(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 925 582**

(51) Int. CI.:

H01M 10/04 (2006.01)
H01M 50/103 (2011.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2019 PCT/CN2019/129624**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2020 WO20135809**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2019 E 19904572 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2022 EP 3800696**

(54) Título: **Batería secundaria, módulo de batería y vehículo eléctrico**

(30) Prioridad:

29.12.2018 CN 201822269903 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2022

(73) Titular/es:

CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED (100.0%)
No. 2, Xin'gang Road, Zhangwan Town, Jiaocheng District
Ningde City, Fujian 352100, CN

(72) Inventor/es:

SHI, DONGYANG;
LI, ZHENHUA;
JIN, HAIZU;
CHEN, NING;
HU, FEI;
CHEN, YUANBAO y
YANG, RUI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

DESCRIPCIÓN

Batería secundaria, módulo de batería y vehículo eléctrico

Campo técnico

La presente solicitud se refiere al campo de las baterías y, en particular, a una batería y un dispositivo relacionado, un método de preparación y un aparato de preparación de la misma.

Antecedentes

Un módulo de batería generalmente incluye una pluralidad de baterías secundarias dispuestas en secuencia, y cada una de las baterías secundarias se provee internamente de un conjunto de electrodos. Durante la carga y descarga, el conjunto de electrodos se expandirá en la dirección de disposición de las baterías secundarias, y la fuerza de expansión generada por los conjuntos de electrodos de la pluralidad de baterías secundarias se superpondrá en la dirección de disposición y formará una gran fuerza resultante; y las baterías secundarias se aprietan bajo la fuerza resultante para hacer que las baterías secundarias no funcionen normalmente, afectando a la vida útil de las baterías secundarias.

Compendio

El alcance de la invención está definido por el conjunto de reivindicaciones adjunto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en despiece ordenado de una batería secundaria según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la batería secundaria según la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal de un conjunto de electrodos de la batería secundaria según la presente invención.

La figura 4 es una vista delantera de un conjunto de cubierta superior de la batería secundaria según la presente invención, omitiendo un miembro aislante y un miembro colector de corriente.

La figura 5 es una vista inferior del conjunto de la cubierta superior de la figura 4.

La figura 6 es un diagrama esquemático de una placa de ruptura bajo fuerza.

La figura 7 es otro diagrama esquemático de la placa de ruptura bajo fuerza.

En las figuras, los signos de referencia son los siguientes:

1	Conjunto de electrodos			32	Primer terminal de electrodo
	11	Unidad de electrodo		33	Segundo terminal de electrodo
		111	Primera placa de electrodos	34	Miembro aislante
		112	Segunda placa de electrodos	35	Placa de ruptura
		113	Membrana	36	Miembro colector de corriente
2	Alojamiento			P1	Región de cuerpo principal
	21	Cámara de alojamiento		P2	Región de esquina
3	Conjunto de cubierta superior			X	Dirección longitudinal
	31	Placa de cubierta superior		Y	Dirección de anchura
		311	Orificio pasante	Z	Dirección de altura

Descripción de realizaciones

Para que los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente solicitud sean más claros y comprensibles, la presente solicitud se ilustra adicionalmente en detalle a continuación junto con los dibujos y realizaciones. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en esta memoria se utilizan simplemente para explicar la presente solicitud y no pretenden limitar la presente solicitud.

En la descripción de la presente solicitud, a menos que se especifique y defina claramente lo contrario, los términos

"primero", "segundo" y "tercero" se utilizan únicamente con fines descriptivos, y no pueden entenderse como que indican o implican una importancia relativa; el término "pluralidad" significa dos o más; y a menos que se especifique y defina lo contrario, los términos "conexión", "fijación", etc. deben entenderse en un sentido amplio, por ejemplo, "conexión" puede ser una conexión fija, una conexión desmontable, una conexión integral o una conexión eléctrica. conexión, o una conexión de señal; y "conexión" puede ser una conexión directa o una conexión indirecta a través de un medio intermedio. Los expertos en la técnica podrían entender los significados específicos de los términos anteriores en la presente solicitud según circunstancias específicas.

En la descripción de esta memoria descriptiva, debe entenderse que las palabras de orientación "arriba", "abajo", etc. descritas en las realizaciones de la presente solicitud se describen desde el ángulo que se muestra en los dibujos adjuntos, y no deben entenderse como que limitan las realizaciones de la presente solicitud. La presente solicitud se describe con más detalle a continuación mediante realizaciones particulares y con referencia a los dibujos adjuntos.

En la presente solicitud, un módulo de batería generalmente incluye una batería secundaria, una placa extrema, una placa lateral y una barra colectora. Se proporciona una pluralidad de baterías secundarias y se disponen en secuencia. La batería secundaria de la presente solicitud puede ser una batería prismática de iones de litio. La dirección de disposición de la pluralidad de baterías secundarias puede ser paralela a una dirección de anchura Y de las baterías secundarias. Se proporcionan dos placas extremas y se disponen respectivamente en dos extremos de la pluralidad de baterías secundarias en la dirección de disposición, se proporcionan dos placas laterales y se disponen respectivamente en dos lados de la pluralidad de baterías secundarias, y las placas extremas y las placas laterales se sueldan entre sí y forman un marco rectangular. La pluralidad de baterías secundarias se fijan al marco. La barra colectora conecta la pluralidad de baterías secundarias entre sí en serie, en paralelo o en serie-paralelo.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la batería secundaria de la presente solicitud incluye un conjunto de electrodos 1, una carcasa 2 y un conjunto de cubierta superior 3.

Dentro de la carcasa 2 se forma una cámara de alojamiento 21 para alojar el conjunto de electrodos 1 y una solución electrolítica. Una abertura se forma en el alojamiento 2 en un extremo de la cámara de alojamiento 21 en una dirección axial, y el conjunto de electrodos 1 puede colocarse en el alojamiento 2 a través de la abertura. La carcasa 2 se puede hacer de un material metálico conductor, como aluminio o una aleación de aluminio.

La dirección axial de la cámara de alojamiento 21 es paralela a una dirección de extensión de la cámara de alojamiento 21 y es perpendicular al plano en el que se encuentra la abertura. El módulo de batería de la presente solicitud se puede utilizar en un vehículo eléctrico. Cuando el conjunto de cubierta superior 3 de la batería secundaria en el vehículo eléctrico está aproximadamente paralelo al suelo, la dirección axial de la cámara de alojamiento 21 es paralela a una dirección de altura Z de la batería secundaria y es perpendicular a la dirección de anchura Y y una dirección longitudinal X de la batería secundaria y la dirección de disposición de la pluralidad de baterías secundarias.

El conjunto de electrodos 1 incluye una pluralidad de unidades de electrodos 11, estando apiladas la pluralidad de unidades de electrodos 11 en la dirección axial de la cámara de alojamiento 21. Haciendo referencia a la figura 3, cada una de las unidades de electrodos 11 incluye una primera placa de electrodos 111, una segunda placa de electrodos 112 y una membrana 113, la membrana 113 separa la primera placa de electrodos 111 de la segunda placa de electrodos 112. La unidad de electrodos 11 se puede formar enrollando en espiral la primera placa de electrodos 111, la segunda placa de electrodos 112 y la membrana 113, y la unidad de electrodos 11 se presiona bajo presión para formar una estructura plana. Alternativamente, cada una de las unidades de electrodos 11 también se puede formar apilando la primera placa de electrodos 111, la segunda placa de electrodos 112 y la membrana 113.

El conjunto de cubierta superior 3 incluye una placa de cubierta superior 31, un primer terminal de electrodo 32, un segundo terminal de electrodo 33, un miembro aislante 34, una placa de ruptura 35 y un miembro colector de corriente 36. La placa de cubierta superior 31 se conecta a la carcasa. 2 y cubre la abertura de la carcasa 2 para encerrar el conjunto de electrodos 1 en la cámara de alojamiento 21 de la carcasa 2. El miembro aislante 34 se dispone en un lado interior de la placa de cubierta superior 31 para separar la placa de cubierta superior 31 del conjunto de electrodos 1. El primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 se disponen en la placa de cubierta superior 31, y el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 sobresalen hacia el exterior de la placa de cubierta superior 31. Se proporcionan dos miembros colectores de corriente 36, un miembro colector de corriente 36 que conecta la primera placa de electrodo 111 y el primer terminal de electrodo 32, y el otro miembro colector de corriente 36 que conecta la segunda placa de electrodo 112 y el segundo electrodo terminal 33.

La placa de cubierta superior 31 se ubica en un lado del conjunto de electrodos 1 en la dirección axial. En otras palabras, la placa de cubierta superior 31 se ubica en un extremo de la pluralidad de unidades de electrodos 11 en la dirección de disposición. Se complementa aquí que una dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31 y una dirección longitudinal de las unidades de electrodos 11 son ambas paralelas a la dirección longitudinal X de la batería secundaria, una dirección de anchura de la placa de cubierta superior 31 y una dirección de anchura de las unidades de electrodos 11 son ambas paralelas a la dirección de anchura Y de la batería secundaria, y la dirección de grosor de la placa de cubierta superior 31 y la dirección de grosor de las unidades de electrodos 11 son ambas paralelas a la dirección de altura Z de la batería secundaria.

Durante la carga y descarga, cada unidad de electrodo 11 se expandirá. En la presente solicitud, la pluralidad de unidades de electrodos 11 en la batería secundaria se disponen en la dirección axial de la cámara de alojamiento 21 y, por lo tanto, la expansión de la pluralidad de unidades de electrodos 11 se superpondrá en la dirección axial. En la dirección de anchura Y de la batería secundaria, la expansión de la pluralidad de unidades de electrodos 11 es pequeña y, por lo tanto, la cantidad de expansión total del conjunto de electrodos 1 en la dirección de anchura Y es pequeña. En consecuencia, la fuerza de expansión del conjunto de electrodos 1 que actúa sobre el alojamiento 2 también es pequeña.

En el módulo de batería, la dirección de disposición de la pluralidad de baterías secundarias es perpendicular a la dirección axial de la cámara de alojamiento 21 y, por lo tanto, incluso si las cantidades de expansión de todos los conjuntos de electrodos 1 en la dirección de disposición se superponen, no se generará una fuerza resultante excesiva, lo que evitará que las baterías secundarias se aplasten para garantizar el rendimiento y la vida útil de las baterías secundarias.

Además, en la tecnología conocida, las dos placas extremas del módulo de batería necesitan sujetar la pluralidad de baterías secundarias. Si la fuerza resultante generada por la expansión de las baterías secundarias es demasiado grande, las soldaduras entre las placas extremas y las placas laterales pueden romperse, lo que provocaría el fallo del módulo de batería. Sin embargo, en la presente solicitud, la fuerza resultante generada por la pluralidad de baterías secundarias durante la expansión es pequeña, evitando así el fallo del módulo de batería.

En la batería secundaria, cuando las unidades de electrodos 11 se expanden, las cantidades de expansión de la pluralidad de unidades de electrodos 11 se superponen en la dirección axial, lo que hace que las unidades de electrodos 11 aprieten el miembro aislante 34. Cuando el conjunto de electrodos 1 aprieta el miembro aislante 34, la fuerza de expansión se transferirá a la placa de cubierta superior 31 y, por lo tanto, es probable que la placa de cubierta superior 31 se deforme bajo la acción de la fuerza de expansión, lo que afectará a la apariencia y el rendimiento de la batería secundaria.

Los terminales de electrodos (el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33) deben fijarse a la placa de cubierta superior 31 por medio de algunos miembros mecánicos y, al mismo tiempo, los terminales de electrodos también se conectan a los miembros colectores de corriente 36. Por lo tanto, en la posición en la que se proporcionan los terminales de electrodos, la deformación de la placa de cubierta superior 31 estará restringida por los miembros mecánicos tales como los terminales de electrodos. En otras palabras, en la posición en la que se proporcionan los terminales de electrodos, la placa de cubierta superior 31 tiene una mayor resistencia estructural.

Con referencia a la figura 2, en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 se ubican respectivamente en dos lados del centro C1 de la placa de cubierta superior 31. Para reducir el deformación de la placa de cubierta superior 31 en el centro C1, en la presente solicitud, el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 se disponen preferiblemente cerca del centro C1 de la placa de cubierta superior 31, lo que puede aumentar la resistencia estructural de una región central (es decir, una región entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33) de la placa de cubierta superior 31 en la dirección longitudinal, reduciendo así la deformación de la placa de cubierta superior 31 en el centro C1 para mejorar la apariencia y el rendimiento de la batería secundaria.

En la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, la distancia entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 es D1. En particular, D1 es la distancia entre el centro C2 del primer electrodo terminal 32 y el centro C3 del segundo electrodo terminal 33.

En la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, la distancia entre el borde de la placa de cubierta superior 31 cerca del primer terminal de electrodo 32 y el primer terminal de electrodo 32 es D2. En particular, D2 es la distancia entre el centro C2 del primer terminal de electrodo 32 y el borde de la placa de cubierta superior 31.

Cuanto menor sea el valor de D1, mayor será la resistencia estructural de la placa de cubierta superior 31 en la región central, y menor el grado de deformación; y al mismo tiempo, cuanto mayor sea el valor de D1, menor será la resistencia estructural de la placa de cubierta superior 31 en la región central.

Si la relación de D1/D2 es demasiado grande (por ejemplo, D1/D2 es mayor que 6), la distancia entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 es demasiado grande. En el caso de que el grosor de la placa de cubierta superior 31 permanezca sin cambios, en comparación con una región de borde (es decir, una región de la placa de cubierta superior 31 ubicada en un lado del primer terminal de electrodo 32 alejado del segundo terminal de electrodo 33) de la placa de cubierta superior 31, la deformación de la región central de la placa de cubierta superior 31 es más grave, dañando así otros miembros mecánicos que cooperan con la placa de cubierta superior 31 para afectar a la apariencia y el rendimiento de la batería secundaria.

Si la relación de D1/D2 es demasiado pequeña (por ejemplo, D1/D2 es menor que 1), el espacio entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 de la placa de cubierta superior 31 es limitado, y otros miembros mecánicos (por ejemplo, no se puede proporcionar la placa de ruptura 35); y al mismo tiempo, si el valor de D2 es demasiado grande, la resistencia de la región de borde de la placa de cubierta superior 31 es relativamente baja. Bajo

la acción de la fuerza de expansión, la región de borde se deforma gravemente, lo que hace que la carcasa 2 y la placa de cubierta superior 31 se separen, lo que genera riesgos para la seguridad.

Por tanto, preferentemente, en la presente solicitud, el valor de D1/D2 es 1-6.

Aquí se complementa que en la tecnología conocida, las unidades de electrodos 11 generalmente se disponen en la dirección de anchura Y de la batería secundaria, la placa de cubierta superior 31 no se verá afectada por la fuerza de expansión, y la placa de cubierta superior 31 no necesita resistencia estructural demasiado alta. Por lo tanto, los terminales de electrodos de la tecnología conocida se disponen cerca del borde de la placa de cubierta superior 31.

El primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 se disponen simétricamente con respecto al centro C1 de la placa de cubierta superior 31. Aquí se explica que la simetría significa que el centro C2 del primer terminal de electrodo 32 y el centro C3 del segundo terminal de electrodo 33 son simétricos con respecto al centro C1 de la placa de cubierta superior 31 en la dirección longitudinal X, y no se requiere que la forma del primer terminal de electrodo 32 sea completamente igual a la forma del segundo terminal de electrodo 33. En este caso, en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, la distancia entre el borde de la placa de cubierta superior 31 cerca del segundo terminal de electrodo 33 y el centro C3 del segundo terminal de electrodo 33 es D3, y D3 es igual a D2.

Cuando el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 se disponen simétricamente, la placa de cubierta superior 31 tiene una resistencia estructural y una deformación similares en dos lados del centro C1, mejorando así la uniformidad de la deformación general de la placa de cubierta superior 31.

El valor de D1/D2 es preferentemente 1,5-5. De esta forma, se puede reducir la diferencia de deformación entre la región central y la región del borde de la placa de cubierta superior 31, mejorando la uniformidad de la resistencia general de la placa de cubierta superior 31.

Además, el valor de D1/D2 es preferentemente 2, y el valor de D1/D3 es preferentemente 2. En este caso, en la dirección longitudinal X, la placa de cubierta superior 31 se divide en cuatro partes iguales por el centro C2 de la primer terminal de electrodo 32, el centro C1 de la placa de cubierta superior 31 y el centro C3 del segundo terminal de electrodo 33, de modo que la influencia del primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 en la resistencia estructural de la cubierta superior la placa 31 es más uniforme, reduciendo así la diferencia de deformación de la placa de cubierta superior 31 bajo la acción de la fuerza de expansión.

Cuanto mayor sea el grosor del conjunto de electrodos 1 en la dirección de altura Z, mayor será la fuerza de expansión del conjunto de electrodos 1 y mayor será la deformación de la placa de cubierta superior 31; y cuanto mayor sea el grosor de la placa de cubierta superior 31 en la dirección de altura Z, mayor será su resistencia y mayor su resistencia a la deformación. Por lo tanto, en la presente solicitud, el grosor T de la placa de cubierta superior 31 está positivamente correlacionado con el grosor del conjunto de electrodos 1. La placa de cubierta superior 31 se puede formar por una placa de metal con grosor uniforme por estampación.

Haciendo referencia a la figura 3, la unidad de electrodo 11 se enrolla para formar una estructura plana, que tiene una región de cuerpo principal P1 y regiones de esquina P2, estando dispuestas las regiones de esquina P2 en dos extremos de la región de cuerpo principal P1 en la dirección de anchura. La dirección de anchura de la región de cuerpo principal P1 es paralela a la dirección de anchura Y de la batería secundaria.

Antes de que la unidad de electrodos 11 se expanda, la primera placa de electrodos 111 y la segunda placa de electrodos 112 en la región de cuerpo principal P1 son sustancialmente perpendiculares a la dirección de altura Z, y la primera placa de electrodos 111 y la segunda placa de electrodos 112 en la región de esquina P2 tienen sustancialmente forma de arco. Cuando la unidad de electrodos 11 se expande, la expansión de la misma en la dirección Z de la altura se origina a partir de la expansión de la región de cuerpo principal P1.

En la batería secundaria, la pluralidad de unidades de electrodos 11 se apilan directamente en la dirección de altura Z, y las regiones de cuerpo principal P1 de dos unidades de electrodos adyacentes 11 están en contacto entre sí.

La región de cuerpo principal P1 de la unidad de electrodo superior 11 (es decir, la unidad de electrodo 11 más cercana a la placa de cubierta superior 31) se dispone verticalmente opuesta a la placa de cubierta superior 31 en la dirección de altura Z. Antes de que la unidad de electrodo 11 se expanda, una superficie de la región de cuerpo principal P1 cerca de la placa de cubierta superior 31 es sustancialmente paralela a una superficie de la placa de cubierta superior 31 cerca de la región de cuerpo principal P1. Cuando la unidad de electrodo 11 se expande, las dos superficies opuestas entre sí pueden lograr una tensión más uniforme entre ellas.

Con referencia a la figura 3, la anchura de la región de cuerpo principal P1 en la dirección de anchura Y es W. Con referencia a la figura 4, el grosor de la placa de cubierta superior 31 en la dirección de altura Z es T, y el valor de W/T es preferiblemente 10-60.

Cuando W/T > 60, la fuerza de la región de cuerpo principal P1 que actúa sobre el miembro aislante 34 y la placa de cubierta superior 31 durante la expansión es mayor, mientras que la resistencia de la placa de cubierta superior 31 es menor, por lo que la placa de cubierta superior 31 no puede constreñir eficazmente la región de cuerpo principal P1,

provocando así la deformación severa de la placa de cubierta superior 31 y la región de cuerpo principal P1. Cuando la placa de cubierta superior 31 se deforma gravemente, el terminal de electrodo se desplazará, provocando que el terminal de electrodo se separe de la barra colectora del módulo de batería, dando como resultado el fallo del módulo de batería. Cuando la región de cuerpo principal P1 se deforma gravemente, es probable que la placa de electrodos más exterior de la unidad de electrodos 11 se rompa debido a la concentración de tensión, reduciendo así el rendimiento de la batería secundaria. Por tanto, preferentemente, $W/T \leq 60$.

Cuando $W/T < 10$, el grosor de la placa de cubierta superior 31 es demasiado grande y su resistencia es alta. Por lo tanto, la placa de cubierta superior 31 puede restringir eficazmente la región de cuerpo principal P1. Sin embargo, debido a la alta resistencia de la placa de cubierta superior 31, la fuerza de expansión no puede liberarse por medio de una ligera deformación, por lo que la placa de cubierta superior 31 aplicará una gran fuerza de reacción a la región de cuerpo principal P1; y al mismo tiempo, cuando la unidad de electrodo 11 se expande, cuanto menor sea la anchura de la región de cuerpo principal P1, mayor será la fuerza de unión de la región de la esquina P2 a la región de cuerpo principal P1 en la dirección de altura Z. Bajo la acción combinada de la fuerza de reacción y la fuerza de unión, el intersticio entre la primera placa de electrodos 111 y la segunda placa de electrodos 112 en la región de cuerpo principal P1 se vuelve más pequeño, de modo que la solución electrolítica no puede penetrar en la región de cuerpo principal P1, causando un problema de precipitación de litio. Por tanto, preferentemente, $W/T \geq 10$.

Específicamente, la anchura W de la región de cuerpo principal P1 es preferentemente de 30 mm a 60 mm, y el grosor T de la placa de cubierta superior 31 es preferentemente de 1 mm a 4 mm.

Haciendo referencia a la figura 2, la placa de cubierta superior 31 se provee de un orificio pasante 311, y la placa de ruptura 35 se conecta a la placa de cubierta superior 31 y cubre el orificio pasante 311. En la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, la placa de ruptura 35 se dispone entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33.

La placa de ruptura 35 tiene muescas. Cuando se cortocircuita la batería secundaria, el conjunto de electrodos 1 genera una gran cantidad de gas, y el gas puede atravesar la placa de ruptura 35 para descargarse al exterior de la batería secundaria a tiempo, evitando así la explosión para reducir riesgos de seguridad.

Cuando se deforma una región media de la placa de cubierta superior 31, la placa de ruptura 35 también se deformará en consecuencia; y al mismo tiempo, el orificio pasante 311 reducirá la resistencia estructural de la región media de la placa de cubierta superior 31. Si la región media de la placa de cubierta superior 31 se deforma gravemente, la placa de ruptura 35 es propensa a una deformación excesiva y ruptura, lo que resulta en el fallo de la placa de ruptura 35 para causar riesgos de seguridad. Sin embargo, en la presente solicitud, al proporcionar el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 cerca del centro C1 de la placa de cubierta superior 31, se puede aumentar la resistencia estructural de la región media de la placa de cubierta superior 31, reduciendo así la deformación de la placa de ruptura 35 para reducir el riesgo de que la placa de ruptura 35 se rompa en condiciones normales.

Haciendo referencia a la figura 5, el tamaño de la placa de ruptura 35 en la dirección de anchura de la placa de cubierta superior 31 es L1, y el tamaño de la placa de ruptura 35 en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31 es L2.

Durante la carga y descarga, la unidad de electrodos 11 se expandirá. Con referencia a la figura 3, dos extremos de la región de cuerpo principal P1 en la dirección de anchura están restringidos por la región de esquina P2, por lo que el medio de la región de cuerpo principal P1 en la dirección de anchura se expande más, mientras que los extremos de la misma se acercan a la región de esquina P2 se expande menos. En otras palabras, con referencia a la figura 6, en la dirección de anchura, la fuerza de expansión Fi aplicada a la placa de ruptura 35 disminuye gradualmente en una dirección que se aleja del medio. En la dirección longitudinal, el grado de expansión de la región de cuerpo principal P1 es sustancialmente el mismo, es decir, con referencia a la figura 7, en la dirección longitudinal, la fuerza de expansión F_2 aplicada a la placa de ruptura 35 es sustancialmente la misma.

Si la placa de ruptura 35 en su conjunto se extiende en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31, es decir, L2 es mayor que L1, la fuerza de expansión aplicada a la placa de ruptura 35 en su conjunto es demasiado grande y es probable que se rompa. Por lo tanto, de acuerdo con la presente solicitud, bajo la premisa de asegurar la misma área, mediante el aumento del tamaño de L1 y la reducción del tamaño de L2, la fuerza de expansión aplicada a la placa de ruptura 35 en su conjunto puede reducirse parar reducir el riesgo de rotura.

Además, en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior, el espacio entre el primer terminal de electrodo 32 y el segundo terminal de electrodo 33 está limitado, y por lo tanto, de acuerdo con la presente solicitud, mediante la reducción del tamaño de L2, el espacio ocupado por la placa de ruptura 35 en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior 31 puede reducirse.

REIVINDICACIONES

1. Una batería secundaria, que comprende un conjunto de electrodos (1), una carcasa (2) y un conjunto de cubierta superior (3), en donde

el alojamiento (2) es un paralelepípedo rectangular y tiene una cámara de alojamiento (21), teniendo la cámara de alojamiento (21) una abertura, y estando alojado el conjunto de electrodos (1) en la cámara de alojamiento (21);

el conjunto de electrodos (1) comprende una pluralidad de unidades de electrodos (11), estando apiladas la pluralidad de unidades de electrodos (11) en una dirección axial de la cámara de alojamiento (21), la dirección axial de la cámara de alojamiento (21) es paralela a una dirección de extensión de la cámara de alojamiento (21) y es perpendicular a un plano donde se ubica la abertura;

el conjunto de cubierta superior (3) comprende una placa de cubierta superior (31), un primer terminal de electrodo (32) y un segundo terminal de electrodo (33), estando conectada la placa de cubierta superior (31) a la carcasa (2) y ubicada en un lado del conjunto de electrodos (1) en la dirección axial, y el primer terminal de electrodo (32) y el segundo terminal de electrodo (33) ambos sobresalen de la placa de cubierta superior (31) y se conectan eléctricamente al conjunto de electrodos (1); y

en una dirección longitudinal de la placa de cubierta superior (31), el primer terminal de electrodo (32) y el segundo terminal de electrodo (33) se ubican respectivamente en dos lados del centro de la placa de cubierta superior (31), y una distancia entre el primer terminal de electrodo (32) y el segundo terminal de electrodo (33) es D1, la distancia entre un borde de la placa de cubierta superior (31) cerca del primer terminal de electrodo (32) y el primer terminal de electrodo (32) es D2, y el valor de D1/D2 es 1-6;

en donde cada una de la pluralidad de unidades de electrodos (11) comprende una primera placa de electrodos (111), una segunda placa de electrodos (112) y una membrana (113), que se enrollan como un todo, la unidad de electrodos (11) tiene una región de cuerpo principal (P1) y regiones de esquina (P2), estando dispuestas las regiones de esquina (P2) en dos extremos de la región de cuerpo principal (P1) en una dirección de anchura, las regiones de cuerpo principal (P1) de dos unidades de electrodos adyacentes (11) están en contacto entre sí, y las regiones de cuerpo principal (P1) de las unidades de electrodos (11) se disponen opuestas a la placa de cubierta superior (31);

en donde la relación entre la anchura de la región de cuerpo principal (P1) en la dirección de anchura (Y) y el grosor de la placa de cubierta superior (31) en la dirección de altura (Z) es 10-60.

2. La batería secundaria según la reivindicación 1, en donde el valor de D1/D2 es 1,5-5.

3. La batería secundaria según la reivindicación 2, en donde el valor de D1/D2 es 2.

4. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde, en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior (31), existe una distancia entre el borde de la placa de cubierta superior (31) cerca del segundo terminal de electrodo (33) y el segundo terminal de electrodo (33) es D3, y D3 es igual a D2.

5. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el primer terminal de electrodo (32) y el segundo terminal de electrodo (33) se disponen simétricamente con respecto al centro de la placa de cubierta superior (31).

6. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el grosor de la placa de cubierta superior (31) se correlaciona positivamente con el grosor del conjunto de electrodos (1).

7. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la anchura de la región de cuerpo principal (P1) tiene de 30 mm a 60 mm, y el grosor de la placa de cubierta superior (31) tiene de 1 mm a 4 mm.

8. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde

el conjunto de cubierta superior (3) comprende además una placa de ruptura (35), la placa de ruptura (35) se dispone entre el primer terminal de electrodo (32) y el segundo terminal de electrodo (33); y

la placa de cubierta superior (31) se provee de un orificio pasante (311), y la placa de ruptura (35) se conecta a la placa de cubierta superior (31) y cubre el orificio pasante (311).

9. La batería secundaria según la reivindicación 8, en donde el tamaño de la placa de ruptura (35) en la dirección de anchura de la placa de cubierta superior (31) es mayor que el tamaño de la misma en la dirección longitudinal de la placa de cubierta superior (31).

10. La batería secundaria según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde

el conjunto de cubierta superior (3) comprende un miembro aislante (34), estando dispuesto el miembro aislante (34) en un lado de la placa de cubierta superior (31) cerca del conjunto de electrodos (1) y separando la placa de cubierta

superior (31) del conjunto de electrodos (1).

11. Un módulo de batería, que comprende una pluralidad de baterías secundarias según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde

la pluralidad de baterías secundarias se proporcionan y disponen en secuencia, y la dirección de disposición de la pluralidad de baterías secundarias es perpendicular a la dirección axial.

12. El módulo de batería según la reivindicación 11, que comprende además dos placas extremas, estando las dos placas extremas respectivamente ubicadas en dos extremos de la pluralidad de baterías secundarias en la dirección de disposición, y las dos placas extremas sujetan la pluralidad de baterías secundarias.

13. Un vehículo eléctrico, que comprende el módulo de batería según la reivindicación 11 o 12.

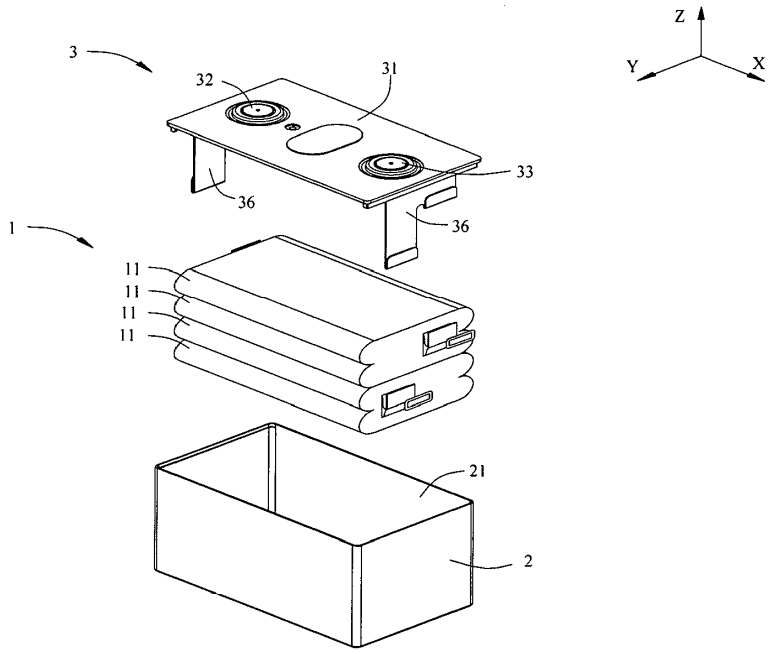

Z
Y
X
3
32
31
33
36
36
1
11
11
11
11
21
2

Fig.1

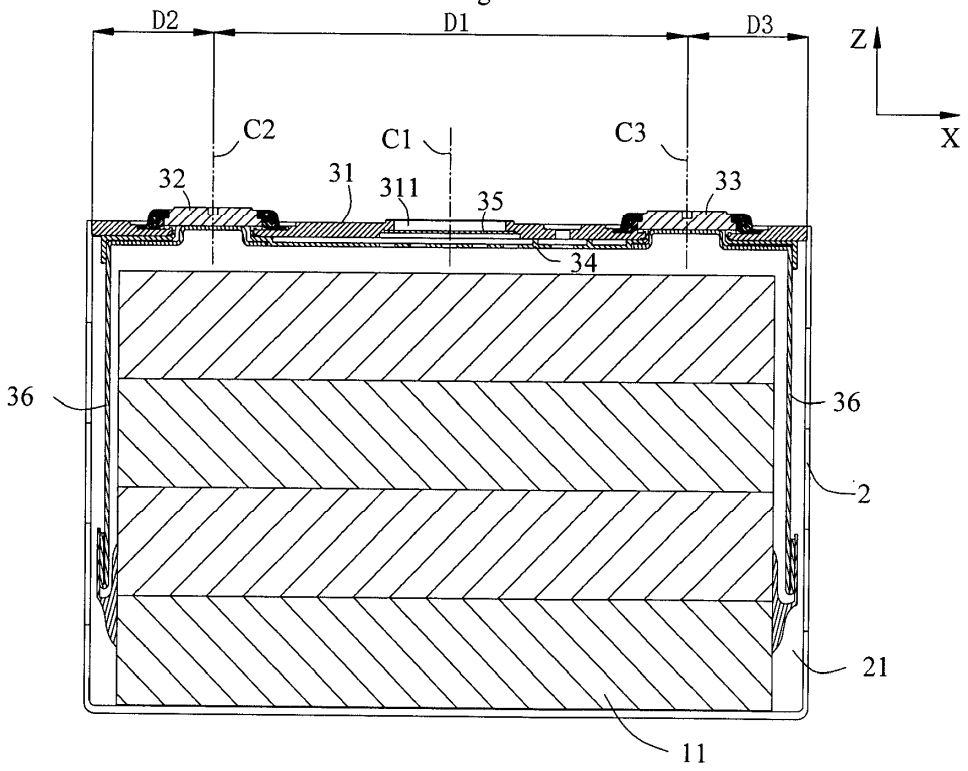

D2
D1
D3
Z
X
C2
C1
C3
32
31
311
35
33
34
36
36
2
21
11

Fig.2

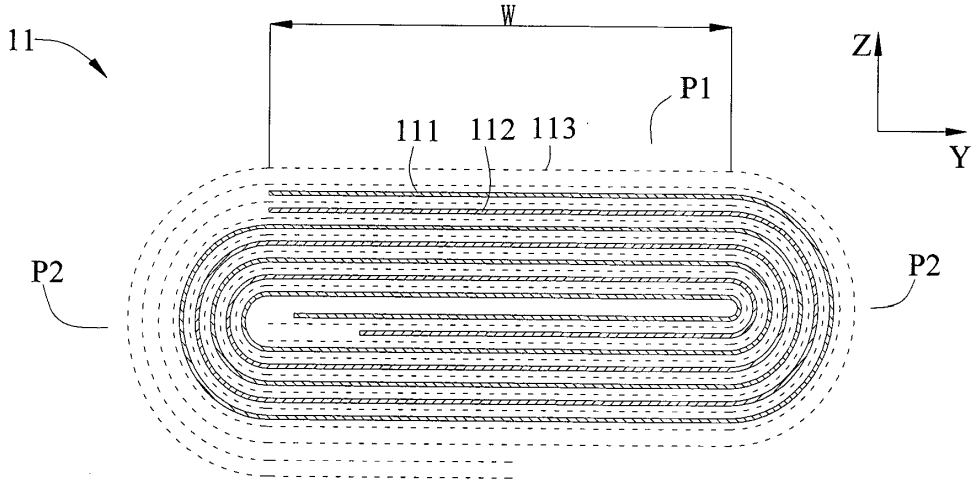


Fig.3

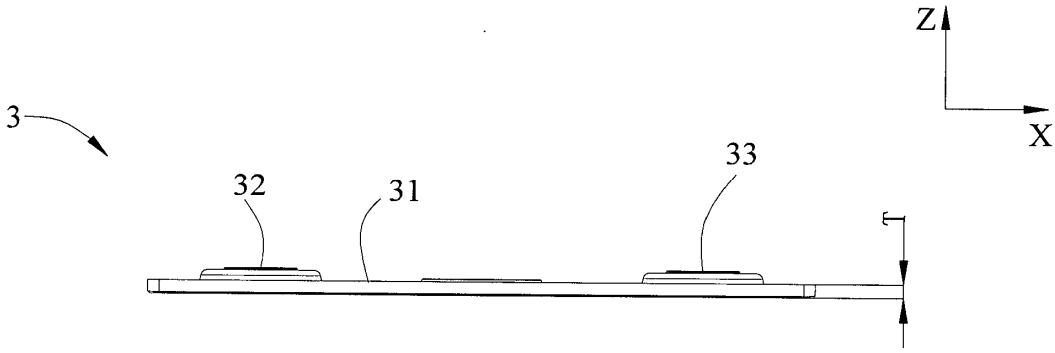


Fig.4

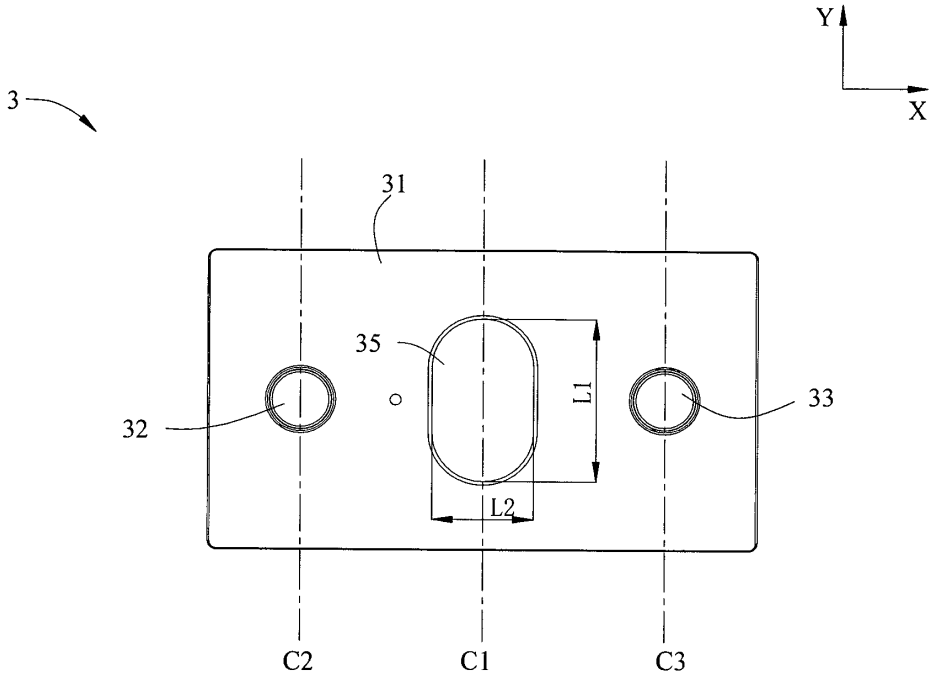


Fig.5

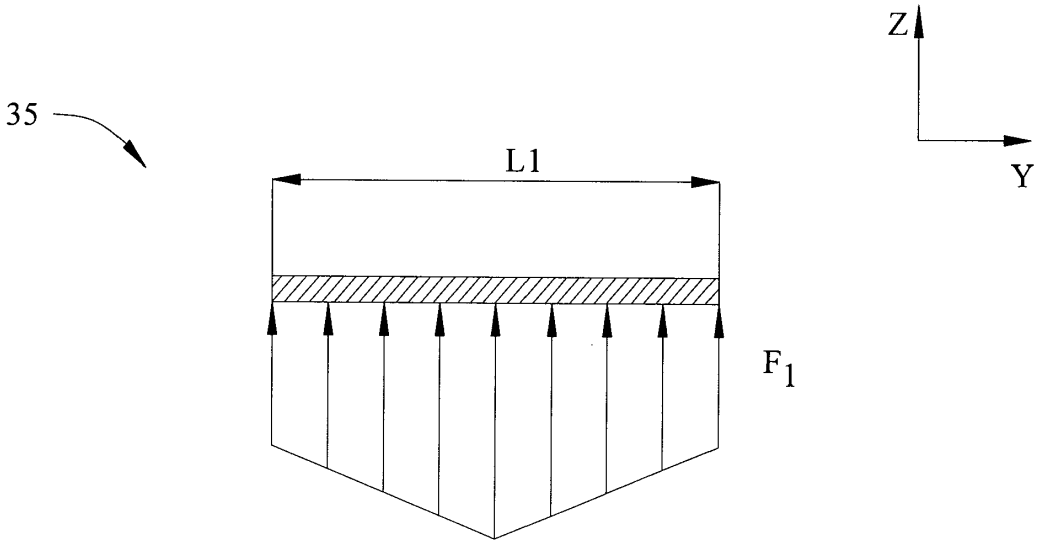


Fig.6

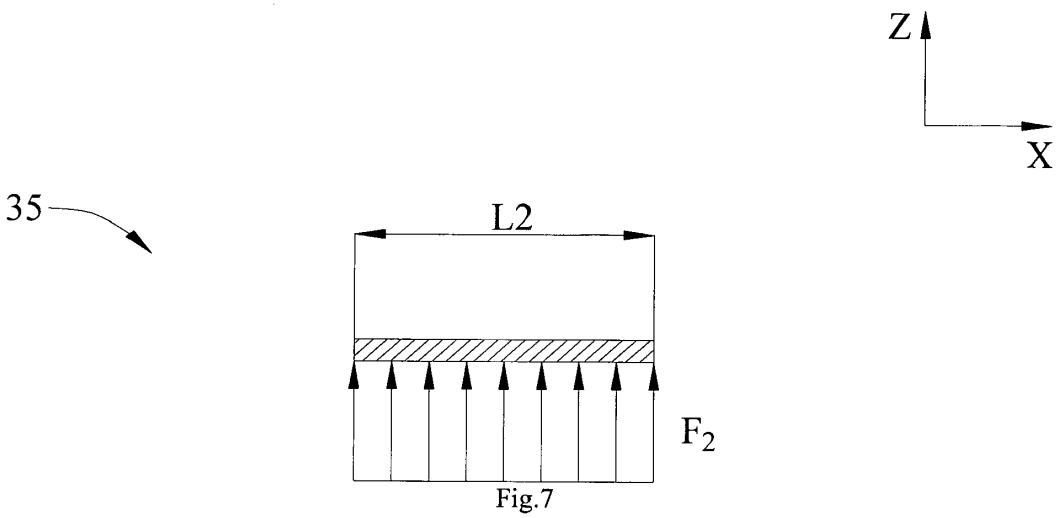


Fig.7