

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 935**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016 PCT/KR2016/005310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17030272**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16837214 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025 EP 3293804**

54 Título: **Método de eliminación de trampa de gas para la fabricación de una celda de batería usando vibración**

30 Prioridad:

20.08.2015 KR 20150117283

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

25.03.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHO, SUNGJU

74 Agente/Representante:

QUIRÓS MARÍN, María

ES 3 008 935 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

Método de eliminación de trampa de gas para la fabricación de una celda de batería usando vibración

5 **[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a un método para fabricar una celda de batería usando un dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería usando vibración.

10 **[Antecedentes]**

Recientemente, la demanda de fuentes de energía alternativas respetuosas con el medio ambiente se ha convertido en un factor indispensable para la vida futura a medida que aumenta el precio de las fuentes de energía debido al agotamiento de los combustibles fósiles y se intensifican las preocupaciones sobre la contaminación ambiental. Por tanto, se ha centrado mucha investigación en diversas tecnologías de producción de energía eléctrica tales como energía atómica, energía solar, energía eólica, energía mareomotriz, etc., y se ha prestado mucha atención a dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica para un uso más eficiente de la energía producida.

En particular, a medida que aumenta el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, aumenta rápidamente la demanda de baterías como fuente de energía y, recientemente se ha hecho realidad el uso de baterías recargables como fuentes de alimentación de vehículos eléctricos (VE), vehículos híbridos eléctricos (VHE), etc., y su área de aplicación está ampliándose para usarse como fuente de alimentación auxiliar, etc., a través de la red y, en consecuencia, se ha realizado una gran cantidad de investigación sobre baterías que pueden satisfacer diversas demandas.

Normalmente, existe una alta demanda de una batería secundaria prismática y una batería secundaria de tipo bolsa que puedan aplicarse a productos tales como teléfonos móviles de poco grosor, etc., con respecto a la forma de las baterías, mientras que existe una alta demanda de baterías secundarias de litio tales como baterías de iones de litio y baterías de polímeros de iones de litio, que tienen ventajas tales como alta densidad de energía, tensión de descarga, estabilidad de salida, etc., con respecto a los materiales de las baterías. Adicionalmente, la batería secundaria también se clasifica según la estructura del conjunto de electrodos que incluye un ánodo, un cátodo y un separador interpuesto entre el ánodo y el cátodo.

Los ejemplos representativos pueden incluir un conjunto de electrodos de tipo rollo en espiral (de tipo enrollado) que tiene una estructura en la que ánodos y cátodos de tipo lámina largos se enrollan en un estado en el que están interpuestos separadores entre los mismos; un conjunto de electrodos de tipo apilamiento en el que una pluralidad de electrodos positivos y electrodos negativos cortados en unidades de un tamaño predeterminado se apilan secuencialmente en un estado en el que están interpuestos separadores entre los mismos, etc. Recientemente, para resolver los problemas del conjunto de electrodos de tipo rollo en espiral y el conjunto de electrodos apilados, se ha desarrollado un conjunto de electrodos de tipo apilamiento/plegamiento, que es un conjunto de electrodos que tiene una estructura avanzada de tipo mixto del tipo rollo en espiral y el tipo de apilamiento, en el que celdas unitarias en las que los electrodos positivos y los electrodos negativos de una unidad predeterminada se apilan en un estado en el que están interpuestos separadores entre los mismos, se enrollan secuencialmente en un estado que se dispone sobre una película separadora.

Adicionalmente, la batería secundaria, según la forma de la carcasa de batería, se clasifica en una batería cilíndrica, una batería prismática en la que un conjunto de electrodos se construye en un metal cilíndrico o rectangular, y una batería de tipo bolsa en la que un conjunto de electrodos se construye en una carcasa de tipo bolsa de una hoja laminada de aluminio.

Generalmente, una batería secundaria de litio realiza un proceso de formación durante un procedimiento de fabricación, y el proceso de formación es una etapa de activación de la batería realizando la carga y descarga después de montar la batería, los iones de litio descargados desde el cátodo en el momento de la carga se mueven hacia el ánodo para insertarse en el mismo, y en particular, se forma una película de interfase de sólido-electrolito (SEI) sobre la superficie del ánodo. El proceso de formación generalmente avanza repitiendo la carga y descarga con una corriente constante o tensión constante en un determinado intervalo.

Como tal, en el caso de la batería cilíndrica, el gas generado en el proceso de conversión de formación de la batería se concentra en la porción central de enrollamiento del conjunto de electrodos que tiene un espacio relativamente pequeño debido a la especificidad de la forma del conjunto de electrodos, formando así una trampa de gas, y la trampa de gas sirve como un factor que impide que todas las porciones del conjunto de electrodos se impregnen completamente en la disolución de electrolito, y por tanto existe el problema de que se genera una región de precipitación de litio en el centro del conjunto de electrodos que tiene la trampa de gas formada en el mismo.

La figura 1 es una vista en sección transversal vertical que muestra esquemáticamente la estructura de una celda de batería cilíndrica convencional.

Haciendo referencia a la figura 1, la celda 100 de batería cilíndrica se fabrica recibiendo un conjunto 120 de electrodos de tipo enrollado en una carcasa 130 cilíndrica, inyectando un electrolito en la carcasa 130 cilíndrica, y acoplando una tapa 140 superior que tiene un terminal de electrodo (por ejemplo, un terminal positivo; no mostrado) formado del mismo en el extremo superior abierto de la carcasa 130.

El conjunto 120 de electrodos tiene una estructura en la que un ánodo 121, un cátodo 122 y un separador 123 están apilados y enrollados secuencialmente en una forma redonda, donde se inserta un pasador 150 central cilíndrico en el núcleo enrollado (una porción central del rollo en espiral) del mismo. El pasador 150 central generalmente está compuesto por un material metálico para proporcionar una resistencia predeterminada y está formado por una estructura cilíndrica hueca en la que un material de placa se dobla para dar una forma redonda. El pasador 150 central sirve para fijar y soportar el conjunto 120 de electrodos y actúa como un canal para liberar el gas generado por una reacción interna durante la carga y descarga y en el momento del funcionamiento.

Sin embargo, dado que la porción hueca del pasador 150 central es relativamente estrecha y fina, el gas generado durante el proceso de formación pasa a través de la porción central del conjunto 120 de electrodos a través de la porción hueca del pasador 150 central, se concentra debido a motivos tales como el fenómeno de cuello de botella, etc., formando de ese modo una trampa de gas.

Generalmente, para resolver los problemas anteriores, la trampa de gas se elimina de manera natural durante un tiempo suficiente cargando la celda de batería de repuesto en un intervalo de SOC con la tasa más alta de formación de trampa de gas (es decir, en un intervalo de SOC particular SOC en donde el gas se produce en la cantidad más alta) y sometiendo a un proceso de envejecimiento a temperatura y tiempo predeterminados.

Sin embargo, dado que el proceso de envejecimiento requiere demasiado tiempo, puede retrasarse el procedimiento de fabricación de una celda de batería, y pese al proceso de envejecimiento, es posible que la trampa de gas interior no pueda eliminarse completamente, reduciendo de ese modo la fiabilidad del procedimiento.

Por consiguiente, hay una gran necesidad de desarrollar una tecnología que pueda resolver fundamentalmente el problema.

El documento EP 2 618 404 A1 describe un aparato y un método para potenciar la impregnación con electrolito en una batería secundaria. El aparato para potenciar la impregnación del electrolito en una batería secundaria incluye una bandeja en la que se recibe al menos una celda de batería, y una unidad de oscilación y rotación capaz de hacer oscilar y rotar la bandeja simultáneamente.

El documento JP H05 190168 A se refiere al vertido de electrolito a vacío y a un dispositivo del mismo. Un vaso de batería que tiene un grupo de electrodos insertado se fija en una herramienta de fijación de vaso de batería suspendida mediante un resorte de soporte mediante un elemento de fijación exterior. Después de descomprimir el interior del vaso mediante una bomba de vacío desde un tubo flexible que pasa a través de una cubierta sellada, se abre la válvula de solenoide de un tubo flexible, y se vierte un electrolito. En este momento, se acciona un cuerpo vibrador fino, tal como un vibrador electromagnético.

El documento JP H11 265705 A describe la fabricación de una batería y un dispositivo de fabricación de la misma. Cuando se completa la inyección de un electrolito, se abre una cubierta para liberar el interior y se aplica vibración a una cámara mediante un excitador de vibración. El excitador de vibración es un dispositivo electromagnético que aplica la vibración que tiene la amplitud de aproximadamente 0,1-0,3 mm y la frecuencia de aproximadamente 50-100 Hz en la dirección vertical a un recinto de batería en la cámara.

El documento US 2010 152 326 A1 se refiere a procedimientos para dispersar sustancias y preparar materiales compuestos. Se describen procedimientos para dispersar una pluralidad de partículas no agregadas, tales como nanopartículas y micropartículas, en un medio viscoso. Los procedimientos se llevan a cabo en un recipiente con una parte superior de hervidor convencional. El hervidor se sumerge parcialmente en un baño de agua ultrasónico calentado a frecuencia variable, es decir, un sonicador.

[Problema técnico]

Un objeto de la presente invención es resolver los problemas de la técnica anterior y los problemas técnicos que se requieren desde el pasado.

Los inventores de la presente invención han realizado una investigación en profundidad y diversos experimentos, y como resultado han confirmado, tal como se explicará más adelante, que es posible eliminar más fácilmente la trampa de gas formada en el centro del conjunto de electrodos en el proceso de formación de la celda de batería dentro de un corto periodo de tiempo mediante la constitución del dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería, con el fin de para aplicar vibración a la unidad de recepción de celda de batería en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción de la celda de batería, y por

consiguiente, ser capaz de reducir el tiempo para fabricar la celda de batería y minimizar la posibilidad de que la trampa de gas permanezca en la misma, mejorando así la fiabilidad del proceso, y de ese modo completaron la presente invención.

5 [Solución técnica]

La presente invención proporciona un método para fabricar una celda de batería usando un dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería, tal como se define en la reivindicación 1, en el que el dispositivo es un dispositivo para fabricar una celda de batería capaz de eliminar una trampa de gas, que comprende una unidad de recepción de celda de batería en la que se recibe la celda de batería de repuesto; y una unidad de aplicación de vibración para aplicar vibración a la unidad de recepción de celda de batería, en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción de celda de batería. El método para fabricar una celda de batería incluye:

- a) una etapa de cargar la celda de batería de repuesto en el intervalo de 15 estados de carga (SOC) a 20 SOC;
- b) una etapa de soportar la celda de batería de repuesto en un medio líquido en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción del dispositivo de eliminación de trampa de gas;
- c) una etapa de eliminar la trampa de gas en la celda de batería de repuesto aplicando vibración a la unidad de recepción de celda de batería; y
- d) una etapa de completar una celda de batería final completando la carga y descarga de la celda de batería de repuesto;

Por consiguiente, es posible eliminar más fácilmente la trampa de gas formada en el centro de un conjunto de electrodos en el proceso de formación de una celda de batería dentro de un corto periodo de tiempo aplicando vibración a una unidad de recepción de celda de batería en un estado en el que a celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción de celda de batería, y por consiguiente, ser capaz de reducir el tiempo para fabricar la celda de batería y minimizar la posibilidad de que la trampa de gas permanezca en la misma, mejorando así la fiabilidad del proceso.

Mientras tanto, la vibración puede aplicarse mediante estimulación física desde una unidad de aplicación de vibración que aplica vibración a la unidad de recepción de celda de batería.

En una realización específica, la estimulación física puede realizarse mediante un impacto físico que se aplica directamente a la unidad de recepción de celda de batería desde la unidad de aplicación de vibración.

Es decir, la unidad de aplicación de vibración puede estar en una estructura en la que se aplica un impacto físico al entrar en contacto directamente con la superficie exterior de la unidad de recepción de celda de batería en un estado en el que la unidad de aplicación de vibración no está en contacto con la superficie exterior de la unidad de recepción de celda de batería en la que se recibe la celda de batería de repuesto. Por consiguiente, se aplica vibración a la celda de batería de repuesto recibida en la unidad de recepción de celda de batería, y de ese modo puede eliminarse la trampa de gas ubicada en el centro del conjunto de electrodos.

En otra realización específica, la estimulación física puede ser en una estructura en la que la estimulación física se realiza mediante un flujo repetitivo de la unidad de aplicación de vibración que está en contacto con la unidad de recepción de celda de batería.

Más específicamente, la unidad de aplicación de vibración puede fluir repetidamente en un estado de estar en contacto con la superficie exterior de la unidad de recepción de celda de batería, y se aplica vibración a la celda de batería de repuesto recibida en la unidad de recepción de celda de batería mediante el flujo de la unidad de aplicación de vibración, y de ese modo puede eliminarse la trampa de gas ubicada en el centro del conjunto de electrodos.

En particular, la unidad de aplicación de vibración puede hacerse fina y rápidamente de manera repetitiva dentro de un corto periodo de tiempo, maximizando de ese modo el efecto de eliminar la trampa de gas.

Todavía en otra realización específica, la estimulación física puede realizarse mediante una onda ultrasónica.

En general, la onda ultrasónica puede aplicar una vibración regular a la celda de batería de repuesto recibida en la unidad de recepción de celda de batería debido a la alta frecuencia inherente. Por consiguiente, la trampa de gas en la celda de batería de repuesto puede eliminarse más fácilmente.

En particular, la onda ultrasónica puede tener una frecuencia de 20 kHz a 100 kHz y una amplitud de 2 μ m a 30 μ m.

Si la frecuencia y la amplitud de la onda ultrasónica son menores que el intervalo anterior, no puede presentarse el efecto de eliminar la trampa de gas deseada. Si la frecuencia y la amplitud de la onda ultrasónica son mayores que el intervalo anterior, se reduce la eficacia en el procedimiento de fabricación, y puede deteriorarse la durabilidad de la celda de batería debido a la vibración excesiva, y por tanto no es preferible.

En particular, tal como se explicó anteriormente, la vibración se aplica mediante estimulación física desde la unidad de aplicación de vibración, y específicamente, la estimulación física puede realizarse mediante un impacto físico aplicado directamente a la unidad de recepción de celda de batería desde la unidad de aplicación de vibración, un flujo repetitivo de la unidad de aplicación de vibración en contacto con la unidad de recepción de celda de batería, u onda ultrasónica.

Adicionalmente, la vibración puede aplicarse una vez, o al menos dos veces de manera periódica o aperiódica, para mejorar la eficiencia.

En particular, es obvio que el número y el periodo de la estimulación física aplicada desde la unidad de aplicación de vibración puede seleccionarse de manera apropiada según condiciones tales como la cantidad y el tamaño de las celdas de batería de repuesto recibidas en la unidad de recepción de celda de batería.

[Descripción de los dibujos]

La figura 1 es una vista en sección vertical que muestra esquemáticamente la estructura de una celda de batería cilíndrica convencional;

la figura 2 es una vista esquemática que muestra esquemáticamente la estructura de un dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería;

la figura 3 y 4 son vistas esquemáticas que muestran esquemáticamente la estructura de otro dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería.

[Modo para la invención]

A continuación en el presente documento, se describe adicionalmente la presente invención con referencia a los dibujos según las realizaciones de la presente invención.

En la figura 2 se da a conocer una vista esquemática que muestra esquemáticamente la estructura de un dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería.

Haciendo referencia a la figura 2, el dispositivo 200 de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería incluye una unidad 220 de recepción de celda de batería y una unidad 230 de aplicación de vibración.

La unidad 220 de recepción de celda de batería tiene una superficie superior abierta y está conformada con una forma rebajada de manera cóncava en la dirección hacia abajo.

Por consiguiente, la celda 210 de batería de repuesto puede almacenarse y retirarse más fácilmente a través de la superficie superior abierta de la unidad 220 de recepción de celda de batería, y la pared 221 lateral de la unidad 220 de recepción de celda de batería formada según la forma rebajada puede impedir el flujo y el daño de la celda 210 de batería de repuesto debido a la vibración aplicada desde la unidad 230 de aplicación de vibración mediante el soporte estable de la celda 210 de batería de repuesto.

La celda 210 de batería de repuesto se almacena en la unidad 220 de recepción de celda de batería en un estado que se carga en el intervalo de 15 SOC a 20 SOC.

La celda 210 de batería de repuesto se soporta en un medio líquido aproximadamente del 90 % basado en el área de superficie exterior en un estado en el que la celda 210 de batería de repuesto se recibe en la unidad 220 de recepción de celda de batería.

Por consiguiente, la vibración desde la unidad 230 de aplicación de vibración puede transmitirse de manera más efectiva a la celda 210 de batería de repuesto a través del medio 240 líquido, al tiempo que se minimiza la pérdida.

Adicionalmente, la vibración desde la unidad 230 de aplicación de vibración puede transmitirse uniformemente a la mayoría de las partes de la celda 210 de batería de repuesto soportada en el medio 240 líquido, y por tanto, es posible impedir de manera efectiva problemas tales como el cortocircuito del conjunto de electrodos, que puede producirse cuando las vibraciones se concentran en un área específica, tal como un área adyacente a la unidad 230 de aplicación de vibración, estando la unidad 220 de recepción de celda de batería interpuesta entre ellas.

La unidad 230 de aplicación de vibración está formada por una bocina de ondas ultrasónicas que tiene una forma

cilíndrica circular y que está dispuesta en contacto con la superficie 222 inferior de la unidad 220 de recepción de celda de batería.

El aplicador 230 de vibración aplica una onda ultrasónica que tiene una frecuencia de 20 kHz a 100 kHz y una amplitud de 2 μ m a 30 μ m. Por consiguiente, la onda ultrasónica hace vibrar el medio 240 líquido, y esta vibración se aplica a la celda 210 de batería de repuesto recibida en la unidad 220 de recepción de celda de batería, de modo que puede eliminarse la trampa de gas en el centro del conjunto de electrodos.

La estimulación física realizada por la onda ultrasónica de la unidad 230 de aplicación de vibración puede aplicarse una vez o al menos dos veces de manera periódica o aperiódica. Adicionalmente, resulta obvio que la unidad 230 de aplicación de vibración puede aplicar vibración a través de la onda ultrasónica en un estado en el que la unidad 230 de aplicación de vibración está en estrecho contacto con la unidad 220 de recepción de celda de batería en una o varias direcciones de al menos dos, según el número de las celdas 210 de batería de repuesto recibidas en la unidad 220 de recepción de celda de batería, el tamaño de la unidad 220 de recepción de celda de batería, etc.

En las figuras 3 y 4 se dan a conocer vistas esquemáticas que muestran esquemáticamente la estructura de otro dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería.

En primer lugar, haciendo referencia a la figura 3, el dispositivo 300 de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería tiene la misma constitución que la del dispositivo 300 de eliminación de trampa de gas mostrado en la figura 2 (200 de la figura 2) del dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería, con respecto a la constitución restante, excepto por la unidad 330 de aplicación de vibración.

Específicamente, la unidad 330 de aplicación de vibración es una estructura en forma de lámina, y está en contacto con la superficie 322 inferior de la unidad 320 de recepción de celda de batería.

La unidad 330 de aplicación de vibración fluye fina y rápidamente en la dirección izquierda y derecha repetidamente en un tiempo corto. Por consiguiente, la vibración se aplica a la celda 310 de batería de repuesto recibida en la unidad 320 de recepción de celda de batería a través del medio 340 líquido, de modo que pueda eliminarse la trampa de gas en el centro del conjunto de electrodos.

La vibración de la unidad 330 de aplicación de vibración puede aplicarse una vez o al menos dos veces de manera periódica o aperiódica, y resulta obvio que la unidad 330 de aplicación de vibración puede aplicar vibración a través de la onda ultrasónica en un estado en el que la unidad 330 de aplicación de vibración está en estrecho contacto con la unidad 320 de recepción de celda de batería en una o varias direcciones de al menos dos, según el número de las celdas 310 de batería de repuesto recibidas en la unidad 320 de recepción de celda de batería, el tamaño de la unidad 320 de recepción de celda de batería, etc.

Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo 400 de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería tiene la misma constitución que la del dispositivo 400 de eliminación de trampa de gas mostrado en la figura 2 (200 de la figura 2) del dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería, con respecto a la constitución restante, excepto por la unidad 430 de aplicación de vibración.

Específicamente, la unidad 430 de aplicación de vibración está ubicada en la dirección de pared 421 lateral de la unidad 420 de recepción de celda de batería, y se aplica vibración a la celda 410 de batería de repuesto recibida en la unidad 420 de recepción de celda de batería a través del medio 440 líquido aplicando directamente un impacto físico a la pared 421 lateral de la unidad 420 de recepción de celda de batería, y por consiguiente, puede eliminarse la trampa de gas presente en el centro del conjunto de electrodos.

El impacto físico puede aplicarse una vez o al menos dos veces de manera periódica o aperiódica, y resulta obvio que la unidad 430 de aplicación de vibración puede aplicar vibración a través de la onda ultrasónica en un estado en el que la unidad 430 de aplicación de vibración está en estrecho contacto con la unidad 420 de recepción de celda de batería en una o varias direcciones de al menos dos, según el número de las celdas 410 de batería de repuesto recibidas en la unidad 420 de recepción de celda de batería, el tamaño de la unidad 420 de recepción de celda de batería, etc.

Los expertos habituales en la técnica a la que pertenece la presente invención podrán realizar diversas aplicaciones y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Tal como se describió anteriormente, el dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería, al estar configurado para aplicar vibración a la unidad de recepción de celda de batería en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción de celda de batería, es posible que elimine más fácilmente la trampa de gas formada en el centro del conjunto de electrodos en el proceso de formación de la celda de batería dentro de un corto periodo de tiempo, y como resultado, puede ahorrarse en el tiempo requerido para fabricar la celda de batería, puede mejorarse la fiabilidad del proceso al minimizar la posibilidad de que la trampa de gas pueda permanecer, puede minimizarse la pérdida de vibración transmitida a la celda de batería de

- 5 repuesto al recibirse en la unidad de recepción de celda de batería con la celda de batería de repuesto soportada en el medio líquido, y al transmitirse uniformemente a todas las partes de la celda de batería de repuesto, es posible impedir de manera efectiva problemas tales como cortocircuitos del conjunto de electrodos, etc., que puede producirse debido a la vibración concentrada en una región específica, tal como una región adyacente a la unidad de aplicación de vibración con la unidad de recepción de celda de batería interpuesta entre las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar una celda de batería using un dispositivo de eliminación de trampa de gas para fabricar una celda de batería,
- 5 en el que el dispositivo es un dispositivo para fabricar una celda de batería capaz de eliminar una trampa de gas, que comprende:
- 10 una unidad de recepción de celda de batería en la que se recibe la celda de batería de repuesto; y
- una unidad de aplicación de vibración para aplicar vibración a la unidad de recepción de celda de batería, en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción de celda de batería,
- 15 en el que el método comprende:
- a) una etapa de cargar la celda de batería de repuesto en el intervalo de 15 estados de carga (SOC) a 20 SOC;
- 20 b) una etapa de soportar la celda de batería de repuesto en un medio líquido, en un estado en el que la celda de batería de repuesto se recibe en la unidad de recepción del dispositivo de eliminación de trampa de gas;
- 25 c) una etapa de eliminar la trampa de gas en la celda de batería de repuesto aplicando vibración a la unidad de recepción de celda de batería; y
- d) una etapa de completar una celda de batería final completando la carga y descarga de la celda de batería de repuesto.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, en el que la vibración se aplica mediante la estimulación física desde la unidad de aplicación de vibración.
3. Método según la reivindicación 2, en el que la estimulación física se realiza mediante un impacto físico que se aplica directamente a la unidad de recepción de celda de batería desde la unidad de aplicación de vibración, o
- 35 la estimulación física se realiza mediante un flujo repetitivo de la unidad de aplicación de vibración que está en contacto con la unidad de recepción de celda de batería.
- 40 4. Método según la reivindicación 2, en el que la estimulación física se realiza mediante una onda ultrasónica, y la onda ultrasónica tiene una frecuencia de 20 kHz a 100 kHz y una amplitud de 2 μm a 30 μm .

FIG. 1

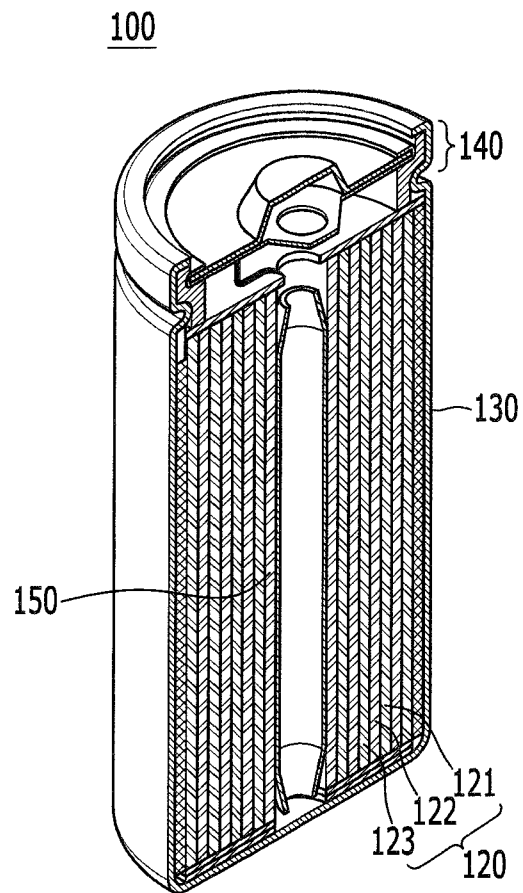


FIG. 2

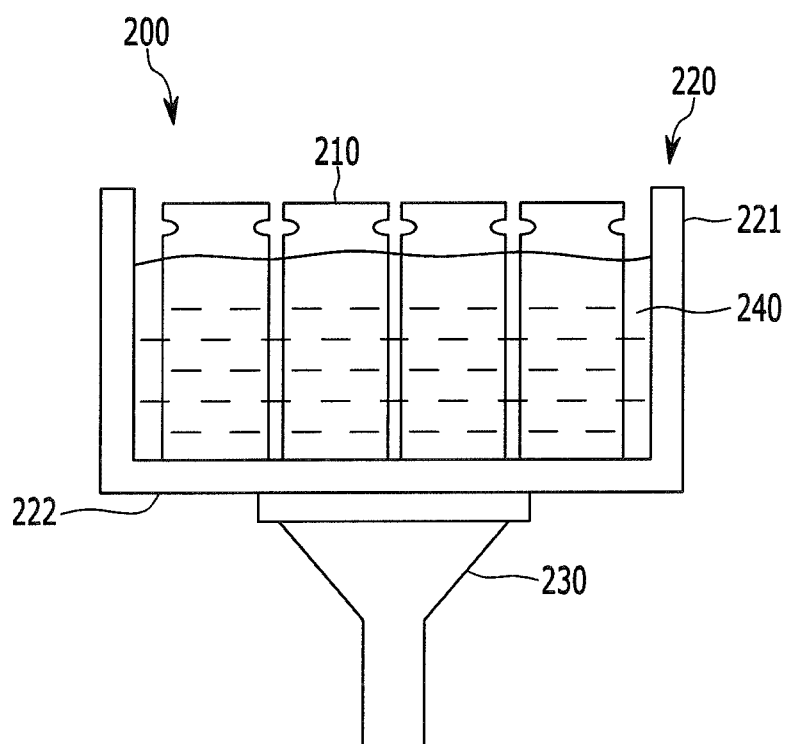


FIG. 3

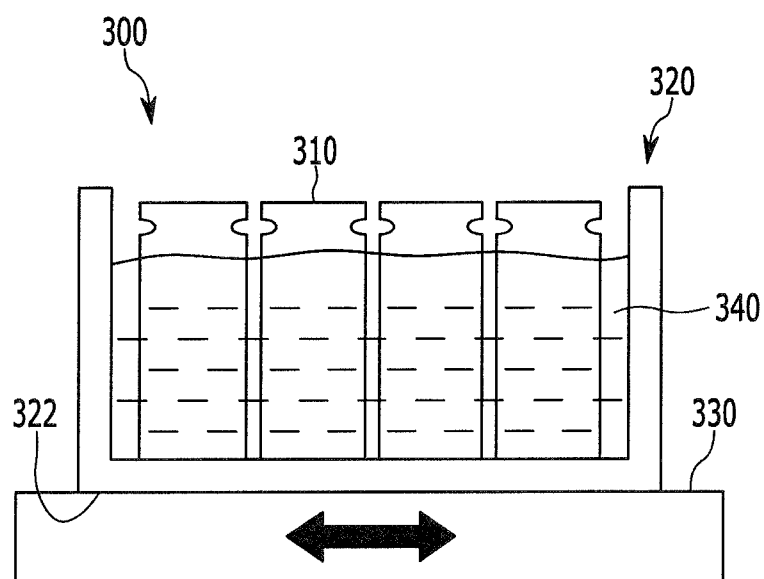


FIG. 4

