30 incluye la capa de barrera que tiene una hendidura formada en la misma. En este momento, no se puede formar una hendidura en cada una de la capa interior y la capa exterior de la hoja laminada en la primera región.

- En una realización de la presente invención, la primera región está formada en una posición entre un límite donde un extremo de la porción de bolsa de gas se encuentra con una porción receptora, y el otro extremo de la porción de
35 bolsa de gas.

En una realización de la presente invención, la capa interior es polipropileno o polietileno.

- Un método para fabricar una batería secundaria de acuerdo con la presente invención como se define en el conjunto
40 de reivindicaciones adjunto, el método incluye: una etapa de recibir un conjunto de electrodo en la caja de batería e inyectar una solución electrolítica; y una etapa de realizar un proceso de activación en un estado en el que la caja de batería ha sido sellada o sellada temporalmente.

- Además, el método para fabricar una batería secundaria de acuerdo con la presente invención puede incluir además
45 una etapa de realizar un proceso de desgasificación para descargar el gas interno perforando al menos un orificio pasante en la porción de bolsa de gas después del proceso de activación.

[Efectos ventajosos]

- 50 En la caja de batería de acuerdo con la presente invención, una región parcial de la hoja laminada que constituye la porción de bolsa de gas no contiene una capa de barrera que bloquee el gas y la humedad, el gas dentro de la caja de batería se descarga fácilmente a través de la región, o como la región tiene una expansibilidad relativamente excelente en comparación con otras regiones, el gas generado durante el proceso de activación se desplaza a la
55 región. De este modo, existe el efecto de impedir la deformación del conjunto de electrodo por el gas interno.

- Adicionalmente, en la caja de batería de acuerdo con la presente invención, dado que el gas generado durante el
proceso de activación se descarga, el grado de hinchamiento de la porción de bolsa de gas por el gas interno se reduce durante el proceso de activación, para que sea fácil recoger las celdas de batería usando el miembro de
60 transferencia, mejorando de este modo la eficiencia del trabajo en el proceso.

[Descripción de las figuras]

- La figura 1 es una vista en sección transversal de una hoja de laminación general que constituye una caja de una
65 batería secundaria de tipo bolsa.

- La figura 2 es una vista frontal de una celda de batería en la que se inserta un conjunto de electrodo en una caja de batería convencional y se inyecta y sella una solución electrolítica.

La figura 3 es una vista lateral de la celda de batería de la figura 2, que muestra un estado antes/después de un proceso de activación.

La figura 4 es una vista que muestra un aspecto de cómo recoger la celda de batería de la figura 2.

5 La figura 5 es una vista frontal de una celda de batería en la que se inserta un conjunto de electrodo en una caja de batería de acuerdo con una realización de la presente invención, y se inyecta y sella una solución electrolítica.

La figura 6 es una vista lateral de la celda de batería de la figura 5, que muestra un estado antes/después de un proceso de activación.

La figura 7 es una vista que muestra un aspecto de cómo recoger la celda de batería de la figura 5.

10 La figura 8 es una vista lateral de una celda de batería en la que se inserta un conjunto de electrodo en una caja de batería de acuerdo con otra realización de la presente invención, y se inyecta y sella una solución electrolítica, que muestra un estado antes/después de un proceso de activación.

La figura 9 es una vista lateral de una celda de batería en la que se inserta un conjunto de electrodo en una caja de batería de acuerdo con otra realización adicional de la presente invención, y se inyecta y sella una solución electrolítica, que muestra un estado antes/después de un proceso de activación.

15 La figura 10 es una vista despiezada de una caja de batería de acuerdo con una realización de la presente invención. Las figuras 11-12 son vistas que muestran una caja de batería que no son de acuerdo con la invención.

[Descripción detallada de la invención]

20 En esta solicitud, debe entenderse que términos como "incluyen" o "tienen" pretenden indicar que existe una característica, número, etapa, operación, componente, parte, o una combinación de las mismas descritas en la memoria descriptiva, y no excluyen de antemano la posibilidad de la presencia o adición de una o más características o números, etapas, operaciones, componentes, partes o combinaciones de las mismas.

25 A continuación en el presente documento, se describirá la presente invención en detalle.

La presente invención proporciona una caja de batería como se define en la reivindicación 1.

30 El proceso de fabricación de una batería secundaria de litio incluye insertar un conjunto de electrodo en una caja de batería hecha de una hoja laminada, inyectar una solución electrolítica y sellarlo para realizar un proceso de activación. Durante el proceso de activación, se genera una gran cantidad de gas debido a reacciones químicas y reacciones secundarias entre la solución electrolítica y el electrodo, y estos gases se descargan mediante un proceso separado del proceso de desgasificación. Por lo tanto, después de iniciar el proceso de activación y antes de realizar el proceso de desgasificación, el gas interno se llena dentro de la caja de batería, lo que puede causar hinchamiento o deformación del conjunto de electrodo. Esto se debe a que la hoja laminada utilizada como caja de batería contiene

35 una capa de barrera hecha de un material metálico que es difícil de permear al aire o al vapor de agua. Por consiguiente, el gas interno generado durante el proceso de activación está bloqueado desde el exterior por la capa de barrera y no se puede descargar, y como se recoge dentro de la caja de batería, la caja de batería se hincha como un globo.

40 Por consiguiente, la presente invención se ideó para permitir que el gas interno generado durante el proceso de activación se descargue fácilmente o que el gas interno se recoja fácilmente en la porción de bolsa de gas en lugar de en la porción receptora.

45 La caja de batería de la presente invención se caracteriza por que la hoja laminada que constituye una región parcial de la misma no contiene una capa de barrera a diferencia de la hoja laminada que constituye la otra región.

50 Las hojas laminadas convencionales tienen una capa de barrera hecha de material metálico para cumplir la función de impedir la entrada o fuga de sustancias extrañas tales como gas y humedad y la función de mejorar la resistencia de la caja de batería. Sin embargo, debido a dicha capa de barrera, el gas generado durante el proceso de activación no se puede descargar y el interior de la caja de batería se llena. De este modo, en la caja de batería de la presente invención, la primera región, que es una región parcial, está compuesta por una hoja laminada que permite que el gas se descargue fácilmente o se expanda relativamente bien, y la segunda región, que es la región restante excluyendo la primera región, está compuesta por una hoja laminada convencional.

55 La figura 5 es una vista frontal de una caja de batería 100 de acuerdo con una realización de la presente invención. Con referencia a la figura 5, la caja de batería 100 incluye una porción receptora 110 en la que se aloja el conjunto de electrodo 1 de la estructura de electrodo positivo/separador/electrodo negativo, una porción de bolsa de gas 120 dispuesta encima de la porción receptora para recoger el gas generado durante el proceso de activación, y una unidad de sellado 130 para sellar el interior de la caja de batería, y una parte de la bolsa de gas 120 incluye una primera

60 región 121 que es una región en la que el gas se descarga fácilmente o se expande con relativa facilidad. La primera región puede tener una anchura predeterminada y puede extenderse en una dirección paralela a la unidad de sellado 130 de la caja de batería.

65 La figura 10 muestra una forma de una primera región de acuerdo con otra realización más de la presente invención. Con referencia a la figura 10, la primera región 121 que tiene una pluralidad de formas rectangulares en la porción de

bolsa de gas 120 puede tener una forma dispuesta en una línea en una dirección paralela a la unidad de sellado 130.

Es preferible que la primera región 121 esté formada entre un límite, en el que la porción receptora 110 hace tope con un extremo de la porción de bolsa de gas 120 y el otro extremo de la porción de bolsa de gas. Esto se debe a que la solución electrolítica puede tener fugas si se aloja una cantidad significativa de la solución electrolítica en la porción receptora en la que se aloja el conjunto de electrodo, y no hay ninguna capa de barrera en la hoja laminada que constituye la porción receptora.

El área ocupada por la primera región se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con la permeabilidad al aire del material de la capa interior/exterior que constituye la hoja laminada y las propiedades químicas del conjunto de electrodo y la solución electrolítica. Específicamente, el área ocupada por la primera región puede ser del 5 % al 50 % en función del área de la porción de bolsa de gas, pero no se limita a esto.

La hoja laminada que constituye la primera región no contiene una capa de barrera, para facilitar la descarga de gas desde la primera región o para permitir una expansión relativamente buena. Una hoja laminada que no incluye una capa de barrera tiene una permeabilidad a los gases y a la humedad superior en comparación con una hoja laminada que incluye una capa de barrera, para que el gas pueda descargarse fácilmente. En la hoja laminada de una caja de batería no de acuerdo con la invención, en la que se forma una hendidura en la capa de barrera, incluso si se incluye la capa de barrera, el gas se puede descargar a través de la hendidura de la capa de barrera, para que el gas se descargue fácilmente.

La hoja laminada que constituye la primera región se describirá en detalle.

La primera realización de la hoja laminada que constituye la primera región no incluye una capa de barrera, y el material de la capa exterior y de la capa interior es el mismo que el de una hoja laminada convencional.

En la primera realización, dado que la capa exterior de la hoja laminada que constituye la primera región debe tener una excelente resistencia al entorno externo para proteger la batería del exterior, se requiere una excelente resistencia a la tracción y a la intemperie en comparación con el espesor. Por ejemplo, resina de poliamida tal como nailon, resinas de poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT) y naftalato de polietileno (PEN), resinas de poliolefina tal como polietileno (PE) y polipropileno (PP), resina de poliestireno tal como poliestireno, resina de cloruro de polivinilo, resina de cloruro de polivinilideno, etc. pueden ser usadas. Estos materiales se pueden usar solos o en combinación de dos o más.

En la primera realización, la capa interior de la hoja laminada que constituye la primera región funciona para fusionarse térmicamente durante el sellado temporal o sellado de la caja de batería. Dado que la fusión por calor se puede realizar a una temperatura de 100 °C a 200 °C, el material de la capa interior está hecho de un material que tiene un punto de fusión en el intervalo de temperatura. Adicionalmente, ya que la capa interior sirve para asegurar el aislamiento, tiene baja higroscopicidad para suprimir la intrusión de la solución electrolítica y no debe expandirse ni erosionarse por la solución electrolítica. Los ejemplos preferidos de dicho material de capa interior incluyen polietileno, ácido acrílico de polietileno, polipropileno sin estirar, poliamida, imida de poliamida, poliimida y mezclas o copolímeros de los mismos, pero sin limitación.

En la primera realización, la hoja laminada que constituye la primera región no incluye una capa de barrera y está compuesta únicamente de una capa exterior y una capa interior, y el material de la capa exterior y de la capa interior es un material polimérico como se describió anteriormente. De este modo, en comparación con una hoja laminada convencional, se mejora la expansibilidad del material. Por consiguiente, el gas interno generado durante el proceso de activación se desplaza naturalmente desde la porción receptora que no se expande debido a la capa de barrera hasta la primera región que tiene buena expansibilidad. La figura 8 muestra un estado antes/después del proceso de activación desde el lado de la celda de batería en el que el conjunto de electrodo 1 se inserta en la caja de batería de acuerdo con la primera realización de la presente invención, y la solución electrolítica se inyecta y se sella. Con referencia a la figura 8, a medida que se elimina la capa de barrera, la hoja laminada que constituye la primera región 121 tiene una expansibilidad relativamente excelente en comparación con la hoja laminada que constituye las regiones restantes excluyendo la primera región. Por consiguiente, el gas generado durante el proceso de activación tiende a desplazarse hasta la primera región 121 que está bien expandida. Por consiguiente, la mayor parte del gas interno se recoge en la primera región 121 ubicada en la porción de bolsa de gas 120 para expandir la hoja laminada de la primera región, y sólo una pequeña cantidad de gas permanece en la porción receptora 110 de la celda de batería. Por consiguiente, se reduce la tasa de expansión de volumen de la porción receptora 110 de la celda de batería, para que a las pinzas les resulte más fácil coger las celdas de batería en un proceso posterior.

La segunda realización de la hoja laminada que constituye la primera región de la presente invención no incluye una capa de barrera y está compuesta de un material de capa exterior que tiene una permeabilidad al aire más excelente en comparación con el material de la capa exterior de una hoja laminada convencional. La figura 6 muestra un estado antes y después del proceso de activación desde el lado de la celda de batería en el que el conjunto de electrodo 1 se inserta en la caja de batería de acuerdo con la segunda realización, y la solución electrolítica se inyecta y se sella. Con referencia a la figura 6, la hoja laminada que constituye la primera región 121 es igual que la primera realización

en que no incluye una capa de barrera, pero se diferencia de la primera realización en que la capa exterior de la hoja laminada que constituye la primera región 121 está hecha de un material que permite que el gas pase bien y bloquea la humedad.

- 5 Ejemplos específicos de materiales de capa exterior que pasan bien el gas pero bloquean la humedad son uno o dos o más seleccionados del grupo que consiste en polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) y copolímero de olefinas cíclicas (COC). En el caso de que la capa exterior de la hoja laminada que constituye la primera región esté hecha del material polimérico, tiene un excelente rendimiento de bloqueo de la humedad, en comparación con los materiales de capa exterior
10 generales. De este modo, el rendimiento de bloqueo de la humedad de la primera región se puede mantener a un nivel similar o ligeramente inferior al de la hoja laminada que incluye la capa de barrera.

- Con referencia a la figura 6, en la hoja laminada que constituye la primera región 121, se elimina la capa de barrera y el gas pasa bien en el material de la capa exterior, de modo que el gas interno (a) generado durante el proceso de activación se descargue bien a través de la primera región. Por lo tanto, la porción receptora 110 de la celda de batería no se expande por el gas interno. Por consiguiente, como se muestra en la Figura 7, la recogida de la celda de batería se vuelve fácil.
15

- En una caja de batería no de acuerdo con la invención, la hoja laminada que constituye la primera región incluye una capa de barrera en la que se forman hendiduras. En este caso, es preferible que la hendidura se forme sólo en la capa de barrera, y que no se forme ninguna hendidura en la capa exterior ni en la capa interior. Esto se debe a que si la hendidura se forma en la capa exterior y en la capa interior, la solución electrolítica puede filtrarse durante el proceso de activación y afectar negativamente al rendimiento de la batería. La figura 9 muestra un estado antes y después del proceso de activación desde el lado de la celda de batería en el que el conjunto de electrodo 1 se inserta en la caja de batería de acuerdo con la tercera realización, y la solución electrolítica se inyecta y se sella. Con referencia a la figura 9, la hoja laminada que constituye la primera región 121 no incluye una capa de barrera, y la capa exterior está hecha de un material que tiene buena ventilación, de modo que el gas se descargue fácilmente y el gas interno (a) generado durante el proceso de activación se descargue bien a través de la primera región.
20
25

- Las figuras 11 a 12 ilustran varios tipos de hendiduras en una caja de batería no de acuerdo con la invención, La hendidura de la capa de barrera puede formarse en forma de línea recta en la bolsa de gas 120 como se muestra en la figura 11, y puede tener forma de cruz como se muestra en la figura 12.
30

- A continuación en el presente documento, se describirá la hoja laminada que constituye la segunda región en la caja de batería de la presente invención. En la presente invención, la segunda región se refiere a las áreas restantes distintas de la primera región. La hoja laminada que constituye la segunda región es diferente de la hoja laminada de la primera región, y se puede utilizar una hoja laminada convencional.
35

- Una hoja laminada típica puede incluir una estructura de capa exterior/capa de barrera/capa interior. Dado que la capa exterior debe tener una excelente resistencia al entorno externo para proteger la batería del exterior, se requiere una excelente resistencia a la tracción y a la intemperie. Por ejemplo, resina de poliamida tal como nailon, resinas de poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT) y naftalato de polietileno (PEN), resinas de poliolefina tal como polietileno (PE) y polipropileno (PP), resina de poliestireno tal como poliestireno, resina de cloruro de polivinilo, resina de cloruro de polivinilideno, etc. pueden ser usadas. Estos materiales se pueden usar solos o en combinación de dos o más.
40
45

- La capa de barrera puede estar hecha de aluminio o una aleación de aluminio para presentar la función de mejorar la resistencia de la caja de batería además de la función de impedir la entrada o fuga de sustancias extrañas tales como gas y humedad, y estas pueden usarse solas o en combinación de dos o más.
50

- La capa interior funciona para fusionarse térmicamente durante el sellado temporal o sellado de la caja de batería. Dado que la fusión por calor se puede realizar a una temperatura de 100 °C a 200 °C, el material de la capa interior está hecho de un material que tiene un punto de fusión en el intervalo de temperatura. Adicionalmente, ya que la capa interior sirve para asegurar el aislamiento, tiene baja higroscopicidad para suprimir la intrusión de la solución electrolítica y no debe expandirse ni erosionarse por la solución electrolítica. Los ejemplos preferidos de dicho material de capa interior incluyen polietileno, ácido acrílico de polietileno, polipropileno sin estirar, poliamida, imida de poliamida, polimida y mezclas o copolímeros de los mismos, pero sin limitación.
55

- En general, las resinas a base de poliolefina, tal como el polipropileno, tienen una fuerza adhesiva baja sobre los metales, así que para mejorar la fuerza adhesiva, la superficie de la capa de barrera orientada hacia la capa interior se puede procesar química y/o físicamente de modo que se puedan formar una pluralidad de irregularidades. Estas irregularidades se pueden formar mediante chorro de arena o grabado químico, por ejemplo, en la superficie de la capa de barrera, y se espera que mejore la fuerza adhesiva asegurando un área superficial más amplia. El tamaño de las irregularidades no está particularmente limitado, pero es preferiblemente de 10 a 100 µm para proporcionar una alta fuerza de unión entre capas.
60
65

La hoja laminada puede tener una estructura que incluya además una capa adhesiva entre la capa exterior y la capa de barrera y/o entre la capa de barrera y la capa interior. La capa adhesiva sirve para complementar la fuerza adhesiva entre la capa de barrera y la capa exterior y la capa de barrera y la capa interior.

5 Como capa adhesiva, por ejemplo, un adhesivo que contiene una resina tal como a base de epoxi, a base de fenol, a base de melamina, a base de poliimida, a base de poliéster, a base de uretano, etc., y se puede usar una capa de resina extruida en estado fundido formada por resina de polipropileno (modificado) o polietileno (modificado) recubierta por extrusión en estado fundido.

10 En la hoja laminada que constituye la segunda región, el espesor de la capa exterior puede ser de 5 a 40 μm , el espesor de la capa de barrera puede ser de 5 a 100 μm , y el espesor de la capa interior puede ser de 10 a 50 μm . Si los espesores son demasiado finos, es difícil esperar una mejora en la función de bloqueo y la resistencia, mientras que si el espesor es demasiado grueso, la trabajabilidad disminuye y se produce un aumento en el espesor de la hoja, que no son preferibles.

15 La presente invención proporciona un método para fabricar una batería secundaria que realiza un proceso de activación utilizando la caja de batería. Un método para fabricar una batería secundaria de acuerdo con la presente invención incluye: una etapa de recibir un conjunto de electrodo en la caja de batería e inyectar una solución electrolítica; y una etapa de realizar un proceso de activación en un estado en el que la caja de batería ha sido sellada o sellada temporalmente.

20

El proceso de activación es un concepto que incluye un proceso de envejecimiento en el que una solución electrolítica está suficientemente impregnada para la batería que ha sido sellada, y un proceso de activación que activa la batería cargándola/descargándola con un SOC predeterminado. Durante el proceso de activación, para evitar que quede atrapado el gas de reacción secundaria, etc. entre el electrodo y el separador, puede incluir un proceso de prensado a una presión predeterminada simultáneamente con la carga/descarga o después de la carga/descarga.

25

En un ejemplo específico, el método de fabricación de una batería secundaria de acuerdo con la presente invención puede incluir además realizar un proceso de desgasificación para descargar el gas interno perforando al menos un orificio pasante en la porción de bolsa de gas después del proceso de activación.

30

En el método de fabricación de una batería secundaria de acuerdo con la presente invención, a medida que el gas interno generado durante el proceso de activación se descarga a través de la primera región o se mueve a la primera región relativamente bien expandida, existe el efecto de suprimir el fenómeno de que el conjunto de electrodo se hinche o deforme por el gas interno. Adicionalmente, cuando la celda de batería se recoge con un miembro de transferencia, como unas pinzas, para el proceso posterior, el gas interno se descarga de la caja de batería, por lo que tiene el efecto de una fácil recogida en comparación con la celda de batería en la que la caja de batería se expandió con el gas interno, mejorando de este modo la conveniencia del proceso.

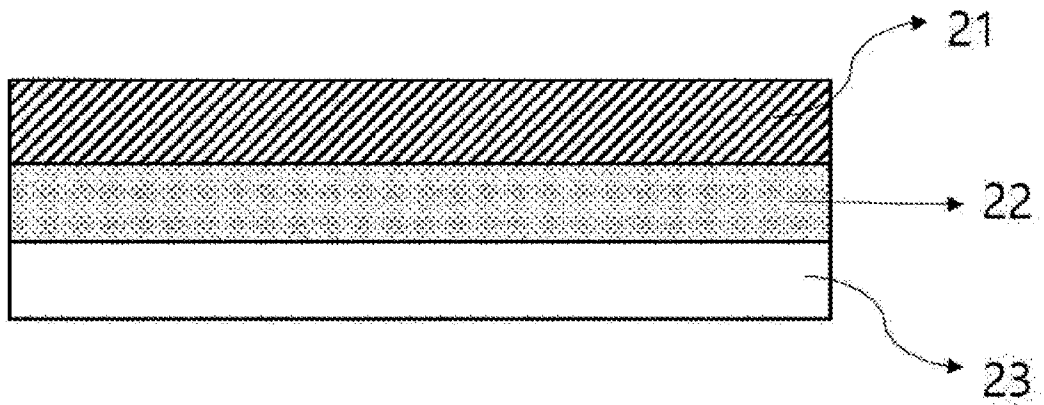
35

REIVINDICACIONES

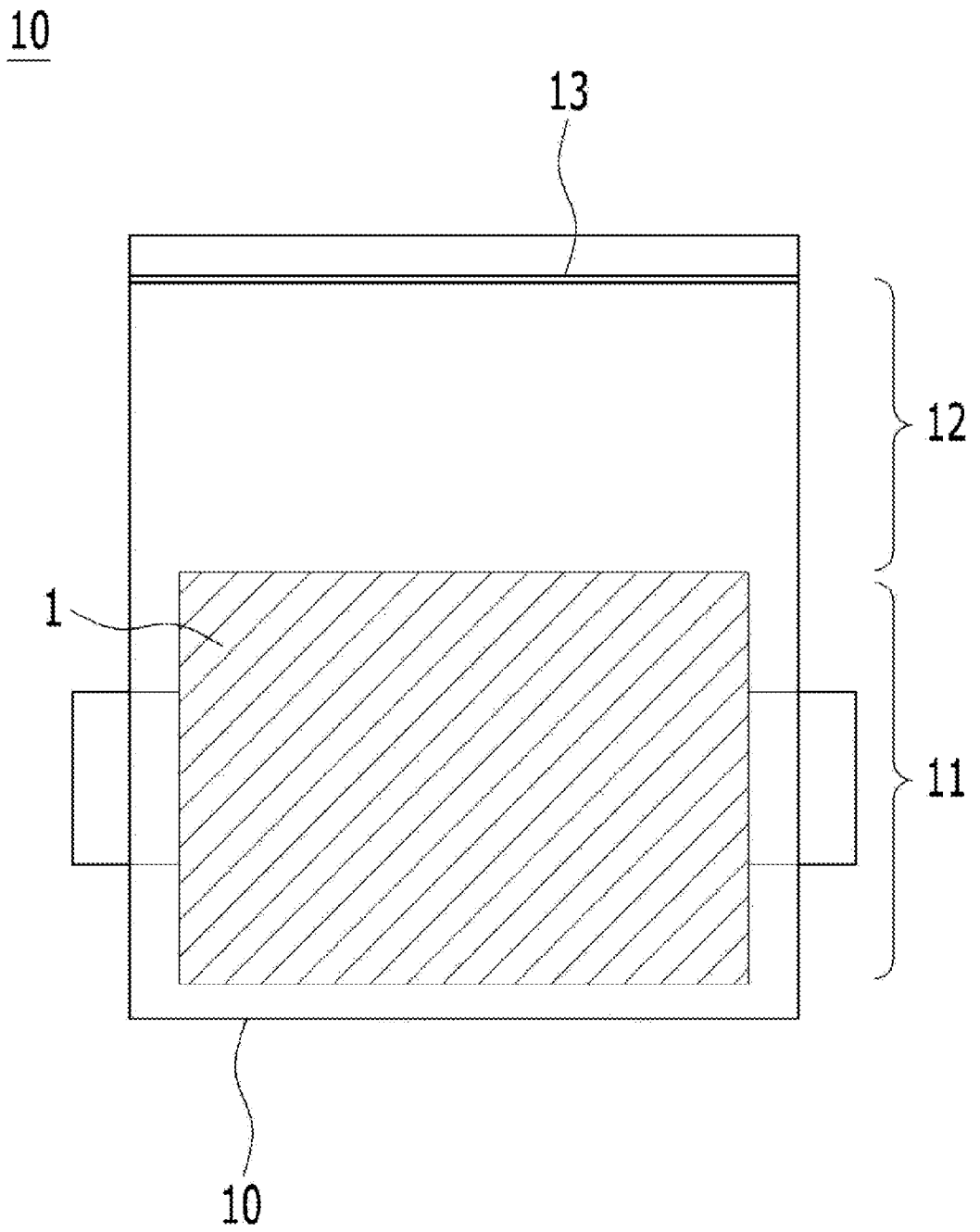
1. Una caja de batería (100) para una batería secundaria de litio hecha de una hoja laminada que incluye una estructura de capa exterior (21)/capa de barrera (22)/capa interior (23), la caja de batería comprende:
- 5 una primera región (121) que es una región configurada para permitir que el gas se descargue o se expanda; y una segunda región que es una región restante excluyendo la primera región (121), en donde la hoja laminada que constituye la primera región (121) no contiene la capa de barrera, y
- 10 **caracterizada por que** la capa exterior de la hoja laminada en la primera región es uno o más seleccionados del grupo que consiste en polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) y copolímero de olefina cíclica (COC).
2. La caja de batería de la reivindicación 1, que comprende, además:
- 15 una porción receptora (110) en la que se aloja un conjunto de electrodo; y una porción de bolsa de gas (120) en la que se recoge el gas generado durante un proceso de activación, en donde la primera región (121) está formada en la porción de bolsa de gas (120).
3. La caja de batería de la reivindicación 1, en donde la capa de barrera es aluminio o una aleación de aluminio.
- 20 4. La caja de batería de la reivindicación 1, que comprende, además:
- una porción receptora (110) en la que se aloja un conjunto de electrodo; y una porción de bolsa de gas (120) en la que se recoge el gas generado durante un proceso de activación, teniendo la porción de bolsa de gas (120) un primer extremo que se encuentra con la porción receptora y un segundo extremo espaciado del primer extremo,
- 25 en donde la primera región (121) está formada en una posición entre un límite donde un extremo de la porción de bolsa de gas (120) se encuentra con la porción receptora (110) y el otro extremo de la porción de bolsa de gas (120).
- 30 5. La caja de batería de la reivindicación 1, en donde la capa interior (23) es polipropileno o polietileno.
6. Un método para fabricar una batería secundaria, comprendiendo el método:
- 35 una etapa de recibir un conjunto de electrodo en la caja de batería de la reivindicación 1 e inyectar una solución electrolítica; y una etapa de realizar un proceso de activación en un estado en el que la caja de batería ha sido sellada o sellada temporalmente.
- 40 7. El método de la reivindicación 6, que comprende además una etapa de realizar un proceso de desgasificación para descargar gas interno perforando al menos un orificio pasante en la porción de bolsa de gas después del proceso de activación.

[FIG. 1]

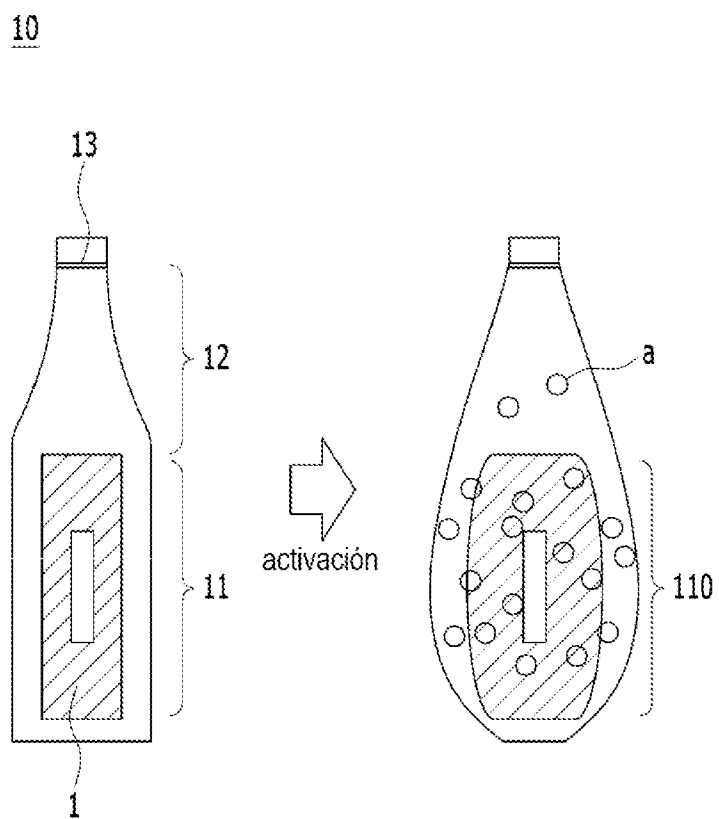
20



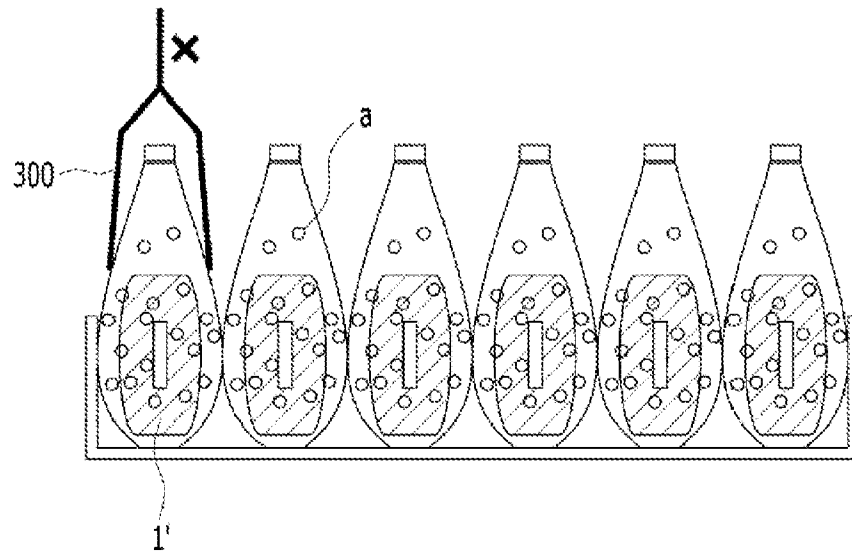
【FIG. 2】



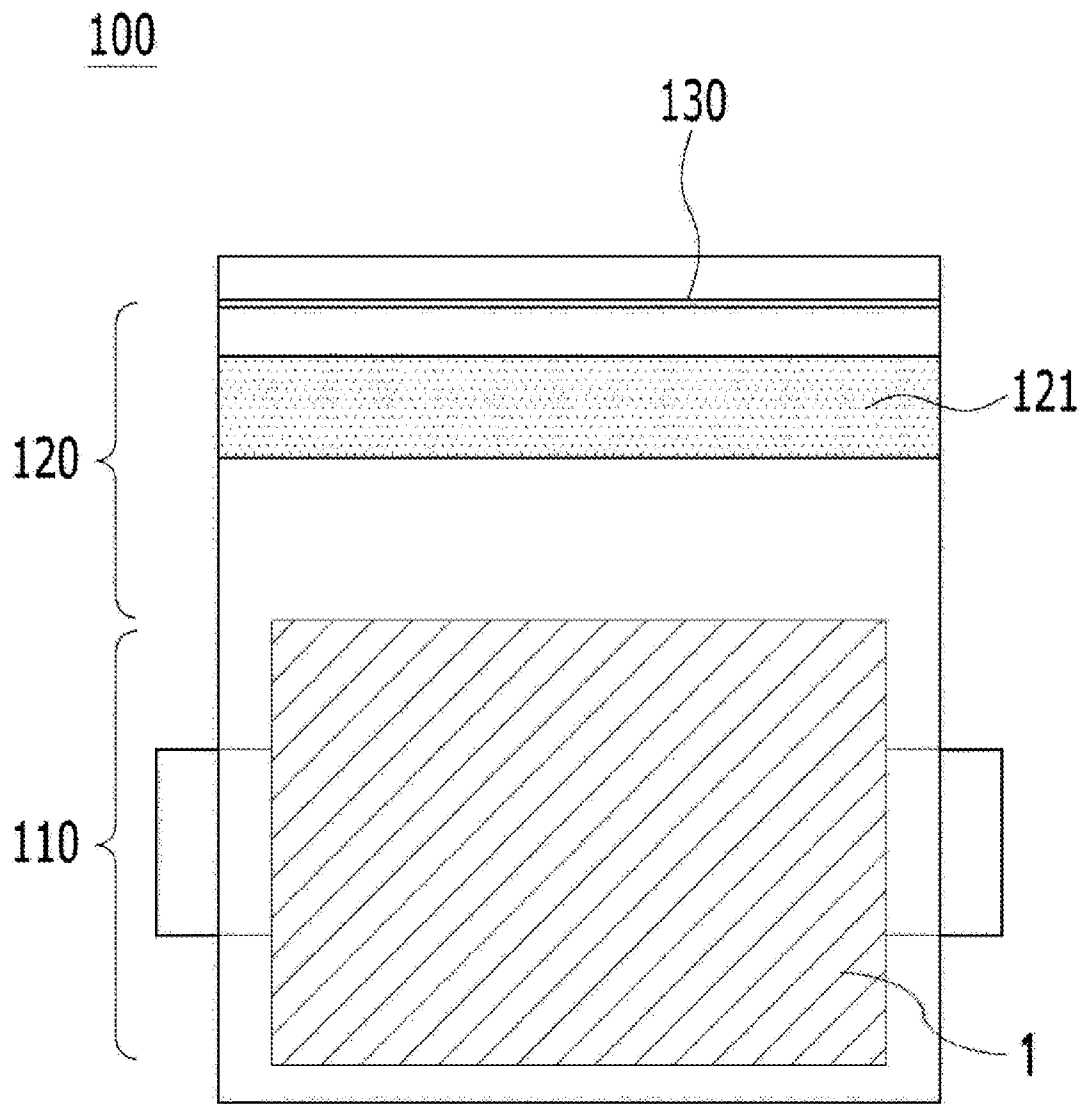
[FIG. 3]



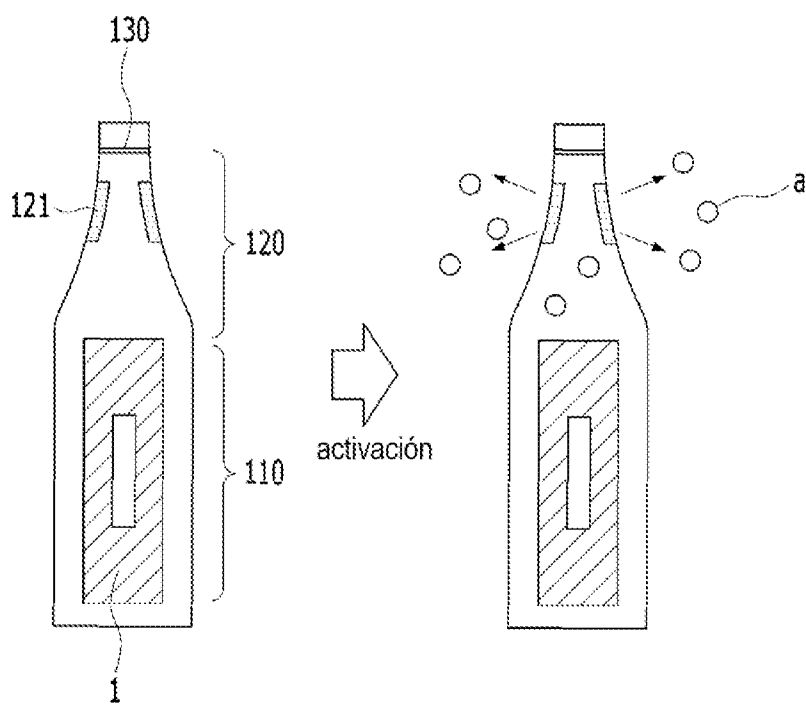
【FIG. 4】



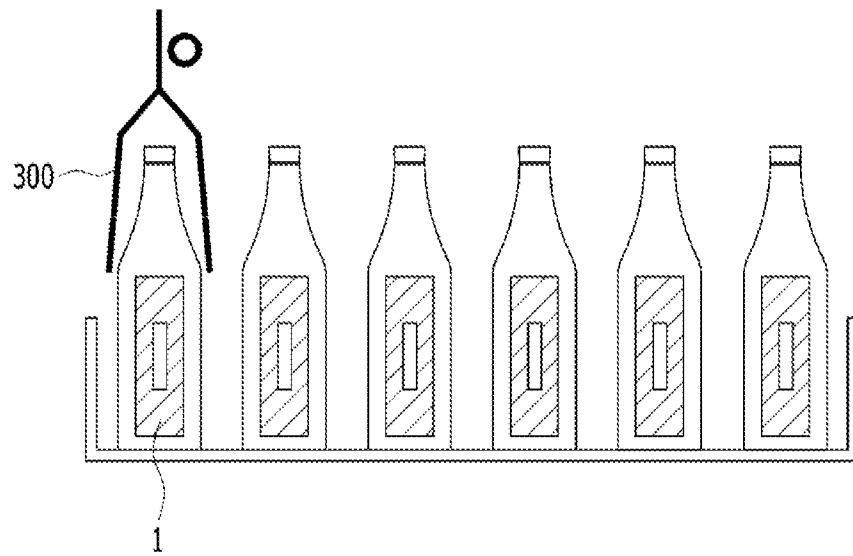
【FIG. 5】



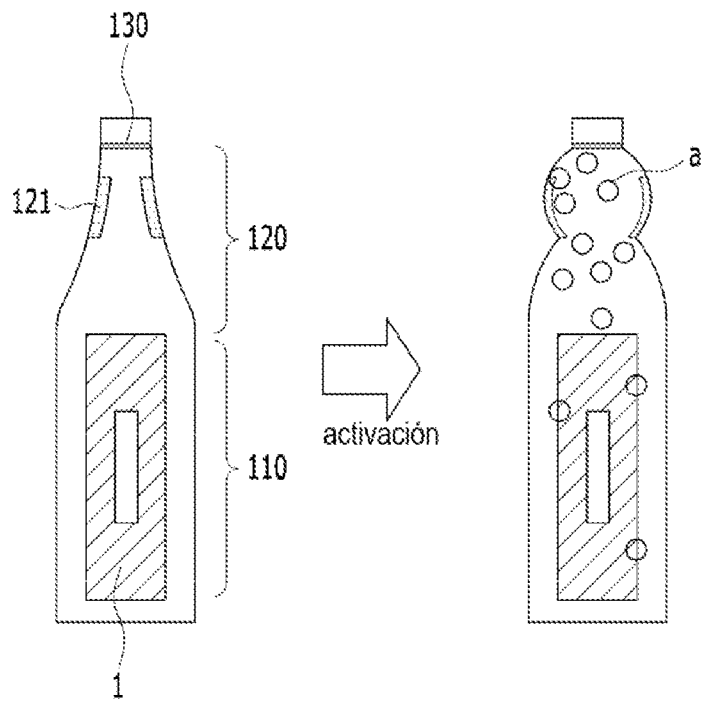
【FIG. 6】



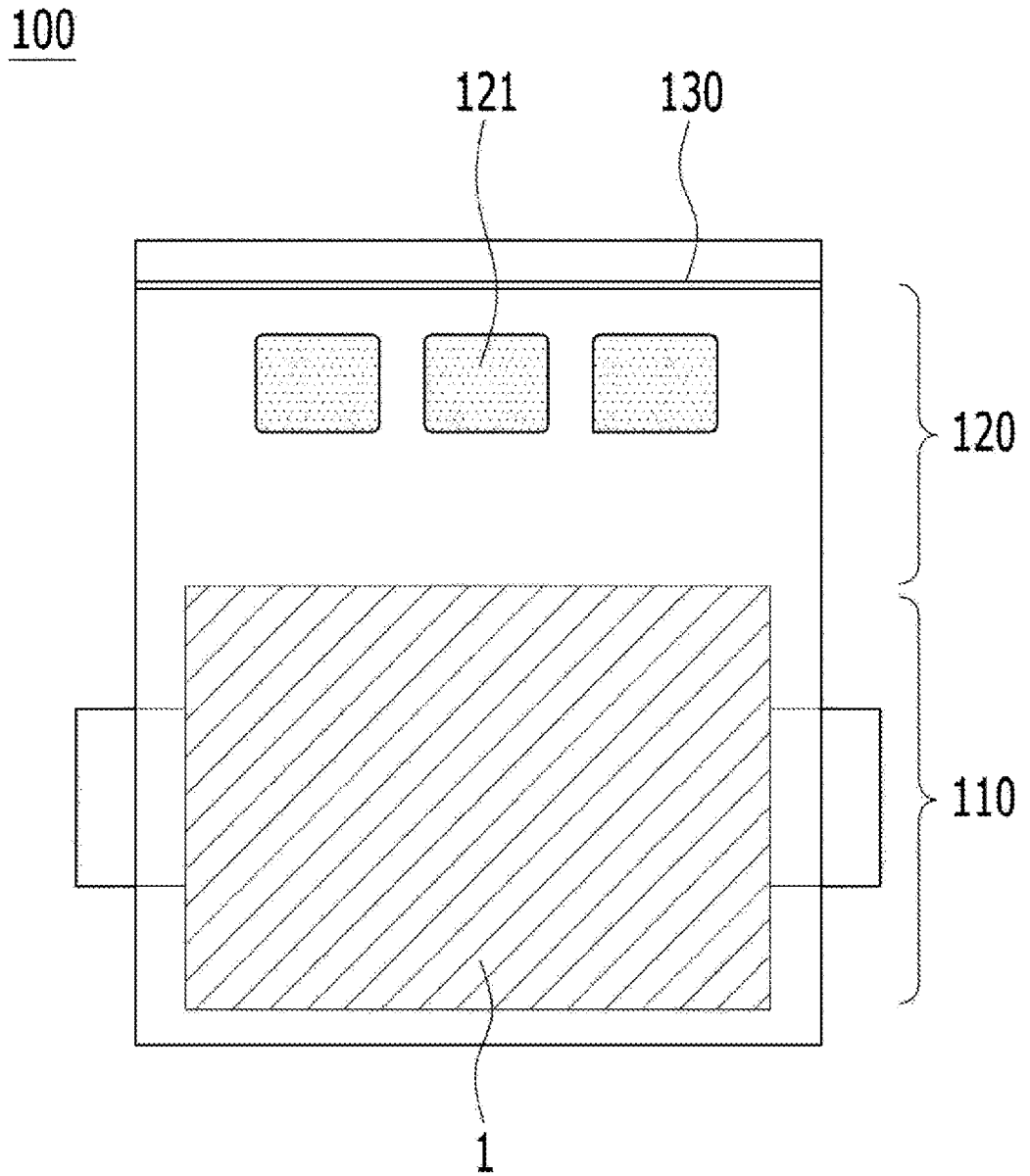
【FIG. 7】



【FIG. 8】

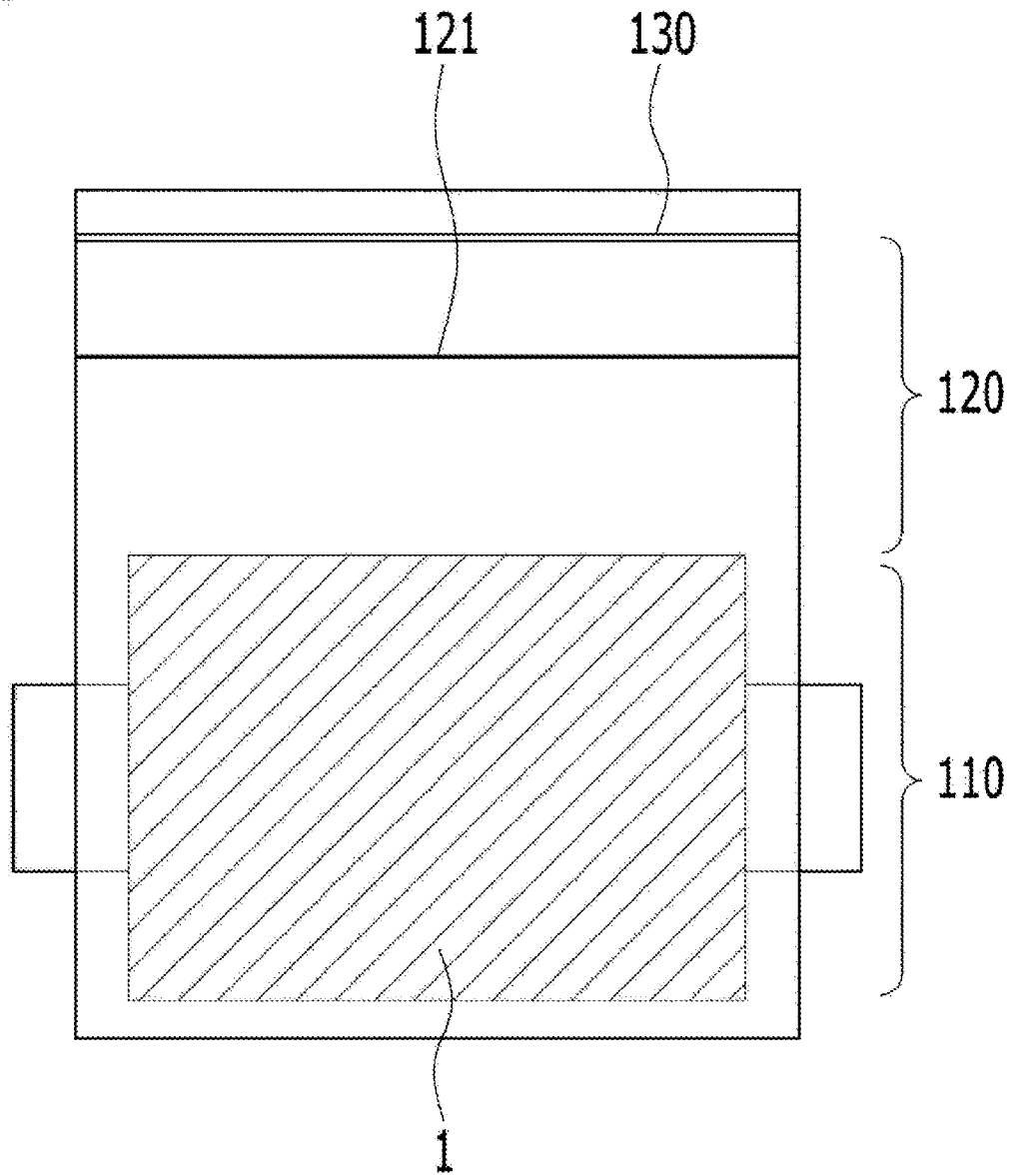


【FIG. 10】



【FIG. 11】

100



【FIG. 12】

100

