

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 418**

51 Int. Cl.:

H01M 50/271 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2019** **PCT/KR2019/001592**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.01.2020** **WO20004764**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2019** **E 19825290 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3686958**

54 Título: **Grupo de baterías y vehículo que comprende el mismo**

30 Prioridad:

26.06.2018 KR 20180073501

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

23.08.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MYUNG, EUI-HOON;
KIM, TAE-HYUN y
PARK, YOON-WOO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 977 418 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

Grupo de baterías y vehículo que comprende el mismo

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un grupo de baterías y a un vehículo que comprende el mismo, y más particularmente, a un grupo de baterías con medios para fijar un Conjunto de módulos de celda (CMA) y a un vehículo que comprende el mismo. La presente solicitud reivindica prioridad de la Solicitud de patente coreana número 10-2018-0073501, presentada en la República de Corea el 26 de junio de 2018.

Estado de la técnica

Debido a su alta aplicabilidad a diversos productos y propiedades eléctricas tales como una alta densidad de energía, las baterías secundarias no solo se aplican comúnmente a dispositivos portátiles, sino que se aplican universalmente a Vehículos eléctricos (EV), incluyendo Vehículos eléctricos enchufables (PEV) y Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) que se accionan con una fuente de accionamiento eléctrica. Las baterías secundarias atraen la atención por su ventaja principal de reducir notablemente el uso de combustibles fósiles y no generar subproductos a partir del uso de energía, lo que las hace una nueva fuente de energía ecológicamente conveniente y energéticamente eficiente.

En la actualidad, las baterías secundarias que se usan comúnmente incluyen baterías de iones de litio, baterías de polímeros de litio, baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno y baterías de níquel-cinc. Una celda, que es una unidad básica de una batería secundaria, tiene un voltaje de funcionamiento de aproximadamente 2,5 V ~ 4,6 V. Por consiguiente, en caso de que se requiera un voltaje de salida más alto, las celdas se pueden conectar en serie para formar un grupo de baterías. Adicionalmente, se forma un grupo de baterías al conectar celdas en paralelo en base a la capacidad de carga/descarga requerida para el grupo de baterías. Por consiguiente, el número de celdas en el grupo de baterías se puede establecer de diversas maneras en base a la capacidad de carga/descarga o el voltaje de salida requerido.

Mientras tanto, en caso de que se forme un grupo de baterías al conectar celdas en serie/en paralelo, se forma en general un grupo de baterías al formar un módulo de batería que incluye al menos una celda y añadir entonces otros componentes al módulo de batería para fabricar un conjunto de módulos de celda.

La figura 1 es una vista, en perspectiva y en despiece ordenado, de un grupo de baterías convencional.

El grupo de baterías 10 convencional incluye un conjunto de módulos de celda 20 y una caja de grupo 30. La caja de grupo 30 incluye un cuerpo de caja 40 para alojar el conjunto de módulos de celda 20 y una cubierta de caja 50 conectada con el cuerpo de caja 40 para empaquetar el conjunto de módulos de celda 20. Se divulgan también grupos de baterías en los documentos JP2015-141890A y JP2005-353472A.

En el conjunto de módulos de celda 20, el grupo de baterías incluye un cuerpo apilado que incluye celdas apiladas con superficies anchas enfrentadas entre sí, y el conjunto de módulos de celda 20 se recibe en el cuerpo de caja 40 a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de apilamiento de las celdas. En el grupo de baterías 10 convencional, se usa un nervio saliente horizontal 42, como se muestra en la figura 2, para fijar el conjunto de módulos de celda 20 dentro del cuerpo de caja 40.

(a) de la figura 2 es una vista, en perspectiva y a escala ampliada, del nervio saliente horizontal 42. Haciendo referencia a (a) de la figura 2, el nervio saliente horizontal 42 está formado en el extremo inferior interior del cuerpo de caja 40 y sobresale hacia el conjunto de módulos de celda a lo largo de una dirección paralela a la dirección de apilamiento de las celdas. Como se muestra en la figura 1, cuando el conjunto de módulos de celda 20 se recibe en el cuerpo de caja 42, el nervio saliente horizontal 42 entra en contacto con el conjunto de módulos de celda 20 y queda comprimido (comprimido en la dirección transversal en base a la figura) como se muestra en (b) de la figura 2. (b) de la figura 2 es una vista, desde arriba y a escala ampliada, del nervio saliente horizontal 42, estando el conjunto de módulos de celda 20 recibido en el cuerpo de caja 40.

Como se ha descrito anteriormente, el conjunto de módulos de celda 20 comprime el nervio saliente horizontal 42 convencional para absorber la tolerancia dimensional según el grosor (en lo sucesivo, tolerancia en grosor) del conjunto de módulos de celda 20. Sin embargo, convencionalmente, puede presentarse un conjunto cargado elásticamente según cuánto se comprima el nervio saliente horizontal 42. Adicionalmente, después de completar el montaje, cuando se aplica una fuerza externa al grupo de baterías 10, la masa del conjunto de módulos de celda 20 y la inercia puede comprimir adicionalmente el nervio saliente horizontal 42.

Objeto de la invención

Problema técnico

5 Por consiguiente, la presente invención está dirigida a proporcionar un grupo de baterías que incluye una caja de grupo para aumentar la precisión de montaje y reducir la extensión de una compresión adicional mediante una fuerza externa.

La presente invención está dirigida además a proporcionar un vehículo que comprende el grupo de baterías.

Solución técnica

La invención se establece en las reivindicaciones adjuntas. Para resolver el problema anteriormente descrito, la presente invención proporciona un grupo de baterías que incluye un conjunto de módulos de celda, una caja de grupo que incluye un cuerpo de caja para recibir el conjunto de módulos de celda y una cubierta de caja acoplada con el cuerpo de caja para empaquetar el conjunto de módulos de celda, y un nervio saliente horizontal que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda en una dirección paralela a una dirección de apilamiento de celdas en el conjunto de módulos de celda en un extremo inferior interior del cuerpo de caja, en el que el nervio saliente horizontal es una estructura de doble nervio que incluye un primer nervio, que el conjunto de módulos de celda comprime para absorber una tolerancia en grosor del conjunto de módulos de celda, y al menos un segundo nervio incompresible, previsto en un lado lateral del primer nervio y dispuesto en una posición más trasera que el primer nervio para reforzar dicho primer nervio.

El nervio saliente horizontal incluye dos segundos nervios, cada uno de los cuales está situado en un lado lateral opuesto del primer nervio.

El primer nervio y el segundo nervio pueden ser una estructura formada integralmente.

El primer nervio tiene una longitud que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda más que el segundo nervio y un grosor menor que el segundo nervio.

El primer nervio y el segundo nervio incluyen una parte curvada, que tiene un aumento gradual de longitud hacia el conjunto de módulos de celda a lo largo de una dirección en la que el conjunto de módulos de celda se recibe en el cuerpo de caja, y una parte en línea recta formada con una longitud uniforme próxima a la parte curvada.

La parte curvada del segundo nervio puede estar formada más afiladamente que la parte curvada del primer nervio.

El nervio saliente horizontal puede ser una estructura estrechada progresivamente que tiene una reducción gradual de grosor a medida que está más próxima al conjunto de módulos de celda, cuando el interior del cuerpo de caja se observa desde una superficie superior del cuerpo de caja.

Una pluralidad de nervios salientes horizontales están formados en ubicaciones enfrentadas para fijar dos superficies del conjunto de módulos de celda a lo largo de una dirección paralela a la dirección de apilamiento de celdas en el conjunto de módulos de celda.

El cuerpo de caja y el nervio saliente horizontal pueden ser una estructura formada integralmente.

Adicionalmente, para resolver el otro problema anteriormente descrito, la presente invención proporciona un vehículo que incluye el grupo de baterías según la presente invención.

Efectos ventajosos

La presente invención propone una estructura de doble nervio como medio para fijar el conjunto de módulos de celda dentro del grupo de baterías. Según la presente invención, el primer nervio del nervio saliente horizontal con la estructura de doble nervio puede absorber la tolerancia en grosor del conjunto de módulos de celda. Al mismo tiempo, el segundo nervio del nervio saliente horizontal puede reducir o impedir un conjunto cargado elásticamente y una compresión adicional.

Como se ha descrito anteriormente, según la presente invención, es posible aumentar la precisión cuando se monta el conjunto de módulos de celda e impedir que una fuerza externa desplace de la ubicación fija el conjunto de módulos de celda. Por consiguiente, la presente invención proporciona un grupo de baterías con una precisión mejorada para montar el grupo de baterías y una buena estabilidad estructural contra un impacto externo durante el uso del grupo de baterías.

El grupo de baterías tiene buena estabilidad y se puede usar a largo plazo y, así, un vehículo que incluye el mismo tiene buena seguridad.

Descripción de las figuras

Las figuras que se acompañan ilustran una realización preferida de la presente invención y, junto con la descripción detallada de la presente invención descrita en lo que sigue, sirven para proporcionar una comprensión adicional de los aspectos técnicos de la presente invención y, así, la presente invención no se ha de interpretar como que está limitada a las figuras.

La figura 1 es una vista, en perspectiva y en despiece ordenado, de un grupo de baterías convencional.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un método para fijar un conjunto de módulos de celda mediante un nervio saliente horizontal en un grupo de baterías convencional.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un grupo de baterías según la presente invención.

La figura 4 es una vista desde arriba de un conjunto de módulos de celda que puede estar incluido en el grupo de baterías de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un módulo de batería que puede estar incluido en el conjunto de módulos de celda de la figura 4.

La figura 6 es una vista, en perspectiva y en despiece ordenado, que muestra el módulo de batería de la figura 5.

La figura 7 es una vista desde arriba que ilustra la ubicación de un nervio saliente horizontal dentro de un cuerpo de caja en un grupo de baterías de la presente invención.

La figura 8 es una vista desde arriba de un conjunto de módulos de celda recibido en un cuerpo de caja en un grupo de baterías de la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva de un nervio saliente horizontal formado en una caja de grupo de un grupo de baterías de la presente invención.

La figura 10 es un diagrama que ilustra un método para fijar un conjunto de módulos de celda mediante un nervio saliente horizontal en un grupo de baterías de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama esquemático que muestra un vehículo que incluye un grupo de baterías según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención será evidente al describir las realizaciones preferidas de la presente invención con detalle haciendo referencia a las figuras que se acompañan. Se debe entender que las realizaciones divulgadas se proporcionan con fines ilustrativos para ayudar a la comprensión de la presente invención, y la presente invención se puede realizar en una variedad de formas diferentes de las realizaciones divulgadas. Adicionalmente, para ayudar a la comprensión de la presente invención, las figuras que se acompañan no se muestran a escala real, y algunos componentes se pueden haber exagerado. En las figuras, signos de referencia semejantes indican elementos semejantes.

La realización, como se describe en lo sucesivo, se refiere a, por ejemplo, una estructura de fijación de conjuntos de módulos de celda de un grupo de baterías que tiene un voltaje nominal de 12 V.

La figura 3 es una vista en perspectiva del grupo de baterías según la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 3, el grupo de baterías 100 se puede usar en lugar de una batería tradicional de almacenamiento de plomo de 12 V de un vehículo. El grupo de baterías 100 puede estar previsto en un vehículo eléctrico como fuente de energía. El uso del grupo de baterías 100 no está limitado a esto, y el grupo de baterías 100 se puede usar como fuente de energía doméstica o industrial, por ejemplo, un Sistema de almacenamiento de energía.

El grupo de baterías 100 incluye un conjunto de módulos de celda 200 y una caja de grupo 300. Cuando el grupo de baterías 100 está previsto en un vehículo, para establecer una conexión eléctrica entre unos terminales positivos y negativos 110 del grupo de baterías 100 y el vehículo a través de un cable de energía eléctrica, los terminales positivos y negativos 110 pueden quedar expuestos al exterior de la caja de grupo 300 a través de un agujero pasante para un terminal de electrodo previsto en la caja de grupo 300 por conveniencia de conexión con el cable de energía eléctrica. Según el propósito de uso del grupo de baterías 100, se puede cambiar de diversas maneras el diseño de la caja de grupo 300.

El conjunto de módulos de celda 200 incluye componentes eléctricos, junto con un módulo de batería que incluye al menos una celda, y los componentes eléctricos se denominan también equipo eléctrico.

La figura 4 es una vista desde arriba del conjunto de módulos de celda que puede estar incluido en el grupo de baterías de la figura 3. La figura 5 es una vista en perspectiva del módulo de batería que puede estar incluido en el conjunto de módulos de celda de la figura 4. La figura 6 es una vista, en perspectiva y en despiece ordenado, que muestra el módulo de batería de la figura 5.

Haciendo referencia a la figura 4, el conjunto de módulos de celda 200 incluye un equipo eléctrico 205 y un módulo de batería 210. En esta realización, el equipo eléctrico 205 está situado sobre la parte superior del módulo de batería 210.

5 Los ejemplos típicos del equipo eléctrico 205 incluyen medios de detección, tales como un sensor de voltaje y un sensor de temperatura, y medios de control, tales como un Sistema de gestión de baterías (BMS) fabricado usando una Placa de circuito impreso (PCB). El equipo eléctrico es un componente para gestionar la carga/descarga de las celdas incluidas en el grupo de baterías 100 y garantizar la seguridad.

10 Cuando se presenta sobrevoltaje, sobrecorriente y sobrecalentamiento en algunas celdas, existe un gran problema con la seguridad y el rendimiento de funcionamiento del grupo de baterías 100, y se requieren por consiguiente medios de detección. Por consiguiente, los medios de detección, tales como el sensor de voltaje y el sensor de temperatura, están conectados a las celdas para verificar el estado operativo en tiempo real o en un intervalo temporal predeterminado, y los medios de control, tales como el BMS, realizan el control, y esta es la razón por la que el módulo de batería 210 incluye adicionalmente los medios de detección y los medios de control. Además, el conjunto de módulos de celda 200 puede incluir también un dispositivo adicional, por ejemplo, un disipador térmico para gestionar apropiadamente la temperatura del conjunto de relés y de las celdas, un enfriador o similares. El conjunto de relés puede ser un componente para activar/desactivar la corriente en el grupo de baterías 100 al abrir o cerrar selectivamente la trayectoria de carga/descarga a lo largo de la que circula la corriente. Por esto, es posible interrumpir la circulación de la corriente de carga/descarga cuando se presenta una situación anormal en el grupo de baterías 100.

25 Haciendo referencia a la figura 5, en el conjunto de módulos de celda 200, el módulo de batería 210 tiene una estructura en la que, al fijar el cuerpo apilado que se forma apilando las celdas, la presión se aplica a dos superficies del cuerpo apilado usando unas placas extremas 230, 240 que cubren las dos superficies anchas del cuerpo apilado, para impedir que las celdas se muevan a lo largo de una dirección paralela a la dirección de apilamiento (dirección en grosor) de las celdas.

30 Haciendo referencia adicional a las figuras 5 y 6, el módulo de batería 210 incluye un apilamiento de cartuchos de celda que se forma apilando una pluralidad de cartuchos de celda 220 y un par de placas extremas 230, 240 que cubren dos superficies del apilamiento de cartuchos de celda. En el módulo de batería 210, el equipo eléctrico (205 en la figura 4) puede estar situado en el lado de las placas extremas 230, 240 o la parte superior del módulo de batería 210 para formar el conjunto de módulos de celda (200 en las figuras 3 y 4).

35 El cartucho de celda 220 incluye un apilamiento de celdas que se forma apilando un par de celdas en bolsa 212, 214 y un cartucho 222 que aloja el apilamiento de celdas, y el cartucho 222 incluye un primer cartucho 224, acoplado desde una superficie lateral del apilamiento de celdas, y un segundo cartucho 226, acoplado desde la otra superficie lateral del apilamiento de celdas.

40 Un grupo de baterías a gran escala, tal como un grupo de baterías de 12 V, está fabricado preferiblemente en un tamaño y un peso que son tan pequeños como sea posible, y debido a la alta densidad de integración y el pequeño peso con relación a la capacidad, una celda prismática y una celda en bolsa se pueden usar como celda unitaria. Las celdas en bolsa 212, 214 usan una lámina estratificada de aluminio como material de empaquetado, y es adecuada para el módulo de batería 210 debido a su pequeño peso y sus bajos costes de fabricación.

45 El módulo de batería 210 incluye una pluralidad de celdas en bolsa. Las celdas en bolsa pueden estar apiladas en una dirección, por ejemplo, una dirección vertical u horizontal. En esta realización, las celdas en bolsa están apiladas con las superficies anchas enfrentadas entre sí. En este ejemplo, el cartucho 222 se usa para apilar y montar las celdas en bolsa e impedir que se muevan.

50 Mientras tanto, el primer cartucho 224 y el segundo cartucho 226 forman el cartucho de celda 220 y las placas extremas 230, 240 tienen agujeros de acoplamiento H formados en dos zonas de esquina superiores. Cuando se insertan pernos de acoplamiento B en los agujeros de acoplamiento H, el primer cartucho 224 y el segundo cartucho 226 se acoplan entre sí, y la pluralidad de cartuchos de celda 220 se acoplan juntos. Mientras tanto, un clip de acoplamiento C se monta en el centro de la parte inferior de cada una del par de placas extremas 230, 240 para mantener más apretadamente el acoplamiento entre las placas extremas 230, 240. El clip de acoplamiento C está curvado en forma de '□' y tiene un agujero de salto elástico C' en dos extremos. Los agujeros de salto elástico C' pueden acoplarse con ganchos para hacer saltar elásticamente salientes C' previstos en la parte inferior de las placas extremas 230, 240.

60 Adicionalmente, el apilamiento de cartuchos de celda y las placas extremas 230, 240 se acoplan mediante el acoplamiento que usa el perno B y el clip C, entonces, las placas extremas 230, 240 aplican la presión al apilamiento de cartuchos de celda para impedir el movimiento entre la pluralidad de cartuchos de celda 220.

Aunque las figuras de la presente invención muestran tres cartuchos de celda 220 incluidos en un módulo de batería 210, la presente invención no está limitada a esto, y se pueden aplicar un número menor o mayor de cartuchos de celda 220 según la capacidad y/o el voltaje requeridos del grupo de baterías.

- 5 Volviendo a hacer referencia a la figura 3, la caja de grupo 300 se usa para empaquetar el conjunto de módulos de celda 200 y puede incluir un cuerpo de caja 400 y una cubierta de caja 500.

10 El cuerpo de caja 400 puede tener un espacio de recepción en el que se recibe el conjunto de módulos de celda 200. Por ejemplo, el cuerpo de caja 400 puede tener un espacio interior con la parte superior abierta, y el conjunto de módulos de celda 200 se puede recibir en el espacio interior. El conjunto de módulos de celda 200 se recibe en el cuerpo de caja 400 a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de apilamiento de las celdas.

15 El cuerpo de caja 400 sirve para proteger el conjunto de módulos de celda 200 del exterior y fijar en el mismo el conjunto de módulos de celda 200. En el ejemplo ilustrado, el cuerpo de caja 400 incluye una placa de base 410, que forma una parte inferior, y una placa de pared exterior 420 situada erecta contra la placa de base 410 para formar una pared. Para fijar el conjunto de módulos de celda 200, el cuerpo de caja 400 incluye además un nervio saliente horizontal y, por ejemplo, el nervio saliente horizontal está formado en la placa de base 410. La estructura y la función del nervio saliente horizontal se describirán con referencia a las figuras 7 a 10 que siguen.

20 El cuerpo de caja 400 es un componente que proporciona un soporte mecánico para el conjunto de módulos de celda 200 y protege el conjunto de módulos de celda 200 de un impacto externo y, preferiblemente, está fabricado con rigidez suficiente. Preferiblemente, el material del cuerpo de caja 400 puede incluir copolímero de poliamida (típicamente, LG Chem LUMID). Por ejemplo, el material del cuerpo de caja 400 puede ser plástico técnico, tal como poliamida reforzada con fibra de vidrio. El material del cuerpo de caja 400 tiene preferiblemente la propiedad retardante de llama de UL94 V0 e incluye preferiblemente un retardante de llama libre de halógenos. Por ejemplo, el material del cuerpo de caja 400 puede ser una mezcla de resina sintética, tal como poliamida66 (PA66) con un 25 % de fibra de vidrio (GF), y se puede añadir a la misma un retardante de llama libre de halógenos. Además, el material del cuerpo de caja 400 puede ser Sulfuro de polifenileno (PPS), Poliéter éter cetona (PEEK), Sulfona de polifenileno (PPSU) o Polisulfona (PSU). El grosor de la placa de pared exterior 420 del cuerpo de caja 400, es decir, el grosor de pared, puede ser, por ejemplo, 2,5 mm.

35 El cuerpo de caja 400 puede estar fabricado mediante moldeo por inyección de termoplástico industrial, por ejemplo, plástico técnico. Cuando se conforma una cavidad de un molde para fabricar el cuerpo de caja 400, teniendo en cuenta el nervio saliente horizontal de la presente invención, seguido de moldeo por inyección, se puede formar integralmente el cuerpo de caja 400 que tiene el nervio saliente horizontal. Es decir, el nervio saliente horizontal no se forma al unir o adherir adicionalmente una estructura independiente al cuerpo de caja 400, sino que se puede formar integralmente en la fabricación del cuerpo de caja 400. El nervio saliente horizontal y el cuerpo de caja 400 están conectados entre sí sin discontinuidad. Por consiguiente, el proceso de fabricación no es complejo, y no hay necesidad de considerar y gestionar el acoplamiento del nervio saliente horizontal y el cuerpo de caja 400 que se debería considerar cuando las dos son estructuras independientes, y es además firme estructuralmente.

45 El cuerpo de caja 400 puede empaquetar el conjunto de módulos de celda 200 cuando se acopla con la cubierta de caja 500. La cubierta de caja 500 cubre la abertura superior del cuerpo de caja 400. El cuerpo de caja 400 puede cubrirse y cerrarse con la cubierta de caja 500. El cuerpo de caja 400 y la cubierta de caja 500 pueden acoplarse mediante soldadura de bordes, salto elástico o acoplamiento por pernos. Adicionalmente, la cubierta de caja 500 puede incluir además un asa 510 por conveniencia de transporte.

50 La cubierta de caja 500 puede incluir otros componentes conectados a diversos componentes del conjunto de módulos de celda 200. Del mismo modo que el cuerpo de caja 400, la cubierta de caja 500 está fabricada preferiblemente con rigidez suficiente. Adicionalmente, la cubierta de caja 500 está hecha preferiblemente de un material aislante para impedir un accidente por cortocircuito externo con los terminales positivos y negativos 110 expuestos al exterior.

55 La figura 7 es una vista desde arriba que ilustra la ubicación del nervio saliente horizontal dentro del cuerpo de caja en el grupo de baterías de la presente invención y la figura 8 es una vista desde arriba del conjunto de módulos de celda recibido dentro del cuerpo de caja en el grupo de baterías de la presente invención, que muestra el interior del cuerpo de caja observado desde la parte superior de dicho cuerpo de caja.

60 Haciendo referencia a la figura 7, el nervio saliente horizontal 600 está formado en el extremo inferior interior del cuerpo de caja 400. El nervio saliente horizontal 600 puede estar formado en la placa de base 410. La placa de base 410 puede incluir además diversas estructuras salientes 412 para recibir y proteger el conjunto de módulos de celda. El nervio saliente horizontal 600 puede sobresalir de la estructura saliente 412. Por ejemplo, el nervio saliente horizontal 600 es una estructura que sobresale en la dirección horizontal (una dirección paralela a la placa de base 410) de la estructura saliente 412 y puede estar formado hacia el conjunto de módulos de celda.

65

En la figura 7, el número de referencia "250" indica una ubicación en la que estará montado el conjunto de módulos de celda (200 en las figuras 3 y 4) y señala una zona correspondiente a la periferia exterior del conjunto de módulos de celda. Como se muestra, el nervio saliente horizontal 600 está formado cerca de la zona 250 correspondiente a la periferia exterior del conjunto de módulos de celda y sobresale hacia el conjunto de módulos de celda en una dirección paralela a la dirección de apilamiento (véase la figura 5) de las celdas en el conjunto de módulos de celda que se insertará más tarde. Adicionalmente, una pluralidad de nervios salientes horizontales 600 pueden estar formados en ubicaciones enfrentadas para fijar las dos superficies del conjunto de módulos de celda a lo largo de la dirección paralela a la dirección de apilamiento de las celdas en el conjunto de módulos de celda. La pluralidad de nervios salientes horizontales 600 pueden estar dispuestos en un intervalo.

En el cuerpo de caja 400, el conjunto de módulos de celda, insertado hacia abajo y recibido tan convencionalmente como se muestra en la figura 1, se muestra en la figura 8. Por ejemplo, las placas extremas 230, 240 en el módulo de batería 210 mostrado en la figura 5 se insertan y se reciben en contacto directo con el nervio saliente horizontal 600.

El conjunto de módulos de celda 200 puede tener una tolerancia en grosor debido a la tolerancia en grosor de la celda. En el módulo de batería 210 mostrado en la figura 5, el material de las placas extremas 230, 240 puede ser chapa de acero revestida de cinc en baño caliente (por ejemplo, estándares EN HX340LAD+ZF) o chapa prepintada de acero revestida de cinc en baño caliente (por ejemplo, estándares JIS CGCHS340Y), y el grosor puede ser 1,0 mm. La rigidez del nervio saliente horizontal 600 del material, como se ha descrito anteriormente, es más débil que la rigidez de las placas extremas 230, 240 de este material y, así, cuando existe una tolerancia en grosor del conjunto de módulos de celda 200, el nervio saliente horizontal 600 puede absorber la tolerancia en grosor, cuando se comprime.

El grupo de baterías 100 de la presente invención es una estructura en la que el conjunto de módulos de celda 200, que incluye las celdas apiladas, se recibe en el cuerpo de caja 400, el cuerpo de caja 400 y la cubierta de caja 500 están acoplados y herméticamente cerrados, y el nervio saliente horizontal 600 dentro del cuerpo de caja 400 fija el conjunto de módulos de celda 200, cuando se comprime.

La figura 9 es una vista en perspectiva del nervio saliente horizontal formado en la caja de grupo del grupo de baterías de la presente invención. La figura 10 es un diagrama que ilustra un método para fijar el conjunto de módulos de celda mediante el nervio saliente horizontal en el grupo de baterías de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 9, el nervio saliente horizontal 600 es una estructura de doble nervio que incluye un primer nervio 610, que el conjunto de módulos de celda comprime para absorber la tolerancia en grosor del conjunto de módulos de celda, y un segundo nervio 620, que está previsto en el lado exterior del primer nervio 610 y no se comprime para reforzar el primer nervio 610. El segundo nervio 620 está dispuesto en una posición más trasera que el primer nervio 610. En este ejemplo, trasera hace referencia a una dirección opuesta a la dirección en la que el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 se enfrentan al conjunto de módulos de celda.

El nervio saliente horizontal 600 incluye el primer nervio 610 y el segundo nervio 620, previsto en cada uno de los dos lados laterales del primer nervio 610. Incluso un segundo nervio 620, previsto para el primer nervio 610, puede servir para reforzar dicho primer nervio 610, pero en el caso de una estructura en la que el primer nervio 610 está intercalado entre los segundos nervios 620, la simetría estructural y la integridad resultante son altas, e incluso aunque se aplique una fuerza en cualquier dirección, es posible responder a la fuerza.

El primer nervio 610 y el segundo nervio 620 pueden estar formados como una estructura integral. Es decir, el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 están conectados entre sí sin discontinuidad. Por ejemplo, cuando el cuerpo de caja 400, incluyendo el nervio saliente horizontal 600, está fabricado mediante moldeo por inyección y se conforma una cavidad de un molde para fabricar el cuerpo de caja 400, teniendo en cuenta el primer nervio 610 y el segundo nervio 620, seguido de moldeo por inyección, se puede formar integralmente el cuerpo de caja 400, incluyendo el nervio saliente horizontal 600 que incluye el primer nervio 610 y el segundo nervio 620. Es decir, el segundo nervio 620 no se forma al unir o adherir adicionalmente una estructura independiente al primer nervio 610. En vez de eso, cuando el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 se forman integralmente en la fabricación del cuerpo de caja 400, el proceso de fabricación no es complejo, y no hay necesidad de considerar y gestionar el acoplamiento del primer nervio 610 y el segundo nervio 620 y una diferencia de materiales entre los dos, que se debería considerar cuando los dos son estructuras independientes y es además firme estructuralmente.

El primer nervio 610 puede tener una longitud L que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda más que el segundo nervio 620. Es decir, la longitud L del primer nervio 610 puede ser mayor que la longitud L' del segundo nervio 620. El primer nervio 610 puede tener un grosor d menor que el segundo nervio 620. Es decir, el grosor d del primer nervio 610 puede ser menor que el grosor d' del segundo nervio 620.

Cuando el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 tienen los mismos materiales y diferentes grosores y longitudes, es posible ajustar la extensión de la compresión. Es decir, el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 se pueden formar integralmente a partir del mismo material, pero cuando el primer nervio 610 es más largo y más

delgado que el segundo nervio 620, el conjunto de módulos de celda puede comprimir el primer nervio 610. Cuando el segundo nervio 620 es más corto y más grueso que el primer nervio 610, el segundo nervio 620 puede que no se comprima, incluso aunque se aplique una fuerza adicional.

El nervio saliente horizontal 600 que incluye el primer nervio 610 y el segundo nervio 620 puede ser más grueso que el nervio saliente horizontal convencional (42 en la figura 2). Adicionalmente, el nervio saliente horizontal 600 puede tener una masa relativamente grande. Por consiguiente, la resistencia de conexión entre el nervio saliente horizontal 600 y el cuerpo de caja 400 es mayor que la resistencia de conexión convencional. Adicionalmente, cuando se somete a una fuerza en la dirección según el grosor del nervio saliente horizontal 600, dicho nervio saliente horizontal 600 no se deforma o se rompe fácilmente. Esta estructura de doble nervio permite que el nervio saliente horizontal 600 tenga una resistencia estructural más alta.

El primer nervio 610 incluye una parte suavemente curvada 612 que tiene un aumento gradual de longitud hacia el conjunto de módulos de celda a lo largo de una dirección (véase la flecha), en la que el conjunto de módulos de celda se recibe en el cuerpo de caja 400, y una parte en línea recta 614 formada con una longitud uniforme con posterioridad a la parte curvada 612, y el segundo nervio 620 incluye también una parte suavemente curvada 622 que tiene un aumento gradual de longitud hacia el conjunto de módulos de celda a lo largo de una dirección, en la que el conjunto de módulos de celda se recibe en el cuerpo de caja 400, y una parte en línea recta 624 formada con una longitud uniforme con posterioridad a la parte curvada 622.

Es decir, cada uno del primer nervio 610 y del segundo nervio 620 está diseñado de manera que incluyen una parte superior y una parte inferior, y la parte superior forma una parte suavemente curvada y la parte inferior forma una parte en línea recta. La parte inferior se comprime normalmente en el primer nervio 610, cuando se comprime en la dirección según la longitud.

Quando el primer nervio 610 incluye la parte curvada 612 y la parte en línea recta 614, y el segundo nervio 620 incluye la parte curvada 622 y la parte en línea recta 624, la parte superior del nervio saliente horizontal 600 no tiene ningún borde en ángulo. Por consiguiente, cuando el conjunto de módulos de celda se recibe en el cuerpo de caja 400, se puede insertar suavemente en la parte inferior de dicho cuerpo de caja 400 a lo largo de las partes curvadas 612, 622, sin colisión con los bordes en ángulo.

Adicionalmente, como se muestra en la figura 7, cuando la pluralidad de nervios salientes horizontales 600 están formados en ubicaciones enfrentadas, el conjunto de módulos de celda se debería montar en un espacio entre los nervios salientes horizontales 600 formados en los lados opuestos y enfrentados entre sí. Cuando el primer nervio 610 incluye la parte curvada 612 y la parte en línea recta 614, y el segundo nervio 620 incluye la parte curvada 622 y la parte en línea recta 624, la distancia entre los nervios salientes horizontales 600 enfrentados entre sí aumenta progresivamente a lo largo de una dirección en la que el conjunto de módulos de celda se recibe en el cuerpo de caja 400 y, entonces, llega a ser uniforme.

Por consiguiente, es posible garantizar un margen de espacio de montaje, en cierta medida, por una distancia relativamente ancha cuando se inserta el conjunto de módulos de celda y garantizar una precisión de montaje por una distancia relativamente ancha en el momento en el que está casi completada la inserción. Cuando se forma el nervio saliente horizontal 600 como se ha descrito anteriormente, no hay necesidad de una operación de corrección de ubicaciones independientes cuando se monta el conjunto de módulos de celda, y se acorta el tiempo de cadencia en el proceso de montaje.

Adicionalmente, en esta realización, la parte curvada 622 del segundo nervio 620 está formada más afiladamente que la parte curvada 612 del primer nervio 610. El primer nervio 610 y el segundo nervio 620 tienen una estructura en la que están formados con la misma curvatura hasta un punto predeterminado que va de la parte superior a la parte inferior, y después del punto predeterminado, se separan. Por esto, el primer nervio 610 sobresale más que el segundo nervio 620, y antes de que el segundo nervio 620 toque el conjunto de módulos de celda, el primer nervio 610 siempre toca más pronto. Como el primer nervio 610 puede comprimirse y es más blando, el conjunto de módulos de celda toca más pronto el primer nervio 610, impidiendo por ello el problema de que el conjunto de módulos de celda toque el segundo nervio 620 debido a un accidente inesperado y se rompa el segundo nervio 620 incompresible.

Quando el interior del cuerpo de caja 400 se observa desde la superficie superior de dicho cuerpo de caja 400, es decir, cuando se observa desde la parte superior, el nervio saliente horizontal 600 puede ser una estructura estrechada progresivamente que tiene una reducción gradual de grosor a medida que está más próxima al conjunto de módulos de celda recibido en el cuerpo de caja 400. Con este propósito, al menos uno del primer nervio 610 y del segundo nervio 620 puede estar formado con una estructura estrechada progresivamente.

Por ejemplo, cuando el primer nervio 610 que incluye la parte curvada 612 y la parte en línea recta 614 se observa desde la parte superior, el primer nervio 610 puede ser una estructura estrechada progresivamente que tiene una reducción gradual de grosor a medida que está más próxima al conjunto de módulos de celda. Igualmente, cuando se observa desde la parte superior, el segundo nervio 620 que incluye la parte curvada 622 y la parte en línea recta

624 puede ser una estructura estrechada progresivamente que tiene una reducción gradual de grosor a medida que está más próxima al conjunto de módulos de celda. Cuando se forma con esta estructura estrechada progresivamente, el grosor de la zona en la que el primer nervio 610 está en contacto directo con el conjunto de módulos de celda es menor y el grosor de la zona en la que se adhiere el primer nervio 610 al cuerpo de caja 400 es mayor. Por consiguiente, la zona del primer nervio 610 en contacto directo con el conjunto de módulos de celda se comprime más fácilmente y puede absorber la tolerancia en grosor, y mientras la zona se comprime, la zona del primer nervio 610 adherida al cuerpo de caja 400 puede soportar sin ningún movimiento. Además, en el caso del segundo nervio 620, el grosor de la zona enfrentada al conjunto de módulos de celda puede ser menor y el grosor de la zona del segundo nervio 620 adherida al cuerpo de caja 400 puede ser mayor. Esta estructura estrechada progresivamente es una forma con alta seguridad estructural, y tiene buena rigidez.

En el grupo de baterías (100 en la figura 3), el nervio saliente horizontal 600, como se muestra en la figura 9, se usa para fijar el conjunto de módulos de celda 200 dentro del cuerpo de caja 400. Al montar el grupo de baterías 100, como se muestra en la figura 3, cuando el conjunto de módulos de celda 200 se recibe en el cuerpo de caja 400, el nervio saliente horizontal 600 se comprime como se muestra en la figura 10. La figura 10 es una vista, desde arriba y a escala ampliada, del nervio saliente horizontal 600 cuando el conjunto de módulos de celda 200 se recibe en el cuerpo de caja 400.

El primer nervio 610 del nervio saliente horizontal 600 se comprime en el momento de la inserción del conjunto de módulos de celda 200, para absorber la tolerancia en grosor de dicho conjunto de módulos de celda 200. Sin embargo, no se comprime el segundo nervio 620. El segundo nervio 620 es una estructura adicional dispuesta en dos lados del primer nervio 610 y sirve para impedir que dicho primer nervio 610 se comprima más, incluso aunque se comprima el primer nervio 610. Por consiguiente, incluso aunque se comprima el primer nervio 610, el segundo nervio 620 no se puede comprimir por debajo de la longitud (L en la figura 9) que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda 200. Por consiguiente, existe el límite inferior de la extensión a la que se comprime el primer nervio 610 cuando se monta, para impedir el problema del conjunto cargado elásticamente que puede presentarse cuando el primer nervio 610 sigue estando comprimido.

Adicionalmente, incluso aunque se presente una situación en la que la masa del conjunto de módulos de celda 200 y la inercia debida a una fuerza externa aplicada al grupo de baterías 100 después de completar el montaje comprime adicionalmente el nervio saliente horizontal 600, el segundo nervio 620 no se comprime y puede aguantar. Por consiguiente, es posible impedir la ubicación cargada elásticamente del conjunto de módulos de celda 200.

Según diversas realizaciones como las descritas anteriormente, en la presente invención, el nervio saliente horizontal 600 puede apretar más eficazmente la periferia exterior del conjunto de módulos de celda 200. El primer nervio 610 del nervio saliente horizontal 600 es compresible y puede absorber la tolerancia en grosor. El segundo nervio 620 del nervio saliente horizontal 600 no se comprime y refuerza el primer nervio 610. Por consiguiente, es posible mejorar la fijación de la ubicación del conjunto de módulos de celda 200 en el cuerpo de caja 400.

Como se ha descrito anteriormente, según la presente invención, es posible mejorar la precisión de montaje del conjunto de módulos de celda 200 cuando se monta el grupo de baterías 100, es posible impedir la ubicación cargada elásticamente del conjunto de módulos de celda 200 desde una fuerza externa durante el uso del grupo de baterías 100, lo que provee por ello al grupo de baterías 100 de alta integridad estructural y alta estabilidad. Adicionalmente, según la presente invención, se proporciona un vehículo que incluye el grupo de baterías 100. El grupo de baterías 100 puede suministrar potencia al equipo eléctrico del vehículo o potencia para poner en marcha el motor, y puede cargarse con potencia generada por el alternador.

Mientras tanto, la presente invención se puede aplicar a un grupo de baterías a gran escala montado en un vehículo eléctrico.

La figura 11 es un diagrama esquemático que muestra el vehículo que incluye el grupo de baterías según la presente invención.

El vehículo 700 según la presente invención puede incluir un grupo de baterías 100' según la presente invención, una Unidad de control electrónico (ECU) 800, un inversor 850 y un motor 900. Preferiblemente, el vehículo 700 puede ser un vehículo eléctrico.

El grupo de baterías 100' se puede usar como fuente de energía eléctrica para suministrar potencia al motor 900 para accionar el vehículo 700. En este caso, el grupo de baterías 100' incluye un número de celdas mayor que la realización previa y tiene un alto voltaje nominal de 100 V, o superior. Adicionalmente, el grupo de baterías 100' es idéntico o similar al grupo de baterías 100 descrito previamente. Particularmente, son los mismos respecto a que incluyen el nervio saliente horizontal (600 en la figura 9).

El inversor 850 puede cargar o descargar el grupo de baterías 100' debido al funcionamiento del motor 900 y/o el motor de combustión interna (no mostrado). El cargador regenerativo acoplado al freno puede cargar el grupo de

baterías 100'. El grupo de baterías 100' puede estar conectado eléctricamente al motor 900 del vehículo 700 a través del inversor 850.

Como se ha descrito previamente, el grupo de baterías 100' incluye un BMS. El BMS estima el estado de las celdas en el grupo de baterías 100' y gestiona el grupo de baterías 100' usando la información de estado estimada. Por ejemplo, el BMS estima y gestiona la información de estado del grupo de baterías 100', tal como el Estado de carga (SOC), el Estado de salud (SOH), la máxima potencia de entrada/salida permisible y el voltaje de salida del grupo de baterías 100'. Adicionalmente, el BMS controla la carga o descarga del grupo de baterías 100' usando la información de estado, y puede estimar además cuándo reemplazar el grupo de baterías 100'.

La ECU 800 es un dispositivo de control electrónico para controlar el estado del vehículo 700. Por ejemplo, la ECU 800 determina la información del par en base a la información del acelerador, del freno y de la velocidad, y controla la salida del motor 900 según la información del par.

Adicionalmente, la ECU 800 transmite una señal de control al inversor 850 para permitir que el grupo de baterías 100' se cargue o se descargue en base a la información de estado de dicho grupo de baterías 100', incluyendo el SOC y el SOH recibidos por la BMS. El inversor 850 permite que el grupo de baterías 100' se cargue o se descargue en base a la señal de control de la ECU 800. El motor 900 acciona el vehículo 700 en base a la información de control (por ejemplo, la información del par) recibida desde la ECU 800 usando energía eléctrica del grupo de baterías 100'.

El vehículo 700 incluye el grupo de baterías 100' según la presente invención, y el grupo de baterías 100' fija el conjunto de módulos de celda 200 a través del nervio saliente horizontal 600 como se ha descrito previamente, resolviendo por ello el problema con la ubicación de la fijación cargada elásticamente del conjunto de módulos de celda 200 mediante una fuerza externa. Por consiguiente, la estabilidad estructural del grupo de baterías 100' se mantiene frente a una fuerza aplicada desde el exterior, mientras se usa el vehículo 700 que incluye el grupo de baterías 100', por ejemplo, la vibración aplicada al grupo de baterías 100' mientras se conduce el vehículo 700 o por un impacto aplicado al grupo de baterías 100' debido a una colisión del vehículo 700. Adicionalmente, el grupo de baterías 100' tiene alta estabilidad y se puede usar durante mucho tiempo y, así, es seguro y fácil hacer funcionar el vehículo 700 que incluye el mismo.

Aunque se han ilustrado y descrito con anterioridad las realizaciones preferidas de la presente invención, la presente invención no está limitada a las realizaciones particulares anteriormente descritas, y es evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones a las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un grupo de baterías (100), que comprende:

- 5 un conjunto de módulos de celda (200);
una caja de grupo (300) que incluye un cuerpo de caja (400) para recibir el conjunto de módulos de celda (200) y una cubierta de caja (500) que puede acoplarse con el cuerpo de caja (400) para empaquetar el conjunto de módulos de celda (200); y
un nervio saliente horizontal (600) que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda (200) en una dirección
10 paralela a una dirección de apilamiento de celdas en el conjunto de módulos de celda (200) en un extremo inferior interior del cuerpo de caja (400),
en el que el nervio saliente horizontal (600) es una estructura de doble nervio que incluye un primer nervio (610), que el conjunto de módulos de celda (200) puede comprimir para absorber una tolerancia en grosor del conjunto de módulos de celda (200), y al menos un segundo nervio (620) incompresible, previsto en un lado lateral del primer
15 nervio (610) y dispuesto en una posición más trasera que el primer nervio (610) para reforzar el primer nervio (610);
en el que dicho al menos un segundo nervio (620) incluye dos segundos nervios (620), estando cada uno de los segundos nervios (620) en un lado lateral opuesto del primer nervio (610);
en el que el primer nervio (610) tiene una longitud que sobresale hacia el conjunto de módulos de celda (200) más que el segundo nervio (620) y un grosor menor que el segundo nervio (620); en el que el primer nervio (610) y el
20 segundo nervio (620) incluyen una parte curvada (612, 622), que tiene un aumento gradual de longitud hacia el conjunto de módulos de celda (200) a lo largo de una dirección en la que el conjunto de módulos de celda (200) se recibe en el cuerpo de caja, y una parte en línea recta (614, 624) formada con una longitud uniforme próxima a la parte curvada (612, 622);
en el que una pluralidad de nervios salientes horizontales (600) están formados en ubicaciones enfrentadas para fijar
25 dos superficies del conjunto de módulos de celda (200) a lo largo de una dirección paralela a la dirección de apilamiento de celdas en el conjunto de módulos de celda (200).
2. El grupo de baterías (100) según la reivindicación 1, en el que el primer nervio (610) y el segundo nervio (620) son una estructura formada integralmente.
- 30 3. El grupo de baterías (100) según la reivindicación 1, en el que la parte curvada (622) del segundo nervio (620) está formada más afiladamente que la parte curvada (612) del primer nervio (610).
4. El grupo de baterías (100) según la reivindicación 1, en el que el nervio saliente horizontal (600) es una estructura estrechada progresivamente que tiene una reducción gradual de grosor a medida que está más próxima al conjunto
35 de módulos de celda (200), cuando el interior del cuerpo de caja (400) se observa desde una superficie superior del cuerpo de caja (400).
5. El grupo de baterías (100) según la reivindicación 1, en el que el cuerpo de caja (400) y el nervio saliente horizontal (600) son una estructura formada integralmente.
- 40

FIG. 1

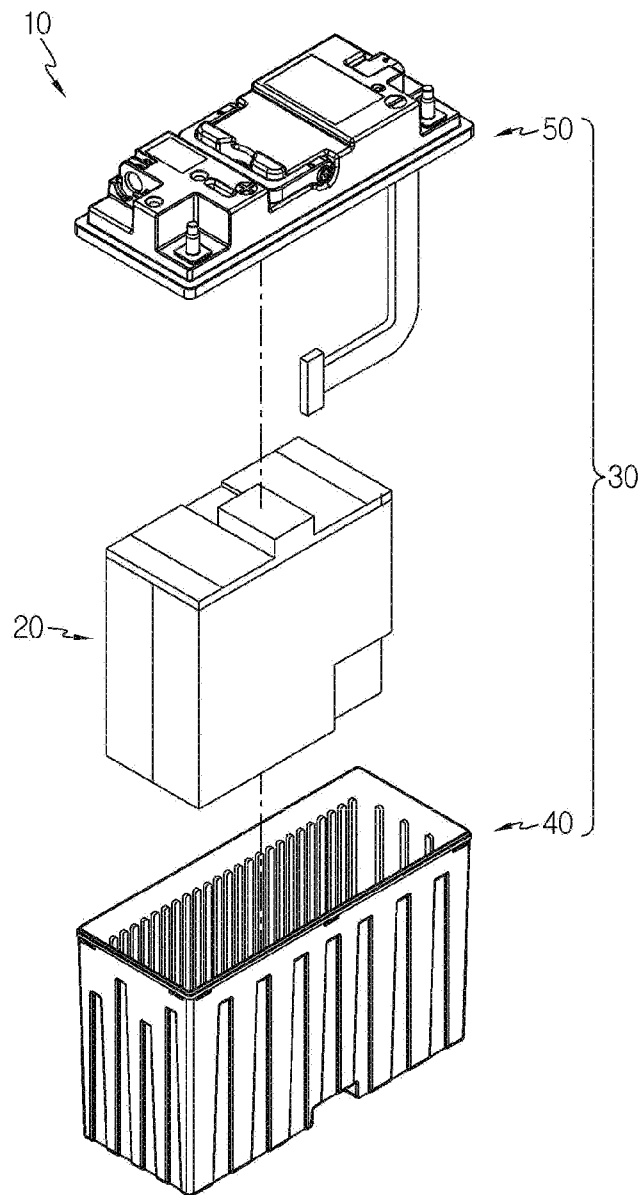
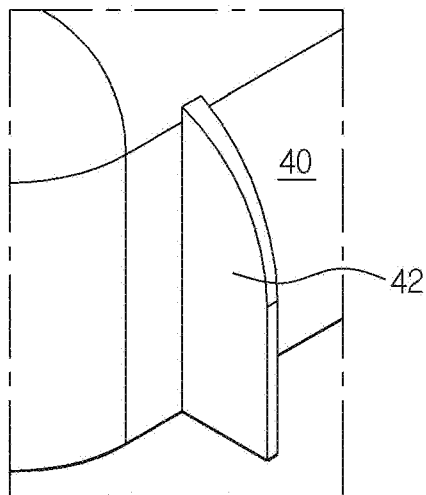
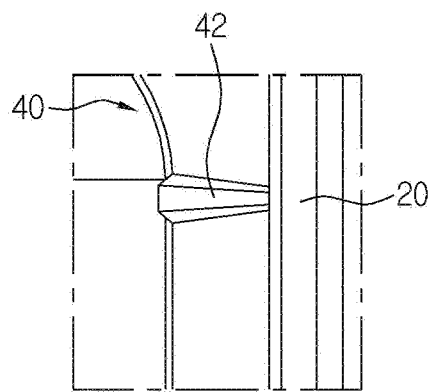


FIG. 2



(a)



(b)

FIG. 3

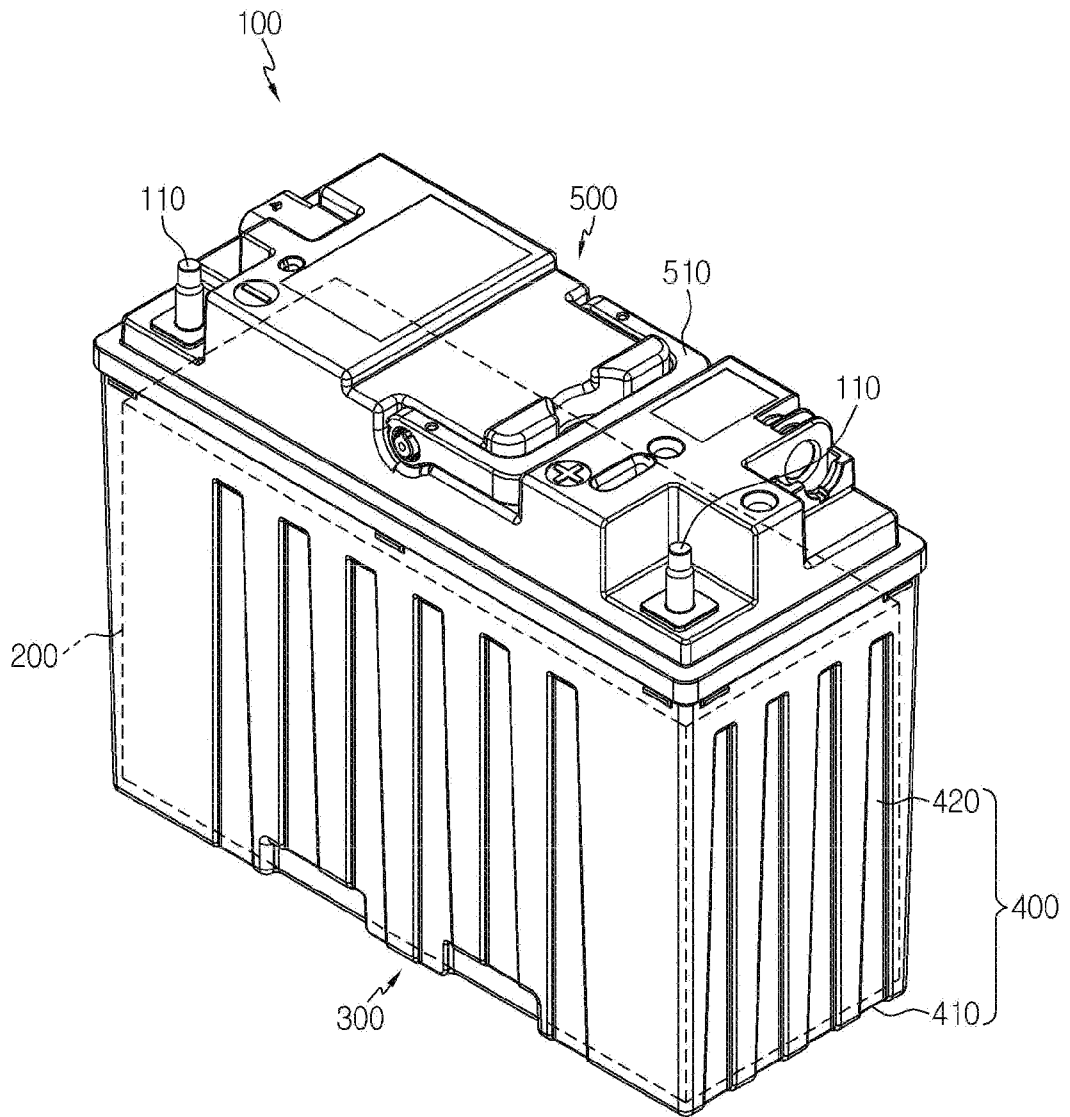


FIG. 4

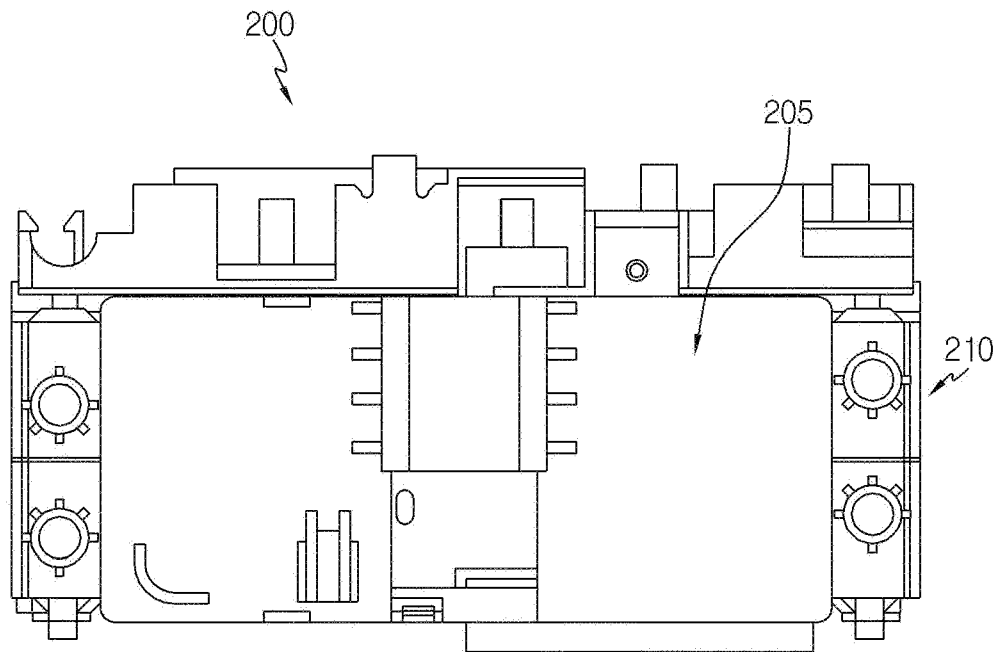


FIG. 5

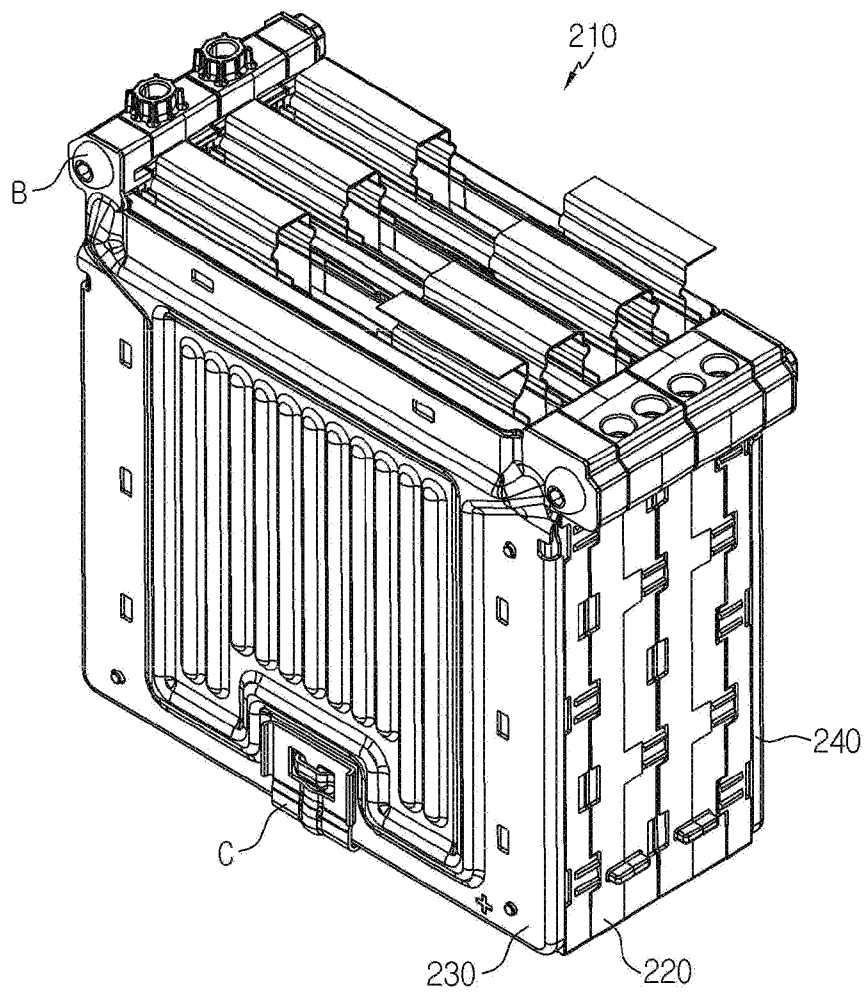


FIG. 6

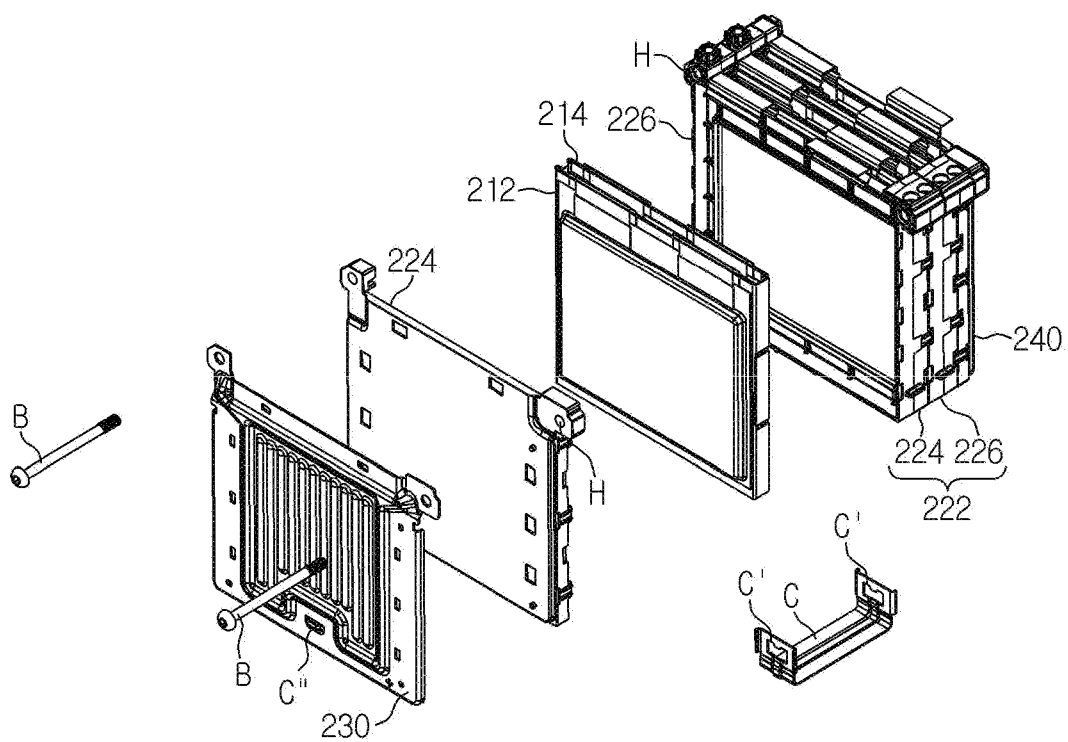


FIG. 7

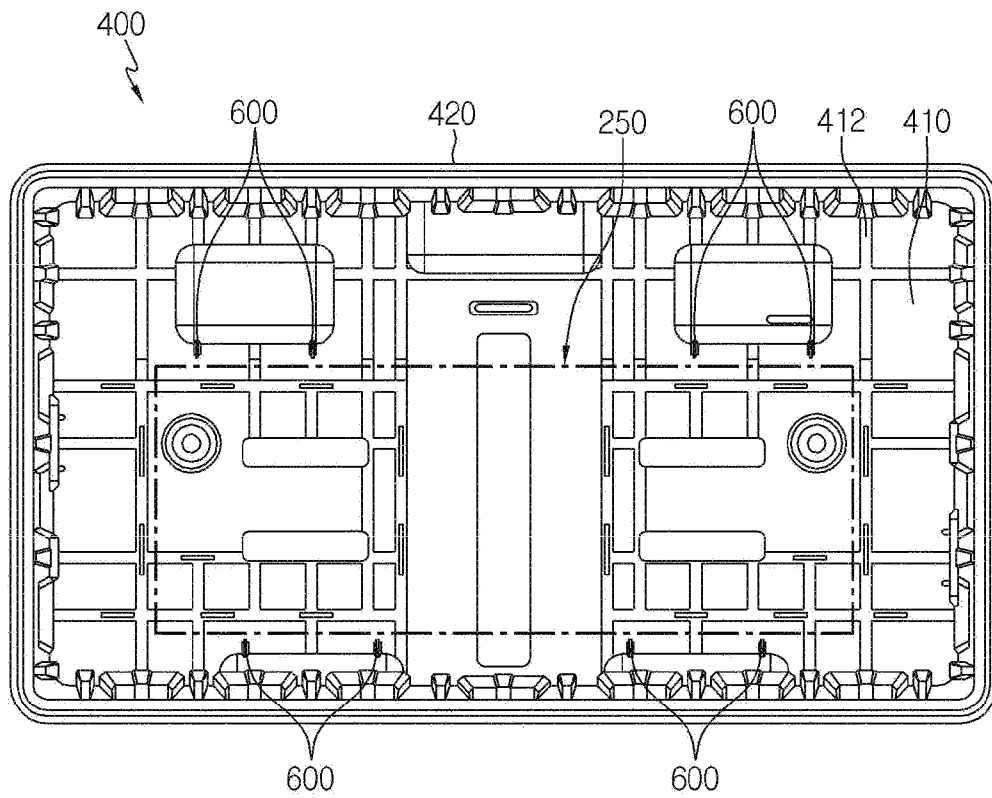


FIG. 8

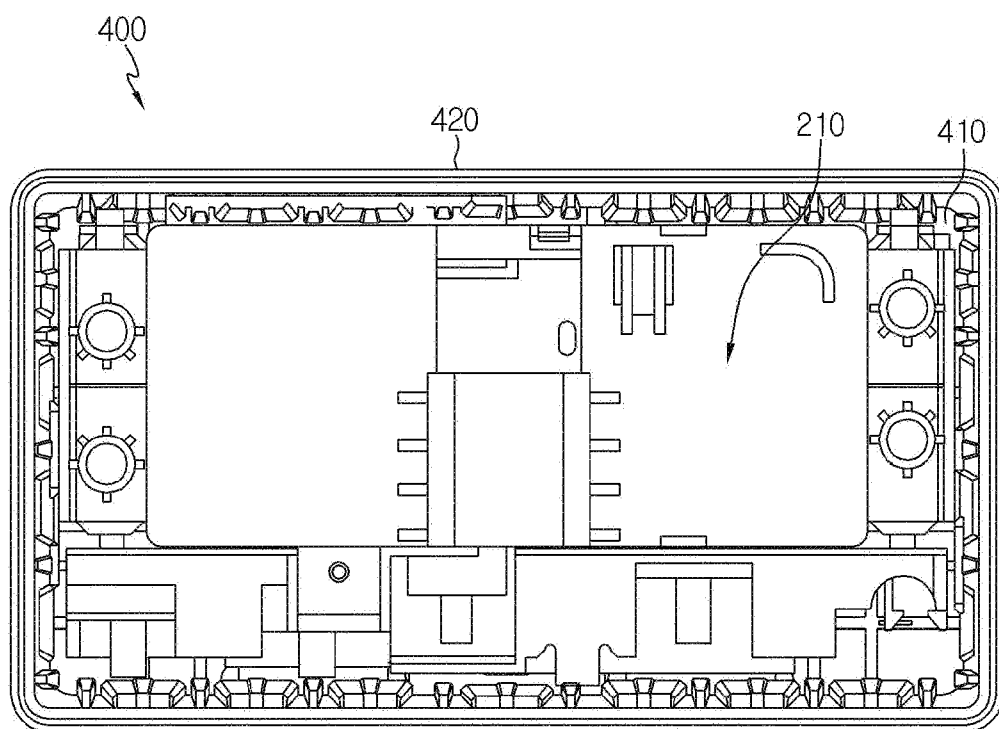


FIG. 9

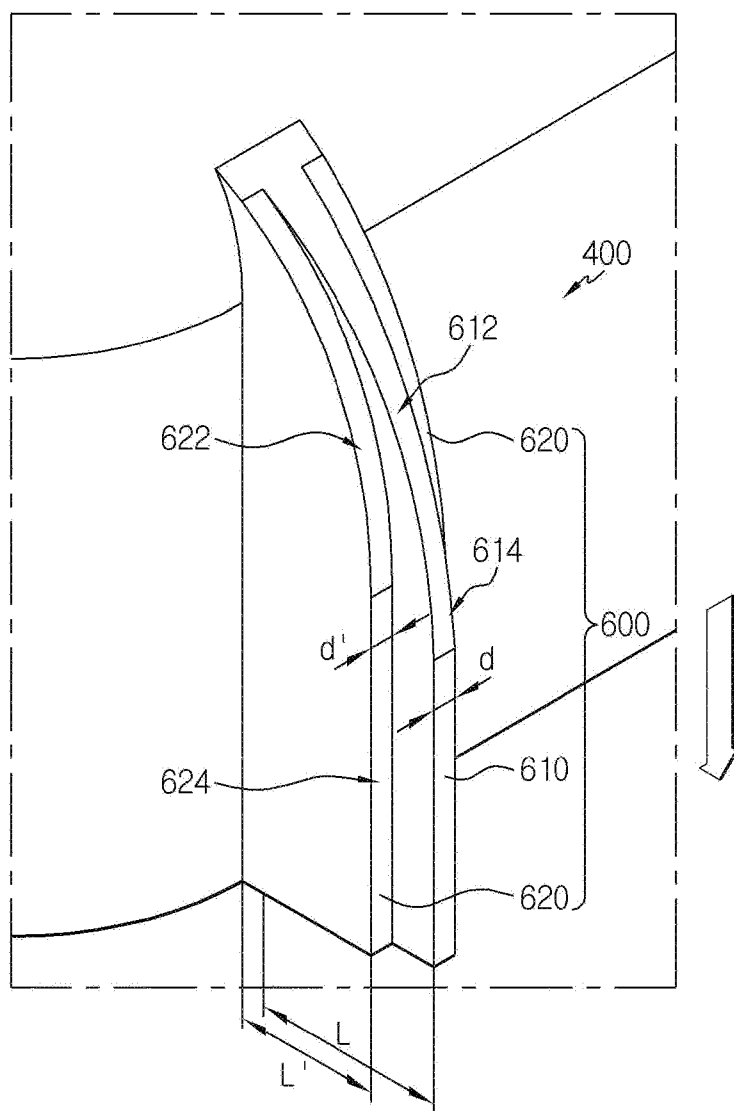


FIG. 10

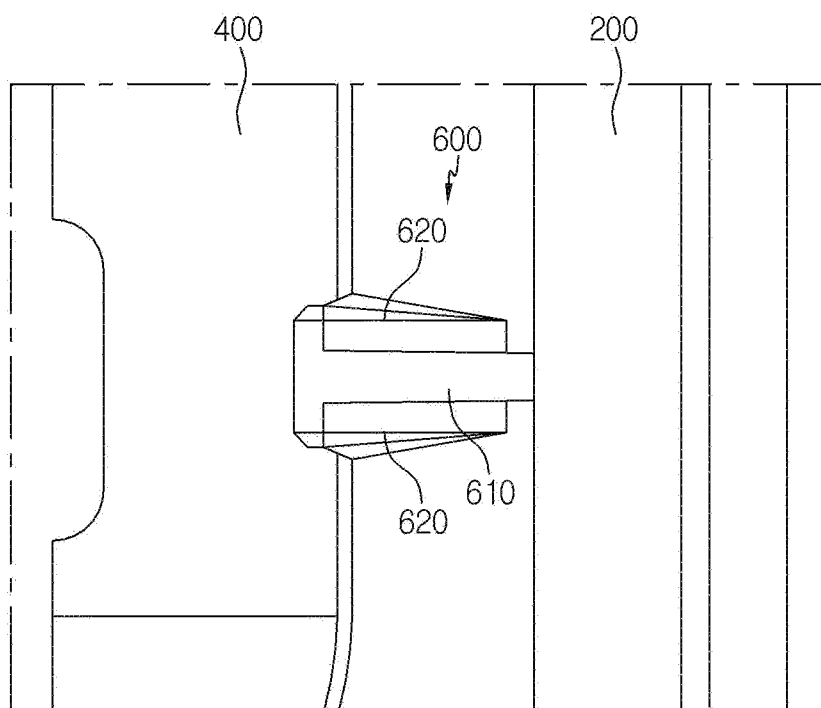


FIG. 11

