

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 373**

51 Int. Cl.:

H01M 2/04 (2006.01)

H01M 2/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2013** **E 13154374 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2738832**

54 Título: **Tapa para baterías para prevenir la fuga de electrolitos**

30 Prioridad:

29.11.2012 KR 20120136977

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

02.11.2016

73 Titular/es:

GLOBAL BATTERY CO., LTD. (100.0%)
Global Bldg 708-8, Yeoksam-dong Gangnam-gu
Seoul 135-919, KR

72 Inventor/es:

KIM, HYUN RYUNG;
PARK, SEUNG BOK y
LEE, KYU HYEONG

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 588 373 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

Tapa para baterías para prevenir la fuga de electrolitos

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere, en general, a tapas para baterías para la prevención de fugas de electrolitos y, más particularmente, a una tapa para batería para la prevención de fugas de electrolito, donde una estructura de montaje sellada de las tapas superior e inferior de una caja de batería está configurada de tal manera que forma una estructura de tipo laberinto que puede permitir que un electrolito se mueva hacia arriba y hacia abajo, aumentando de este modo la resistencia a la fuga del electrolito de la caja de la batería, y donde se forman orificios y microorificios para la descarga de gases a fin de descargar fácilmente el gas de la caja de la batería, y donde los 15 puertos de recuperación de electrolito están dispuestos de tal manera que se puede evitar que el electrolito se escape de la caja de la batería, incluso cuando la caja de la batería se vuelca o se inclina hacia un lado.

Descripción de la técnica relacionada

20 Una batería es un dispositivo que puede suministrar energía eléctrica mediante la descarga de electricidad cargada. Una batería recargable que se puede reciclar mediante la repetición de los procesos de carga y descarga de electricidad un número predeterminado de veces se denomina batería secundaria o batería de almacenamiento (en lo sucesivo en el presente documento simplemente batería).

25 Las baterías clasifican en diversos tipos de acuerdo con los materiales de las placas positivas y negativas, y un material de un electrolito, donde una batería que usa plomo como el material de las placas positivas y negativas y que usa un ácido sulfúrico como electrolito se denomina batería de plomo-ácido.

30 La batería de plomo-ácido incluye placas polares utilizadas como placas positivas y negativas, terminales, un separador que separa físicamente y eléctricamente las dos placas polares entre sí, un electrolito y una caja de batería que recibe los elementos en ella. Además, típicamente se forma un puerto de descarga de gas en la caja de la batería sellada con el fin de descargar el gas hidrógeno generado a partir de los procesos de carga y descarga, y para descargar el gas generado a partir de la evaporación del electrolito.

35 Un ejemplo de las baterías de plomo-ácido es una batería que funciona mediante la repetición de los procesos de carga y descarga a través de una reacción reversible representada por una fórmula de reacción química: $PbO_2 + H_2SO_4 \leftrightarrow PbSO_4 + 2H_2O$. La batería genera electricidad a través de la descarga y almacena la electricidad que entra a la misma a través de la carga.

40 La batería de plomo-ácido utiliza una reacción química donde las placas polares de dióxido de plomo (PbO_2) y un electrolito de ácido sulfúrico (H_2SO_4) se convierten en sulfato de plomo ($PbSO_4$) y agua (H_2O). Cuando el dióxido de plomo y el ácido sulfúrico se convierten en sulfato de plomo ($PbSO_4$) y agua (H_2O) en la batería de plomo-ácido, se genera y se descarga electricidad. Por el contrario, cuando la batería de plomo-ácido se carga, se realiza la sustitución.

45 Cada vez que se realiza la reacción química mencionada anteriormente se genera calor en la batería y hace que el electrolito se vaporice parcialmente y que se genere una pequeña cantidad de gas hidrógeno, por lo que se requiere descargar el gas de la batería a la atmósfera por lo para evitar que la batería explote.

50 Además, una batería de vehículo se ve directamente afectada por la vibración producida por las sacudidas de un vehículo durante un movimiento del vehículo, por lo que es necesario evitar la fuga del electrolito de la batería hacia fuera a través del puerto de descarga del gas.

55 En la publicación de la solicitud de patente coreana n.º KR20020043008(A) (presentada el 1 de diciembre de 2000) titulada "STRUCTURE FOR DISCHARGING EVAPORATING GAS FROM VEHICLE BATTERY" y en la publicación de la solicitud de patente coreana n.º KR1020090124110 (presentada el 29 de mayo de 2008) titulada ""VENT PLUG FOR Ni-MH BATTERY" se puede hacer referencia a ejemplos de técnicas convencionales propuestas para descargar el gas desde el interior de la batería hacia el exterior.

60 La figura 1 es una vista que ilustra la construcción funcional del tapón de ventilación que es un dispositivo de la técnica anterior propuesto para evitar una fuga de un electrolito de la batería y para la descarga de gas de la batería.

65 De aquí en adelante, el dispositivo mencionado anteriormente se describirá con detalle con referencia al dibujo adjunto, la figura 1. Como se muestra en el dibujo, el gas generado en la batería se descarga al exterior a través de una tapa de la batería 110 que está formada de forma integral en un extremo superior de una caja de batería 200.

En este caso, la tapa de la batería 110 tiene una estructura cilíndrica que tiene un diámetro y altura predeterminados. La caja de la batería 200 forma celdas y recibe las placas positivas 210, las placas negativas 220, separadores 230 y un electrolito 240 en la misma.

5 La tapa de la batería 110 está provista de puertos de inyección de electrolitos que se comunican con las respectivas cámaras que se definen como espacios divididos en la caja de la batería 200 por una pluralidad de paredes divisorias. Una válvula 130 se inserta en cada puerto de inyección de electrolito, con una envoltura 150 colocada alrededor del extremo superior del puerto de inyección de electrolitos para sellar un espacio entre el puerto de inyección de electrolitos y la válvula 130.

10 Además, la tapa de la batería cilíndrica 110 tiene roscas en una superficie circunferencial interna de la misma y un tapón que incluye una tapa de ventilación 120 que tiene roscas alrededor de una superficie circunferencial exterior de la misma está ajustada a la tapa de la batería cilíndrica 110, con un muelle 140 colocado en la tapa de ventilación, de modo que el tapón puede sellar el puerto de inyección de electrolitos.

15 Se forma un orificio de descarga de gas a través del extremo superior de la tapa de ventilación 120, de modo que el gas puede descargarse al exterior a través del orificio de descarga de gas.

20 La técnica convencional mencionada anteriormente proporciona una estructura que puede descargar gas desde la batería al exterior de acuerdo con la elasticidad del muelle 140 y es ventajoso porque, cuando se genera gas en la batería en una medida que la presión de gas excede un nivel predeterminado, el gas puede descargarse automáticamente.

25 Sin embargo, la técnica convencional es problemática porque el gas no se puede descargar de manera eficiente debido a la mala calidad del muelle 140. Otra desventaja de la técnica convencional reside en que tiene una construcción compleja y muchas partes, lo que complica el proceso de producción y aumenta el tiempo requerido para la producción, de modo que se incrementan los costes de producción.

30 Además, cuando una batería convencional se vuelva o se inclina hacia un lado, el electrolito puede salirse directamente de la batería. En el estado anterior, el electrolito con fugas puede quedar recogido parcialmente en un espacio entre la válvula y la tapa de ventilación del tapón en el puerto de inyección del electrolito y puede corroer el muelle.

35 Cuando se corroe el muelle del tapón que está colocado en el puerto de inyección del electrolito de la batería, la elasticidad del muelle se reduce, de modo que la válvula puede abrirse de forma indeseada incluso a una presión de gas baja, lo que puede hacer que el electrolito gotee libremente sin resistencia. En consecuencia, es necesario proponer una técnica que pueda descargar de manera eficiente el gas de la batería al tiempo que evita una fuga del electrolito sin aumentar el número de piezas, manteniendo de este modo el coste de producción en un nivel deseado, y que pueda recuperar el electrolito que se haya salido mediante la recogida del electrolito que se haya salido y su introducción en la batería.

45 Adicionalmente, las técnicas convencionales están diseñadas de manera que la mayor parte del gas generado en la caja de la batería se puede descargar al exterior tanto a través de los puertos de recuperación de electrolitos como a través del puerto de inyección del electrolito. En el estado anterior, la presión de descarga de gas que funciona para descargar el gas al exterior puede actuar sobre el electrolito almacenado en la caja de la batería, de modo que hace que una gran cantidad de electrolito se salga de forma indeseada a través de los puertos de recuperación o a través del puerto de inyección del electrolito al mismo tiempo que el gas se descarga.

Sumario de la invención

50 De acuerdo con lo anterior, la presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas anteriores que se producen la técnica relacionada y la presente invención tiene como objetivo proponer una tapa para baterías para la prevención de la fuga del electrolito, donde una estructura de montaje de las tapas superior e inferior se configura de tal manera que se forme una estructura de tipo laberinto que puede aumentar la resistencia a la circulación de un electrolito que se está saliendo y se pueda recuperar el electrolito que se está saliendo al tiempo que evita una fuga del electrolito.

60 Otro objeto de la presente invención es proponer una tapa para baterías para la prevención de la fuga del electrolito, donde los puertos de recuperación inferiores están dispuestos de tal manera que los puertos de recuperación inferiores pueden impedir una fuga de electrolito, incluso cuando la caja de la batería se vuelca o se inclina hacia un lado, de modo que se impide que el electrolito se salga, incluso cuando la caja de la batería se vuelca o se inclina hacia un lado en un ángulo de inclinación rápida.

65 Un objeto adicional de la presente invención es proponer una tapa para baterías para la prevención de la fuga del electrolito, donde se forman puertos de descarga de gas con el fin de descargar el gas generado en la caja de la batería, evitando de este modo que el gas se descargue a través de los puertos de recuperación y evitando la

generación de una presión de descarga del electrolito que puede hacer que el electrolito se salga, de modo que la tapa para baterías puede impedir una fuga del electrolito.

5 De acuerdo con la presente invención se proporciona una tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención proporciona las realizaciones siguientes.

10 En la primera realización de la presente invención, se proporciona una tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito, incluyendo una tapa inferior herméticamente asentada en un extremo superior de una caja de batería que almacena un electrolito en su interior y una tapa superior montada en un extremo superior de la tapa inferior, donde la tapa superior incluye: una o más celdas superiores dispuestas longitudinalmente sobre una superficie inferior de la tapa superior, una pared interna superior que se extiende horizontalmente y verticalmente en posiciones separadas, y una pared del laberinto superior que se extiende verticalmente en un espacio entre las celdas superiores y la pared interna superior y que conecta las celdas superiores a la pared interna superior; la tapa inferior incluye: una o más celdas inferiores dispuestas longitudinalmente sobre una superficie superior de la tapa inferior, una pared inferior que se extiende horizontal y verticalmente en posiciones separadas, y una pared del laberinto inferior que se extiende verticalmente en un espacio entre las celdas inferiores y la pared inferior; y la pared del laberinto superior incluye un par de paredes del laberinto superiores que están separadas unas de otras, y así, cuando la tapa superior está montada en el extremo superior de la tapa inferior, la pared del laberinto inferior se coloca entre el par de paredes del laberinto superior.

25 En la segunda realización de la presente invención, la tapa superior incluye: una pared externa que sobresale a lo largo de un borde de la superficie inferior de la tapa superior y que se extiende horizontal y verticalmente de manera que la pared externa forma un cuello a lo largo del borde de la superficie inferior de la tapa superior; puertos de descarga de gas formados a través de la pared externa de las celdas superiores más externas opuestas de las una o más celdas superiores con el fin de descargar el gas que se descarga de la caja de la batería; una pared de guía que se extiende de manera inclinada en una dirección vertical en una posición entre la pared externa y la pared interna superior; y una o más paredes de separación de celdas superiores que se extienden verticalmente desde la pared interna superior para separar las una o más celdas superiores unas de otras.

35 En la tercera realización de la presente invención, la pared interna superior incluye: una primera pared interna superior que se extiende a lo largo de los extremos superiores de las una o más celdas superiores; segundas paredes internas superiores que se extienden verticalmente desde los extremos opuestos de la primera pared interna superior y que tienen respectivas partes dobladas que están dobladas hacia dentro en los extremos opuestos de la tapa superior que tiene los puertos de descarga de gas; y una tercera pared interna superior que se extiende horizontalmente entre los extremos de las segundas paredes internas superiores en una ubicación opuesta a la primera pared interna superior, formando de ese modo paredes horizontales inferiores de las una o más celdas superiores.

40 En la cuarta realización de la presente invención, las celdas inferiores incluyen: puertos de recuperación inferiores, cada uno de los cuales tiene uno o más orificios de recuperación para recuperar un electrolito que se ha salido para la caja de la batería, donde cuando las una o más celdas inferiores están dispuestas longitudinalmente, los puertos de recuperación inferiores se forman en las respectivas celdas inferiores en una ubicación predeterminada y están inclinados hacia un centro de la tapa inferior.

50 En la quinta realización de la presente invención, cada uno de los puertos de recuperación inferiores incluye: estando los uno o más orificios de recuperación abiertos en los extremos superior de los mismos y formados a través de una superficie inferior de una celda inferior asociada con el fin de que se comuniquen con la caja de la batería; un puerto de recuperación fuera de la pared que sobresale hacia arriba desde la superficie inferior a través de la cual se forman los orificios de recuperación; y uno o más orificios de recorte formados cortando el puerto de recuperación en pared externa y que permiten el flujo del electrolito que se sale a su través.

55 En la sexta realización de la presente invención, las celdas inferiores incluyen: orificios de descarga de gas que se comunican con la caja de la batería que almacena el electrolito en su interior, descargando de ese modo el gas de la caja de la batería.

60 En la séptima realización de la presente invención, las celdas inferiores incluyen: microorificios que se comunican con la caja de la batería que almacena el electrolito en su interior, descargando de ese modo el gas de la caja de la batería.

En la octava realización de la presente invención, los orificios de descarga de gas se forman en las una o más celdas inferiores dispuestas en toda su longitud en lugares predeterminados y están inclinados en direcciones desde las celdas inferiores más externas opuestas al centro de la tapa inferior.

65

En la novena realización de la presente invención, los microorificios se forman en las células más externas opuestas de las una o más celdas inferiores.

5 En la décima realización de la presente invención, los microorificios se forman dentro de las áreas de las celdas inferiores en lugares predeterminados y están inclinados hacia un centro de la tapa inferior.

10 En la undécima realización de la presente invención, las celdas superiores incluyen además: amortiguadores superiores que se extienden horizontalmente dentro de las áreas de las celdas superiores, funcionando los amortiguadores superiores como presas para impedir el movimiento del electrolito.

15 En la duodécima realización de la presente invención, las celdas inferiores, sobre las que están colocadas las celdas superiores, incluyen: puertos de recuperación inferiores que tienen uno o más orificios de recuperación para recuperar el electrolito que se ha salido en la caja de la batería; puertos de inyección inferiores formados a través de las superficies inferiores de las celdas inferiores para inyectar el electrolito en la caja de la batería; paredes horizontales inferiores que se extienden horizontalmente de un modo tal que las paredes horizontales inferiores están separadas de la pared inferior; paredes divisorias de las celdas inferiores que se extienden verticalmente para separar las celdas inferiores vecinas entre sí; y paredes de guía inferiores que se extienden desde las paredes externas de los puertos de inyección inferiores a las paredes horizontales inferiores después pasar los puertos de recuperación inferiores de un modo tal que las paredes de guía inferiores están separadas de las paredes divisorias de las celdas inferiores, de modo que las paredes de guía inferiores forman canales para los electrolitos que guían el electrolito que se ha salido desde los puertos de recuperación inferiores o desde los puertos de inyección inferiores a la pared del laberinto inferior.

25 En la décimo tercera realización de la presente invención, las celdas inferiores incluyen: primeras paredes de extensión inferiores que se extienden desde las paredes externas de los puertos de recuperación inferiores en direcciones hacia las celdas inferiores más externas opuestas; segundas paredes de extensión inferiores que se extienden desde las paredes divisorias de las celdas inferiores para formar paredes separadas de los puertos de recuperación inferiores, de modo que definen canales para los electrolitos para guiar el electrolito que se ha salido; y terceras paredes de extensión inferiores que se extienden horizontalmente desde las paredes externas de los puertos de inyección inferiores en ubicaciones opuestas a las paredes de guía inferiores, de modo que forman canales para los electrolitos entre los extremos distales de los mismos y las celdas inferiores cerca de los extremos distales.

35 En la decimocuarta realización de la presente invención, cada una de las celdas inferiores está configurada de tal manera que una altura de una primera superficie inferior que forma un canal para el electrolito entre la pared de guía inferior y la pared divisoria de las celdas inferiores es mayor que una altura de una segunda superficie inferior donde se forman tanto en el puerto de recuperación inferior como el puerto de inyección inferior.

40 En la decimoquinta realización de la presente invención, cada una de las celdas inferiores incluye: una superficie inclinada que se desliza hacia abajo desde la primera superficie inferior a la segunda superficie inferior.

45 En la decimosexta realización de la presente invención, las celdas superiores incluyen: puertos de inyección superiores soldados a los puertos de inyección inferiores de las celdas inferiores, sellando de esta manera los puertos de inyección inferiores.

50 En la decimoséptima realización de la presente invención, las celdas superiores incluyen además: amortiguadores superiores que se extienden horizontalmente dentro de las áreas de las celdas superiores respectivas, para que funcionen como presas para restringir el movimiento de un electrolito que se ha salido.

55 En la decimoctava realización de la presente invención, las celdas superiores incluyen: paredes horizontales superiores que se extienden horizontalmente para permitir que la pared del laberinto superior se conecte verticalmente; puertos de recuperación superiores que forman paredes que sobresalen de las superficies inferiores de las celdas superiores, sellando los puertos de recuperación superiores los extremos superiores de los puertos de recuperación inferiores que recuperan un electrolito que se ha salido desde la tapa inferior a la caja de la batería; primeras paredes de extensión superiores que se extienden de forma inclinada desde los puertos de recuperación superiores; paredes de guía superiores que se extienden verticalmente desde los primeros extremos de las paredes horizontales superiores; y paredes de guía superiores que se extienden verticalmente desde los segundos extremos de las paredes horizontales superiores y que forman canales entre las paredes de guía superiores y la pared interna superior que se extiende en una dirección igual a las direcciones de las paredes de guía superiores, de modo que guían el electrolito y el gas.

60 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención es ventajosa porque, cuando las tapas superior e inferior se ensamblan se forma una estructura de tipo laberinto mediante paredes divisorias de las respectivas tapas, lo que aumenta la resistencia a las fugas de electrolito de la caja de la batería y reduce al mínimo las fugas de electrolito entre las celdas y aumenta de la relación de recuperación del electrolito.

Otra ventaja de la presente invención reside en que los puertos de recuperación están dispuestos de tal manera que se colocan a alturas superiores a los niveles de la superficie del electrolito almacenado en las respectivas cámaras divididas de la caja de la batería, incluso cuando la caja de la batería se vuelca o se inclina hacia un lado, por lo que la presente invención puede evitar las fugas del electrolito incluso en un estado donde la caja de la batería se inclina hacia un lado.

Una ventaja adicional de la presente invención reside en que, para evitar que el electrolito se mueva en la tapa superior, incluso cuando la caja de la batería se vuelca, las paredes de separación se forman en la tapa superior, así como en la tapa inferior, de manera que la presente invención puede evitar la fuga del electrolito, incluso cuando la caja de la batería se vuelca, y la presente invención puede recuperar rápidamente el electrolito cuando la caja de la batería se recupera del estado volcado.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetos, características y otras ventajas de la presente invención se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma junto con los dibujos adjuntos, donde:

La figura 1 es una vista que ilustra una técnica de la materia relacionada;

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra una batería de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es una vista en plano inferior de una tapa superior de una tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista aumentada que ilustra una celda de la tapa superior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención;

La figura 5 es una vista en planta inferior de una tapa inferior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 es una vista aumentada que ilustra una celda de la tapa inferior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención;

La figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra una estructura de tipo laberinto de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención;

Las figuras 8 a 13 son vistas en plano que ilustran una celda de la tapa inferior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención; y

La figura 14 es una vista en plano que ilustra un estado volcado de la tapa superior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención.

Descripción de los números de referencia

| | |
|---|---|
| 10: tapa superior | 11: Primera celda superior |
| 12: Segunda celda superior | 13: Tercera celda superior |
| 11': Sexta celda superior | 12': Quinta celda superior |
| 13': Cuarta celda superior | 14: Pared externa |
| 15: Puertos de descarga de gas | 16: Pared interna superior |
| 17: Paredes del laberinto superior | 18: Paredes divisorias de la celda superior |
| 20: Tapa inferior | 21: Primera celda inferior |
| 22: Segunda celda inferior | 23: Tercera celda inferior |
| 21': Sexta celda inferior | 22': Quinta celda inferior |
| 23': Cuarta celda inferior | 24: Pared inferior |
| 25: Paredes divisorias de la celda inferior | |
| 27: Paredes del laberinto inferior | 28: microorificios |
| 29: Orificios de descarga de gas | 30: terminales |
| 40: Caja de la batería | 111: Puertos de recuperación superiores |
| 112: Primeras paredes de extensión superiores | |
| 113: Puerto de inyección superior | |
| 114: Amortiguadores superiores | 115: Pared horizontal superior |
| 141: Paredes de guía | 161: Primera pared interna superior |
| 162: Segunda pared interna superior | |
| 162a: Pieza curvada | 163: Tercera pared interna superior |
| 171, 172a, 172b: Paredes del laberinto superior | |
| 181: Primera pared divisoria de la celda superior | |
| 182: Segunda pared divisoria de la celda superior | |
| 183: Tercera pared divisoria de la celda superior | |
| 184: Cuarta pared divisoria de la celda superior | |
| 185: Pared central de la celda superior | |
| 185a: Pieza redonda superior | 211: Puertos de inyección inferiores |
| 211a: Pared externa del puerto de inyección | |
| 212: Puerto de recuperación inferior | 212a: Superficie inferior |

Descripción detallada de la invención

En lo que sucesivo en el presente documento, las realizaciones preferidas de una tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención se describirán con detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra una batería de acuerdo con la presente invención;

Como se muestra en la figura 2, la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención incluye una caja de la batería 40 que almacena un electrolito de la batería en su interior, una tapa inferior 20 que se coloca en un extremo superior de la caja de la batería 40 y una tapa superior 10 que está montada en el extremo superior de la tapa inferior 20.

El interior de la caja de la batería 40 está dividido por una pluralidad de paredes divisorias, formando de este modo las cámaras divididas que almacenan electrolito en su interior. La estructura interior mencionada anteriormente de la caja de la batería 40 es bien conocida en la técnica relacionada y los dibujos y explicaciones adicionales se omitirán en la siguiente descripción.

La tapa inferior 20 se cierra y sella el extremo superior de la caja de la batería 40 que almacena electrolito en su interior. En el presente documento, la tapa inferior 20 está provista sobre la misma de terminales eléctricos 30, a través de los cuales la electricidad producida mediante una reacción química del electrolito es de entrada y de salida. Además, la tapa inferior 20 está provista de una o más celdas inferiores 21-23, 21'-23' que están definidas por la partición. En el presente documento, las celdas inferiores se comunican con las respectivas cámaras divididas de la caja de la batería.

La tapa superior 10 que está montada en el extremo superior de la tapa inferior 20 se cierra y sella el extremo superior de la tapa inferior 20, a fin de evitar una fuga de gas o de una fuga de electrolito desde la tapa inferior 20. Con este fin, la tapa superior está provista de una o más celdas superiores 11-13, 11'~13' que están formadas mediante división. En el presente documento, el número de celdas superiores es igual al de las celdas inferiores que están definidas en la tapa inferior. La construcción de la tapa superior 10 se ilustra en las figuras 3 y 4.

La figura 3 es una vista en planta inferior de la tapa superior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención. La figura 4 es una vista ampliada que ilustra una celda de la tapa superior de la tapa de la batería para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención.

Como se muestra en las figuras 3y 4, la tapa superior 10 está montada sobre el extremo superior de la tapa inferior 20, de modo que puede sellar la tapa inferior 20. Con este fin, el interior de la tapa superior 10 está dividido en el mismo número de celdas superiores 11-13, 11'~13' que las una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23' que están formadas en la tapa inferior 20.

La tapa superior 10 forma una superficie plana sobre la superficie superior de la misma e incluye en la superficie inferior de la misma una o más celdas superiores 11-13, 11'~13' que están dispuestas en la superficie inferior en una dirección; una pared externa 14 que se extiende en dirección horizontal y vertical de manera que formen un cuello a lo largo del borde de la superficie inferior de la tapa superior 10; puertos de descarga de gas 15, 15' que se extienden desde las celdas más externas opuestas 11, 11' de las una o más celdas superiores 11-13, 11'~13' a la pared externa 14 de manera que se descarga el gas; una pared interna superior 16 que se forma por que sobresale en el interior de la pared externa 14 y que se extiende en dirección horizontal y vertical, formando de este modo espacios para la definición de las una o más celdas superiores 11-13, 11'~13'; y paredes divisorias de las celdas superior es18 que se extienden dentro de la pared interna superior 16 en dirección vertical, separando de este modo las una o más celdas superiores unas de otras.

Los puertos de descarga de gas 15, 15' están formados, respectivamente, en las celdas más externas opuestas 11, 11' de las una o más celdas superiores 11-13, 11'~13'. Por ejemplo, una primera celda superior 11 de la una o más celdas superiores 11-13, 11'~13' se forma en un primer extremo de la tapa superior 10, y una sexta celda superior 11' de la una o más celdas superiores 11-13, 11'~13' se forma en un segundo extremo de la tapa superior 10. Aquí, la primera celda superior 11 se comunica con un primer puerto de descarga de gas 151 en el primer extremo de la tapa superior, y la sexta celda superior 11' se comunica con un segundo puerto de descarga de gas 151' en el segundo extremo de la tapa superior.

La pared externa 14 es una pared formada al sobresalir a lo largo del borde de la superficie inferior de la tapa superior 10 y extendiéndose en las direcciones horizontal y vertical. La pared externa 14 se extiende en dirección vertical en los extremos opuestos de la tapa superior, donde el primer puerto de descarga de gas 151 y el segundo puerto de descarga de gas 151' están formados a través de la pared externa 14.

Aquí, cualquiera de las partes horizontales de la pared externa 14 está parcialmente cortada a fin de formar un recorte de bloqueo 142 que está bloqueado en un saliente de bloqueo (no mostrado) de la tapa inferior 20 cuando la

tapa superior 10 se coloca en el extremo superior de la tapa inferior 20.

La pared superior interna 16 incluye: una primera pared interna superior 161 que se extiende horizontalmente a lo largo de los extremos superiores de las una o más celdas superiores 11–13, 11'~13'; segundas paredes internas superiores 162, 162' que se extienden verticalmente desde los extremos opuestos de la primera pared interna superior 161 y tienen respectivas piezas curvadas 162a que se curvan hacia dentro en los extremos opuestos de la tapa superior 10 que tiene el primer puerto de descarga de gas 151 y el segundo primer puerto de descarga de gas 151'; y una tercera pared interna superior 163 que se extiende horizontalmente entre los extremos de las segundas paredes internas superiores 162, 162" en una posición opuesta a la primera pared interna superior 161.

Aquí, la primera pared interna superior 161 se forma extendiéndose horizontalmente en una posición entre la parte horizontal superior de la pared externa 14 y las una o más celdas superiores. En particular, la primera pared interna superior 161 está conectada tanto a las paredes de guía 141 que se extienden de manera inclinada desde la pared externa 14 y a una o más paredes del laberinto superiores 17 que se extienden desde las una o más celdas superiores y forman una estructura de tipo laberinto cuando la tapa superior 10 está montada en la tapa inferior 20.

Las paredes del laberinto superiores 17 se extienden desde la una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' a la primera pared interna superior 161. Aquí, las paredes del laberinto superiores 17 están separadas una de la otra a intervalos predeterminados. En la presente invención, se prefiere que un par de paredes del laberinto superiores 172a, 172b, 173a, 173b pueden formarse en cada una de las celdas superiores 11–13, 11'~13'. Por supuesto, una pared del laberinto superior 171, no el par de paredes del laberinto superiores, se puede formar en cada una de la primera celda superior 11 y la sexta celda superior 11' que se forman como las celdas superiores más externas de la tapa superior 10.

Aquí, las paredes del laberinto superiores 171 que se forman en las celdas superiores más externas 11, 11' son para evitar las fugas de electrolito desde las celdas superiores vecinas 12, 12' en las celdas superiores más externas 11, 11'.

Las paredes divisorias superiores de las celdas 18 se extienden verticalmente a la tercera pared interna superior 163 que se extiende horizontalmente de modo que las paredes divisorias de las celdas superiores 18 separan las una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' unas de otras. Las paredes divisorias de las celdas superiores 18 incluyen una pared central de la celda superior 185 que está ubicada en el centro de la tapa superior 10 cuando la tapa superior 10 se coloca horizontalmente.

En la siguiente descripción, el término direccional que representa una dirección hacia la pared central de la celda superior 185 se conocerá como "dentro" y el término de dirección que representa otra dirección hacia los puertos de descarga de gas primero y segundo 151, 151' de las celdas más externas 11, 11' e las una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' se conocerá como "fuera".

Las paredes divisorias de la celda superior 18 incluyen: una primera pared divisoria de la celda superior 181 que separa la primera celda superior 11 y la segunda celda superior 12 una de otra; y una segunda pared divisoria de la celda superior 182 que separa la segunda celda superior 12 y la tercera celda superior 13 una de otra.

Las paredes divisorias de la celda superior 18 incluyen además una tercera pared divisoria de la celda superior 183 que separa la cuarta celda superior 13' y la quinta celda superior 12' entre sí, y una cuarta pared divisoria de la celda superior 184 que separa la quinta celda superior 12' y la sexta celda superior 11' entre sí.

Aquí, tanto la primera pared divisoria de la celda superior 181 y la segunda pared divisoria de la celda superior 182 se extienden verticalmente en una primera zona terminal donde se localiza el primer puerto de descarga de gas 151 de las paredes horizontales superiores 115, 125 y tanto la tercera pared divisoria de la celda superior 183 como la cuarta pared divisoria de la celda superior 184 se extienden verticalmente en una segunda zona terminal donde se localiza el segundo puerto de descarga de gas 151' de las paredes horizontales superiores 115', 125'. En otras palabras, las paredes divisorias de las celdas superiores 181, 182, 183, 184 se extienden verticalmente desde las paredes horizontales superiores 115, 125, 135, 115', 125', 135' en las zonas más exteriores de las respectivas celdas superiores.

Además, la pared central de la celda superior 185 se extiende verticalmente en una posición entre la tercera celda superior 13 y la cuarta celda superior 13', con una parte redonda superior 185a formada en el centro de la pared central de la celda superior 185 de modo que, cuando la parte redonda superior 185a se combina con una parte redonda inferior 251a de la tapa inferior 20, las partes redondas superior e inferior 185a y 251a forman una estructura cilíndrica que puede aumentar la resistencia al electrolito en movimiento.

La una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' incluyen: los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' que se forman de manera que se corresponden con los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de la tapa inferior 20; los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131' que se corresponden con los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de la tapa inferior 20; los

5 orificios de suministro de gas 152, 152' que suministran gas a los puertos de descarga de gas 15, 15'; los amortiguadores superiores 114 que se extienden horizontalmente hacia fuera desde los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 111', 123', 133' de modo que los amortiguadores superiores 114 se extienden horizontalmente en las respectivas celdas superiores 11–13, 11'~13'; las primeras paredes de extensión superiores 112 que se extienden de forma inclinada desde los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131'; las paredes de guía superiores 116, 126 que forman canales para guiar el electrolito hacia las paredes del laberinto superiores 171, 172a, 172b, 173a, 173b; las paredes horizontales superiores 115, 125, 135, 115', 125', 135' ue se extienden horizontalmente de tal manera que las paredes horizontales superiores están separadas de la primera pared interna superior 161, de modo que las paredes horizontales superiores están conectadas a las paredes del laberinto superiores 171, 172a, 172b, 173a, 173b; y las segundas paredes de extensión superiores 117 que forman canales para el movimiento del electrolito junto con los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131'.

15 La una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' incluyen: la segunda celda superior 12 y la tercera celda superior 13 que están dispuestas en una dirección desde la primera celda superior 11 o la celda más externa de la derecha a la pared del centro de la celda superior 185; y la cuarta celda superior 13' y la quinta celda superior 12' que están dispuestas en una dirección desde la pared central de la celda superior 185 a la sexta celda superior 11' o la celda más externa de la izquierda.

20 Aquí, la primera celda superior 11 y la sexta celda superior 11' son las celdas más externas opuestas de la tapa superior 10 y se comunican con el primer puerto de descarga de gas 151 y el segundo puerto de descarga de gas 151', respectivamente. Las dos celdas más externas superiores 11, 11' incluyen los respectivos orificios de suministro de gas 152, 152' que no se proporcionan en las celdas superiores segunda a quinta 12–12'.

25 Los orificios de suministro de gas 152, 152' incluyen: un primer orificio de suministro de gas 152 que se comunica con el primer puerto de descarga de gas y al que suministra gas 151 en el primer extremo de la primera celda superior 11; y un segundo orificio de suministro de gas 152' que se comunica con el segundo puerto de descarga de gas y al que suministra gas 151' en el segundo extremo de la sexta celda superior 11'.

30 Los orificios de suministro de gas primero y segundo 152, 152' se comunican con el primer puerto de descarga de gas 151 y con el segundo puerto de descarga de gas 151', respectivamente. Aquí, cada orificio de suministro de gas 152, 152' incluye: una entrada abierta 152a; una pared externa 152c que sobresale alrededor de la entrada abierta 152a a fin de formar una pared que rodea la entrada 152a; y al menos un recorte 152b que está formado por el corte de la pared externa 152c y guía el gas y el electrolito, que se salen fuera de la pared externa 152c, hacia la entrada 35 152a.

En otras palabras, cada uno de los orificios de suministro de gas 152, 152' funciona guiando el gas y el electrolito que fluyen hacia la entrada 152a a través del recorte 152b hasta una asociada con el primer puerto de descarga de gas 151 y el segundo puerto de descarga de gas 151'.

40 Los amortiguadores superiores 114 se forman en forma de presas que se extienden desde los respectivos puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 111', 123', 133' en dirección hacia las zonas terminales donde se localizan las celdas más externas y hacia el centro donde se localiza la pared central de la celda superior 185, de modo que los amortiguadores 114 se extienden horizontalmente en las respectivas celdas superiores 11–13, 11'~13'. Aquí, los 45 amortiguadores superiores 114 funcionan como presas que evitan el desplazamiento del electrolito, que se sale tanto de los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 111', 123', 133' como de los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131', a los espacios por detrás de los amortiguadores superiores 114.

50 Las paredes horizontales superiores 115, 125, 135, 115', 125', 135' son paredes que se extienden horizontalmente en las una o más celdas superiores 11–13, 11'~13' y están conectadas a las respectivas paredes divisorias de las celdas superiores 18 en los extremos exteriores de las mismas. En otras palabras, las paredes horizontales superiores 115, 125, 135, 115', 125', 135' están conectados con las respectivas paredes divisorias de las celdas superiores 18 en los extremos exteriores de las mismas y están conectadas con las respectivas paredes guía superiores 116, 126 en los extremos interiores de las mismas.

55 Las primeras paredes de extensión superiores 112 se extienden desde los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131' en las direcciones hacia los extremos más externos opuestos de forma que los extremos de las primeras paredes de extensión superiores 112 forman espacios junto con las paredes divisorias de las celdas superiores 18, de modo que definen canales para el movimiento del electrolito.

60 Las paredes de guía superiores 116, 126 se extienden verticalmente desde los extremos interiores de las paredes horizontales superiores 115, 125, 135, 115', 125', 135' a las superficies externas de los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' después de pasar los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131'. Aquí, las paredes de guía superiores 116, 126 se extienden verticalmente en un estado donde las 65 paredes de guía superiores 116, 126 están separadas de las paredes divisorias de las celdas superiores 18. Las paredes de guía superiores 116, 126 se combinan con las respectivas paredes de guía inferiores 218 de la tapa

inferior 20, que se describirán más adelante en el presente documento, de modo que guían el electrolito que se está saliendo a una estructura de tipo laberinto que se forma tanto mediante las paredes del laberinto superiores 17 como mediante las paredes del laberinto inferiores 27.

5 Las segundas paredes de extensión superiores 117 se extienden desde las superficies exteriores de los orificios de suministro de gas 152, 152' en direcciones hacia las primeras paredes de extensión superiores 112 en un estado donde las segundas paredes de extensión superiores 117 están separadas de las superficies exteriores de los puertos de recuperación superiores 111, 111'. Aquí, las segundas paredes de extensión superiores 117 definen canales para el electrolito entre las segundas paredes de extensión superiores 117 y las superficies exteriores de los puertos de recuperación superiores 111, 111'. Además, para mantener un intervalo constante entre cada segunda pared de extensión superior 117 y una asociada de los puertos de recuperación superiores 111, 111', las segundas paredes de extensión superiores 117 se extienden concéntricamente fuera de los puertos de recuperación superiores 111, 111'. En otras palabras, cuando las superficies exteriores de los puertos de recuperación superiores 111, 111' forman superficies redondas, cada una de las segundas paredes de extensión superiores 117 se extiende en forma de una pared redonda.

Además, los extremos distales de las segundas paredes de extensión superiores 117 están separados de las primeras paredes de extensión superiores 112 y forman huecos entre ellas, de modo que guían al electrolito a las primeras paredes de extensión superiores 112.

20 Cuando los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' se colocan en los extremos superiores de los respectivos puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de la tapa inferior 20, los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' sellan los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de la tapa inferior 20, donde se inyecta el electrolito en la caja de la batería a través de los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231'. Para realizar esta función, los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' tienen las mismas formas que las de los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231'.

Además, es necesario que los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131' estén articulados herméticamente a los extremos superiores de los respectivos puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de la tapa inferior 20, de modo que el puerto de recuperación superior 111, 121, 131, 111', 121', 131' tiene las mismas formas que las de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232'.

Aquí, los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 111', 123', 133' y los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131' se colocan en las respectivas celdas de la tapa superior 10 en localizaciones cercanas al centro de la tapa superior 10.

En consecuencia, los puertos de inyección superiores 113, 123, 133 y los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131 que se forman en la primera a tercera celdas superiores 11, 12, 13 de la tapa superior 10 se colocan en las áreas de las primera a tercera celdas superiores 11-13 en localizaciones cercanas a la pared central de la celda superior 185, respectivamente.

De la misma manera, los puertos de inyección superiores 113', 123', 133' y los puertos de recuperación superiores 113', 123', 133' que se forman en las celdas superiores cuarta a sexta 11'~13' de la tapa superior 10 se colocan en las áreas de las celdas superiores cuarta a sexta 11'~13' en localizaciones cercanas a la pared central de la celda superior 185, respectivamente.

Además, cada una de la primera celda superior 11 y la sexta celda superior 11' tiene una pared de guía superior 186 que se extiende desde la pared externa 152c del orificio de suministro de gas 152, 152'. Las paredes de guía superiores 186 forman canales en cooperación con las respectivas segundas paredes internas superiores 162, 162' para guiar al electrolito a las paredes del laberinto superiores 171.

Más adelante en el presente documento, la construcción de la tapa inferior 20 que se montará con la tapa superior 10 mencionada anteriormente se describirá con detalle con referencia a las figuras 5 y 6.

La figura 5 es una vista en planta superior de la tapa inferior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención. La figura 6 es una vista ampliada que ilustra una celda de la tapa inferior superior de la tapa de la batería para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, la tapa inferior 20 incluye: una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23' que están definidas como una pluralidad de espacios divididos; una pared inferior 24 que se extiende horizontal y verticalmente de modo que las una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23' están colocadas dentro de la pared inferior 24; paredes divisorias de las celdas inferiores 25 que se extienden verticalmente entre las una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23' y separan las celdas inferiores unas de otras; paredes de laberinto inferiores 27 que se extienden desde las paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235' de las respectivas celdas

inferiores 21–23, 21'~23' a la pared inferior 24; y microorificios 28 y orificios de descarga de gas 29 para descargar el gas.

5 La pared inferior 24 incluye una primera pared inferior 241 que se extiende horizontalmente en una posición fuera de los lados horizontales de las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23'; segundas paredes inferiores 242, 242' que se extienden verticalmente desde los extremos opuestos de la primera pared inferior 241; y una tercera pared inferior 243 que se extiende desde los extremos de las segundas paredes inferiores 242, 242' de modo que la tercera pared inferior 243 conecta los extremos de las segundas paredes inferiores 242, 242'.

10 La primera pared inferior 241 se extiende horizontalmente fuera de los lados horizontales de las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23', y las segundas paredes inferiores 242, 242' se extienden verticalmente en la primera y segunda zonas del extremo de la celdas inferiores primera y sexta 21, 21' que son las celdas más externas de las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23'.

15 Aquí, las segundas paredes inferiores 242, 242' se extienden de forma tal que las porciones centrales de las mismas se curvan hacia dentro (hacia el centro) para formar piezas curvadas 242a, 242a' que corresponden con los puertos de descarga de gas 15, 15' de la tapa superior 10.

20 La tercera pared inferior 243 se extiende hacia el interior desde las celdas más externas opuestas 21, 21' y define un espacio entre la tercera pared inferior 243 y las una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23', donde se forman las paredes del laberinto inferiores 27 correspondientes a las paredes del laberinto superiores 17. Aquí, la tercera pared inferior 243 define un canal para guiar el electrolito entre la tercera pared inferior 243 y las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23' de modo que se pueden formar las una o más paredes del laberinto inferiores 27.

25 Las paredes divisorias de las celdas inferiores 25 se extienden entre las celdas inferiores y separa las celdas inferiores unas de otras. Las paredes divisorias inferiores 25 incluyen una pared central de la celda inferior 251 que corresponde a la pared central de la celda superior 185 de la tapa superior 10.

30 Aquí, en la segunda celda inferior 22 a la quinta celda inferior 22', las paredes divisorias de las celdas inferiores 25 se extienden verticalmente en posiciones distantes desde la pared central inferior 251, pero cerca de las celdas más externas 21, 21'. Aquí, la primera celda inferior 21 y la sexta celda inferior 21' se definen en las zonas más exteriores de la tapa inferior 20 por las segundas paredes inferiores 242, 242'.

35 Además, en la segunda celda inferior 22, la tercera celda inferior 23, la cuarta celda inferior 23' y la quinta celda inferior 22', las paredes divisorias de las celdas inferior 25 se colocan en las zonas más exteriores. En consecuencia, las paredes divisorias de las celdas inferiores 25 se forman simétricamente en posiciones respectivas en lados opuestos de la pared central de la celda inferior 251.

40 En este caso, la pared central de la celda inferior 251 separa la tercera celda inferior 23 y la cuarta celda inferior 23' una de otra y tiene una parte redonda inferior 251a que se forma curvando la parte central de la pared central de la celda inferior 251. La parte redonda inferior 251a de la tapa inferior 20 se combina con la parte redonda superior 185a de la tapa superior 10, de manera que forman una estructura cilíndrica.

45 Cuando la tapa superior 10 y la tapa inferior 20 se ensamblan entre sí, la parte redonda inferior 251a y la parte redonda superior 185a se combinan entre sí y aumentan la resistencia al electrolito que se mueve a lo largo de los canales definidos tanto por las paredes de guía inferiores 218 como por las paredes de guía superiores 116, 126.

50 Las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23' se disponen en direcciones desde las celdas más externas inferiores 21, 21', donde se sitúan el primer puerto descarga de gas 151 y el segundo puerto de descarga de gas 151' de la tapa superior 10, hacia el centro donde se sitúa la pared central de la celda inferior 251. Aquí, la separación entre las celdas inferiores se realiza a través de las paredes divisorias de las celdas inferiores 25.

55 En otras palabras, la primera celda inferior 21 y la sexta celda inferior 21' se definen en las zonas más exteriores opuestas de la tapa inferior 20. Además, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232 y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231 se forman en las celdas inferiores primera a tercera 21, 22, 23, mientras que los puertos de recuperación inferiores 212'~232' y los puertos de inyección inferiores 211'~231' de las celdas inferiores cuarta a sexta 21'~23' se forman en localizaciones opuestas a las de las celdas inferiores primera a tercera 21–23.

60 A continuación en el presente documento, la construcción de las celdas mencionadas anteriormente se describirá una o más celdas inferiores con más detalle.

65 La una o más celdas inferiores 21-23, 21'~23' incluyen: los puertos inferiores de inyección 211, 221, 231, 211', 221', 231' a través de los cuales se inyecta un electrolito; los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' a través del cual se recupera un electrolito que se ha salido; los orificios de descarga de gas 29 que se forman a través de las superficies inferiores de las celdas inferiores con el fin de descargar el gas de la caja de la batería 40, y los microorificios 28 que se forman exclusivamente en las celdas inferiores más externas (por ejemplo, la primera

celda inferior 21 ay la sexta celda inferior 21') de las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23'; primeras paredes de extensión inferiores 213 que se extiende desde las superficies exteriores de los de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de modo que los extremos distales de los mismos están separados de las paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235', formando de este modo canales para el movimiento del electrolito; segundas paredes de extensión inferiores 217 que se extienden desde las paredes de guía inferiores 216 de modo que las segundas paredes de extensión inferiores 217 forman una forma correspondiente a las superficies exteriores de los puertos de recuperación inferiores 212, 212' y forman canales de guía para el electrolito entre las segundas paredes de extensión inferiores 217 y los puertos de recuperación inferiores 212, 212'; terceras paredes de extensión inferiores 214 que se extienden hacia fuera desde los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de modo que se corresponden con los amortiguadores superiores 114; las paredes de guía inferiores 218 que se extienden verticalmente desde los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de modo que las paredes de guía inferiores 218 se corresponden con las paredes de guía superiores 116, 126 y definen canales de guía para el electrolito; paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235' que se extienden horizontalmente desde los extremos inferiores de las paredes de guía inferiores 218 y forman paredes horizontales en las respectivas celdas inferiores; las paredes de guía inferiores 216 que forman canales para guiar al electrolito a los orificios de suministro de gas 152, 152' de la tapa superior 10; y una superficie inclinada 265 que conecta dos superficies inferiores 261, 262 que tienen alturas diferentes entre sí en cada una de las celdas inferiores 21–23, 21'~23'.

Los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' se forman hacia abajo a través de las superficies inferiores de las celdas inferiores, de modo que el electrolito se puede inyectar en la caja de la batería a través de los puertos de inyección inferiores. Aquí, cada uno de los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' tiene una forma circular, donde una pared que sobresale rodea una entrada para el electrolito. Aquí, en la técnica relacionada, los extremos superiores de los puertos de inyección inferiores se sellan con tapones, así que cuando un electrolito se recoge en las zonas alrededor de los tapones, el electrolito puede corroer los muelles o válvulas de los tapones y puede hacer que el electrolito se salga de la batería.

Sin embargo, en la presente invención, los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' están unidos a los puertos de inyección superiores de la tapa superior 10 mediante soldadura térmica o soldadura por ultrasonidos, de manera que la presente invención puede sellar de manera eficiente los puertos de inyección inferiores sin utilizar piezas adicionales.

Los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' se sitúan en las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23' y se recupera el electrolito que se sale de la caja de la batería 40. Para realizar esta función, cada uno de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' incluye: una superficie inferior circular 212a; uno o más orificios de recuperación 212b que se forman fuera de la superficie inferior 212a para permitir la entrada o salida del electrolito; una pared externa 212c que sobresale hacia arriba fuera tanto de la superficie inferior 212a como de los orificios de recuperación 212b y rodea tanto a la superficie inferior 212a como a los orificios de recuperación 212b; y un orificio de recorte 212d que se forma cortando parcialmente la pared externa 212c del puerto de recuperación y permite que el electrolito que ha salido fluya a su través.

La presente invención puede evitar una fuga del electrolito utilizando tanto los amortiguadores superiores 114 como la estructura de tipo laberinto que se forma mediante la tapa superior 10 y mediante la tapa inferior 20, de modo que la presente invención puede realizar una simple construcción que comprende los uno o más orificios de recuperación 212b y la pared externa 212c de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232'.

Los orificios de recuperación 212b se forman fuera de la superficie inferior 212a y guían al electrolito que ha salido a la caja de la batería 40. En el estado anterior, el electrolito recuperado o el electrolito que se ha salido se pueden recuperar o puede salir a través de canales 263 que se definen entre las primeras paredes de extensión inferiores 213 y las paredes de guía inferiores 216.

Además, la pared externa 212c de cada puerto de recuperación inferior sobresale hacia arriba fuera de los orificios de recuperación 212b y la superficie inferior 212a, donde los extremos opuestos de la pared externa 212c están separados entre sí y forman el orificio de recorte 212d. En el presente documento, a diferencia de la técnica relacionada donde se proporciona un tapón en el extremo superior de la pared externa 212c de cada puerto de recuperación inferior, la presente invención no utiliza un tapón de este tipo.

En el presente documento, la superficie inferior 212a está configurada de tal manera que tiene una altura diferente de las alturas de los orificios de recuperación 212b. En otras palabras, la superficie inferior 212a se forma en un lugar cuya altura es mayor que las alturas de los orificios de recuperación 212b de modo que el electrolito que se sale pueda fluir a los orificios de recuperación 212b.

En el presente documento, cuando la tapa superior 10 y la tapa inferior 20 se ensamblan entre sí en una tapa para baterías, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de las celdas inferiores 21–23, 21'~23' están unidos a los puertos de recuperación superiores y los puertos de inyección superiores de la tapa superior 10, respectivamente. De acuerdo con ello, se

5 requiere para formar los puertos de recuperación y los puertos de inyección de las celdas inferiores 21–23, 21'~23' 'en las localizaciones de modo que los puertos estén alineados con los puertos de recuperación y los puertos de inyección de las celdas superiores. En otras palabras, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' se forman en las respectivas celdas 21–23, 21'~23' de la tapa superior 20 en localizaciones cercanas al centro de la tapa inferior 20.

10 Por ejemplo, cuando la tapa inferior 20 incluye las celdas inferiores primera a sexta 21–23, 21'~23', el puerto de recuperación inferior 212 y el puerto de inyección inferior 211 de la primera celda inferior 21 que es una de las celdas inferiores más externas 21, 21', donde los puertos de descarga de gas 15, 15' de la tapa superior 10 están situados en los extremos externos respectivamente, se forman en localizaciones en el lado opuesto del primer puerto de descarga de gas 151. Del mismo modo, en cada una de la segunda celda inferior 22 y la tercera celda inferior 23, el puerto de recuperación inferior 222, 232 y el puerto de inyección inferior 221, 231 se forman en posiciones opuestas, en base al primer puerto de descarga de gas 151.

15 Además, en la sexta celda inferior 21' donde el segundo puerto de descarga de gas 151' se sitúa en una zona alrededor del segundo extremo de la sexta celda inferior 21', el puerto de recuperación inferior y el puerto de inyección inferior 211' se forman en localizaciones respectivas en lados opuestos del segundo puerto de descarga de gas 151'. De la misma manera, en cada una de la cuarta celda inferior 23' y la quinta celda inferior 22', el puerto de recuperación inferior 232', 222' y el puerto de inyección inferior 231', 221' se forman en localizaciones opuestas en base al segundo puerto de descarga de gas 151'.

25 En consecuencia, en las celdas inferiores primera a tercera 21–23, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232 y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231 se sitúan en zonas alrededor de los segundos extremos de las respectivas celdas inferiores 21–23. En las celdas inferiores cuarta a sexta 23'– 21', los puertos de recuperación inferiores 232', 222', 212' y los puertos de inyección inferiores 231', 221', 211' se sitúan en zonas alrededor de los primeros extremos de las respectivas celdas inferiores 23'~ 21'.

30 En pocas palabras, las una o más celdas inferiores 21–23, 21'~23' están dispuestas de un modo tal que los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' se sitúan en una localización predeterminada y se inclinan en direcciones desde los extremos máx externos opuestos, donde los puertos de descarga de gas primero y segundo 151, 151' se sitúan respectivamente, al centro de la tapa inferior 20. En otras palabras, los puertos de recuperación inferiores y los puertos de inyección inferiores de la tapa inferior 20 están dispuestos en localizaciones simétricas en lados opuestos de la pared central de la celda inferior 251.

35 La función operativa que se puede realizar mediante la disposición mencionada anteriormente de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' se describirán más adelante en el presente documento.

40 Cada uno de los orificios de descarga de gas 29 se forma en una localización entre la pared externa 212c de un puerto de recuperación inferior asociado 212, 222, 232, 212', 222', 232' y una pared horizontal inferior asociada 215, 225, 235, 215', 225', 235' y funciona descargando gas de la caja de la batería 40. Aquí, los orificios de descarga de gas 29 están dispuestos en las respectivas celdas inferiores 21–23, 21'~23' en una localización predeterminada y están inclinados en direcciones desde los extremos más externos opuestos al centro de la tapa inferior 20 del mismo modo que se describe para los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231'.

50 Las paredes de guía inferiores 218 se extienden verticalmente desde los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' de modo que están separadas de las paredes divisorias de las celdas inferiores 25, 251, formando de este modo canales para el electrolito 266. Además, las paredes de guía inferiores 218 tienen una forma correspondiente a la de las paredes de guía superiores 116, 126 de la tapa superior 10.

55 Los microorificios 28 se forman a través de superficies planas que están en estrecho contacto con las paredes de guía inferiores 218 de modo que los microorificios 28 se comunican con el interior de la caja de la batería 40, descargando de esta forma el gas desde la caja de la batería 40.

60 Las terceras paredes de extensión inferiores 214 tienen una forma correspondiente a la de los amortiguadores superiores 114 de la tapa superior 10 y se extienden horizontalmente desde la pared externa 211a de los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231'. Aquí, los extremos distales de las terceras paredes de extensión inferiores 214 están separados de las segundas paredes inferiores 242, 242' de la pared inferior 24, formando de ese modo los canales del electrolito.

65 Las paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235' son paredes que se extienden horizontalmente en las respectivas celdas inferiores 21–23, 21'~23' de tal manera que los huecos predeterminados se definen entre las paredes horizontales inferiores paredes y la tercera pared inferior 243. Aquí, la pared horizontal inferior 215 está conectada al extremo de la pared de guía inferior 216 en el primer extremo de la y está conectada a la pared de guía

inferior 218 en el segundo extremo de la misma.

En consecuencia, las paredes de guía inferiores 218 forman canales para el electrolito junto con las paredes divisorias de las celdas inferiores 25, 251 y los canales para el electrolito se comunican con los canales para el electrolito que están definidos entre la tercera pared inferior 243 y las paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235'.

Las paredes de guía inferiores 216 se combinan con las paredes de guía superiores 186 de la tapa superior 10, definiendo de este modo canales de guía a través de los cuales se puede guiar al electrolito hacia los orificios de suministro de gas 152, 152' de la tapa superior 10. Aquí, las paredes de guía inferiores 216 se forman fuera de las piezas del receptáculo donde se sitúan los puertos de descarga de gas 15, 15' de la tapa superior 10. Las paredes de guía inferiores 216 se extienden a las paredes horizontales inferiores 215, 215' a lo largo de las segundas paredes inferiores 242, 242' en un estado en el cual las paredes de guía inferiores 216 están separadas de las segundas paredes inferiores 242, 242', definiendo de este modo canales para el electrolito entre ellas. En consecuencia, las paredes de guía inferiores 216 definen canales para el electrolito junto con las segundas paredes inferiores 242, 242' y los canales para el electrolito se comunican con los canales para el electrolito que están definidos entre la tercera pared inferior 243 y las paredes horizontales inferiores 215, 215'.

Las primeras paredes de extensión inferiores 213 se extienden de manera inclinada desde las paredes externas 212c de los puertos de recuperación inferiores 212, 212' de modo que los extremos distales de las primeras paredes de extensión inferiores 213 pueden estar separados de las paredes de guía inferiores 216 o de las paredes horizontales inferiores 215, 215', definiendo de este modo los canales para el electrolito 263 entre ellas.

Las segundas paredes de extensión inferiores 217 tienen una forma (por ejemplo, una forma redonda) correspondiente a la forma de las paredes externas de los puertos de recuperación inferior es 212, 212'. Las segundas paredes de extensión inferiores 217 se extienden desde las paredes externas de los puertos de descarga de gas 15, 15' de modo que los canales para el electrolito 263 se pueden definir entre las segundas paredes de extensión inferiores 217 y las paredes externas 212c de los puertos de recuperación 212, 212'. Aquí, se prefiere que cada una de las segundas paredes de extensión inferiores 217 pueden estar configuradas de tal manera que la pared 217 puede mantener una distancia constante entre la pared 217 y la pared externa 212c de un puerto de recuperación inferior asociado 212, 212' dentro de toda la longitud de la segunda pared de extensión de inferior 217.

Cada una de las superficies inclinadas 265 se forma de manera inclinada entre la primera superficie inferior 261, sobre la cual se define un canal entre la pared de guía inferior 218 y la pared divisoria de la celda inferior 25, 251, y la segunda superficie inferior 262 donde se forman el puerto de inyección inferior 211, 221, 231, 211', 221', 231' y el puerto de recuperación inferior 212, 222, 232, 212', 222', 232'. La primera superficie inferior 261 se sitúa a una altura mayor que la segunda superficie inferior 262. La función de las superficies inclinadas 265 es retrasar el movimiento del electrolito que se sale en las direcciones desde los extremos más externos al centro y recuperar rápidamente el electrolito a través de los puertos de recuperación inferiores 212 moviendo rápidamente el electrolito en las direcciones desde el centro a los extremos más externos.

Una pared saliente 219 se extiende de manera inclinada desde cada una de las paredes divisorias de las celdas inferiores 25, 251 y aumenta la resistencia al movimiento del electrolito en los canales 266 que están definidos entre las paredes de guía inferiores 218 218 y las paredes divisorias de las celdas inferiores 25, 251.

Las paredes del laberinto inferiores 27 se extienden verticalmente entre las paredes horizontales inferiores 215, 225, 235, 215', 225', 235' y la tercera pared inferior 243. Como se muestra en la figura 5, una pared del laberinto inferior 27 se forma en cada una de la celdas inferiores segunda a quinta 22', como un ejemplo. Sin embargo, debe entenderse que al menos una pared del laberinto inferior puede estar formada en cada celda inferior.

A continuación en el presente documento se describirán con detalle la fuga del electrolito y la recuperación del electrolito en un estado en las tapas superiores e inferiores mencionadas anteriormente 10 y 20 de la presente invención se ensamblan entre sí en una tapa para baterías. Para facilitar la descripción, se hará referencia a la primera celda superior 11 de la tapa superior 10 de la primera tapa inferior 21 de la tapa inferior 20 como ejemplos de las celdas inferiores y superiores 11, 12, 13, 11', 12', 13', 21, 22, 23, 21', 22', 23' en la descripción siguiente, cuando sea necesario.

En primer lugar, un trabajador coloca la tapa inferior 20 en la caja de la batería 40 e inyecta un electrolito en la caja de la batería 40 a través del puerto de inyección inferior 211. Después, el trabajador monta de forma segura la tapa superior 10 al extremo superior de la tapa inferior 20 mediante un proceso de soldadura por ultrasonidos u otro método.

En el estado anterior, el puerto de inyección superior 10 se asienta herméticamente en el puerto de inyección inferior 211 de la tapa inferior 20. Además, el extremo inferior de la segunda pared interna superior 162 de la tapa superior 10 se asienta sobre el extremo superior de las segundas paredes inferiores 242 de la tapa inferior 20. Además, el puerto de descarga de gas 15 de la tapa superior 10 descarga gas que se ha introducido a través de un canal

definido entre una pared, que se forma mediante la pared de guía inferior 216 y mediante la pared de guía superior 186, y otra pared que está formada tanto por la segunda pared inferior 242 como por la segunda pared interna superior 162.

5 Aquí, el puerto de recuperación superior 111 de la tapa superior 10 se asienta sobre el puerto de recuperación inferior 212 de la tapa inferior 20, de modo que el extremo superior del puerto de recuperación inferior 212 se puede sellar de manera eficiente. Por lo tanto, un electrolito que se ha salido se puede recuperar de manera eficiente a través de los uno o más orificios de recorte 212d que se forman en el puerto de recuperación inferior 212.

10 Además, el extremo superior de la tercera pared de extensión inferior 214 de la tapa inferior 20 entra en estrecho contacto con el amortiguador superior 114 de la tapa superior 10 y forma un canal para el electrolito junto con la segunda pared inferior 242. Además, el extremo inferior de la pared de guía superior 116 y el extremo superior de la pared de guía inferior 218 se unen entre sí, formando de este modo un canal para el electrolito junto con la pared divisoria de la celda superior 181.

15 Aquí, la función original del puerto de recuperación inferior 212 es recuperar el electrolito en el caso de la batería. Sin embargo, cuando la batería se inclina a un lado o se vuelca, el electrolito se puede salir de la caja de la batería a través del puerto de recuperación inferior 212. En un esfuerzo para evitar esta fuga, en la técnica relacionada, se inserta un tapón en el puerto de recuperación inferior 212. Sin embargo, en la presente invención, las paredes del laberinto superiores 17, las paredes del laberinto inferiores 27, los amortiguadores superiores 114 y los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 211', 222', 232' están dispuestos en la posición predeterminada y están inclinados hacia el centro de la tapa de la batería, de modo que la presente invención puede minimizar la fuga del electrolito y puede interceptar un movimiento del electrolito a las celdas vecinas. En consecuencia, en la presente invención, no se requiere el uso de tapones en los puertos de recuperación inferiores 212.

25 Aquí, el electrolito que se sale del puerto de recuperación inferior 212 fluye a través del canal como se muestra por una flecha en la figura 6. En otras palabras, el electrolito se escapa a través del orificio de recorte 212d del puerto de recuperación inferior 212 y principalmente fluye a través del canal que está definido entre la primera pared de extensión inferior 213 y la pared de guía inferior 216. Después, el electrolito fluye a la tercera pared de extensión inferior 214 a través del canal que está definido entre la segunda pared de extensión inferior 217 y el puerto de recuperación inferior 212. Además, el electrolito alcanza la superficie inclinada a través del canal para el electrolito que está definido la tercera pared de extensión inferior 214 y la segunda pared inferior 242.

30 Aquí, el electrolito se enfrenta con la resistencia de la estructura del laberinto que está formada tanto por la segunda pared de extensión inferior 217 como por la primera pared de extensión inferior 213, de modo que la velocidad de flujo del electrolito se reduce considerablemente. El movimiento del electrolito se enfrenta a mayor resistencia de la superficie inclinada 265.

35 En el estado anterior, la cantidad de electrolito que se ha enfrentado a la Resistencia de la superficie inclinada 265 aumenta gradualmente y pasa sobre la superficie inclinada 265, de modo que el electrolito fluye a través del canal que está definido entre la pared de guía inferior 218 y la pared divisoria de la celda inferior 25 y fluye hacia el interior del canal del electrolito 264 que está definido entre la pared horizontal inferior 215 y la tercera pared inferior 243, de modo que se alcanza la estructura del laberinto que está formada por la pared del laberinto superior 17 y la pared del laberinto inferior 27.

40 En la tapa superior 10, la pared del laberinto superior 17 comprende un par de paredes de laberinto superiores 172a, 172b que están separadas unas de otras. En el estado anterior, la pared del laberinto inferior 27 está situada por debajo de la parte media entre el par de paredes del laberinto superior 172a, 172b. La disposición mencionada anteriormente de las paredes del laberinto superior e inferior se muestra en la figura 7.

45 La figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra la estructura de laberinto de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención.

50 Como se muestra en la figura 7, cuando la tapa superior 10 está situada en el extremo superior de la tapa inferior 20, el extremo superior de la pared del laberinto inferior 27 se sitúa entre las paredes del laberinto superiores 17 que están separadas unas de otras.

55 En consecuencia, el electrolito que sale a través del puerto de recuperación inferior 212, el microorificio 28 o el orificio de descarga de gas 29 fluye a través del canal para el electrolito que está definido entre la tercera pared de extensión inferior 214 y la segunda pared inferior 242, y pasa sobre la superficie inclinada y fluye a través del canal del electrolito que está definido entre la pared de guía inferior 218 y la pared divisoria de la celda inferior 25. En el estado anterior, el electrolito pasa por debajo del extremo inferior de la pared del laberinto superior 172a y fluye hacia arriba a fin de pasar por encima de la pared del laberinto inferior 27 y fluye hacia abajo de manera que pasa por debajo del extremo inferior de la pared del laberinto superior 172b. En consecuencia, la resistencia al movimiento del electrolito se incrementa de modo que el electrolito no puede moverse a una celda vecina o al puerto de de descarga de gas 15, pero vuelve a su lugar original, con lo cual se recupera de manera eficiente a través del

puerto de recuperación inferior 212.

En otras palabras, en la presente invención, el electrolito que fuga a través de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232', los orificios de descarga de gas 29 o los microorificios 28 tiene restringido su movimiento a las celdas vecinas por la estructura del laberinto que está formada por las paredes del laberinto superiores 17 y por las paredes del laberinto inferiores 27, pero se recupera con eficacia por los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de las respectivas celdas inferiores.

Además, en la tapa de la batería para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención, los puertos de recuperación superiores 111, 121, 131, 111', 121', 131' y los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' están dispuestos en las respectivas celdas de la tapa superior 10 y la tapa inferior 20 en la ubicación predeterminada y están inclinados hacia los centros de las tapas 10, 20. Esta disposición de los puertos de recuperación superiores y los puertos de recuperación inferiores son para recuperar el electrolito que se ha salido a los puertos de recuperación restringiendo el movimiento del electrolito que se ha salido cuando el electrolito sale de la caja de la batería en un estado donde la batería se inclina hacia un lado.

Además, en la presente invención, los amortiguadores superiores 114 están dentro de la tapa superior 10 de manera que, incluso cuando la batería se vuelca, se puede evitar el movimiento del electrolito que está situado en una zona entre el puerto de inyección superior 113 y el puerto de recuperación superior 111 a otra zona.

El estado inclinado y el estado volcado de la batería se describirán con detalle con referencia a las figuras 8 y 9, respectivamente.

Las figuras 8 a 13 son vistas que ilustran un estado inclinado de la tapa inferior de la tapa de la batería para evitar las fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención, donde la figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un estado de inclinación de la batería, donde la tapa superior está situada hacia el frente, y la figura 9 es una vista plana que ilustra un estado donde el electrolito se está saliendo en el estado de inclinación de la tapa inferior mostrada en la figura 8.

Las figuras 8 y 9 muestran que una batería a la que se adapta la presente invención se inclina hacia un lado, porque un vehículo con la batería se mueve a lo largo de una pendiente pronunciada o porque un usuario mueve la batería en un estado donde la batería está inclinada hacia un lado, o porque la batería se inclina a un lado debido a un choque externo de modo que la parte superior de la batería da a la parte delantera donde los terminales están colocados en una parte inferior y la tapa superior 10 y la tapa inferior 20 están colocadas en una parte superior.

Como se muestra en los dibujos, en las celdas inferiores inclinadas 21–23, 21'~23', los puertos de inyección inferiores 211–231, 211'~231' se sitúan en las partes superiores, y los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' se sitúan en las partes inferiores, de modo que el electrolito puede filtrarse a través de los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' de las celdas inferiores 11–13, 11'~13'.

No obstante, la presente invención incluye los microorificios 28 y los orificios de descarga de gas 29, por lo que el gas puede descargarse tanto a través de los microorificios 28 como a través de los orificios de descarga de gas 29. Por lo tanto, en la presente invención, no se genera una presión que puede empujar el electrolito a los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232', por lo que la cantidad de fuga del electrolito en el estado inclinado mencionado anteriormente se puede limitar de manera eficiente.

Por ejemplo, cuando una batería que se proporciona sin los microorificios 28 ni los orificios de descarga de gas 29 en las celdas inferiores 21–23, 21'~23' se inclina a un lado o se vuelva, una presión de descarga de gas que empuja gas al exterior a través de los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' actúa en la caja de la batería 40 y, en el estado anterior, una gran cantidad de electrolito puede escapar fácilmente de la caja de la batería junto con el gas descargado por la presión de descarga de gas.

Sin embargo, la presente invención incluye los orificios de descarga de gas 29 en las respectivas celdas inferiores 21–23, 21'~23'. En particular, la presente invención incluye además los microorificios 28 en las celdas inferiores más externas que son la primera celda inferior 21 y la sexta celda inferior 21'. En consecuencia, en la tapa para baterías de la presente invención se definen canales de descarga de gas para descargar gas desde la caja de la batería 40, de manera que en la batería no se genera una presión que puede descargar el electrolito de la caja de la batería hacia el exterior.

Las figuras 10 y 11 ilustran un estado de la batería donde las partes superior e inferior de la batería están situadas en ubicaciones opuestas a las de las figuras 8 y 9, donde la figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un estado donde la batería se ha volcado, de manera que la tapa superior 10 da a la parte delantera, y la figura 11 es una vista plana que ilustra la tapa inferior 20 en un estado donde la batería se ha volcado de la misma manera que en la figura 10.

El funcionamiento de la tapa de la batería en el estado volcado de la batería se describirá con referencia a las figuras 10 y 11. Cuando la batería está volcada, como se muestra en la figura 10, los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' están situados en las partes superiores de las respectivas celdas inferiores 21-23, 21'-23' y los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' están situados en las partes inferiores. En el estado anterior, debido a que los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' están situados en las partes superiores, una pequeña cantidad de electrolito se puede salir de la caja de la batería durante un proceso donde la batería se encuentra verticalmente desde un estado de inclinación. Sin embargo, cuando la batería está completamente vertical, los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232' están completamente situados en las partes superiores, de modo que la tapa de la batería de la presente invención puede detener la fuga del electrolito.

En particular, en la presente invención, los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' y los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' se sueldan herméticamente entre sí, de modo que los puertos de inyección inferiores 211, 221, 231, 211', 221', 231' están completamente sellados y, en consecuencia, no permiten una fuga del electrolito.

Además, cuando la batería se recupera a su posición vertical original, el electrolito que se ha salido puede recuperarse mediante los puertos de recuperación 212, 222, 232, 212', 222', 232', de modo que la presente invención puede evitar eficazmente la fuga del electrolito al exterior.

La figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra un estado de inclinación de la batería, donde la batería de la figura 10 se coloca en posición vertical después de haber sido rotada a la izquierda. La figura 13 es una vista en plana que ilustra la tapa inferior 20 en el estado de inclinación de la batería, como se muestra en la figura 12.

Como se muestra en las figuras 12 y 13, en las respectivas celdas inferiores 21-23, 21'-23' de la tapa inferior 20 de la presente invención, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' están situados en una ubicación predeterminada y están inclinados hacia la pared central de la celda inferior 251. En consecuencia, cuando la batería se inclina como se muestra en las figuras 12 y 13, la primera celda inferior 21 se sitúa en la ubicación más baja, mientras que la sexta celda inferior 21' se sitúa en la posición más superior. En el estado de inclinación mencionado anteriormente, los puertos de recuperación 212, 222, 232 que se forman en las celdas inferiores primera a tercera 21-23 en la ubicación predeterminada y que están inclinados hacia la pared central de la celda inferior 251 se sitúan en las partes superiores dentro de las áreas de las respectivas celdas inferiores 21-23.

Por el contrario, los puertos de recuperación 212', 222', 232' de la cuarta a la sexta celdas inferiores 21'-23' están formados en las respectivas zonas de las celdas en una ubicación predeterminada y están inclinados hacia la pared central de la celda inferior 251, de modo que los puertos de recuperación 212', 222', 232' en el estado de inclinación mencionado anteriormente de la batería se sitúan en las partes inferiores dentro de las zonas de las celdas de las respectivas celdas inferiores 21'-23'.

En consecuencia, debido a que los puertos de recuperación 212', 222', 232' de la cuarta a la sexta celdas inferiores 21'-23' se sitúan en las partes inferiores dentro de las respectivas zonas de las celdas, las alturas de los puertos de recuperación 212', 222', 232' son menores que los niveles de la superficie del electrolito que se almacena en las cámaras divididas de la caja de la batería 40, de modo que el electrolito escapa de la caja de la batería a través de los puertos de recuperación 212', 222', 232'. Sin embargo, en el caso anterior, una presión de descarga se expulsa de manera eficiente tanto a través de los orificios de descarga de gas 29 como a través de los microorificios 28, de manera que el electrolito que se escapa de la caja de la batería a través de los puertos de recuperación 212', 222', 232' de las celdas inferiores cuarta a sexta 21'-23' no puede pasar por encima de las primeras paredes de extensión inferiores 213', 223', 233'.

Por el contrario, los puertos de recuperación 212, 222, 232 de las celdas inferiores primera a tercera 21-23 se sitúan en las partes superiores dentro de las respectivas zonas de las celdas. En el estado anterior, los niveles de la superficie del electrolito que se almacena en las cámaras divididas (no mostrado) de la caja de la batería 40 que se comunican con las celdas inferiores primera a tercera 21-23 son menores que las alturas de los puertos de recuperación 212, 222, 232, de modo que el electrolito no escapa de de la caja de la batería 40 a través de los puertos de recuperación 212, 222, 232.

El interior de la caja de la batería 40 se divide en cámaras que corresponden con las una o más celdas inferiores 21-23, 21'-23', respectivamente. Las cámaras divididas (no mostradas) de la caja de la batería 40 se configuran como espacios independientes que están formados por paredes divisorias (no mostradas). Aquí, es típico controlar la cantidad de electrolito que se inyecta en las cámaras divididas de la caja de la batería de tal modo que los espacios predeterminados se pueden dejar dentro de las respectivas cámaras divididas, de forma que, cuando los puertos de recuperación 212, 222, 232 se sitúan en las partes superiores dentro de las zonas de celdas respectivas, los puertos de recuperación 212, 222, 232 se sitúan en alturas por encima de las superficies de nivel del electrolito que se almacena en las cámaras divididas de la caja de la batería 40.

En otras palabras, los puertos de recuperación 212, 222, 232 de las celdas inferiores primera a tercera 21-23 de la batería en el estado anterior se colocan a alturas superiores a los niveles de la superficie del electrolito que se almacena en las cámaras divididas de la caja de la batería, de modo que el electrolito no escapa de la caja de la batería a través de los puertos de recuperación 212, 222, 232. Además, aunque los puertos de recuperación 212', 222', 232' de las celdas inferiores cuarta a sexta 21'~23' en el estado anterior se sitúan en las partes inferiores, el gas se descarga de la caja de la batería, tanto a través de los orificios de descarga de gas 29 como a través de los microorificios 28, de modo que no se genera una presión que descargue el electrolito de la caja de la batería. En consecuencia, la cantidad de electrolito que se escapa de la caja de la batería a través de las celdas inferiores cuarta a sexta 21'~23' es demasiado pequeña, por lo que el electrolito que ha escapado no puede pasar por encima de las primeras paredes de extensión inferiores 213', 223', 233'.

Además, como se ha descrito anteriormente, incluso cuando la batería se vuelva, la presente invención puede evitar una fuga del electrolito por los amortiguadores superiores 114.

Cuando la batería se vuelca desde un estado normal por un choque externo o por vibraciones, el electrolito escapa de la caja de la batería a través de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de la tapa inferior 20. En el estado volcado de la batería, los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de la tapa inferior 20 se sitúan hacia abajo, de manera que el electrolito escapa de la caja de la batería a través de los orificios de recorte 212d de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' y cae sobre las zonas que están definidas por las primeras paredes de extensión superiores 112, las segundas paredes de extensión superiores 117 y los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' de la tapa superior 10. No obstante, en la presente invención, los amortiguadores 114 evitan el desplazamiento adicional del electrolito que ha caído sobre la tapa superior 10. La función operativa mencionada anteriormente de la tapa de la batería en el estado volcado se muestra en la figura 14.

La figura 14 es una vista en plano que ilustra un estado volcado de la tapa superior de la tapa para baterías para la prevención de fugas de electrolito de acuerdo con la presente invención.

Como se muestra en la figura 14, cuando la batería se vuelca en un estado donde la tapa superior 10 y la tapa inferior 20 se montan entre sí, el electrolito escapa de la caja de la batería a través de los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' de la tapa inferior 20 y se recoge en la superficie inferior volcada de la tapa superior 10. En el estado anterior, el electrolito que ha caído desde los puertos de recuperación inferiores 212, 222, 232, 212', 222', 232' se recoge en las zonas que se extienden desde las primeras paredes de extensión superiores 112 tanto a los puertos de inyección superiores 113, 123, 133, 113', 123', 133' como a los amortiguadores superiores 114, y así el movimiento adicional del electrolito desde las zonas está restringido por los amortiguadores superiores 114.

En la técnica relacionada, a fin de evitar una fuga del electrolito de la caja de la batería, se instalan tapones en los puertos de inyección inferiores, respectivamente. Sin embargo, las técnicas de la materia relacionadas que utilizan los tapones son problemáticas porque cuando la batería se vuelca, el electrolito puede escapar de la caja de la batería a través de los huecos alrededor de los tapones. A diferencia de las técnicas de la materia relacionadas, en la presente invención, los puertos de inyección superiores de la tapa superior y los puertos de inyección inferiores de la tapa inferior están integrados entre sí a través de una soldadura, evitando de ese modo fundamentalmente una fuga del electrolito a través de los puertos de inyección.

En consecuencia, en la batería de acuerdo con la presente invención, los amortiguadores superiores 114 de la tapa superior 10 pueden restringir de manera eficiente un movimiento del electrolito que escapa, incluso cuando la batería se vuelca, por lo que la presente invención puede minimizar la cantidad de fuga del electrolito.

Como se ha descrito anteriormente, la presente invención es ventajosa porque los microorificios 28, los orificios de descarga de gas 29 y los puertos de recuperación inferiores 212 están formados dentro de las zonas de las celdas respectivas en la ubicación predeterminada y están inclinados en direcciones de los extremos más exteriores opuestos de la tapa de la batería al centro de la tapa de la batería, por lo que la presente invención puede minimizar la fuga del electrolito incluso cuando la batería se inclina a un lado o se vuelva, y se puede recuperar fácilmente y eficientemente un electrolito que se ha salido.

Aunque una realización preferente de la presente invención se ha descrito con fines ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una tapa de la batería para evitar fugas de electrolito, que comprende una tapa inferior (20) herméticamente asentada en un extremo superior de una caja de la batería (40) que almacena un electrolito en su interior, y una tapa superior (10) montada en un extremo superior de la tapa inferior (10, 20), donde la tapa superior (10) incluye: una o más celdas superiores (11-13, 11'-13') dispuestas longitudinalmente sobre una superficie inferior de la tapa superior (10), una pared interna superior (16) que se extiende horizontalmente y verticalmente en posiciones separadas, y una pared del laberinto superior (17) que se extiende verticalmente en un espacio entre las celdas superiores y la pared interna superior (16) y que conecta las celdas superiores (11-13, 11'-13') a la pared interna superior; la tapa interna superior (16); la tapa inferior (20) incluye: una o más celdas inferiores dispuestas a lo largo sobre una superficie superior de la tapa inferior (20), una pared inferior (24) que se extiende horizontalmente y verticalmente en posiciones separadas y una pared del laberinto inferior (27) que se extiende verticalmente en un espacio entre las celdas inferiores (21-23, 21'-23) y la pared inferior (24); y
- La pared del laberinto superior (17) comprende un par de paredes del laberinto superior (172a, 172b) que están separadas entre sí, y así, cuando la tapa superior (10) se monta en el extremo superior de la tapa inferior (20), la pared del laberinto inferior (27) se sitúa entre el par de paredes del laberinto superior (172a, 172b), **caracterizado por que** las celdas inferiores (21-23, 21'-23') incluyen:
- orificios de descarga de gas (29) que se comunican con la caja de la batería (40) que almacena el electrolito en su interior, descargando de ese modo el gas de la caja de la batería (40); microorificios (28) que se comunican con la caja de la batería (40) que almacena el electrolito en su interior, descargando de ese modo el gas de la caja de la batería (40); y puertos de recuperación inferiores (212) que tienen cada uno de ellos uno o más orificios de recuperación para recuperar un electrolito que se ha salido en la caja de la batería (40).
2. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde la tapa superior (10) incluye:
- una pared externa (14) que sobresale a lo largo de un borde de la superficie inferior de la tapa superior (10) y que se extiende horizontal y verticalmente de manera que la pared externa (14) forma un cuello a lo largo del borde de la superficie inferior de la tapa superior (10); orificios de descarga de gas (15) formados a través de la pared externa (14) desde las celdas superiores más externas opuestas de las una o más celdas superiores con el fin de descargar el gas que se descarga de la caja de la batería (40); una pared de guía (141) que se extiende de manera inclinada en una dirección vertical en una posición entre la pared externa (14) y la pared interna superior (16); y una o más paredes divisorias de las celdas superiores (18) que se extienden verticalmente desde la pared interna superior (16) para separar las una o más celdas superiores unas de otras.
3. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 2, donde la pared interna superior (16) comprende:
- una primera pared interna superior (161) que se extiende a lo largo de los extremos superiores de las una o más celdas superiores; segundas paredes internas superiores (162) que se extienden verticalmente desde los extremos opuestos de la primera pared interna superior (161) y que tienen respectivas partes dobladas (162a) que están dobladas hacia dentro en los extremos opuestos de la tapa superior (10) que tiene los puertos de descarga de gas (15); y una tercera pared interna superior (163) que se extiende horizontalmente entre los extremos de las segundas paredes internas superiores (162) en una ubicación opuesta a la primera pared interna (161) superior, formando de ese modo paredes horizontales inferiores de las una o más celdas superiores.
4. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde cuando las una o más celdas inferiores se disponen longitudinalmente, los puertos de recuperación inferiores (212) se forman en las respectivas celdas inferiores en la ubicación predeterminada, y están inclinadas hacia un centro de la tapa inferior (20).
5. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 4, donde cada uno de los puertos de recuperación inferior (212) incluye:
- los uno o más orificios de recuperación que están abiertos en los extremos superiores de la misma y formados a través de una superficie inferior (212a) de una celda inferior asociada con el fin de comunicarse con la caja de la batería (40); un puerto de recuperación fuera de la pared que sobresale hacia arriba desde la superficie inferior (212a) a través de la cual se forman los orificios de recuperación; y uno o más orificios de recorte formados cortando el puerto de recuperación fuera de la pared y permitiendo que el electrolito que se ha salido fluya a través de los mismos.

6. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde los orificios de descarga de gas (29) se forman en las una o más celdas inferiores dispuestas en toda su longitud en lugares predeterminados y están inclinados en direcciones desde las celdas inferiores más externas opuestas al centro de la tapa inferior (20).
- 5 7. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde los microorificios (28) se forman en las celdas más externas opuestas de la una o más celdas inferiores (21-23, 21'-23').
8. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1 o 7, donde los microorificios (28) se forman dentro de las zonas de las celdas inferiores en lugares predeterminados y están inclinados hacia un centro de la tapa inferior (20).
- 10 9. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde las celdas superiores incluyen además:
- 15 amortiguadores superiores (114) que se extienden horizontalmente dentro de las áreas de las celdas superiores, funcionando los amortiguadores superiores (114) como presas para impedir el movimiento del electrolito.
10. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde las celdas inferiores, sobre las cuales se colocan las celdas superiores, incluyen:
- 20 puertos de recuperación inferiores (212) que tienen uno o más orificios de recuperación para recuperar un electrolito que se ha salido en la caja de la batería (40);
- puertos de inyección inferiores (211) formados a través de las superficies inferiores (212a) de las celdas inferiores con el fin de inyectar el electrolito en el caso de la batería (40);
- 25 paredes horizontales inferiores que se extienden horizontalmente de tal manera que las paredes horizontales inferiores están separadas de la pared inferior (24);
- paredes divisorias de las celdas inferiores (25) que se extienden verticalmente para separar las celdas inferiores vecinas; y
- paredes inferiores de guía que se extienden desde las paredes externas de las aberturas de inyección inferiores (211) a las paredes horizontales inferiores después de pasar los puertos de recuperación inferior (212) de tal
- 30 manera que las paredes de guía inferiores están separadas de las paredes divisorias de celdas inferiores, de modo que las paredes de guía inferiores forman canales para el electrolito para guiar al electrolito que se ha salido desde los puertos de recuperación inferiores (212) o desde los puertos de inyección inferiores (211) a la pared del laberinto inferior (27).
- 35 11. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 10, donde las celdas inferiores incluyen:
- primeras paredes de extensión inferiores que se extienden desde las paredes externas de los puertos de recuperación inferiores (212) en direcciones hacia las celdas inferiores más externas opuestas;
- 40 segundas paredes de extensión inferiores que se extienden desde las paredes de divisorias de las celdas inferiores con el fin de formar las paredes separadas entre los puertos de recuperación inferiores (212), definiendo de ese modo canales para guiar al electrolito que se ha salido; y
- terceras paredes de extensión inferiores que se extienden horizontalmente desde las paredes externas de los puertos de inyección inferiores (211) en lugares opuestos a las paredes de guía inferiores, formando de ese
- 45 modo canales del electrolito entre los extremos distales de los mismos y las celdas inferiores cerca de los extremos distales.
12. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 10, donde cada una de las celdas inferiores está configurada de tal manera que una altura de una primera superficie inferior que forma un canal para el electrolito entre la pared de guía inferior y la pared divisoria de las celdas inferiores es mayor que una altura de una segunda
- 50 superficie inferior donde se forman tanto en el puerto de recuperación inferior (212) como el puerto de inyección inferior (211).
13. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 12, donde la cada uno de las celdas inferiores incluye:
- 55 una superficie inclinada que se desliza hacia abajo desde la primera superficie inferior a la segunda superficie inferior.
14. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 10, donde las celdas superiores incluyen:
- 60 puertos de inyección superiores (113) soldados a los puertos de inyección inferiores (211) de las celdas inferiores, sellando de esta manera los puertos de inyección inferiores (211).
15. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde las celdas superiores incluyen además:
- 65 amortiguadores superiores (114) que se extienden horizontalmente dentro de las áreas de las celdas superiores

respectivas, para que funcionen como presas para restringir el movimiento de un electrolito que se ha salido.

16. La tapa de la batería como se expone en la reivindicación 1, donde las celdas superiores incluyen:

- 5 paredes horizontales superiores (115) que se extienden horizontalmente para permitir que la pared del laberinto superior (17) esté conectada verticalmente;
- puertos de recuperación superiores (111) que forman paredes que sobresalen de las superficies inferiores de las celdas superiores, los puertos de recuperación superiores (111) que sellan los extremos superiores de los
- 10 puertos de recuperación inferiores (212) que recuperan de un electrolito que se ha salido de la tapa inferior en la caja de la batería (40);
- primeras paredes de extensión superiores (112) que se extienden de forma inclinada desde los puertos de recuperación superiores (111);
- paredes de guía superiores que se extienden verticalmente desde los primeros extremos de las paredes horizontales superiores (115); y
- 15 paredes de guía superiores que se extienden verticalmente desde los segundos extremos de las paredes horizontales superiores (115) y forman canales entre las paredes de guía superiores y la pared interna superior (16) que se extienden en una dirección igual a las direcciones de las paredes de guía superiores, de modo que guían al electrolito y al gas.

FIG. 1

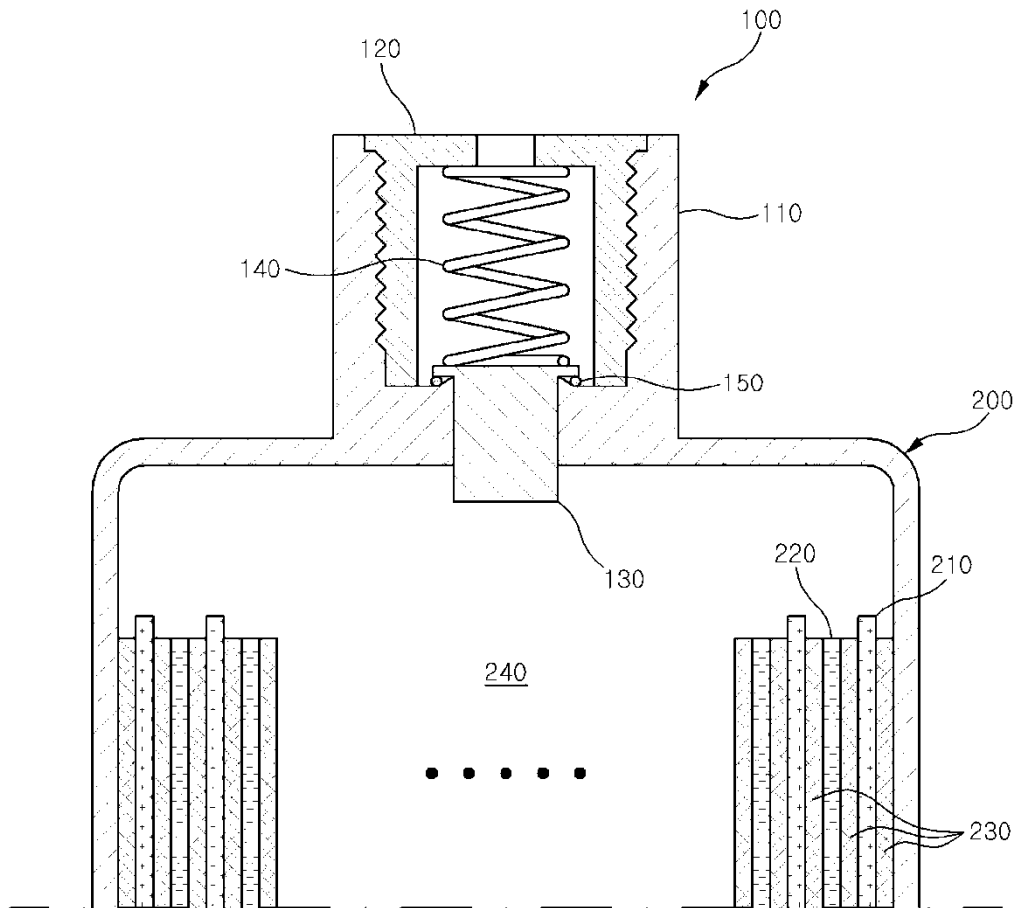


FIG. 2

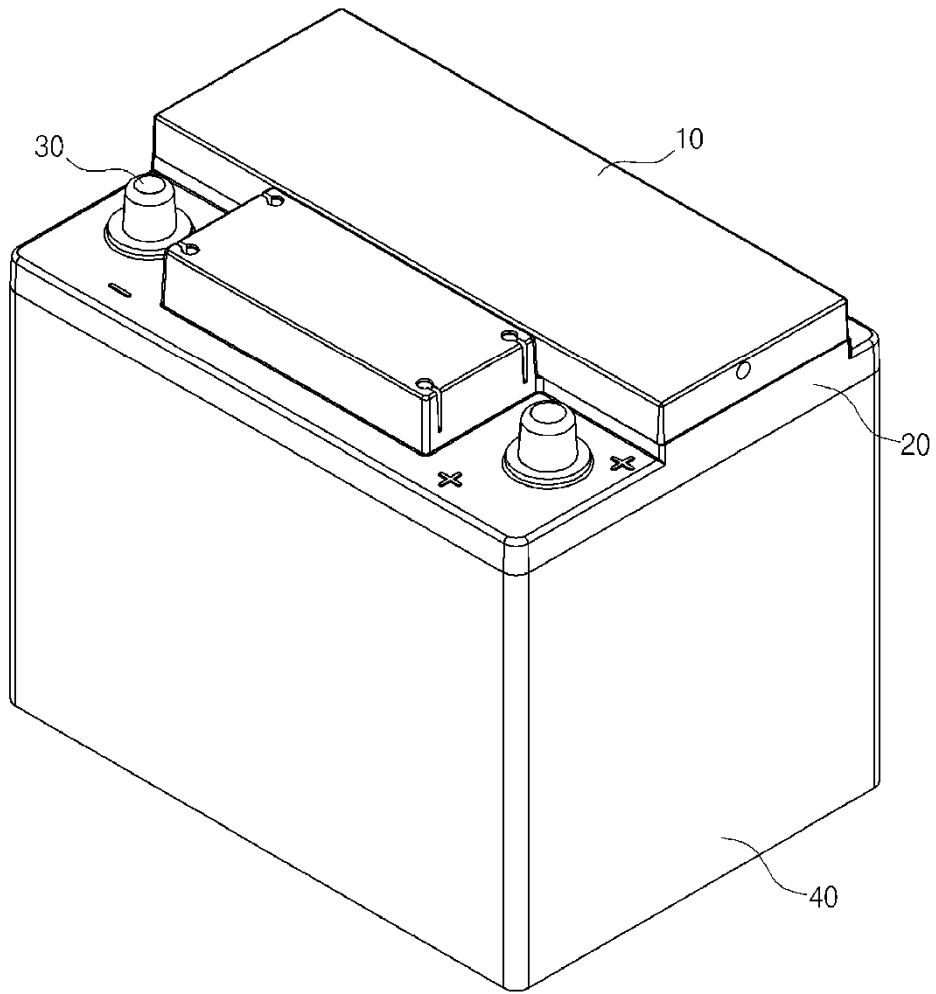


FIG. 3

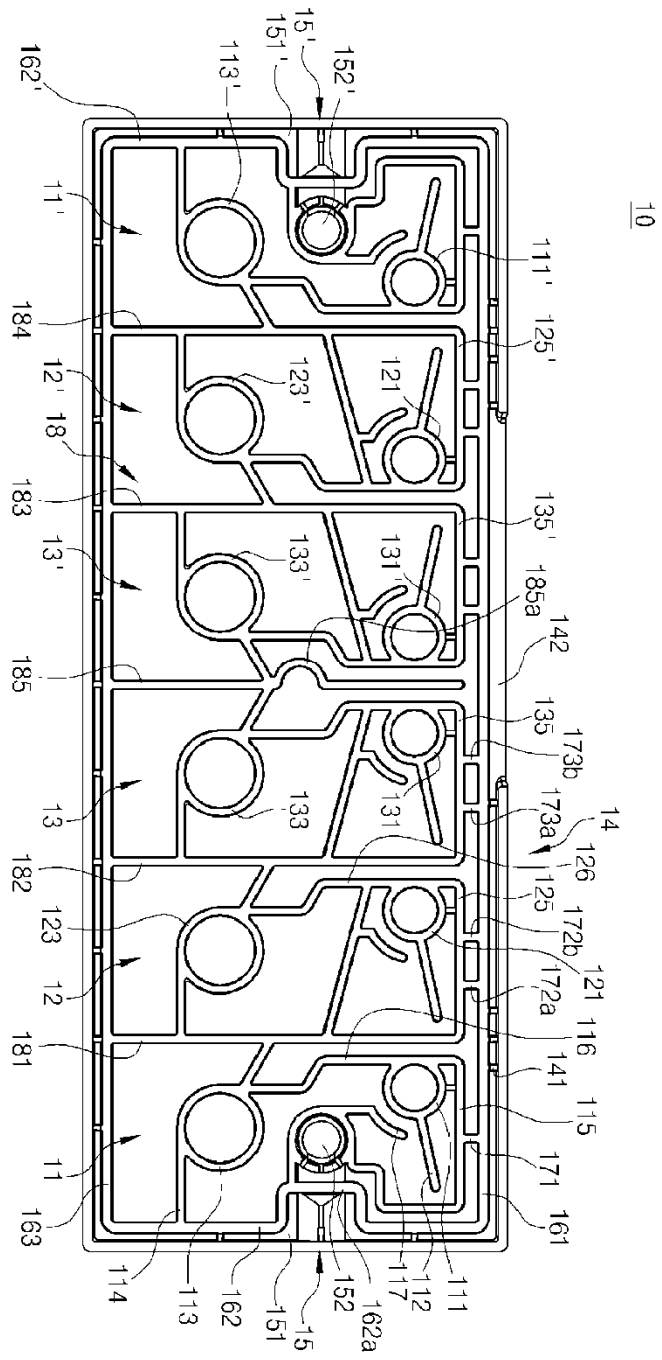


FIG. 4

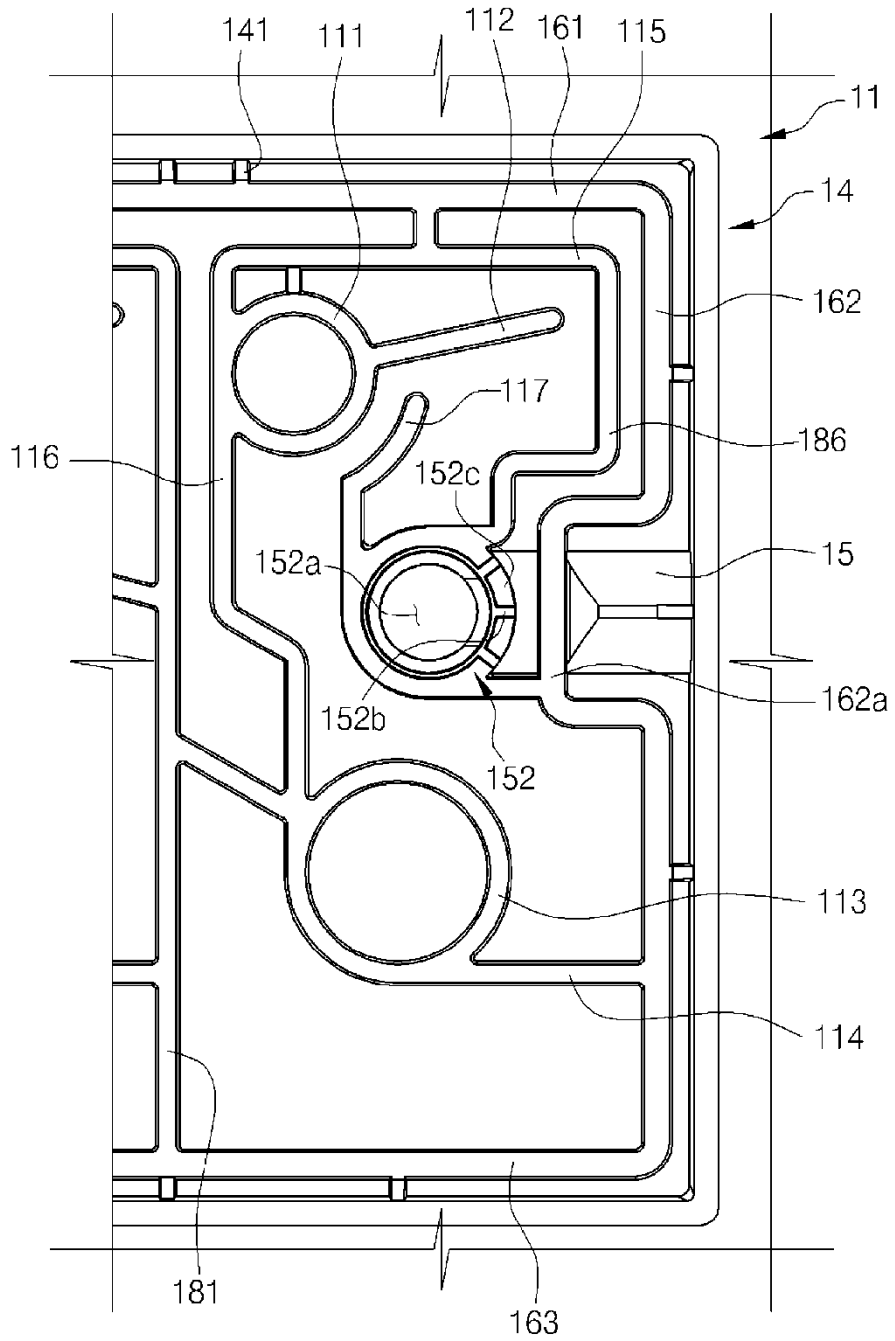


FIG. 5

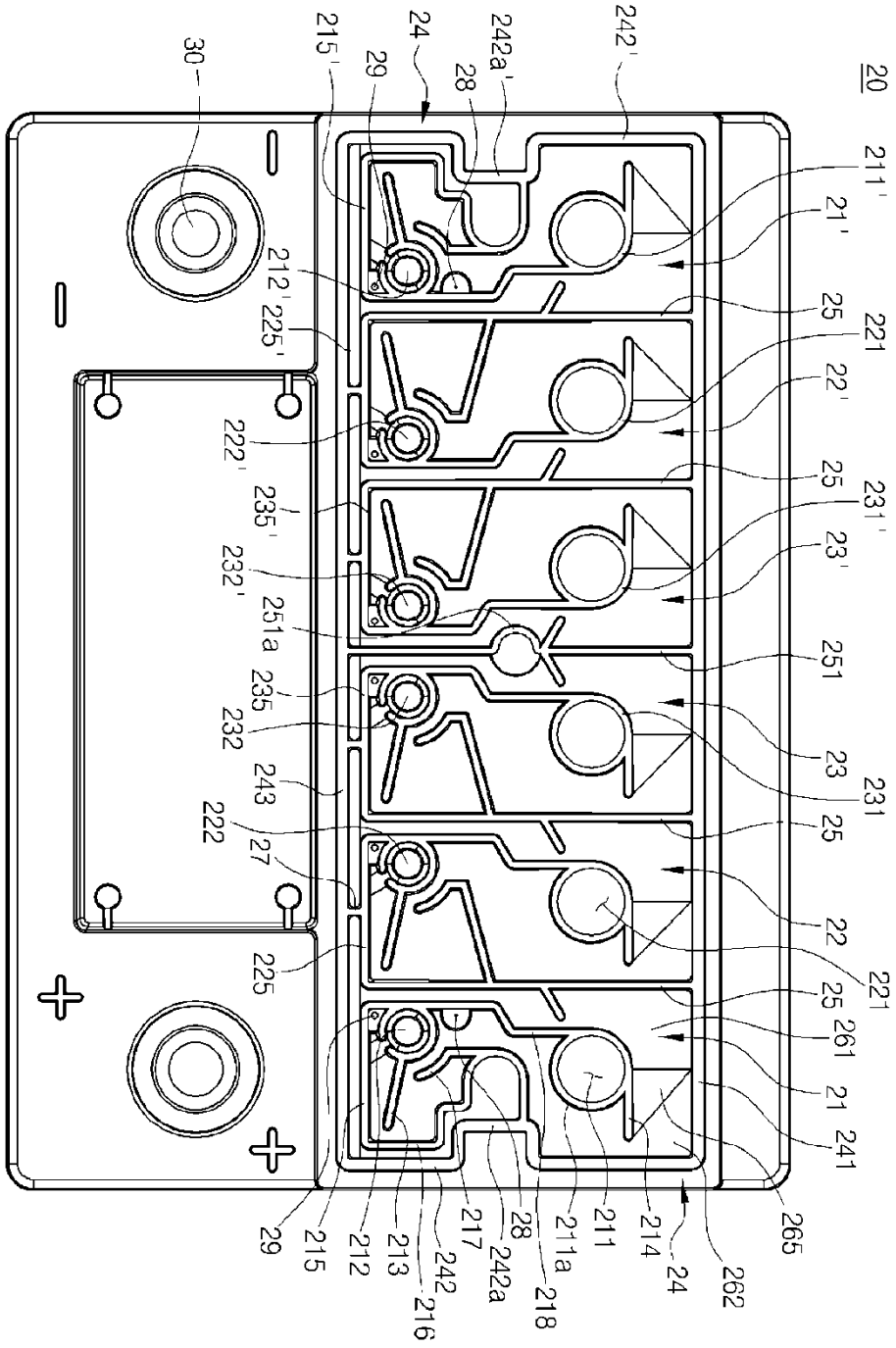


FIG. 6

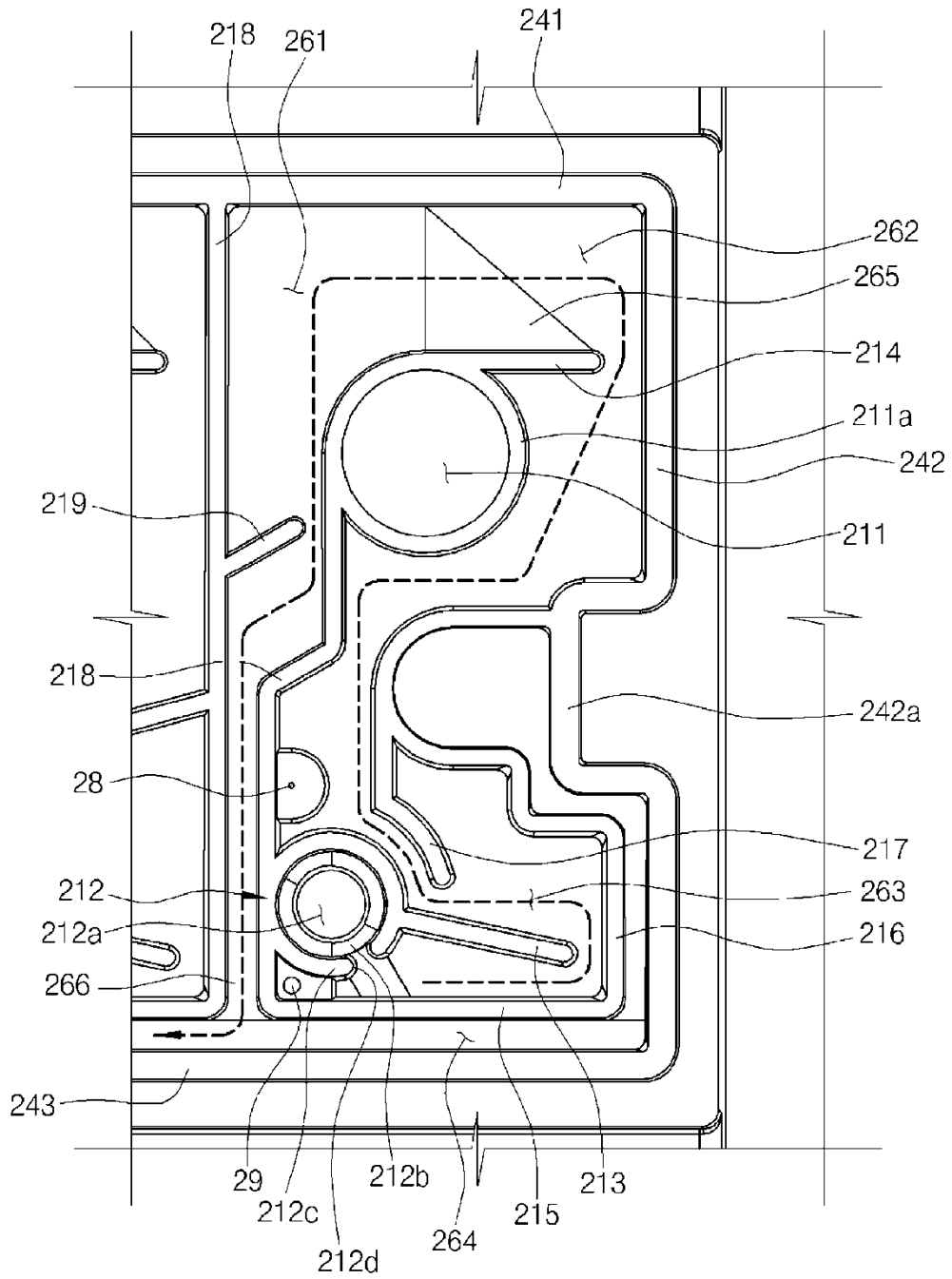


FIG. 7

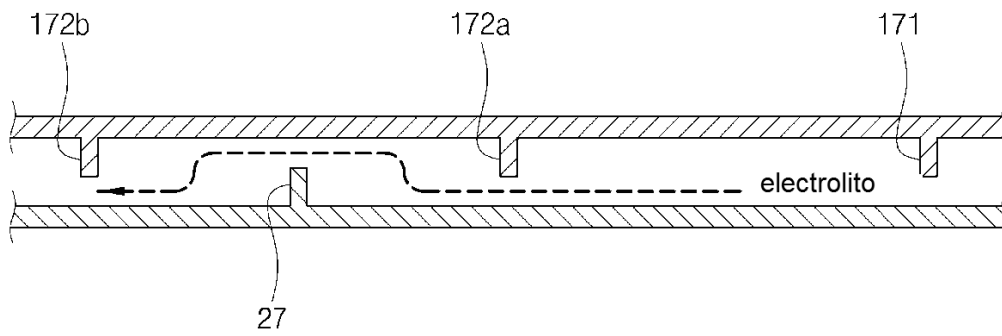


FIG. 8

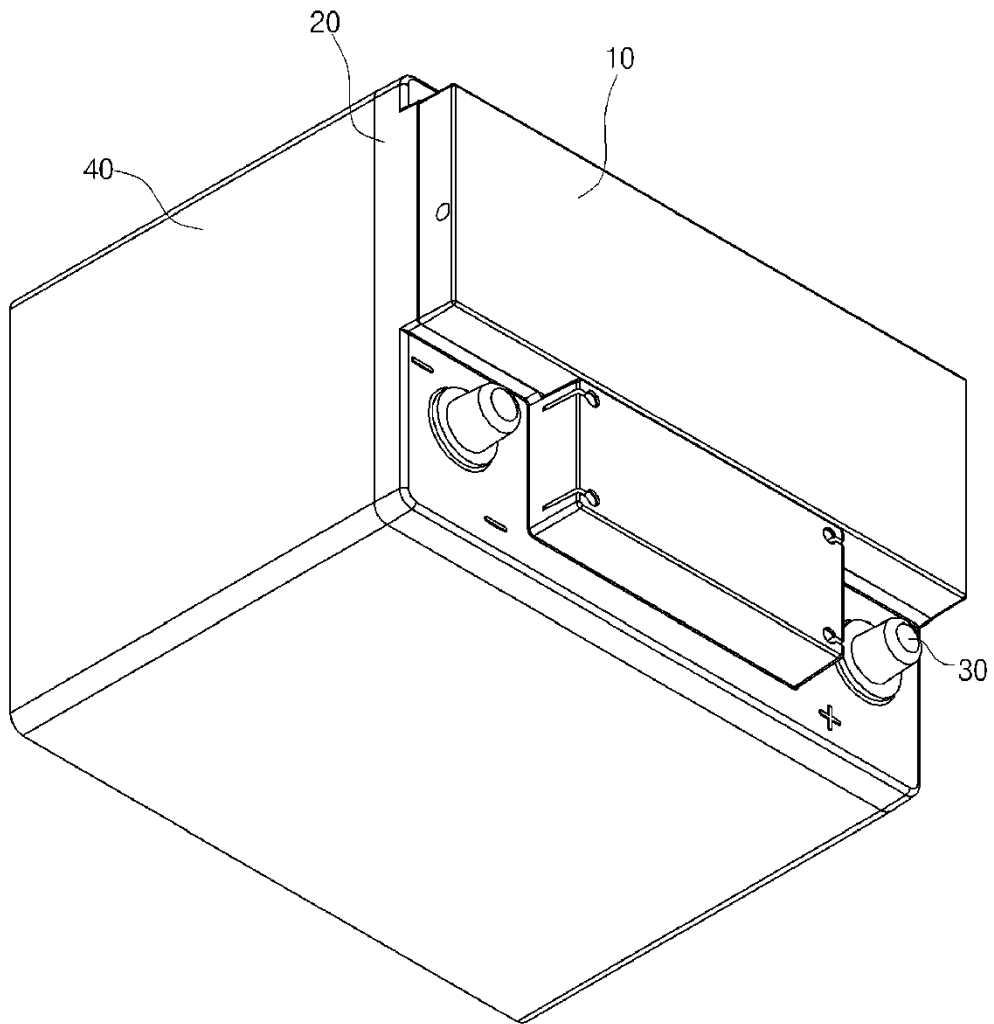


FIG. 9

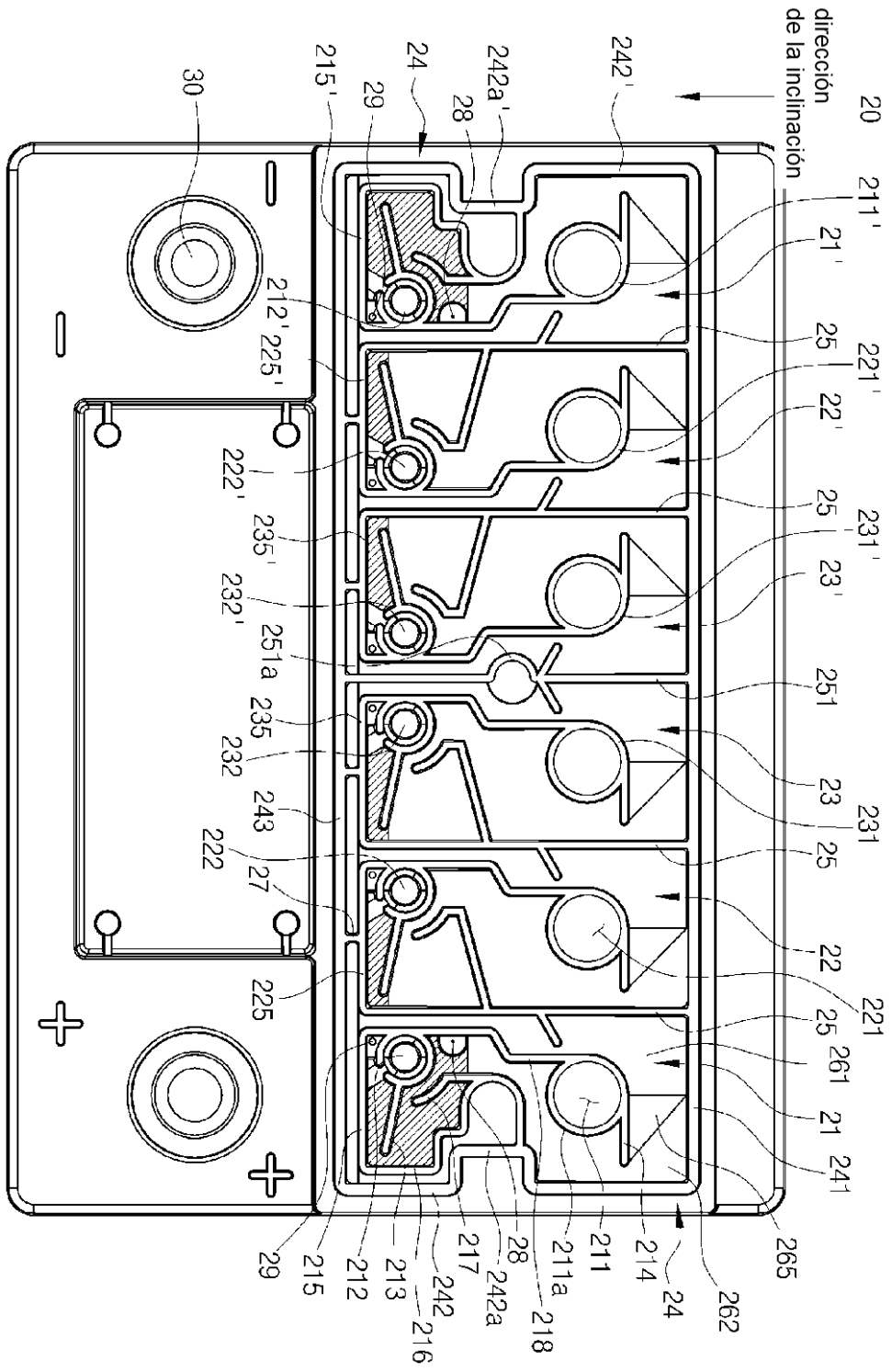


FIG. 10

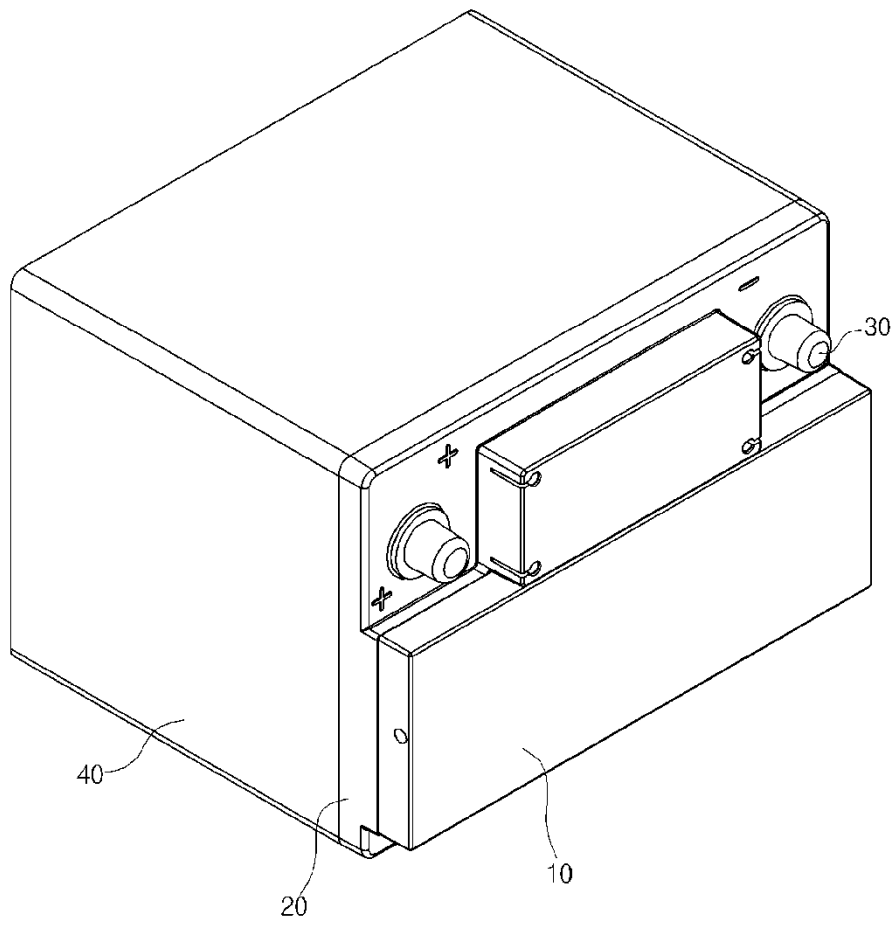


FIG. 11

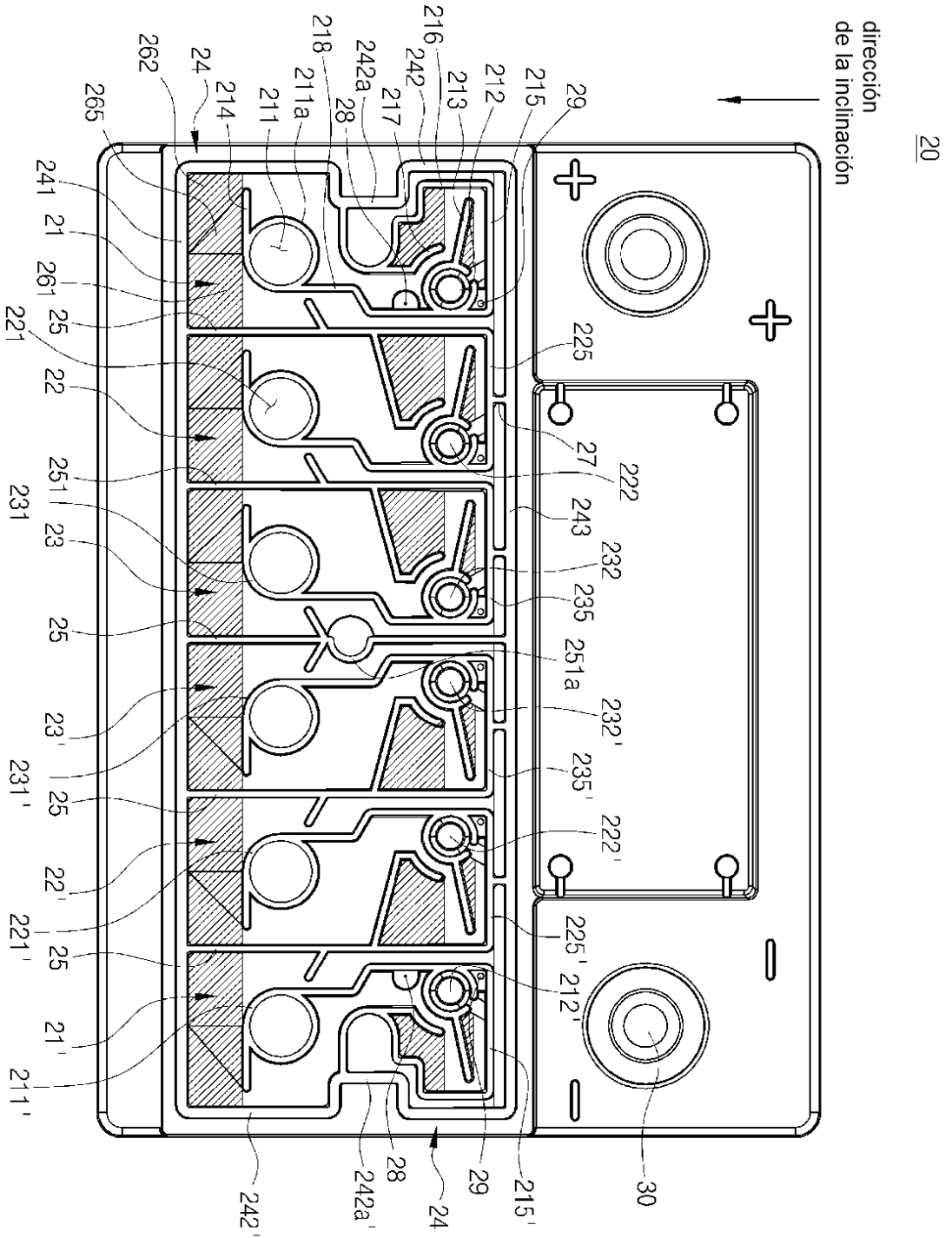


FIG. 12

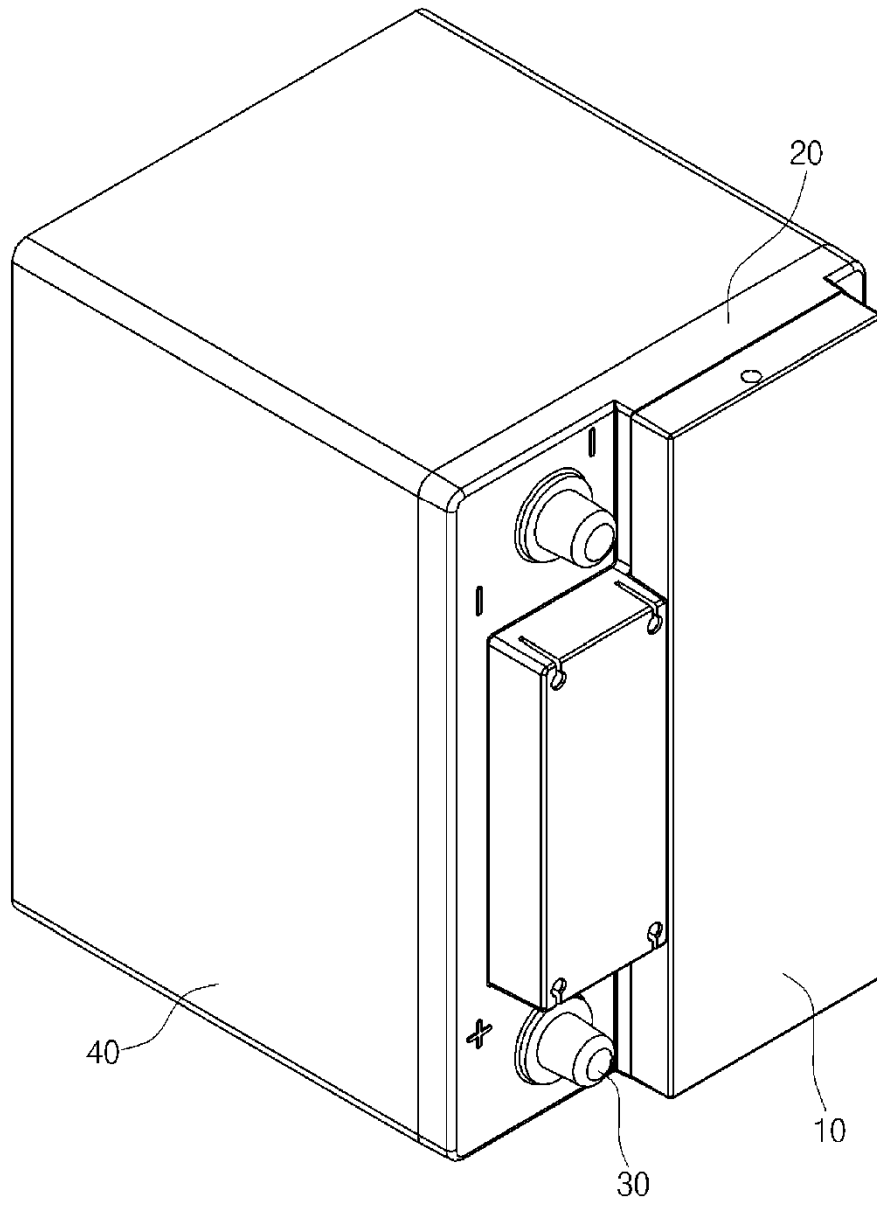


FIG. 13

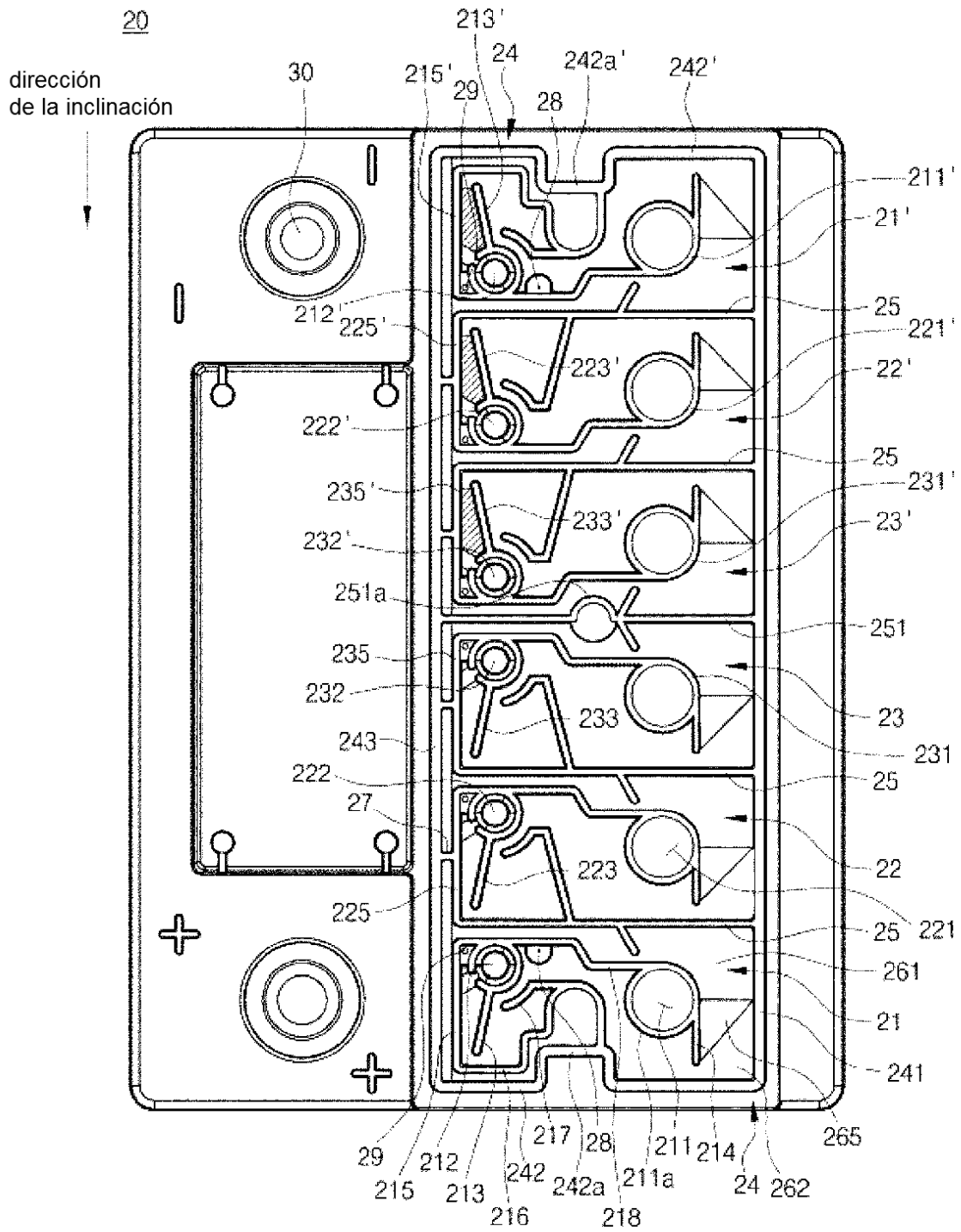


FIG. 14

