

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 030 110**

51 Int. Cl.:

H01M 50/211 (2011.01)
H01M 50/507 (2011.01)
H01M 10/6554 (2014.01)
H01M 10/653 (2014.01)
H01M 10/647 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 50/105 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2020** **PCT/KR2020/007929**
87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021** **WO21107305**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2020** **E 20892480 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2025** **EP 3958377**

54 Título: **Módulo de batería**

30 Prioridad:

26.11.2019 KR 20190153704

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
26.06.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JIN, HEE-JUN;
KIM, KYUNG-WOO;
KIM, KYUNG-MO;
MUN, JEONG-O;
PARK, JIN-YONG;
PARK, JHIN-HA y
CHI, HO-JUNE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 030 110 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

Módulo de batería

5 **Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a un módulo de batería que incluye baterías secundarias de tipo bolsa y, más concretamente, a un módulo de batería con un rendimiento de enfriamiento mejorado mediante un método de disipación del calor a través del fondo de cuerpo de célula de las baterías secundarias de tipo bolsa, y a un paquete de baterías y un vehículo que incluye el mismo.

Antecedentes de la invención

En general, una batería secundaria puede clasificarse en una batería secundaria de tipo lata en la que un conjunto de electrodo está integrado en una lata metálica y una batería secundaria de tipo bolsa en la que un conjunto de electrodo está integrado en una bolsa de una lámina de aluminio laminado según la forma de una carcasa.

Recientemente, las baterías secundarias se utilizan mucho no solo en dispositivos pequeños, como los dispositivos electrónicos portátiles, sino también en dispositivos de tamaño mediano y grande, como vehículos y sistemas de almacenamiento de energía. Para su uso en aplicaciones de dispositivos de tamaño mediano, muchas baterías secundarias se conectan eléctricamente para aumentar la capacidad y la salida. En particular, debido a las ventajas de las baterías secundarias de tipo bolsa que son fáciles de apilar y de peso ligero, las baterías secundarias de tipo bolsa se utilizan ampliamente en dispositivos de tamaño mediano y grande.

Sin embargo, una batería secundaria de tipo bolsa suele empaquetarse en una carcasa de batería de una lámina laminada de aluminio y resina polimérica, por lo que su resistencia mecánica es baja y no es fácil mantenerla apilada por sí sola. En consecuencia, cuando se construye un módulo de batería que incluye baterías secundarias de tipo bolsa, en muchos casos se utilizan cartuchos de polímero para proteger las baterías secundarias frente a los impactos externos, evitando que las baterías secundarias se muevan y facilitando el apilamiento de las baterías secundarias.

El cartucho tiene generalmente la forma de una placa rectangular con el centro hueco, y en este caso, la periferia exterior de la batería secundaria de tipo bolsa está rodeada por los cuatro lados. Además, el módulo de batería se construye apilando cartuchos, y las baterías secundarias pueden disponerse en un espacio vacío interno creado cuando se apilan los cartuchos.

Sin embargo, cuando se construye el módulo de batería utilizando los cartuchos, se necesitan elementos de fijación como pernos o correas para fijar los cartuchos. En consecuencia, en la estructura del módulo de batería convencional, se requieren costes adicionales para los cartuchos o elementos de fijación y es difícil de montar, lo que resulta en una baja eficiencia del proceso. Además, los cartuchos o elementos de fijación aumentan el volumen del módulo de batería, lo que dificulta la reducción del tamaño del módulo de batería.

Además, cuando la temperatura de la batería secundaria es superior a la temperatura óptima, el rendimiento de la batería secundaria puede degradarse y, en el peor de los casos, pueden producirse explosiones o incendios. En particular, en el módulo de batería que incluye una pila de baterías secundarias de tipo bolsa, la cantidad total de calor emitido por las baterías secundarias en el espacio estrecho puede aumentar la temperatura del módulo de batería de forma más rápida y grave. Además, el módulo de batería para su uso en paquetes de baterías de automóviles puede estar expuesto con frecuencia a la luz solar directa y colocarse en condiciones de alta temperatura, por ejemplo, en verano o en zonas desérticas. En consecuencia, garantizar un rendimiento de enfriamiento estable y eficaz es muy importante para el módulo de batería que utiliza baterías secundarias.

Más recientemente, un módulo de batería se construye adhiriendo y fijando una pila de células al fondo de un alojamiento de módulo, en lugar de utilizar un cartucho. En la pila de células, las baterías secundarias se colocan verticalmente en estrecho contacto unas con otras. En este caso, se utiliza material de interfaz térmica (TIM) con buena conductividad térmica para adherir la pila de células al alojamiento de módulo, y el calor de las células de baterías secundarias se transfiere al fondo del alojamiento de módulo a través de la superficie inferior de las células de baterías secundarias, y se coloca un disipador de calor en el fondo del alojamiento de módulo para enfriar la pila de células. En los documentos EP 3 451 407, US 2019/198952, KR 2019 0078521 y EP 3 343 691 se divulgan ejemplos de módulos de baterías.

El módulo de batería convencional presenta los siguientes problemas. Es decir, en el proceso de colocación de la pila de células después de aplicar el TIM al fondo del alojamiento de módulo, el TIM se filtra en las direcciones delantera-trasera del alojamiento de módulo debido al peso de la pila de células y a la viscosidad del TIM. Para evitar las fugas del TIM, cuando el TIM se utiliza en menor cantidad, el TIM no alcanza el extremo del cuerpo de célula de batería secundaria, lo que provoca una mala disipación del calor en los dos extremos de la célula de batería secundaria y, como consecuencia, aumenta la diferencia de temperatura entre la zona central y los dos

extremos de la célula de batería secundaria, lo que reduce la vida útil y el rendimiento de la célula. En consecuencia, se necesita una solución a este problema.

Explicación de la invención

Problema técnico

La presente divulgación está diseñada para resolver el problema descrito anteriormente y, por tanto, la presente divulgación está dirigida a proporcionar un módulo de batería configurado para permitir que un material de interfaz térmica (TIM), como una resina térmicamente conductora se envuelva alrededor de todo el fondo del cuerpo de célula de batería secundaria, al tiempo que se evita que el TIM se filtre en las direcciones delantera-trasera del módulo de batería al colocar la pila de células en la placa inferior después de aplicar el TIM a la placa inferior.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente divulgación pueden ser comprendidos por la siguiente descripción, y resultarán evidentes a partir de las realizaciones de la presente divulgación. Además, se apreciará fácilmente que los objetos y ventajas de la presente divulgación pueden realizarse por los medios expuestos en las reivindicaciones adjuntas y una combinación de los mismos.

Solución técnica

Para lograr el objeto descrito anteriormente, un módulo de batería según la presente divulgación incluye una pila de células que incluye una pluralidad de baterías secundarias de tipo bolsa en posición vertical en las direcciones arriba-abajo y dispuestas en las direcciones izquierda-derecha, un bastidor de barras colectoras montado en los lados delantero y trasero de la pila de células, una placa inferior hecha de un material térmicamente conductor, soportando la placa inferior la pila de células por debajo de la pila de células, una resina térmicamente conductora aplicada sobre una superficie superior de la placa inferior antes de colocar la pila de células sobre la placa inferior, y un elemento de contención dispuesto en las direcciones delantera-trasera de la placa inferior fuera de la resina térmicamente conductora para evitar que la resina térmicamente conductora se filtre en las direcciones delantera-trasera al colocar la pila de células sobre la placa inferior.

El bastidor de barras colectoras puede tener una parte de extremo inferior doblada y extendida en una dirección hacia el interior de la superficie superior de la placa inferior, y el elemento de contención puede proporcionarse en un extremo de la parte de extremo inferior del bastidor de barras colectoras y colocarse en la superficie superior de la placa inferior.

Cada una de las baterías secundarias de tipo bolsa puede incluir un cuerpo de célula en el que un conjunto de electrodo está rodeado por una carcasa de bolsa, y un saliente de célula formado fuera del cuerpo de célula por fusión térmica de la carcasa de bolsa, y el elemento de contención puede estar dispuesto fuera del cuerpo de célula.

El elemento de contención puede tener una ranura de inserción en la que se inserta parte del saliente de célula en las direcciones arriba-abajo.

El elemento de contención puede estar formado con una longitud correspondiente a una longitud en la dirección de anchura de la pila de células, y una altura mayor que un grosor de la resina térmicamente conductora aplicada a la superficie superior de la placa inferior.

La resina térmicamente conductora puede tener propiedades adhesivas y termoplásticas.

El elemento de contención se proporciona en forma de una espuma o una almohadilla de goma y se fija a la placa inferior.

El saliente de célula puede formarse cortando parcialmente para evitar el contacto con una parte superior del elemento de contención.

El bastidor de barras colectoras puede incluir un primer bastidor de barras colectoras montado en un lado delantero de la pila de células y un segundo bastidor de barras colectoras montado en un lado trasero de la pila de células, y el elemento de contención puede incluir un primer elemento de contención proporcionado en la parte de extremo inferior del primer bastidor de barras colectoras y un segundo elemento de contención proporcionarse en la parte de extremo inferior del segundo bastidor de barras colectoras.

El módulo de batería puede incluir además un elemento aislante de resina dispuesto entre el primer elemento de contención y el segundo elemento de contención en la superficie superior de la placa inferior, sobresaliendo el elemento aislante de resina de una superficie de la placa inferior y extendiéndose en las direcciones izquierda-derecha de la placa inferior, y la resina térmicamente conductora puede aplicarse entre el elemento aislante de resina y el primer elemento de contención, y entre el elemento aislante de resina y el segundo elemento de contención.

Según otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un paquete de baterías que incluye al menos un módulo de batería.

5 Según todavía otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un vehículo eléctrico que incluye al menos un módulo de batería.

Efectos ventajosos

10 Según un aspecto de la presente divulgación, es posible permitir que un material de interfaz térmica (TIM), como una resina térmicamente conductora, se envuelva alrededor de todo el fondo del cuerpo de célula de batería secundaria, al tiempo que se evita que la resina térmicamente conductora se filtre en las direcciones delantera-trasera del módulo de batería al colocar la pila de células en la placa inferior después de aplicar el TIM a la placa inferior.

15 En consecuencia, es posible fijar mejor la pila de células mediante la resina térmicamente conductora, y mejorar la eficacia de la transferencia de calor en las zonas cercanas al conductor de electrodo de la batería secundaria que tienen una temperatura más alta que la zona central, reduciendo de este modo una diferencia de temperatura en cada zona de la batería secundaria, lo que da como resultado una mejora de la vida útil y el rendimiento del módulo de batería.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

25 La FIG. 2 es un diagrama que muestra una configuración de enfriamiento de un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

30 La FIG. 3 es un diagrama que muestra una pila de células, una resina térmicamente conductora proporcionada en una superficie superior de una placa inferior y un elemento de contención proporcionado en un bastidor de barras colectoras según una realización de la presente divulgación.

35 Las FIGS. 4 y 5 son diagramas que muestran la distribución de la resina térmicamente conductora interpuesta entre una superficie superior de una placa inferior y un fondo de una pila de células según una realización de la presente divulgación.

La FIG. 6 es una vista ampliada de la sección A de la FIG. 5.

40 La FIG. 7 es una vista en planta esquemática de una región de borde de la FIG. 5 vista desde arriba.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático que muestra los componentes principales de un módulo de batería que utiliza una batería secundaria con un saliente de célula parcialmente cortado según otra realización de la presente divulgación.

45 La FIG. 9 es un diagrama ampliado que muestra el saliente de célula de la batería secundaria de la FIG. 8 y su variación.

50 Las FIGS. 10 y 11 son diagramas que muestran la distribución de resina térmicamente conductora interpuesta entre una superficie superior de una placa inferior y un fondo de una pila de células según otra realización de la presente divulgación.

La FIG. 12 es una vista ampliada de la sección B de la FIG. 11.

Realización preferente de la invención

55 A continuación, las realizaciones preferidas de la presente divulgación se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos o palabras utilizados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino más bien interpretarse en función de los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación en base al principio de que se permite al inventor definir los términos de forma adecuada para su mejor explicación. Por tanto, las realizaciones descritas en el presente documento y las ilustraciones mostradas en los dibujos son solo algunas realizaciones preferidas de la presente divulgación, pero no pretenden describir completamente los aspectos técnicos de la presente divulgación.

65 La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un módulo de batería según una realización de la presente divulgación, la FIG. 2 es un diagrama que muestra una configuración de enfriamiento del módulo de batería según

una realización de la presente divulgación, y la FIG. 3 es un diagrama que muestra una pila de células, una resina térmicamente conductora proporcionada en una superficie superior de una placa inferior y un elemento de contención proporcionado en un bastidor de barras colectoras según una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a las FIGS. 1 a 3, el módulo de batería según la presente divulgación incluye una pila 10 de células, un bastidor 20a, 20b de barras colectoras, un alojamiento 30 de módulo, una resina 40 térmicamente conductora y un elemento 50a, 50b de contención.

La pila 10 de células es un conjunto de baterías 11 secundarias, y las baterías 11 secundarias son baterías secundarias de tipo bolsa. Las baterías 11 secundarias de tipo bolsa pueden estar dispuestas en la pila 10 de células en las direcciones izquierda-derecha ($\pm Y$) hacia arriba en las direcciones arriba-abajo (eje $\pm Z$).

La batería 11 secundaria de tipo bolsa puede incluir un conjunto de electrodo, un electrolito y una carcasa de bolsa para envasarlos.

El conjunto de electrodo puede incluir al menos una placa de electrodo positivo y al menos una placa de electrodo negativo con un separador interpuesto entre las mismas. El conjunto de electrodo es bien conocido en la técnica, por lo que se omitirá su descripción detallada.

La carcasa de bolsa puede incluir una capa aislante exterior, una capa metálica y una capa adhesiva interior. En particular, la carcasa de bolsa puede incluir una película delgada metálica, por ejemplo, una película delgada de aluminio, para proteger los componentes internos como el conjunto de electrodo y el electrolito, mejorar las propiedades electroquímicas del conjunto de electrodo y el electrolito y mejorar la disipación del calor. La película delgada de aluminio puede interponerse entre la capa aislante formada a partir de un material aislante y la capa adhesiva interior para garantizar el aislamiento eléctrico con los componentes internos de la batería 11 secundaria, como el conjunto de electrodo y el electrolito u otros componentes externos a la batería 11 secundaria.

Además, la carcasa de bolsa puede incluir una lámina de bolsa izquierda y una lámina de bolsa derecha, y al menos una de la lámina de bolsa izquierda o de la lámina de bolsa derecha puede tener un espacio interior rebajado para formar una parte de recepción. Además, el conjunto de electrodo puede recibirse en la parte de recepción de la bolsa. En las superficies circunferenciales exteriores de la lámina de bolsa izquierda y la lámina de bolsa derecha se proporciona una parte de sellado, y la capa adhesiva interior de la parte de sellado puede soldarse para sellar de manera hermética al aire la parte de recepción en la que se recibe el conjunto de electrodo.

Mientras tanto, cada placa de electrodo del conjunto de electrodo tiene una lengüeta de electrodo, y al menos una lengüeta de electrodo puede estar conectada al conductor 11c de electrodo. Además, el conductor 11c de electrodo, que está expuesto al exterior de la carcasa de bolsa entre la parte de sellado de la lámina de bolsa izquierda y la parte de sellado de la lámina de bolsa derecha, puede funcionar como un terminal de electrodo de la batería 11 secundaria.

En lo sucesivo, la parte de recepción en la que se recibe el conjunto de electrodo en la batería 11 secundaria de tipo bolsa, es decir, la parte del conjunto de electrodo rodeada por la carcasa de bolsa se denomina cuerpo 11a de célula, y la parte de sellado de la carcasa de bolsa se denomina saliente 11b de célula.

El bastidor 20a y 20b de barras colectoras pueden incluir un primer bastidor 20a de barras colectoras montado en el lado delantero de la pila 10 de células y un segundo bastidor 20b de barras colectoras montado en el lado trasero de la pila 10 de células. Los bastidores 20a y 20b de barras colectoras tienen la forma de una placa que tiene un área lo suficientemente grande como para cubrir el lado delantero o trasero de la pila 10 de células, y se forman ranuras 23 en las direcciones izquierda-derecha en la superficie de la placa en las que se insertan y pasan a su través los conductores 11c de electrodos de la batería 11 secundaria en las direcciones delantera-trasera.

Además, una pluralidad de barras 21 colectoras proporcionadas en forma de placa metálica pueden proporcionarse siguiendo un patrón predeterminado en la superficie delantera de los bastidores 20a y 20b de barras colectoras. Por ejemplo, los conductores de electrodos positivos de dos o más baterías 11 secundarias se mantienen unidos, se extraen de los bastidores 20a y 20b de barras colectoras hacia adelante a través de las ranuras 23, se doblan en los extremos, se ponen en contacto con las barras 21 colectoras en paralelo y se sueldan entre sí. Del mismo modo, los conductores de electrodos negativos de otras dos o más baterías 11 secundarias se sueldan a la misma barra 21 colectoras. De este modo, todas las baterías 11 secundarias de la pila 10 de células pueden conectarse eléctricamente en serie y en paralelo.

Además, los bastidores 20a y 20b de barras colectoras según la presente divulgación tienen partes 22a y 22b de extremo inferior dobladas y extendidas en una dirección hacia el interior de la superficie superior de la placa 33 inferior. Es decir, las partes 22a y 22b de extremo inferior de los bastidores de barras colectoras pueden estar dispuestas horizontalmente adyacentes al extremo inferior del cuerpo 11a de célula cuando los bastidores 20a y 20b de barras colectoras y la pila 10 de células están conectados, y cuando la pila 10 de células se coloca sobre la superficie superior de la placa 33 inferior, las partes 22a y 22b de extremo inferior de los bastidores de barras

colectoras pueden entrar en contacto con la superficie superior de la placa 33 inferior. Aunque se describirá más adelante, el elemento 50a y 50b de contención se proporciona en los extremos de las partes 22a y 22b de extremo inferior de los bastidores de barras colectoras.

El alojamiento 30 de módulo es el componente que conforma la forma externa del módulo de batería, y puede incluir una placa 31 superior que cubre la parte superior de la pila 10 de células, un par de placas 32 laterales que cubren los lados izquierdo y derecho de la pila 10 de células, una placa 33 inferior que soporta la pila 10 de células por debajo de la pila 10 de células, y una cubierta 34 delantera de módulo y una cubierta 35 trasera de módulo para evitar que las barras 21 colectoras de los bastidores 20a y 20b de barras colectoras queden expuestas al exterior.

El alojamiento 30 de módulo puede servir para proteger la pila 10 de células y los bastidores 20a y 20b de barras colectoras frente a impactos externos. En consecuencia, el alojamiento 30 de módulo puede estar hecho de metal, como el acero, para garantizar su resistencia. El alojamiento 30 de módulo no se limita necesariamente al metal, y puede estar hecho de cualquier material que tenga resistencia.

En particular, como se muestra en la FIG. 2, en el módulo de batería según la presente divulgación, al menos la placa 33 inferior del alojamiento 30 de módulo puede estar hecha de un material térmicamente conductor para la disipación de calor del módulo de batería mediante el contacto del disipador 100 de calor con la superficie inferior de la placa 33 inferior del alojamiento 30 de módulo. Cuando el disipador 100 de calor está dispuesto sobre la superficie inferior de la placa 33 inferior, puede utilizarse un material 200 de interfaz térmica (TIM) entre las estructuras para reducir una diferencia de rugosidad superficial entre las estructuras y disminuir la resistencia térmica de contacto.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la resina 40 térmicamente conductora que tiene propiedades adhesivas y termoplásticas se aplica a la superficie superior de la placa 33 inferior. La pila 10 de células incluye las baterías 11 secundarias de tipo bolsa apiladas y dispuestas en las direcciones izquierda-derecha ($\pm$ eje Y), y la parte de extremo inferior de cada batería 11 secundaria de tipo bolsa se coloca sobre la superficie superior de la placa 33 inferior. En este caso, la resina 40 térmicamente conductora se interpone entre la parte de extremo inferior de las baterías 11 secundarias de tipo bolsa y la superficie superior de la placa 33 inferior. Es decir, la resina 40 térmicamente conductora se aplica a la superficie superior de la placa 33 inferior, y las baterías 11 secundarias de tipo bolsa y la placa 33 inferior pueden adherirse y fijarse entre sí a través de la resina 40 térmicamente conductora.

Según esta configuración de la presente divulgación, las baterías 11 secundarias de tipo bolsa se fijan a la placa 33 inferior a través de la resina 40 térmicamente conductora de una manera sencilla, y el módulo de batería no necesita un elemento de fijación como un perno o un cartucho para fijar las baterías 11 secundarias de tipo bolsa. Por tanto, según este aspecto de la presente divulgación, es posible simplificar la estructura y el montaje del módulo de batería, y reducir el número de componentes.

Además, es posible disminuir la distancia entre las baterías 11 secundarias de tipo bolsa y la placa 33 inferior y reducir el número de contactos entre los componentes, transfiriendo de este modo eficazmente el calor generado desde las baterías 11 secundarias de tipo bolsa a la placa 33 inferior. Además, es posible eliminar una capa de aire de un espacio entre las baterías 11 secundarias de tipo bolsa y la placa 33 inferior o reducir la capa de aire, evitando de este modo una disminución de la transferencia de calor debida a la capa de aire.

La resina 40 térmicamente conductora puede incluir diferentes tipos de adhesivos térmicamente conductores, y el módulo de batería según una realización de la presente divulgación puede utilizar diferentes tipos de adhesivos térmicamente conductores orgánicos y/o inorgánicos, por ejemplo, adhesivos epoxídicos térmicamente conductores, adhesivos de silicona térmicamente conductores y adhesivos de uretano térmicamente conductores.

La resina 40 térmicamente conductora tiene mayor conductividad térmica que los adhesivos generales, por lo que es posible aumentar adicionalmente la cantidad de transferencia de calor y la velocidad de transferencia de calor entre las baterías 11 secundarias de tipo bolsa y la placa 33 inferior. En consecuencia, es posible mejorar adicionalmente el rendimiento de disipación de calor de las baterías 11 secundarias a través de la placa 33 inferior, mejorando de este modo adicionalmente el rendimiento de enfriamiento del módulo de batería.

En particular, el módulo de batería según la presente divulgación incluye el elemento 50a y 50b de contención formado para tener una altura predeterminada desde la superficie superior de la placa 33 inferior. El elemento 50a, 50b de contención puede tener una longitud correspondiente a la longitud de la pila 10 de células en la dirección de anchura (eje $\pm$ Y), y una altura mayor que el grosor de la resina 40 térmicamente conductora aplicada a la superficie superior de la placa 33 inferior.

El elemento 50a, 50b de contención está dispuesto fuera de la resina 40 térmicamente conductora a lo largo de la dirección delantera-trasera de la placa 33 inferior en la superficie superior de la placa 33 inferior para evitar que la resina 40 térmicamente conductora se filtre en las direcciones delantera-trasera al colocar la pila 10 de células sobre la placa 33 inferior.

Más específicamente, haciendo referencia a las FIGS. 3 a 5, el elemento 50a y 50b de contención puede incluir un

primer elemento 50a de contención proporcionado en la parte de extremo inferior del primer bastidor 20a de barras colectoras, y un segundo elemento 50b de contención proporcionado en la parte de extremo inferior del bastidor 20b.

El primer elemento 50a de contención y el segundo elemento 50b de contención son una espuma, como una espuma con memoria, o una almohadilla de goma para absorber impactos, y se fijan a y se separan de los extremos de las partes 22a y 22b de extremo inferior del bastidor de barras colectoras.

Además, el primer elemento 50a de contención y el segundo elemento 50b de contención pueden estar dispuestos fuera de la parte de extremo inferior del cuerpo 11a de célula en la dirección delantera-trasera (dirección del eje X) del módulo de batería, es decir, en la región de la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula.

En este caso, los elementos 50a y 50b de contención pueden interferir con la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula. En consecuencia, los elementos 50a y 50b de contención según la presente realización tienen una ranura 52 de inserción en la que se inserta la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula en las direcciones arriba-abajo para evitar el contacto entre los salientes 11b de célula.

La ranura 52 de inserción de los elementos 50a y 50b de contención se proporciona en el número correspondiente al número de baterías 11 secundarias. Cada una de los salientes 11b de célula (véase la FIG. 7) puede extenderse mientras se dobla en un ángulo predeterminado con respecto al eje X para mantener juntos los conductores 11c de electrodo y ponerlos en contacto con la barra 21 colectoras. Las ranuras 52 de inserción pueden formarse cortando parcialmente los cuerpos de los elementos 50a y 50b de contención en diferentes ángulos correspondientes a la estructura de disposición de los salientes 11b de célula.

La resina 40 térmicamente conductora puede extenderse debido al peso de la pila 10 de células al colocar la pila 10 de células sobre la placa 33 inferior, aunque en distinta medida dependiendo de la viscosidad. Aunque no se muestra, el movimiento de la resina 40 térmicamente conductora en las direcciones izquierda-derecha ($\pm$ eje Y) puede bloquearse y restringirse por la placa 32 lateral del alojamiento 30 de módulo. Sin embargo, en caso de que no haya elementos 50a, 50b de contención, cuando la resina 40 térmicamente conductora se mueva en la dirección delantera-trasera ($\pm$ eje X) alejándose del cuerpo 11a de célula de las baterías 11 secundarias, la adhesión y la fijación entre la pila 10 de células y la placa 33 inferior pueden debilitarse y, además, el saliente 11b de célula o los bastidores 20a y 20b de barras colectoras pueden verse afectados negativamente. Por otro lado, cuando la resina 40 térmicamente conductora se aplica en menor cantidad para evitar que la resina 40 térmicamente conductora se extienda demasiado debido al peso de la pila 10 de células, es posible que parte de la resina 40 térmicamente conductora no entre en contacto con el fondo del cuerpo 11a de célula y, en este caso, la pila 10 de células puede quedar mal fijada y la conductividad térmica puede verse reducida.

En consecuencia, teniendo en cuenta la situación anterior, en esta realización, como se muestra en la FIG. 4, la resina 40 térmicamente conductora se aplica a la superficie superior de la placa 33 inferior sobre un área que es aproximadamente igual o ligeramente menor que el área de la parte de extremo inferior del cuerpo 11a de célula de toda la batería 11 secundaria, de modo que incluso si la resina 40 térmicamente conductora se mueve en la dirección delantera-trasera (dirección del eje X $\pm$) al colocar la pila 10 de células, la resina 40 térmicamente conductora queda bloqueada por el primer elemento 50a de contención y el segundo elemento 50b de contención, como se muestra en la FIG. 5, evitando de este modo que la resina 40 térmicamente conductora se filtre fuera del cuerpo 11a de célula.

Es decir, según esta configuración de la presente divulgación, aunque la resina 40 térmicamente conductora se mueva en las direcciones delantera-trasera debido al peso de la pila 10 de células al colocar la pila 10 de células sobre la superficie superior de la placa 33 inferior, la fuga de la resina 40 térmicamente conductora fuera del cuerpo 11a de célula se evita mediante el primer elemento 50a de contención y el segundo elemento 50b de contención. En consecuencia, como se muestra en la FIG. 6, la resina 40 térmicamente conductora se envuelve alrededor del extremo del cuerpo 11a de célula a lo largo de los elementos 50a y 50b de contención, y después de curada, la resina 40 térmicamente conductora cubre completamente todo el fondo del cuerpo 11a de célula, aumentando de este modo la cantidad de transferencia de calor entre las baterías 11 secundarias, la resina 40 térmicamente conductora y la placa 33 inferior, lo que resulta en una mejora adicional del rendimiento de enfriamiento. En particular, el calor a mayor temperatura en el extremo del cuerpo 11a de célula puede transferirse eficazmente a la placa 33 inferior, reduciendo de este modo una diferencia de temperatura en cada zona de las baterías 11 secundarias, lo que da como resultado una mejora de la vida útil y el rendimiento de las baterías 11 secundarias.

Posteriormente, se describirá otra realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos siguientes.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático que muestra los componentes principales del módulo de batería que utiliza la batería 11 secundaria con el saliente 11b de célula parcialmente cortado según otra realización de la presente divulgación, y la FIG. 9 es un diagrama que muestra el saliente 11b de célula de la batería 11 secundaria de la FIG. 8 y su variación.

Los mismos números de referencia que los de los dibujos anteriores denotan los mismos elementos, y se omitirán

las descripciones redundantes en el presente documento, y se describirán principalmente las diferencias con las realizaciones descritas anteriormente.

En la realización descrita anteriormente, la ranura 52 de inserción se forma en los elementos 50a, 50b de contención para evitar la interferencia entre la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula y los elementos 50a, 50b de contención, mientras que en esta realización, en lugar de la ranura 52 de inserción, como se muestra en la FIG. 8, la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula se corta para dar una forma predeterminada para evitar el contacto con la parte superior de los elementos 50a y 50b de contención. La parte de extremo inferior del saliente 11b de célula puede cortarse para ajustarse a la forma de los elementos 50a y 50b de contención, por ejemplo, en forma redonda como se muestra en (a) de la FIG. 9 o en una forma angulada como se muestra en (b) de la FIG. 9.

Según esta realización, cuando la pila 10 de células se coloca sobre la placa 33 inferior, es necesario insertar individualmente las partes de extremo inferior de los salientes 11b de célula en las ranuras 52 de inserción de los elementos 50a, 50b de contención, y es difícil colocar los elementos 50a y 50b de contención en la posición correcta en la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula, pero todos estos inconvenientes están resueltos, y es posible conectar la pila 10 de células y los bastidores 20a y 20b de barras colectoras de manera más fácil y rápida que en la realización descrita anteriormente. Además, las ranuras 52 de inserción pueden no estar formadas en los elementos 50a y 50b de contención para simplificar la estructura de los elementos 50a y 50b de contención y reducir el coste de fabricación.

Mientras tanto, de forma similar a esta realización, la parte de extremo inferior del saliente 11b de célula puede doblarse o plegarse para evitar interferencias con los elementos 50a y 50b de contención.

Posteriormente, se describirá otra realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos siguientes.

Las FIGS. 10 y 11 son diagramas que muestran la distribución de la resina 40 térmicamente conductora interpuesta entre la superficie superior de la placa 33 inferior y el fondo de la pila 10 de células según otra realización de la presente divulgación, y la FIG. 12 es una vista ampliada de la sección B de la FIG. 11.

Los mismos números de referencia que los de los dibujos anteriores denotan los mismos elementos, y las descripciones redundantes de los mismos elementos se omitirán en el presente documento, y las diferencias con las realizaciones descritas anteriormente se describirán principalmente.

El módulo de batería según otra realización de la presente divulgación incluye además un elemento 60 aislante de resina.

El elemento 60 aislante de resina puede sobresalir de la superficie de la placa 33 inferior y extenderse en la dirección izquierda-derecha ($\pm$ eje Y) de la placa 33 inferior. El elemento 60 aislante de resina puede proporcionarse en forma de almohadilla similar a los elementos 50a y 50b de contención descritos anteriormente y puede fijarse al centro de la placa 33 inferior. En esta realización, la resina 40 térmicamente conductora puede aplicarse entre el elemento 60 aislante de resina y el primer elemento 50a de contención, y entre el elemento 60 aislante de resina y el segundo elemento 50b de contención.

Según la configuración de esta realización, el elemento 60 aislante de resina soporta el centro del cuerpo 11a de célula para inducir la distribución uniforme de la resina 40 térmicamente conductora en las direcciones delantera-trasera ($\pm$ eje X) a lo largo del fondo del cuerpo 11a de célula. En particular, debido a las características de las baterías 11 secundarias de tipo bolsa, la temperatura en el borde del cuerpo 11a de célula es superior a la temperatura en el centro del cuerpo 11a de célula, por lo que cuando el elemento 60 aislante de resina se dispone en el centro del cuerpo 11a de célula, es posible bloquear la transferencia de calor desde el borde del cuerpo 11a de célula al centro del cuerpo 11a de célula, reduciendo de este modo una diferencia de temperatura en cada zona de las baterías 11 secundarias. Además, es posible reducir la cantidad de resina 40 térmicamente conductora tanto como el espacio ocupado por el elemento 60 aislante de resina, por lo que se consigue un ahorro de costes.

Mientras tanto, un paquete de baterías según la presente divulgación puede incluir uno o más módulos de baterías según la presente divulgación. Además del módulo de batería, el paquete de baterías según la presente divulgación puede incluir además una carcasa de paquete para recibir el módulo de batería, diferentes tipos de dispositivos para controlar la carga/descarga del módulo de batería, por ejemplo, un sistema de gestión de baterías (BMS), un sensor de corriente, un fusible, etc.

El módulo de batería según la presente divulgación puede aplicarse a vehículos tales como vehículos eléctricos o vehículos eléctricos híbridos. Es decir, el vehículo según la presente divulgación puede incluir el módulo de batería según la presente divulgación. En particular, en el caso de vehículos que obtienen la potencia motriz a partir de baterías, como los vehículos eléctricos, el rendimiento de enfriamiento del módulo de batería es muy importante. Por consiguiente, cuando el módulo de batería según la presente divulgación se aplica a vehículos, es posible proporcionar módulos de batería estables y seguros con un rendimiento de enfriamiento eficaz.

Debe tenerse en cuenta que los términos que indican direcciones, tal y como se utilizan en el presente documento, como arriba, abajo, izquierda y derecha, se usan únicamente por conveniencia de descripción, y resulta obvio para los expertos en la técnica que el término puede cambiar en función de la posición del elemento indicado o de un observador.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de batería que comprende:

- 5 una pila (10) de células que incluye una pluralidad de baterías (11) secundarias de tipo bolsa en posición vertical en las direcciones arriba-abajo ($\pm$ eje Z) y dispuestas en las direcciones izquierda-derecha ($\pm$ eje Y);
un bastidor (20a, 20b) de barras colectoras montado en los lados delantero y trasero de la pila (10) de células;
 - 10 una placa (33) inferior hecha de un material térmicamente conductor, soportando la placa (33) inferior la pila (10) de células por debajo de la pila (10) de células;
una resina (40) térmicamente conductora aplicada sobre una superficie superior de la placa (33) inferior antes de
15 colocar la pila (10) de células sobre la placa (33) inferior; y
un elemento (50a, 50b) de contención dispuesto en las direcciones delantera-trasera (eje X) de la placa (33) inferior fuera de la resina (40) térmicamente conductora para evitar que la resina (40) térmicamente conductora se filtre en las direcciones delantera-trasera (eje X) al colocar la pila (10) de células sobre la placa (33) inferior,
 - 20 en el que el bastidor (20a, 20b) de barras colectoras tiene una parte de extremo inferior doblada y extendida en una dirección hacia el interior de la superficie superior de la placa (33) inferior, y
el elemento (50a, 50b) de contención se proporciona en un extremo de la parte de extremo inferior del bastidor (20a, 20b) de barras colectoras y se coloca en la superficie superior de la placa (33) inferior,
 - 25 en el que el elemento (50a, 50b) de contención se proporciona en forma de una espuma o una almohadilla hecha de goma y se fija a la parte (22a, 22b) de extremo inferior del bastidor (20a, 20b) de barras colectoras.
2. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que las baterías (11) secundarias de tipo bolsa incluyen:
- 30 un cuerpo (11a) de célula en el que un conjunto de electrodo está rodeado por una carcasa de bolsa; y
un saliente (11b) de célula formado fuera del cuerpo (11a) de célula por fusión térmica de la carcasa de bolsa, y
 - 35 el elemento (50a, 50b) de contención está dispuesto fuera del cuerpo (11a) de célula.
3. El módulo de batería según la reivindicación 2, en el que el elemento (50a, 50b) de contención tiene una ranura (52) de inserción en la que se inserta parte del saliente (11b) de célula en las direcciones arriba-abajo ($\pm$ eje Z).
4. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que el elemento (50a, 50b) de contención tiene una longitud correspondiente a una longitud en la dirección de anchura ($\pm$ eje Y) de la pila (10) de células, y una altura mayor que un grosor de la resina (40) térmicamente conductora aplicada a la superficie superior de la placa (33) inferior.
5. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que la resina (40) térmicamente conductora tiene propiedades adhesivas y termoplásticas.
6. El módulo de batería según la reivindicación 2, en el que el saliente (11b) de célula está parcialmente cortado para evitar el contacto con una parte superior del elemento (50a, 50b) de contención.
7. El módulo de batería según la reivindicación 2, en el que el bastidor (20a, 20b) de barras colectoras incluye un primer bastidor (20a) de barras colectoras montado en un lado delantero de la pila (10) de células, y
un segundo bastidor (20b) de barras colectoras montado en un lado trasero de la pila (10) de células, y
- 55 el elemento (50a, 50b) de contención incluye un primer elemento (50a) de contención proporcionado en la parte de extremo inferior del primer bastidor (20a) de barras colectoras, y un segundo elemento (50b) de contención proporcionado en la parte de extremo inferior del segundo bastidor (20b) de barras colectoras.
8. El módulo de batería según la reivindicación 7, que comprende además:
- 60 un elemento (60) aislante de resina dispuesto entre el primer elemento (50a) de contención y el segundo elemento (50b) de contención en la superficie superior de la placa (33) inferior, sobresaliendo el elemento (60) aislante de resina de una superficie de la placa (33) inferior y extendiéndose en las direcciones izquierda-derecha ($\pm$ eje Y) de la placa (33) inferior, y
- 65

la resina (40) térmicamente conductora se aplica entre el elemento (60) aislante de resina y el primer elemento (50a) de contención, y entre el elemento (60) aislante de resina y el segundo elemento (50b) de contención.

5

9. Un paquete de baterías que comprende el módulo de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Un vehículo eléctrico que comprende el módulo de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

FIG. 1

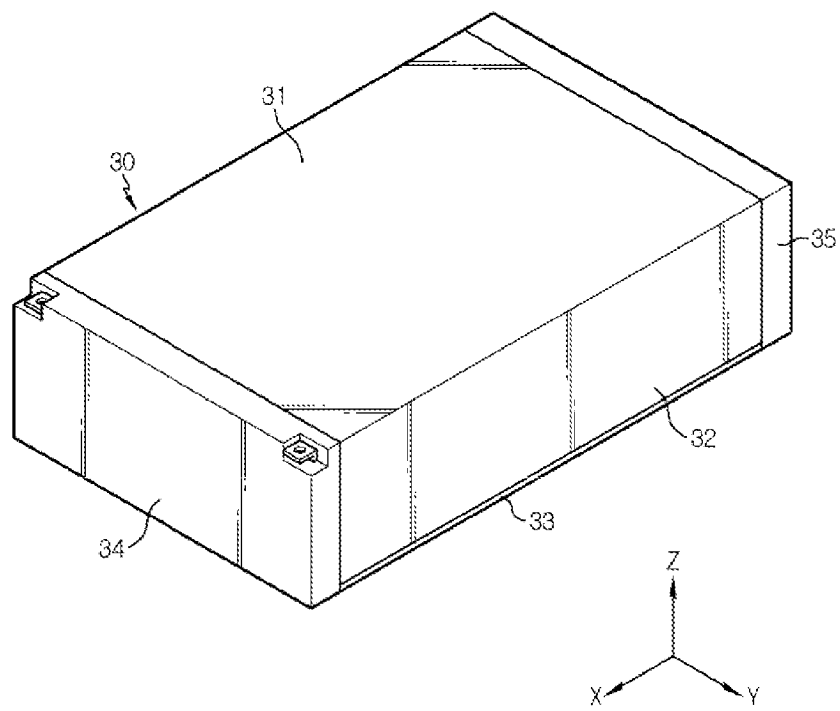


FIG. 2

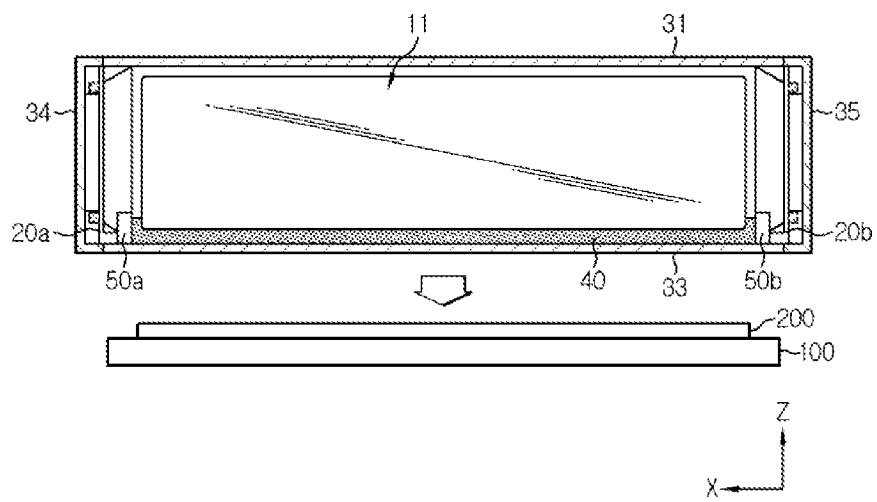


FIG. 3

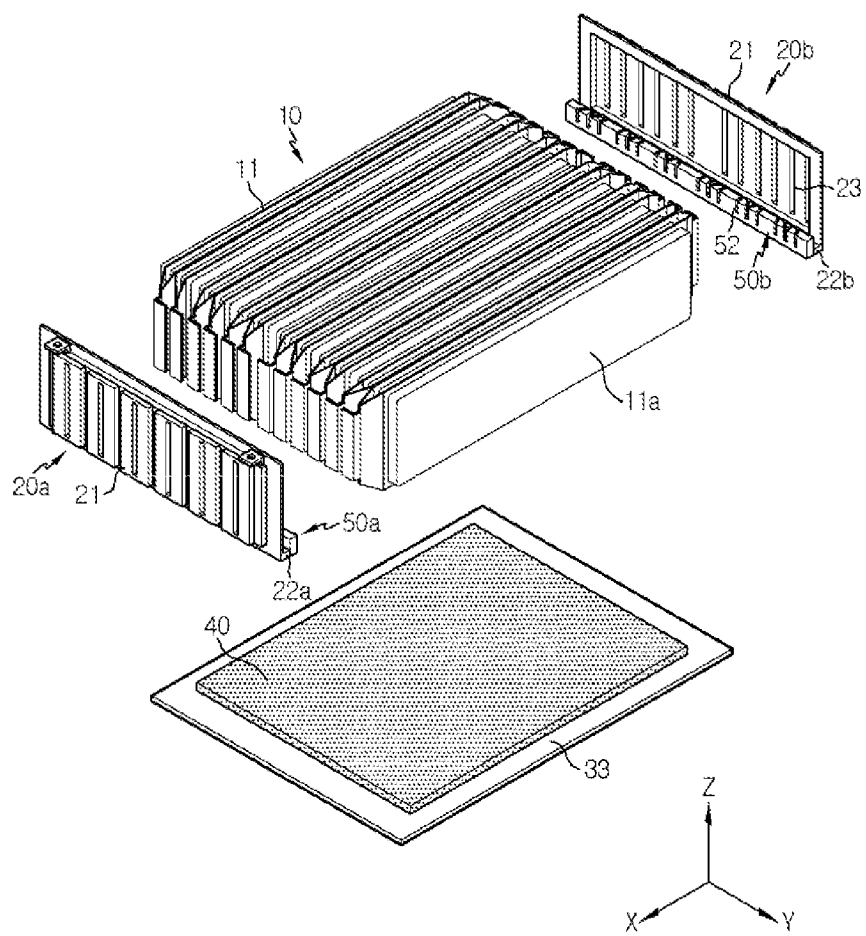


FIG. 4

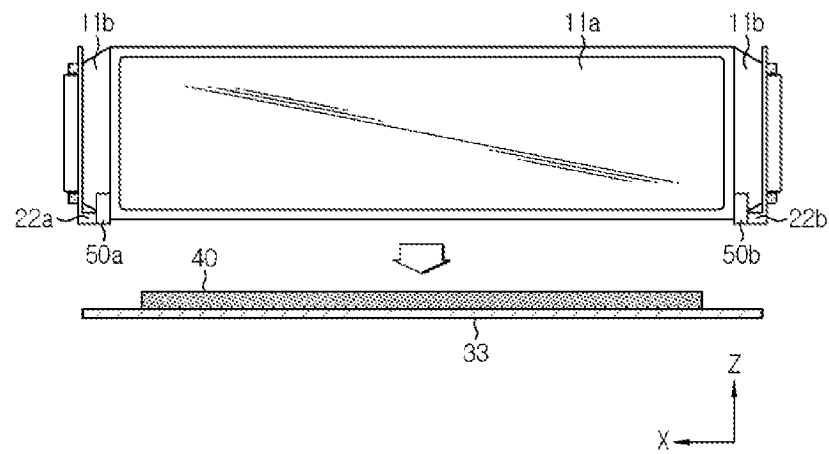


FIG. 5

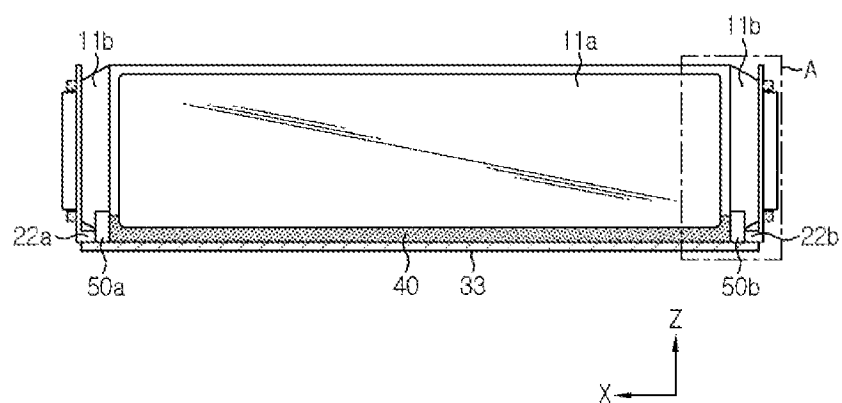


FIG. 6

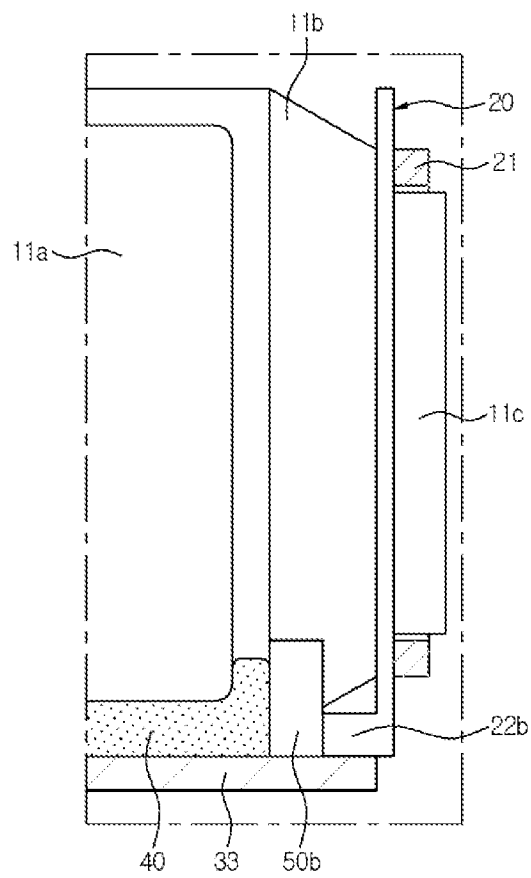


FIG. 7

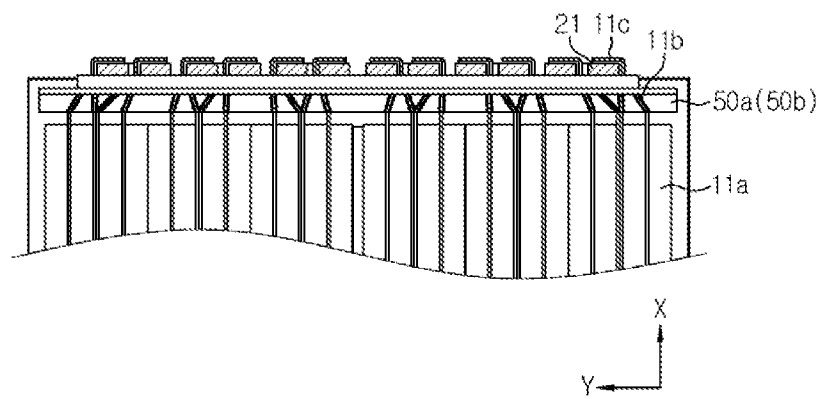


FIG. 8

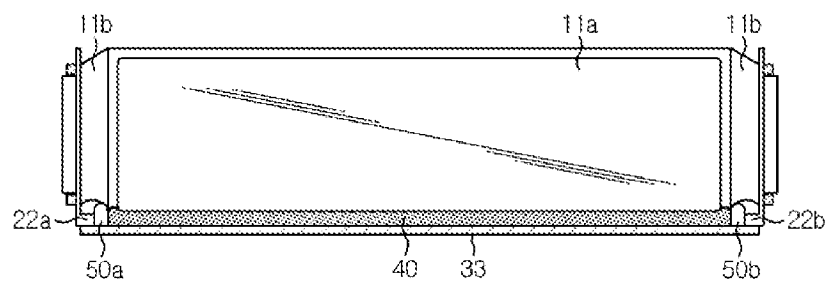


FIG. 9

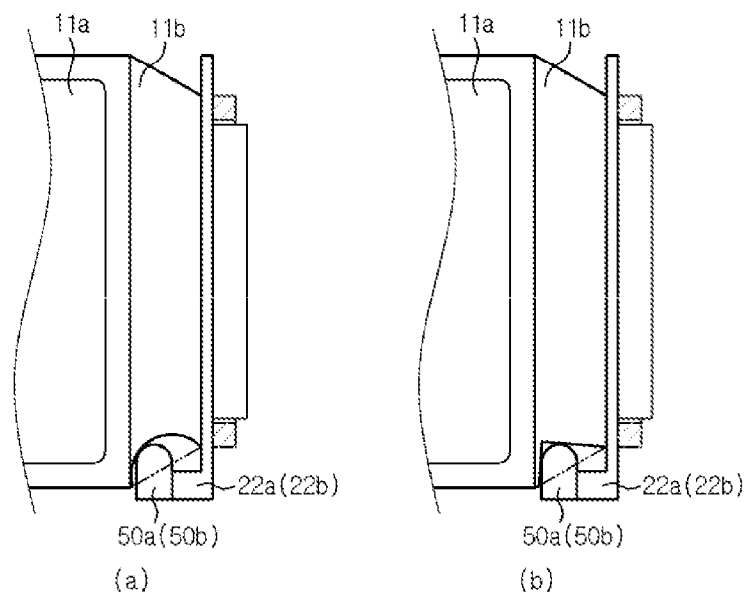


FIG. 10

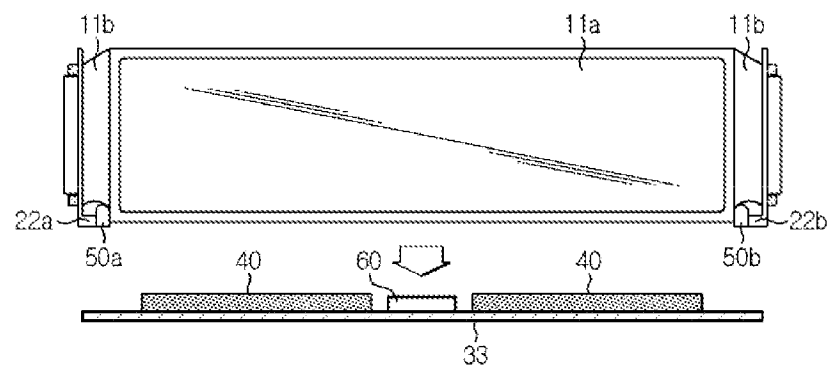


FIG. 11

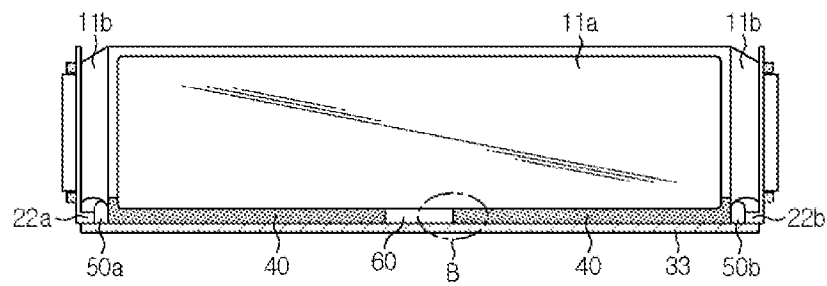


FIG. 12

