(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 013 693**

(51) Int. Cl.:

H01M 50/20	(2011.01)	***H01M 50/271***	(2011.01)
H01M 10/42	(2006.01)	***H01M 50/284***	(2011.01)
H01M 50/30	(2011.01)	***H01M 50/204***	(2011.01)
H01M 50/375	(2011.01)	***H01M 50/262***	(2011.01)
H01M 10/6556	(2014.01)	***H01M 50/291***	(2011.01)
H01M 10/625	(2014.01)		
H01M 10/48	(2006.01)		
H01M 50/211	(2011.01)		
H01M 50/244	(2011.01)		
H01M 50/249	(2011.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2021 PCT/KR2021/010837**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2022 WO22035295**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2021 E 21856301 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025 EP 4084198**

(54) Título: **Paquete de baterías y vehículo que comprende el mismo**

(30) Prioridad:

14.08.2020 KR 20200102645

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2025

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

LEE, TAE-KYEONG;
WOO, SUNG-HOON y
YOON, YOUNG-IL

(74) Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

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

Paquete de baterías y vehículo que comprende el mismo

Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un paquete de baterías y a un vehículo que incluye el mismo y, más en particular, a un paquete de baterías que tiene una estructura capaz de sujetar un conjunto de sistema de gestión de energía de batería (BEM, por sus siglas en inglés) mediante el uso de una pared divisoria de módulo y una estructura posterior ubicada en un espacio interior de una bandeja, y un vehículo que incluye el paquete de baterías.

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10- 2020- 2020-0102645 presentada el 14 de agosto de 2020 en la República de Corea.

Estado de la técnica

A medida que la demanda de productos electrónicos portátiles como, por ejemplo, ordenadores portátiles, videocámaras y terminales móviles ha aumentado recientemente y el desarrollo de vehículos eléctricos, baterías de almacenamiento de energía, robots, satélites, etc., ha comenzado de manera seria, se han llevado a cabo activamente investigaciones sobre baterías secundarias de alto rendimiento capaces de carga/descarga repetida.

Las baterías secundarias actualmente comercializadas incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías híbridas de níquel, baterías de níquel-zinc y baterías secundarias de litio. Entre ellas, las baterías secundarias de litio llaman la atención dado que casi no tienen efecto memoria en comparación con las baterías secundarias basadas en níquel y, por consiguiente, tienen las ventajas de libre carga/descarga, tasa de autodescarga muy baja y alta densidad energética.

Una batería secundaria de litio usa principalmente óxido basado en litio y un material carbonáceo como un material activo de electrodo positivo y un material activo de electrodo negativo, respectivamente. Asimismo, la batería secundaria de litio incluye un conjunto de electrodos en el cual una placa de electrodo positivo y una placa de electrodo negativo a las cuales se aplican respectivamente el material activo de electrodo positivo y el material activo de electrodo negativo se ubican con un separador entre las mismas, y una carcasa, es decir, una caja de batería, para sellar y alojar el conjunto de electrodos junto con una solución electrolítica.

Según la forma de la carcasa, las baterías secundarias de litio pueden clasificarse en baterías secundarias tipo lata en las cuales un conjunto de electrodos se recibe en una lata metálica, y baterías secundarias tipo bolsa en las cuales un conjunto de electrodos se recibe en una bolsa de hoja laminada de aluminio.

En particular, la demanda de paquetes de baterías de gran capacidad aplicados a vehículos eléctricos y similares ha estado aumentado recientemente. Dichos paquetes de baterías de gran capacidad tienen los problemas de que múltiples módulos de batería se alojan en un espacio interior estrecho para mejorar la densidad energética y, por consiguiente, es difícil asegurar un espacio para fijar un sistema de gestión de energía de batería (BEM).

El documento US2018/105282 A1 se refiere a una carcasa de batería que incluye múltiples paredes laterales orientadas para definir un interior, y al menos una partición que subdivide el interior en al menos un primer compartimento de batería y un segundo compartimento de batería. La al menos una partición define un arrestador de llama configurado para proveer una comunicación fluida entre el primer compartimento de batería y el segundo compartimento de batería de manera tal que los gases de combustión sean ventilables entre los mismos.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente descripción está diseñada a resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer una estructura para instalar un sistema de gestión de energía de batería (BEM) sin cambios significativos en una estructura del paquete de baterías convencional.

Sin embargo, los problemas técnicos a resolver por la presente descripción no se limitan a los problemas técnicos descritos más arriba y una persona con experiencia ordinaria en la técnica comprenderá otros problemas técnicos a partir de la siguiente descripción.

Solución técnica

En un aspecto de la presente descripción, se provee un paquete de baterías según la reivindicación 1.

Los múltiples módulos de batería pueden alojarse respectivamente en múltiples espacios receptores divididos por la estructura frontal, la estructura posterior, el par de cubiertas laterales y la al menos una pared divisoria de módulo.

El soporte BEM se ubica sobre el módulo de batería ubicado en un espacio receptor formado entre la estructura posterior y la pared divisoria de módulo adyacente a la estructura posterior.

La estructura posterior puede incluir una nervadura de soporte que se extiende desde una pared interior de la estructura posterior hacia el interior de la bandeja, en donde la otra porción de extremo del soporte BEM se sujeta a la nervadura de soporte.

Múltiples ranuras de pared divisoria pueden formarse en una superficie superior de la pared divisoria de módulo, en donde una porción de extremo del soporte BEM se sujeta a superficies inferiores de las múltiples ranuras de pared divisoria.

El soporte BEM puede incluir: un par de primeros soportes espaciados entre sí en una dirección de ancho del paquete de baterías; y un segundo soporte que incluye un par de subsoportes ubicados entre el par de primeros soportes y múltiples soportes de conexión para conectar el par de subsoportes.

Ambas porciones de extremo de la BEM en una dirección longitudinal pueden sujetarse respectivamente al par de primeros soportes.

La BEM puede asentarse sobre una superficie de asiento formada por el par de subsoportes y los múltiples soportes de conexión.

Cada uno de los múltiples módulos de batería puede incluir una porción de fijación formada en al menos un lado.

Cada uno de los múltiples módulos de batería puede fijarse a al menos una del par de cubiertas laterales a través de la porción de fijación.

En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un vehículo que incluye al menos un paquete de baterías.

Efectos ventajosos

Según la presente descripción, puede proveerse una estructura para instalar un sistema de gestión de energía de batería (BEM) sin cambio significativo en una estructura de paquete de baterías convencional. Asimismo, según la presente descripción, la densidad energética puede mejorarse minimizando el tamaño de un espacio requerido para instalar una BEM.

Sin embargo, los problemas técnicos a resolver por la presente descripción no se limitan a los problemas técnicos descritos más arriba y una persona con experiencia ordinaria en la técnica comprenderá otros problemas técnicos a partir de la siguiente descripción.

Descripción de las figuras

Los dibujos anexos ilustran una realización preferida de la presente descripción y, junto con la descripción anterior, sirven para proveer una mayor comprensión de las características técnicas de la presente descripción y, por consiguiente, la presente descripción no se interpreta como limitada a los dibujos.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva ensamblada que ilustra un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva del despiece que ilustra un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva que ilustra una pila de celdas en la cual múltiples baterías secundarias aplicadas a un paquete de baterías se apilan según una realización de la presente descripción.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de la línea C-C del paquete de baterías de la FIG. 1.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal parcial que ilustra un paso de descarga de gas de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La FIG. 6 es una vista inferior que ilustra un módulo de batería aplicado a un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

La FIG. 7 es una vista inferior ampliada que ilustra un puerto de descarga de la FIG. 6.

Las FIGS. 8 a 10 son vistas que ilustran una estructura de acoplamiento entre un soporte de sistema de gestión de energía de batería (BEM) y una carcasa de paquete de la presente descripción.

La FIG. 11 es una vista que ilustra una pared divisoria de módulo de la presente descripción.

La FIG 12 es una vista que ilustra una estructura posterior de la presente descripción.

La FIG. 13 es una vista que ilustra una estructura de acoplamiento entre un conjunto BEM y una carcasa de paquete de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante, realizaciones preferidas de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos. Con anterioridad a la descripción, debe comprenderse que los términos usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino que, más bien, deben interpretarse según los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente descripción según el principio de que el inventor puede definir términos de manera apropiada para una mejor explicación.

Por lo tanto, la descripción propuesta en la presente memoria es solo un ejemplo preferible en aras de la ilustración solamente, que no pretende limitar el alcance de la presente descripción, de modo que debe interpretarse que otros equivalentes y modificaciones pueden realizarse a la misma sin apartarse del alcance de la presente descripción.

Con referencia a las FIGS. 1 a 3, un paquete 300 de baterías según una realización de la presente descripción incluye múltiples módulos 200 de batería, una bandeja 320, un par de cubiertas 330 (330a y 330b) laterales, y al menos una pared 340 divisoria de módulo. El paquete 300 de baterías puede además incluir una cubierta 310 superior. La bandeja 320 y el par de cubiertas 330 laterales pueden constituir una carcasa de paquete. De manera alternativa, la bandeja 320, el par de cubiertas 330 laterales, y la cubierta 310 superior pueden constituir una carcasa de paquete.

En detalle, el módulo 200 de batería puede incluir múltiples baterías 100 secundarias. Cada una de las baterías 100 secundarias puede ser una batería secundaria tipo bolsa que incluye un conjunto de electrodos (no se muestra), una solución electrolítica (no se muestra), y una caja 116 de bolsa en la cual se alojan el conjunto de electrodos y la solución electrolítica. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, cuando se ve en una dirección F (es preciso ver la FIG. 1), dentro de un módulo 200 de batería, 21 baterías 100 secundarias tipo bolsa que se apilan en una dirección longitudinal (dirección paralela a un eje X) del paquete 300 de baterías pueden alojarse en una carcasa 210 de módulo. Sin embargo, esto es meramente un ejemplo, y el número de baterías 100 secundarias puede variar según la capacidad y tensión requeridas.

Asimismo, como se muestra en la FIG. 3, un conductor 112 de electrodo positivo y un conductor 111 de electrodo negativo pueden disponerse en direcciones opuestas en una dirección de ancho (dirección paralela a un eje Y) del paquete 300 de baterías. Es decir, el conductor 112 de electrodo positivo puede proveerse en una porción de extremo con respecto al centro de la batería 100 secundaria. Asimismo, el conductor 111 de electrodo negativo puede proveerse en la otra porción de extremo con respecto al centro de la batería 100 secundaria.

La batería 100 secundaria puede proveerse de modo tal que un cuerpo se erige perpendicular a una superficie horizontal (plano X-Y). El cuerpo de la batería 100 secundaria puede extenderse longitudinalmente en la dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) del paquete 300 de baterías. Asimismo, las múltiples baterías 100 secundarias pueden configurarse para, cuando ocurre una anormalidad como, por ejemplo, un incendio o una fuga térmica, descargar gas a un lado y/o al otro lado en la dirección de ancho del paquete 300 de baterías. Por ejemplo, cuando la batería 100 secundaria es una celda de batería tipo bolsa, una porción B1 de una porción de sellado en un lado u otro lado en una dirección longitudinal de la caja 116 de bolsa puede tener una fuerza de sellado débil. De manera alternativa, la porción de la porción de sellado en el lado o el otro lado en la dirección longitudinal de la bolsa puede tener un área de sellado menor que la de la otra porción.

Por consiguiente, cuando ocurre una anormalidad, las múltiples baterías 100 secundarias pueden descargar gas a un lado y/o al otro lado en la dirección longitudinal y, por tanto, pueden descargar el gas en el módulo 200 de batería en una dirección deseada (dirección hacia un puerto de descarga descrito más abajo). Por consiguiente, el gas puede descargarse suavemente al exterior sin estancarse dentro del módulo 200 de batería y, por tanto, puede evitarse de manera eficaz una explosión secundaria o un incendio mayor dentro del módulo 200 de batería.

Sin embargo, solo la celda 100 de batería tipo bolsa puede no aplicarse al paquete 300 de baterías según la presente descripción, y pueden emplearse varios tipos de celdas de batería conocidos al momento de presentación de la presente solicitud.

El paquete 300 de baterías puede incluir al menos una barra colectora (no se muestra) configurada para conectar eléctricamente las múltiples baterías 100 secundarias entre sí. En detalle, la barra colectora puede incluir un metal conductor, por ejemplo, cobre, aluminio o níquel.

Además, el paquete 300 de baterías puede incluir una barra colectora tipo cable (no se muestra) para conectar eléctricamente los múltiples módulos 200 de batería entre sí.

Cada uno de los múltiples módulos 200 de batería pude incluir un puerto 215 de descarga. El puerto 215 de descarga puede tener una abertura a través de la cual el gas generado dentro del módulo 200 de batería se descarga al exterior. Es preferible que el puerto 215 de descarga se forme solo en una porción de extremo del módulo 200 de batería. Es preferible que el puerto 215 de descarga se forme solo en una porción de extremo cercana a una superficie exterior del paquete 300 de baterías de entre ambas porciones de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje Y) del módulo 200 de batería. Esto es para evitar un fenómeno donde el aumento de la temperatura se acelera cuando un par de módulos 200 de batería que se miran entre sí descargan gas uno hacia el otro.

Es decir, en el paquete 300 de baterías según la presente descripción, un par de módulos 200 de batería se ubican en la bandeja 320 para mirarse entre sí en la dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) del paquete 300 de baterías, y dos o más módulos 200 de batería se disponen continuamente en la dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) del paquete 300 de baterías. Cuando el paquete 300 de baterías tiene una estructura en la cual los módulos 200 de batería que se miran entre sí descargan gas uno hacia el otro, puede aumentar la temperatura dentro del paquete 300 de baterías. Por consiguiente, una posición del puerto 215 de descarga se limita a una posición en la cual el gas a alta temperatura puede descargarse al exterior del paquete 300 de baterías.

El puerto 215 de descarga puede tener una forma tubular que sobresale hacia la cubierta 330 lateral. Una porción de extremo tubular del puerto 215 de descarga puede conectarse a una entrada E1 para comunicarse con el interior de la cubierta 330 lateral.

Los múltiples módulos 200 de batería se montan sobre la bandeja 320. La bandeja 320 puede incluir una placa 323 de soporte que se extiende en una dirección horizontal (dirección paralela a un plano X-Y) y que permite que el módulo 200 de batería se asiente sobre la misma. Asimismo, la bandeja 320 puede incluir una placa 324 de base acoplada a una porción inferior de la placa 323 de soporte. La bandeja 320 puede incluir una estructura 325 frontal y una estructura 326 posterior, cada una de las cuales tiene una forma de placa erigida en una dirección arriba-abajo (dirección paralela a un eje Z). La estructura 325 frontal puede proveerse en una porción de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de la placa 323 de soporte. La estructura 326 posterior puede proveerse en la otra porción de extremo en la dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de la placa 323 de soporte.

La bandeja 320 puede incluir una salida E2 a través de la cual el gas se descarga al exterior. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, la salida E2 puede formarse en ambas porciones de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje Y) de la estructura 325 frontal. La salida E2 puede estar abierta de modo tal que el interior y el exterior del paquete 300 de baterías se comuniquen entre sí.

La cubierta 310 superior puede acoplarse a la parte superior de la bandeja 320. La cubierta 310 superior tiene un tamaño lo suficientemente grande para cubrir todos los múltiples módulos 200 de batería montados en la bandeja 320.

Con referencia a la FIG. 4 junto con la FIG. 2, la cubierta 330 lateral puede extenderse longitudinalmente en una dirección (dirección del eje Y). La cubierta 330 lateral puede formarse usando moldeado por extrusión. Una porción de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de la cubierta 330 lateral puede acoplarse a la estructura 325 frontal. La otra porción de extremo en la dirección longitudinal de la cubierta 330 lateral puede acoplarse a la estructura 326 posterior.

Además, las cubiertas 330 laterales pueden ubicarse en una porción de extremo y la otra porción de extremo en una dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) de la placa 323 de soporte de la bandeja 320. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 2 y 4, dos cubiertas 330 laterales pueden incluir porciones 333 de cuerpo principal respectivamente ubicadas en una porción de extremo y la otra porción de extremo en la dirección de ancho de la placa 323 de soporte. Por consiguiente, las porciones 333 de cuerpo principal pueden funcionar como una pared izquierda y una pared derecha del paquete 300 de baterías. Las porciones 333 de cuerpo principal pueden tener una forma que se extiende en una dirección frontal-posterior (dirección paralela al eje X). Por ejemplo, las porciones 333 de cuerpo principal pueden tener una forma de placa que se extiende en la dirección frontal-posterior a través de moldeado por extrusión. Las porciones 333 de cuerpo principal pueden erigirse en la dirección arriba-abajo (dirección paralela al eje Z). Las porciones 333 de cuerpo principal pueden tener una estructura hueca con un interior vacío.

Asimismo, la cubierta 330 lateral puede incluir la entrada E1 formada por la apertura de una porción. Por ejemplo, la entrada E1 puede formarse abriendo una porción de una porción 335 de descarga de gas descrita más abajo. El interior y el exterior de la cubierta 330 lateral se comunican entre sí a través de la entrada E1. Cada una de las múltiples entradas E1 puede conectarse al puerto 215 de descarga. Es decir, la entrada E1 mira a la abertura del puerto 215 de descarga y, por consiguiente, un paso de gas formado en la porción 335 de descarga de gas y el puerto 215 de descarga se comunican entre sí.

Además, la porción 335 de descarga de gas puede tener una forma que se extiende en una dirección para transferir gas introducido de la entrada E1 a la salida E2. La porción 335 de descarga de gas puede formarse en un lado de la porción 333 de cuerpo principal. La porción 335 de descarga de gas puede tener una forma que se extiende desde un lado de la porción 333 de cuerpo principal hasta el módulo 200 de batería. La porción 335 de descarga de gas puede tener una forma tubular que se extiende en la dirección frontal-posterior y que tiene un interior vacío a través de un método de extrusión. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, cada una de las dos cubiertas 330 laterales puede incluir la porción 335 de descarga de gas, y la porción 335 de descarga de gas puede extenderse en la dirección frontal-posterior. Una porción de extremo frontal de la porción 335 de descarga de gas, es decir, una porción de extremo en la dirección longitudinal (dirección paralela al eje X), puede conectarse a la salida E2 provista en la estructura 325 frontal.

La porción 335 de descarga de gas puede ubicarse en un receptor 339 de tubería descrito más abajo. Por consiguiente, la porción 335 de descarga de gas puede proveerse en un espacio vacío del paquete 300 de baterías en la dirección arriba-abajo (dirección del eje Z) y, por tanto, la densidad energética del paquete 300 de baterías puede mejorarse.

Como tal, el paquete 300 de baterías según la presente descripción incluye las porciones 333 de cuerpo principal que se extienden longitudinalmente en una dirección y respectivamente ubicadas en un lado y el otro lado de la bandeja 320, las múltiples entradas E1 formadas por la apertura de porciones y cada una conectada al puerto 215 de descarga, y el par de cubiertas 330a, 330b laterales que incluyen, cada una, la porción 335 de descarga de gas configurada para transferir gas introducido de la entrada E1 a la salida E2. Por consiguiente, el paquete 300 de baterías según la presente descripción puede descargar gas a alta temperatura generado debido a una anormalidad como, por ejemplo, incendio o fuga térmica en cualquiera de los múltiples módulos 200 de batería, al exterior a través de la porción 335 de descarga de gas sin aumentar la temperatura de un módulo 200 de batería adyacente, mejorando de este modo la seguridad durante el uso del paquete 300 de baterías.

La pared 340 divisoria de módulo es paralela a la estructura 325 frontal y a la estructura 326 posterior, y se ubica entre módulos 200 de batería adyacentes. La pared 340 divisoria de módulo divide un espacio receptor interior de la bandeja 320 junto con la estructura 325 frontal, la estructura 326 posterior y el par de cubiertas 330 laterales. Los múltiples módulos 200 de batería pueden alojarse respectivamente en múltiples espacios receptores divididos por la estructura 325 frontal, la estructura 326 posterior y el par de cubiertas 330 laterales. La pared 340 divisoria de módulo bloquea la transferencia de calor entre módulos 200 de batería adyacentes en la dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) del paquete 300 de baterías, y evita el movimiento del módulo 200 de batería en la dirección longitudinal del paquete 300 de baterías.

Como se describe más arriba, según la presente descripción, dado que el gas a alta temperatura generado a partir del módulo 200 de batería puede transferirse a la cubierta 330 lateral ubicada opuesta a un módulo 200 de batería adyacente, puede minimizarse el aumento de temperatura del módulo 200 de batería adyacente debido al gas a alta temperatura. Por consiguiente, cuando ocurre un incendio o una fuga térmica en un módulo 200 de batería, puede evitarse de manera eficaz la propagación de la fuga térmica o del incendio a módulos 200 de batería adyacentes.

Además, dado que las cubiertas 330 laterales se ubican en un lado y el otro lado en la dirección de ancho de la bandeja 320, los múltiples módulos 200 de batería pueden protegerse frente a un impacto en la dirección frontal-posterior y en una dirección izquierda-derecha. Por consiguiente, puede aumentarse la estabilidad del paquete 300 de baterías.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal parcial que ilustra una apariencia de una porción de descarga de gas de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

Con referencia a la FIG. 5 junto con las FIGS. 2 y 4, la porción 335A de descarga de gas aplicada a la presente descripción puede formarse de modo que un área en sección transversal de un tubo interior aumenta hacia la salida E2 de la bandeja 320. Es decir, en la porción 335A de descarga de gas, un diámetro D1 interior del tubo interior ubicado lejos de la salida E2 de la bandeja 320 puede ser menor que un diámetro D2 interior del tubo interior ubicado cerca de la salida E2.

Por consiguiente, la presión interna de una porción de la porción 335A de descarga de gas cerca de la salida E2 puede ser menor que de una porción lejos de la salida E2. Por consiguiente, el gas introducido en la porción 335A de descarga de gas puede guiarse para moverse a la salida E2 de la porción 335A de descarga de gas donde se crea una presión relativamente baja.

Según esta configuración de la presente descripción, el gas puede descargarse suavemente, mejorando de este modo la seguridad durante el uso del paquete 300 de baterías.

Con referencia, otra vez, a la FIG. 4 junto con la FIG. 2, un espacio interior rodeado de una pared exterior puede formarse en la porción 333 de cuerpo principal de la cubierta 330 lateral. Una nervadura R1 de refuerzo que se extiende de una superficie interior a la otra superficie interior puede proveerse en el espacio interior. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, el espacio interior rodeado de la pared exterior puede formarse dentro de la porción 333 de cuerpo principal de la cubierta 330 lateral. Al menos una nervadura R1 de refuerzo puede proveerse en el espacio interior para extenderse de una superficie interior a la otra superficie interior.

La nervadura R1 de refuerzo puede extenderse longitudinalmente de una porción de extremo a la otra porción de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de la porción 333 de cuerpo principal. La nervadura R1 de refuerzo puede proveerse en la porción 335 de descarga de gas, una porción 337 de soporte descrita más abajo, y el receptor 339 de tubería así como la porción 333 de cuerpo principal de la cubierta 330 lateral. Es decir, la porción 335 de descarga de gas, la porción 337 de soporte y el receptor 339 de tubería, que son elementos de la cubierta 330 lateral, pueden proteger el módulo 200 de batería y otros elementos al garantizar una rigidez adicional a través de la nervadura R1 de refuerzo cuando ocurre un impacto externo en el paquete 300 de baterías.

Como tal, según la presente descripción, dado que la nervadura R1 de refuerzo se forma en el espacio interior de la cubierta 330 lateral, la rigidez mecánica de la cubierta 330 lateral puede aumentar de manera eficaz. Por consiguiente, el paquete 300 de baterías puede proteger, de manera segura, los múltiples módulos 200 de batería y otros elementos frente al impacto externo en la dirección izquierda-derecha y la dirección frontal-posterior.

La FIG. 6 es una vista inferior que ilustra un módulo de batería para un paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

Con referencia otra vez a las FIGS. 2 y 6, el módulo 200 de batería de la presente descripción puede incluir la carcasa 210 de módulo. La carcasa 210 de módulo puede tener un espacio interior en el cual se alojan las múltiples baterías 100 secundarias. La carcasa 210 de módulo puede incluir una porción 217 de fijación que se acoplará a la cubierta 330 lateral. La porción 217 de fijación puede proveerse, por ejemplo, en un lado y el otro lado en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje Y) de la carcasa 210 de módulo. Cada uno de los múltiples módulos 200 de batería puede fijarse a al menos una del par de cubiertas 330 laterales a través de la porción 217 de fijación.

Un orificio de acoplamiento puede formarse en la porción 217 de fijación. Un orificio de sujeción puede formarse en la cubierta 330 lateral en una posición correspondiente al orificio de acoplamiento. En detalle, el orificio de sujeción puede formarse en la porción 335 de descarga de gas de la cubierta 330 lateral. Es decir, múltiples orificios de sujeción y las entradas E1 pueden formarse en una superficie superior de la porción 335 de descarga de gas para estar espaciados entre sí en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de la porción 335 de descarga de gas.

Un par de porciones 217 de fijación exteriores provistas en un par de módulos 200 de batería que se miran entre sí pueden acoplarse a la porción 335 de descarga de gas usando un perno de sujeción (no se muestra) insertado en el orificio de sujeción y el orificio de acoplamiento.

Como tal, en la presente descripción, el módulo 200 de batería y la bandeja 320 pueden sujetarse entre sí usando un método de sujeción indirecta del módulo 200 de batería mediante el uso de una estructura separada provista en la placa 323 de soporte, en lugar de un método de sujeción directa del módulo 200 de batería a una superficie interior (superficie del suelo) de la bandeja 320, es decir, la placa 323 de soporte. Por consiguiente, la concentración de tensión en la superficie inferior de la bandeja 320 debido a la sujeción entre el módulo 200 de batería y la bandeja 320 puede evitarse y, por tanto, puede evitarse la pérdida de un refrigerante que fluye a través de un paso de fluido de enfriamiento formado en la superficie inferior de la bandeja 320 debido a un impacto externo que provoca la degradación del rendimiento de enfriamiento. Asimismo, cuando el refrigerante que fluye a través del paso de fluido de enfriamiento es agua de enfriamiento, también puede eliminarse el riesgo de un cortocircuito debido a la fuga del agua de enfriamiento.

Es decir, el paquete 300 de baterías según la presente descripción puede incluir un orificio 323b de refrigerante formado en la placa 323 de soporte que constituye la superficie inferior de la bandeja 320, y la superficie inferior del módulo 200 de batería puede conectarse al orificio 323b de refrigerante para recibir y descargar el refrigerante. Es decir, el orificio 323b de refrigerante puede comunicarse con un paso de refrigerante (no se muestra) formado en la placa 232 de soporte que constituye la superficie inferior de la bandeja 320, y el paso de refrigerante se comunica con una tubería 350 de enfriamiento descrita más abajo.

Con referencia otra vez a las FIGS. 1, 2 y 4, el paquete 300 de baterías puede incluir además la tubería 350 de enfriamiento dentro de la cual fluye un refrigerante. El refrigerante puede ser, por ejemplo, agua de enfriamiento.

Asimismo, la cubierta 330 lateral incluye el receptor 339 de tubería dentro del cual se aloja la tubería 350 de enfriamiento. El receptor 339 de tubería puede tener una pared exterior formada para rodear la tubería 350 de enfriamiento. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, la pared exterior del receptor 339 de tubería puede incluir una placa 339a horizontal que se extiende hacia dentro desde una pared interior de la porción 333 de cuerpo principal y una placa 339b vertical que se extiende hacia abajo desde una porción de extremo de la placa 339a horizontal. La placa 339a horizontal y la placa 339b vertical pueden proveerse individualmente y sujetarse entre sí mediante el uso de soldadura o similar, o pueden formarse integralmente entre sí.

Como tal, según la presente descripción, dado que la cubierta 330 lateral incluye el receptor 339 de tubería dentro del cual se aloja la tubería 350 de enfriamiento, puede evitarse el daño a la tubería 350 de enfriamiento debido a impactos externos.

Con referencia, otra vez, a la FIG. 4, la bandeja 320 puede incluir un almacenamiento S temporal. En detalle, cuando el almacenamiento S temporal puede configurarse de modo tal que cuando un refrigerante se fuga de la tubería 350 de enfriamiento, el refrigerante que se fuga fluye hacia el almacenamiento S temporal. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, el almacenamiento S temporal puede formarse en un espacio entre la placa 323 de soporte y la placa 324 de base.

Una porción 323a de extremo en la dirección longitudinal de la placa 323 de soporte puede estar espaciada de la porción 333 de cuerpo principal de la cubierta 330 lateral, para proveer un paso a través del cual el agua de enfriamiento que se fuga puede fluir hacia el almacenamiento S temporal. Es decir, cuando el refrigerante se fuga hacia fuera de la tubería 350 de enfriamiento, el refrigerante que se fuga puede fluir hacia el almacenamiento S temporal a través de un espacio entre la porción 323a de extremo de la placa 323 de soporte y la cubierta 330 lateral.

Como tal, dado que la bandeja 320 incluye el almacenamiento S temporal configurado para permitir que un refrigerante que se fuga fuera de la tubería 350 de enfriamiento fluya hacia el almacenamiento S temporal, puede evitarse que el refrigerante que se fuga quede estancado en un espacio receptor del módulo 200 de batería o se introduzca en el módulo 200 de batería, evitando de este modo un cortocircuito del módulo 200 de batería debido al refrigerante.

Con referencia, otra vez, a la FIG. 2, la cubierta 330 lateral puede incluir además la porción 337 de soporte. La porción 337 de soporte puede proveerse fuera de la porción 333 de cuerpo principal para acoplarse a un dispositivo externo. Una estructura de sujeción puede formarse de modo tal que la porción 337 de soporte se acopla a un dispositivo externo. Por ejemplo, la porción 337 de soporte puede acoplarse a un cuerpo de un vehículo. Un orificio de sujeción mediante pernos para insertar un perno puede formarse en la porción 337 de soporte.

Como tal, según la presente descripción, dado que la porción 337 de soporte se incluye además, el paquete 300 de baterías puede fijarse de manera estable a un dispositivo externo como, por ejemplo, la carrocería de un vehículo.

Asimismo, la porción 337 de soporte puede configurarse para proteger los múltiples módulos 200 de batería ubicados dentro de la misma frente a un impacto externo. Con tal fin, la porción 337 de soporte puede sobresalir hacia fuera desde la porción 333 de cuerpo principal. La porción 337 de soporte puede tener una estructura hueca con un interior vacío. Es decir, la porción 337 de soporte puede sobresalir hacia fuera para, cuando se aplica desde un lado del paquete 300 de batería, absorber o responder al impacto.

Con referencia a la FIG. 7 junto con las FIGS. 4 y 6, en un módulo 200B de batería aplicado a un paquete de baterías según otra realización de la presente descripción, se provee un tope 360 en el puerto 215 de descarga. El tope 360 puede sellar una salida del puerto 215 de descarga por debajo de cierta temperatura. El tope 360 puede configurarse para fundirse y perderse a cierta temperatura o más. Por ejemplo, el tope 360 puede incluir un material cuyo punto de fusión es igual o superior a 200 °C. Por ejemplo, el tope 360 puede incluir un material de parafina. El tope 360 puede fundirse y perderse, por ejemplo, a 200 °C, para abrir el puerto 215 de descarga.

Como tal, dado que el módulo 200B de batería de la presente descripción incluye el tope 360 configurado para sellar el puerto 215 de descarga por debajo de cierta temperatura y abrir el puerto 215 de descarga al fundirse y perderse a cierta temperatura o más, el gas a alta temperatura del módulo 200B de batería en el cual ocurre el incendio o la fuga térmica puede hacer que el tope 360 se funda y pierda y, por consiguiente, el puerto 215 de descarga puede abrirse para descargar el gas a alta temperatura. Dado que el puerto 215 de descarga puede sellarse en un estado de uso normal en el cual una temperatura interna se mantiene a cierta temperatura o más, puede evitarse que un material externo (en particular, un material conductor) se introduzca en el módulo 200B de batería.

Además, dado que el módulo 200B de batería de la presente descripción usa el tope 360, cuando el gas a alta temperatura se descarga del módulo 200B de batería en el cual ocurre el incendio o la fuga térmica, puede evitarse que el gas que se mueve a la porción 335 de descarga de gas se introduzca en el módulo 200B de batería a través de la porción 215 de descarga de otro módulo 200B de batería adyacente.

Con referencia a las FIGS. 8 a 13 junto con la FIG. 2, un conjunto 400 BEM incluye un soporte 410 BEM y una BEM 420.

Por ejemplo, una porción de extremo del soporte 410 BEM puede sujetarse a la pared 340 divisoria de módulo y la otra porción de extremo del soporte 410 BEM puede sujetarse a la estructura 326 posterior. En detalle, múltiples ranuras 341 de pared divisoria pueden formarse en una superficie superior de la pared 340 divisoria de módulo, y una porción de extremo del soporte 410 BEM puede sujetarse a superficies inferiores (superficies de suelo) de las ranuras 341 de pared divisoria. Asimismo, la estructura 326 posterior puede incluir una nervadura 327 de soporte que se extiende hacia dentro desde una pared interior de la estructura 326 posterior, y la otra porción de extremo del soporte 410 BEM puede sujetarse a la nervadura 327 de soporte.

El soporte 410 BEM puede incluir un par de primeros soportes 411, y un segundo soporte 412 ubicado entre el par de primeros soportes 411. En este caso, el par de primeros soportes 411 están espaciados entre sí en la dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) del paquete 300 de baterías. Asimismo, el segundo soporte 412 puede incluir un par de subsoportes 412a ubicados entre el par de primeros soportes 411 y múltiples soportes 412b de conexión para conectar el par de subsoportes 412a.

Una porción de extremo en una dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de cada uno del primer soporte 411 y el subsoporte 412a puede ajustarse mediante pernos a la pared 340 divisoria de módulo usando un orificio 341a de pared divisoria formado en una superficie inferior de una ranura 341 de pared divisoria. Asimismo, la otra porción de extremo en la dirección longitudinal (dirección paralela al eje X) de cada uno del primer soporte 411 y el subsoporte 412a puede ajustarse mediante pernos a la nervadura 327 de soporte usando un orificio 327a de nervadura formado en la nervadura 327 de soporte.

El soporte 410 BEM se ubica sobre el módulo 100 de batería ubicado en un espacio receptor formado entre la estructura 326 posterior y la pared 340 divisoria de módulo adyacente a la estructura 326 posterior. El soporte 410 BEM puede formarse para tener, por ejemplo, una forma sustancialmente arqueada que es curva hacia arriba.

En detalle, cada uno del primer soporte 411 y el subsoporte 412a puede formarse para tener, por ejemplo, una forma sustancialmente arqueada que es curva hacia arriba. El primer soporte 411 y el subsoporte 412a pueden ubicarse sobre el módulo 200 de batería y, por consiguiente, la BEM 420 puede estar espaciada hacia arriba del módulo 200 de batería.

La BEM 420 puede conectarse eléctricamente a los múltiples módulos 200 de batería y puede también conectarse eléctricamente a un sensor (no se muestra) ubicado dentro de la bandeja 320. La BEM 420 controla la carga/descarga del paquete 300 de baterías mediante referencia a una condición de conducción de un vehículo al cual se aplica el paquete 300 de baterías, un estado de carga del módulo 200 de batería, una temperatura dentro del paquete 300 de baterías, etc.

Aunque no se muestra, ambas porciones de extremo de la BEM 420 en una dirección longitudinal pueden ajustarse respectivamente al par de primeros soportes 411. Asimismo, la BEM 420 puede asentarse sobre una superficie de asiento formada por el par de subsoportes 412a y los múltiples soportes 412b de conexión. Es decir, el segundo soporte 412 puede funcionar para formar la superficie de asiento sobre la cual se sienta la BEM 420, y el primer soporte 411 puede funcionar para fijar de manera ajustada la BEM 420 al ajustarse a ambas porciones de extremo en la dirección longitudinal de la BEM 420 asentada. El segundo soporte 412 puede no acoplarse a la BEM 420 y puede funcionar solo como un soporte para soportar la BEM 420.

Como tal, el paquete 300 de baterías según la presente descripción tiene una estructura en la cual la BEM 420 puede ajustarse usando la pared 340 divisoria de módulo y la estructura 326 posterior provista en un espacio interior de la carcasa de paquete. Es decir, el paquete 300 de baterías según la presente descripción no provoca una pérdida de densidad energética debido a la introducción de una estructura separada para instalar la BEM 420.

En particular, el soporte 410 BEM de la presente descripción puede proveerse sobre el módulo 100 de batería usando una estructura provista en la bandeja 320 y, por consiguiente, un espacio receptor dentro de la bandeja 320 puede usarse totalmente como un espacio para alojar el módulo 100 de batería. Por consiguiente, el paquete 300 de baterías según la presente descripción puede maximizar el efecto de mejora de la densidad energética.

Un vehículo según una realización de la presente descripción puede ser un vehículo eléctrico o un vehículo híbrido, e incluye al menos un paquete 300 de baterías según la presente descripción como se describe más arriba. Es decir, el vehículo según una realización de la presente descripción puede montar el paquete 300 de baterías según una realización de la presente descripción en la carrocería del vehículo. En este caso, la cubierta 330 lateral puede acoplarse a la carrocería del vehículo.

Una persona con experiencia ordinaria en la técnica comprenderá que cuando se usan términos que indican direcciones como, por ejemplo, superior, inferior, izquierda, derecha, frontal y posterior, estos términos son solo en aras de la explicación y pueden variar según la posición de un objeto diana, la posición de un observador, etc.

La presente descripción se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe comprenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la presente descripción, se proveen a modo de ilustración solamente.

REIVINDICACIONES

1. Un paquete (300) de baterías que comprende:

múltiples módulos (200) de batería;

una bandeja (320) que comprende una placa (323) de soporte sobre la cual se asientan múltiples módulos (200) de batería, una estructura (325) frontal provista en una porción de extremo en una dirección longitudinal de la placa (323) de soporte, y una estructura (326) posterior provista en la otra porción de extremo en la dirección longitudinal de la placa (323) de soporte;

un par de cubiertas (330) laterales que cubren ambas porciones de extremo en una dirección de ancho de la bandeja (320);

al menos una pared (340) divisoria de módulo paralela a la estructura (325) frontal y a la estructura (326) posterior, y ubicada entre módulos (200) de batería adyacentes; y

un conjunto (400) de sistema de gestión de energía de batería, BEM, que comprende un soporte (410) BEM que tiene una porción de extremo sujeta a la pared (340) divisoria de módulo y la otra porción de extremo sujeta a la estructura (326) posterior, y una BEM (420) montada en el soporte (410) BEM;

en donde el soporte (410) BEM se ubica sobre el módulo (200) de batería y, por consiguiente, la BEM (420) está espaciada hacia arriba del módulo (200) de batería.

2. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 1, en donde

los múltiples módulos (200) de batería se alojan respectivamente en múltiples espacios receptores divididos por la estructura (325) frontal, la estructura (326) posterior, el par de cubiertas (330) laterales y la al menos una pared (340) divisoria de módulo.

3. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 2, en donde

el soporte (410) BEM se ubica sobre el módulo de batería ubicado en un espacio receptor formado entre la estructura (326) posterior y la pared (340) divisoria de módulo adyacente a la estructura (326) posterior.

4. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 1, en donde

la estructura (326) posterior comprende una nervadura (327) de soporte que se extiende desde una pared interior de la estructura (326) posterior hacia el interior de la bandeja (320), en donde la otra porción de extremo del soporte (410) BEM se sujeta a la nervadura (327) de soporte.

5. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 1, en donde

múltiples ranuras (421) de pared divisoria se forman en una superficie superior de la pared (420) divisoria de módulo,

en donde una porción de extremo del soporte (410) BEM se sujeta a superficies inferiores de las múltiples ranuras (421) de pared divisoria.

6. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 1, en donde

el soporte (410) BEM comprende:

un par de primeros soportes (411) espaciados entre sí en una dirección de ancho del paquete (300) de baterías; y

un segundo soporte (412) que comprende un par de subsoportes (412a) ubicados entre el par de primeros soportes (411) y múltiples soportes (412b) de conexión para conectar el par de subsoportes (412a).

7. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 6, en donde

ambas porciones de extremo de la BEM (420) en una dirección longitudinal se sujetan respectivamente al par de primeros soportes (411).

8. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 7, en donde

la BEM (420) se asienta sobre una superficie de asiento formada por el par de subsoportes (412a) y los múltiples soportes (412b) de conexión.

9. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 1, en donde

cada uno de los múltiples módulos (200) de batería comprende

una porción (217) de fijación formada en al menos un lado.

10. El paquete (300) de baterías de la reivindicación 9, en donde

cada uno de los múltiples módulos (200) de batería se fija a al menos una del par de cubiertas (330) laterales a través de la porción (217) de fijación.

11. Un vehículo que comprende al menos un paquete (300) de baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

FIG. 1

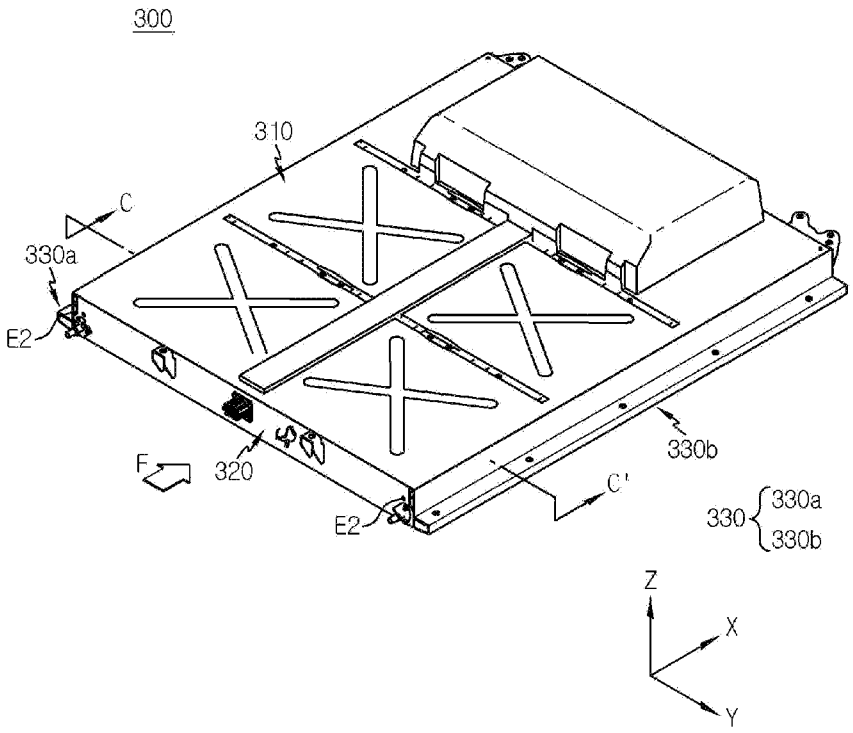

FIG. 2

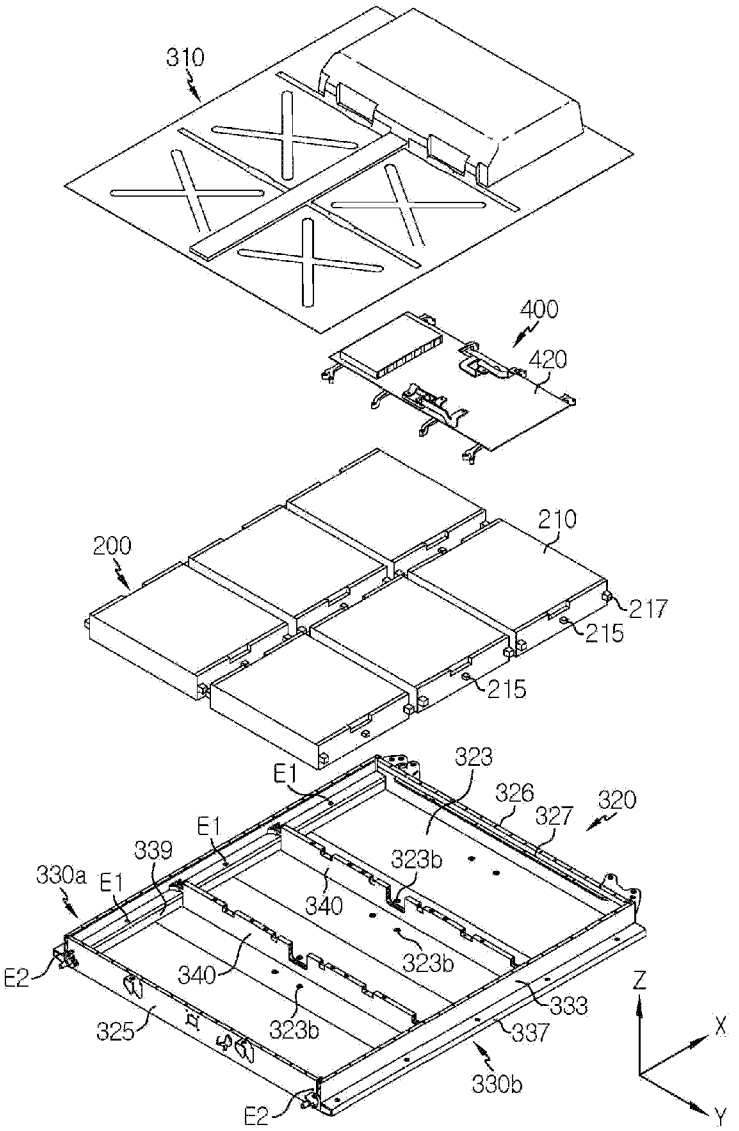
310
400
420
200
210
217
215
215
E1
323
326
327
320
E1
339
330a
E1
323b
340
E2
340
323b
333
325
323b
337
330b
E2
Z
X
Y

FIG. 3

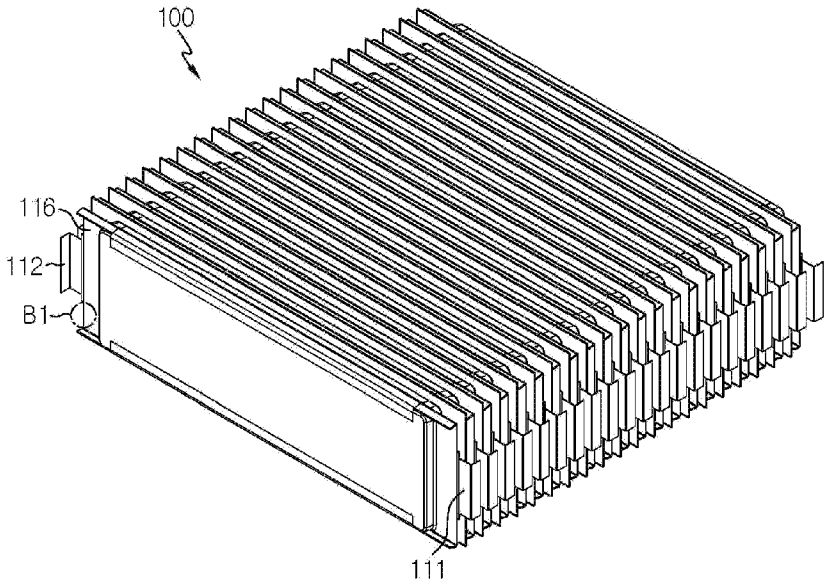

FIG. 4

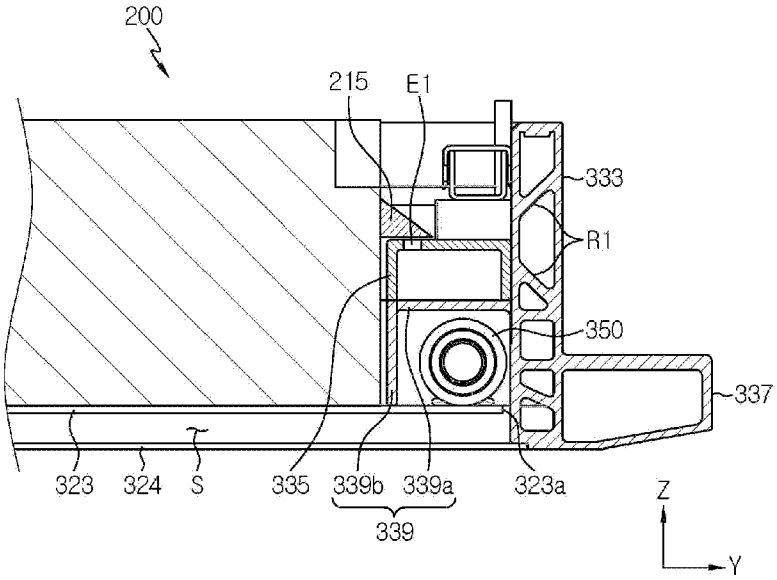
200
215
E1
333
R1
350
337
323
324
S
335
339b
339a
323a
339
Z
Y

FIG. 5

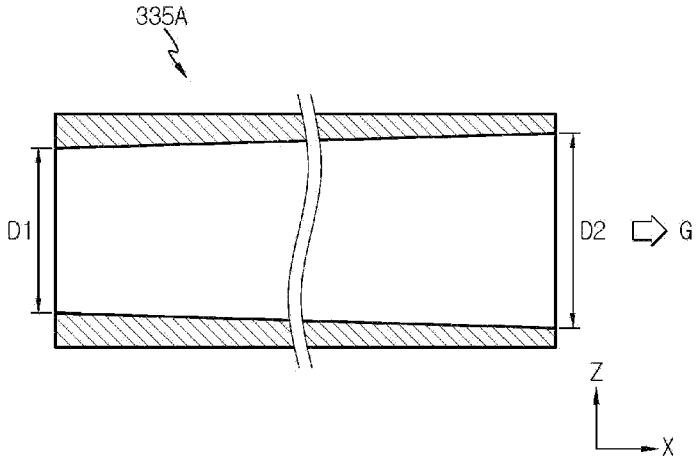
335A
D1
D2
G
Z
X

FIG. 6

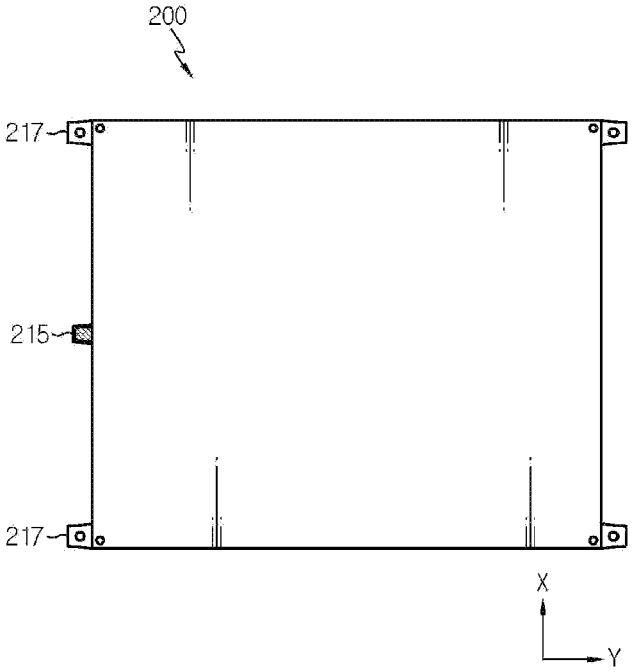

FIG. 7

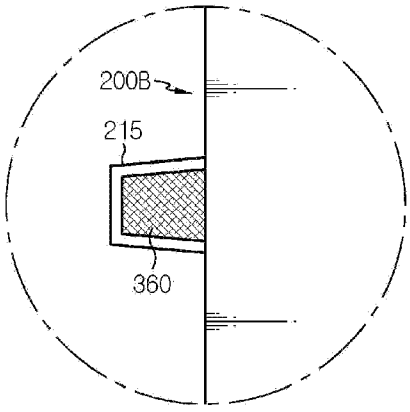

FIG. 8

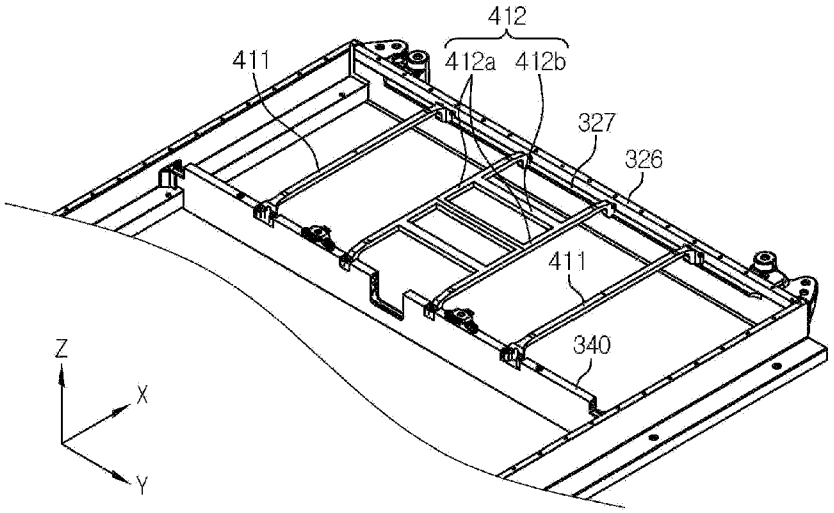
412
411
412a
412b
327
326
411
340
Z
X
Y

FIG. 9

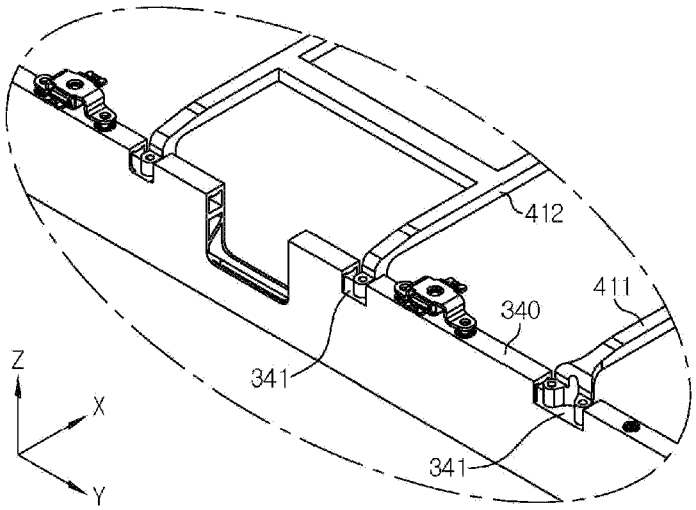

FIG. 10

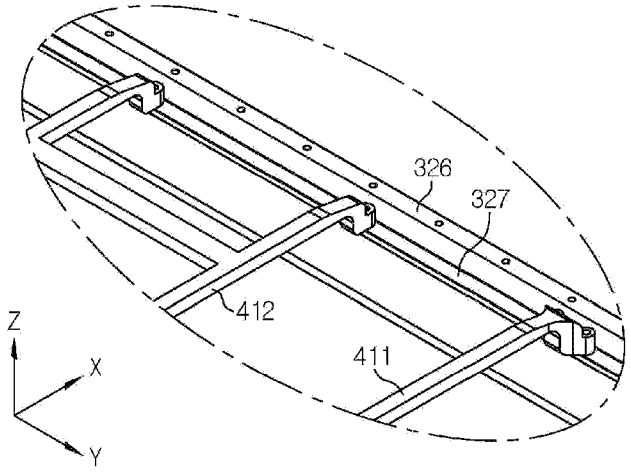

FIG. 11

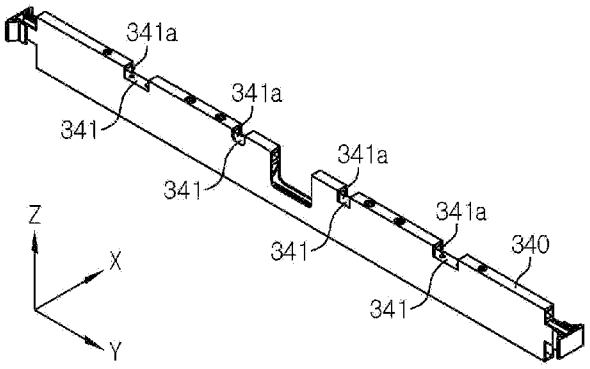

FIG. 12

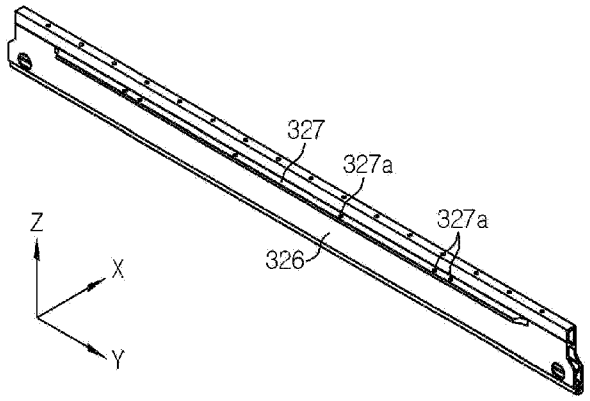
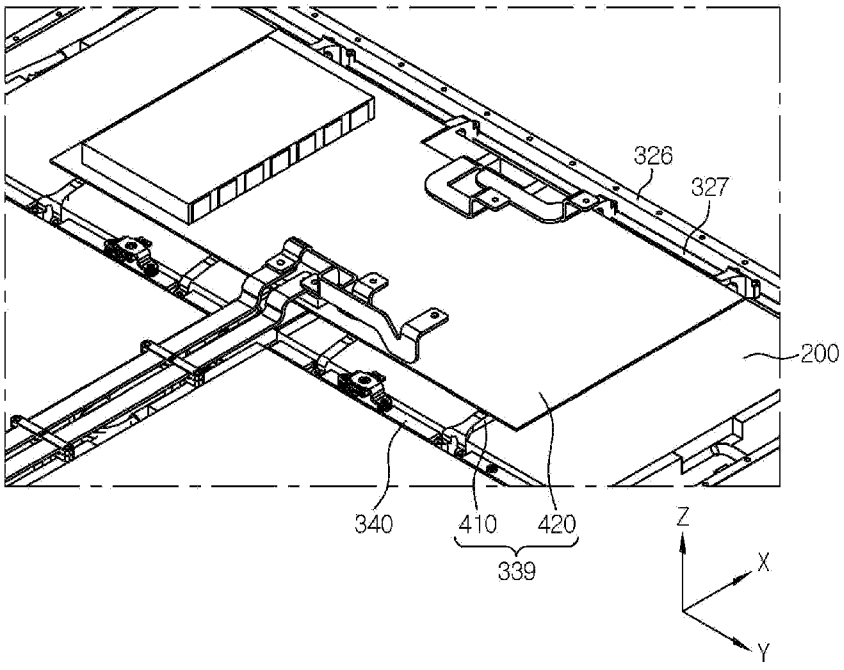
FIG. 13