

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 750**

51 Int. Cl.:

**H01M 10/42** (2006.01)

**H01M 50/213** (2011.01)

**H01M 50/502** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2020** **PCT/KR2020/008813**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2021** **WO21125476**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2020** **E 20901113 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2025** **EP 4037059**

54 Título: **Subpaquete que comprende múltiples unidades de módulo y conjunto de BMS, y paquete de baterías que comprende el mismo**

30 Prioridad:

**18.12.2019 KR 20190169899**

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

**25.06.2025**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LEE, JUNG-HOON;  
YOON, DOO-HAN y  
YANG, JAE-HUN**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 3 029 750 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

Subpaquete que comprende múltiples unidades de módulo y conjunto de BMS, y paquete de baterías que comprende el mismo

### Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un subpaquete que incluye múltiples unidades de módulo y un conjunto de BMS, y a un paquete de baterías que incluye el mismo y, más específicamente, a un subpaquete en el cual múltiples unidades de módulo se conectan eléctricamente a través de alambres de conexión en serie y en paralelo, y a un paquete de baterías en el cual un par de subpaquetes se conectan en serie a través de una barra colectora en serie.

### Antecedentes de la invención

Una batería secundaria fácilmente aplicable a varios grupos de productos y que tiene características eléctricas como, por ejemplo, alta densidad energética, es universalmente aplicada no solo a dispositivos portátiles sino también a vehículos eléctricos (EV, por sus siglas en inglés) o vehículos híbridos (HEV, por sus siglas en inglés) accionados por una fuente de alimentación eléctrica. La batería secundaria está llamando la atención como una nueva fuente de energía por su compatibilidad con el medioambiente y su eficiencia energética debido a la ventaja principal de que puede reducir drásticamente el uso de combustibles fósiles y la ventaja secundaria de que no genera subproductos a partir del uso de energía.

Los tipos de baterías secundarias usadas ampliamente en la actualidad en la técnica incluyen baterías de iones de litio, baterías de polímeros de litio, baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidruro, baterías de níquel-zinc y similares. Una celda de batería secundaria unitaria, a saber, una celda de batería unitaria, tiene una tensión operativa de alrededor de 2,5 V a 4,5 V. Por lo tanto, si se requiere una tensión de salida más alta, se forma un paquete de baterías conectando múltiples celdas de batería en serie. Además, el paquete de baterías puede formarse conectando múltiples celdas de batería en paralelo según la capacidad de carga/descarga requerida para el paquete de baterías. Por consiguiente, el número de celdas de batería incluidas en el paquete de baterías puede establecerse de manera variada según la tensión de salida o la capacidad de carga/descarga requeridas.

Mientras tanto, cuando un paquete de baterías se configura conectando múltiples celdas de batería en serie/paralelo, en general, un módulo de batería que incluye al menos una celda de batería se configura primero, y otros componentes se añaden al al menos un módulo de batería para configurar un paquete de baterías.

Por lo tanto, es necesario minimizar una pérdida en términos de reducción de costes de componentes y gestión desarrollando un paquete de baterías que tenga una estructura en la cual múltiples unidades de módulo se puedan acoplar eléctrica/mecánicamente entre de la manera más simple posible y las unidades de módulo y un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) puedan acoplarse eléctrica/mecánicamente entre sí de la manera más simple posible.

Técnica anterior adicional se describe en los documentos EP 2 722 909 A1, US 2019/259986 A1 y EP 3 567 650 A1.

### Explicación 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 minimizar una pérdida en términos de reducción de costes de componentes y gestión mediante la provisión de un subpaquete que tiene una estructura en la cual múltiples unidades de módulo pueden acoplarse eléctrica/mecánicamente entre sí de la manera más simple posible y las unidades de módulo y un BMS pueden acoplarse eléctrica/mecánicamente entre sí de la manera más simple posible, y un paquete de baterías que incluye dichos subpaquetes.

Sin embargo, el problema técnico a resolver por la presente descripción no está limitado a lo anterior, y otros problemas no descritos más arriba pueden comprenderse claramente por las personas con experiencia en la técnica a partir de la siguiente descripción.

#### Solución técnica

En un aspecto de la presente descripción, se provee un subpaquete, que comprende: un conjunto de módulo de batería que tiene múltiples unidades de módulo; y un conjunto de BMS acoplado a un lado longitudinal del conjunto de módulo de batería, en donde el conjunto de módulo de batería incluye: un primer submódulo que tiene múltiples unidades de módulo conectadas a lo largo de una dirección longitudinal del mismo; y un segundo submódulo que tiene múltiples unidades de módulo y conectado al primer submódulo a lo largo de una dirección de ancho de la unidad de módulo, en donde el conjunto de BMS incluye: un primer BMS configurado para controlar la carga y

descarga del segundo submódulo; una segunda estructura de BMS configurada para controlar la carga y descarga del segundo submódulo; y una estructura de BMS sujeta a un lado longitudinal del conjunto de módulo de batería mientras rodea periferias del primer BMS y del segundo BMS, en donde la unidad de módulo incluye múltiples celdas de batería configuradas para formar múltiples grupos de celdas; una carcasa inferior configurada para soportar las múltiples celdas de batería, la carcasa inferior incluye al menos una porción sobresaliente de sujeción que tiene un orificio de atornillado y provista a un lado longitudinal de la carcasa inferior; al menos una porción sobresaliente de fijación que tiene una saliente de fijación y provista a un lado longitudinal de la carcasa inferior; una primera porción de alojamiento de sujeción provista al otro lado longitudinal de la carcasa inferior y que tiene una forma correspondiente a la porción sobresaliente de sujeción en una ubicación correspondiente a la misma; y una primera porción de alojamiento de fijación provista al otro lado longitudinal de la carcasa inferior y que tiene una forma correspondiente a la porción sobresaliente de fijación en una ubicación correspondiente a la misma, en donde la estructura de BMS incluye múltiples porciones de sujeción frontales provistas en una ubicación correspondiente a la porción sobresaliente de sujeción y que tienen un orificio de atornillado; múltiples segundas porciones de alojamiento de sujeción provistas en ubicaciones correspondientes a la porción de sujeción frontal y a la porción sobresaliente de sujeción; y múltiples segundas porciones de alojamiento de fijación provistas en una ubicación correspondiente a la porción sobresaliente de fijación y que tienen una forma correspondiente a la misma.

El grupo de celdas puede incluir múltiples celdas de batería dispuestas a lo largo de una dirección longitudinal de la unidad de módulo.

Las celdas de batería incluidas en el mismo grupo de celdas pueden conectarse en paralelo a través de una barra colectora en paralelo.

Las múltiples unidades de módulo incluidas en el primer submódulo pueden conectarse en paralelo mediante una conexión eléctrica entre las barras colectoras en paralelo ubicadas en la misma línea de extensión, y las múltiples unidades de módulo incluidas en el segundo submódulo pueden conectarse en paralelo mediante una conexión eléctrica entre las barras colectoras en paralelo ubicadas en la misma línea de extensión.

El primer submódulo y el segundo submódulo pueden conectarse entre sí en serie mediante una conexión eléctrica entre barras colectoras en paralelo adyacentes entre sí.

La conexión en paralelo entre las múltiples celdas de batería incluidas en el mismo grupo de celdas, la conexión en paralelo entre las múltiples unidades de módulo incluidas en el mismo submódulo y la conexión en serie entre los múltiples submódulos adyacentes entre sí pueden llevarse a cabo mediante unión por hilo.

Puede proveerse una carcasa superior, que incluye un orificio de atornillado formado en una ubicación correspondiente a la primera porción de alojamiento de sujeción; y una ranura de alojamiento de saliente formada en una ubicación correspondiente a la primera porción de alojamiento de fijación y que tiene una forma correspondiente a la saliente de fijación.

Cada uno del primer BMS y el segundo BMS puede incluir múltiples terminales de detección, los terminales de detección del primer BMS pueden conectarse eléctricamente a la barra colectora en paralelo del primer submódulo mediante unión por hilo, y los terminales de detección del segundo BMS pueden conectarse eléctricamente a una barra colectora en paralelo del segundo submódulo mediante unión por hilo.

En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un paquete de baterías en el cual un par de subpaquetes según una realización de la presente descripción se acoplan entre sí en una forma simétrica especular basada en un eje central paralelo a una dirección longitudinal del subpaquete.

El paquete de baterías puede comprender además una barra colectora en serie colocada en la estructura de BMS para conectar el par de subpaquetes entre sí en serie.

En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un vehículo, que comprende el paquete de baterías según una realización de la presente descripción.

### Efectos ventajosos

Según la presente descripción, múltiples unidades de módulo de un paquete de baterías se acoplan eléctrica/mecánicamente entre sí de la manera más simple posible y las unidades de módulo y un BMS se acoplan eléctrica/mecánicamente entre sí de la manera más simple posible, y un paquete de baterías que incluye dichos subpaquetes, minimizando de este modo una pérdida en términos de reducción de costes de componentes y gestión.

### Breve descripción de los dibujos

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.

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

La FIG. 2 es una vista en perspectiva parcial que muestra una superficie frontal del paquete de baterías representado en la FIG. 1.

10 La FIG. 3 es una vista en perspectiva que muestra un subpaquete según una realización de la presente descripción.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva que muestra una superficie inferior del subpaquete representado en la FIG. 3.

15 La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de módulo de batería aplicado al subpaquete según una realización de la presente descripción.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva que muestra una unidad de módulo aplicada al conjunto de módulo de batería representado en la FIG. 5.

20 La FIG. 7 es un diagrama que muestra una superficie inferior de la unidad de módulo representada en la FIG. 6.

La FIG. 8 es una vista parcialmente ampliada que muestra una relación de acoplamiento entre un par de unidades de módulo para configurar un submódulo aplicado al conjunto de módulo de batería representado en la FIG. 5.

25 La FIG. 9 es una vista en perspectiva parcial que muestra una superficie superior de la unidad de módulo representada en la FIG. 6.

La FIG. 10 es un diagrama que muestra una conexión eléctrica entre las unidades de módulo del conjunto de módulo de batería representado en la FIG. 5.

30 La FIG. 11 es un diagrama que muestra un bloque posterior aplicado al conjunto de módulo de batería representado en la FIG. 5.

35 Las FIGS. 12 y 13 son vistas en perspectiva que muestran un conjunto de BMS del subpaquete representado en la FIG. 3.

La FIG. 14 es un diagrama que muestra un acoplamiento eléctrico entre el conjunto de BMS representado en las FIGS. 12 y 13 y el conjunto de módulo de batería representado en la FIG. 5.

40 La FIG. 15 es un diagrama que muestra una conexión eléctrica entre un par de subpaquetes según una realización de la presente descripción.

La FIG. 16 es un diagrama que muestra una estructura de acoplamiento entre el conjunto de BMS y el conjunto de módulo de batería del subpaquete según una realización de la presente descripción.

#### 45 **Realización preferente de la invención**

De aquí en adelante, las 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 descripción, de modo que debe comprenderse que otras modificaciones pueden realizarse a la misma sin apartarse del alcance de la descripción.

En lo sucesivo, una estructura esquemática de un paquete de baterías según una realización de la presente descripción se describirá con referencia a las FIGS. 1 a 5.

60 Con referencia a las FIGS. 1 a 5, el paquete de baterías según una realización de la presente descripción incluye un par de subpaquetes 1, un disipador 2 de calor, una barra 3 colectora en serie y múltiples pernos 4 de sujeción.

65 El par de subpaquetes 1 se acoplan entre sí en una forma simétrica especular en base a un eje central paralelo a una dirección de ancho (dirección del eje Y) del paquete de baterías con el disipador 2 de calor interpuesto entre los mismos. En otras palabras, el par de subpaquetes 1 se acoplan en un estado donde superficies inferiores de los

misimos se miran entre sí. En lo sucesivo, cuando sea necesario en aras de la descripción, el subpaquete 1 posicionado en una porción superior se denominará primer subpaquete, y el subpaquete 1 posicionado en una porción inferior se denominará segundo subpaquete. La estructura detallada del subpaquete 1 se describirá más adelante en detalle con referencia a la FIG. 3.

5 El disipador 2 de calor es un componente aplicado para enfriar el paquete de baterías, y se interpone entre el par de subpaquetes 1 de modo que ambos lados del mismo contactan superficies inferiores del par de subpaquetes 1, respectivamente.

10 La barra 3 colectora en serie conecta el par de subpaquetes 1, que se acoplan entre sí en una forma simétrica especular, en serie. Es decir, una barra 114 colectora en paralelo ubicada en una parte más exterior de un lado del primer subpaquete 1 en una dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) y una barra 114 colectora en paralelo ubicada en una parte más exterior de un lado del segundo subpaquete 1 en una dirección de ancho (dirección paralela al eje Y) tienen diferentes polaridades, y la barra 3 colectora en serie conecta el par de barras 114  
15 colectoras en paralelo de modo que el par de subpaquetes 1 se conectan en serie.

Los pernos 4 de sujeción pueden usarse para sujetar el par de subpaquetes 1 entre sí. Además, a diferencia de esto, los pernos 4 de sujeción pueden usarse para sujetar unidades 110 de módulo entre sí y sujetar un conjunto 10 de módulo de batería y un conjunto 20 de BMS entre sí y, por consiguiente, el par de subpaquetes 1 completamente  
20 fabricado como se describe más arriba puede acoplarse mediante una capa adhesiva interpuesta entre el primer subpaquete 1 y el disipador 2 de calor y entre el segundo subpaquete 1 y el disipador 2 de calor. Además, también es posible aplicar tanto la sujeción mediante atornillado como el acoplamiento mediante interposición de una capa adhesiva con el fin de maximizar la fuerza de acoplamiento.

25 A continuación, una estructura esquemática del subpaquete 1 según una realización de la presente descripción se describirá con referencia a las FIGS. 3 a 5.

Con referencia a las FIGS. 3 a 5, el subpaquete 1 según una realización de la presente descripción incluye un conjunto 10 de módulo de batería y un conjunto 20 de BMS.

30 El conjunto 10 de módulo de batería incluye múltiples submódulos 100, un bloque 200 posterior y una viga 300 lateral.

Los múltiples submódulos 100 se conectan entre sí en serie, y cada submódulo 100 incluye múltiples unidades 110 de módulo conectadas entre sí en paralelo. En las figuras, se ilustra que un submódulo 100 incluye dos unidades 110 de módulo acopladas entre sí y un conjunto 10 de módulo de batería incluye dos submódulos 100 acoplados entre sí, pero la presente descripción no se limita a ello. Es decir, un submódulo 100 puede incluir tres o más unidades 110 de módulo acopladas entre sí, y un conjunto 10 de módulo de batería puede incluir tres o más submódulos 100 acoplados entre sí. Mientras tanto, en aras de la explicación, el par de submódulos 100 que se muestran en la FIG. 5 se denominará, de manera distinguible, primer submódulo 100 y segundo submódulo 100.

En lo sucesivo, una estructura específica de la unidad 110 de módulo se describirá con referencia a las FIGS. 6 a 9.

45 Con referencia a las FIGS. 6 a 9, la unidad 110 de módulo incluye múltiples celdas 111 de batería, una carcasa 112 inferior, una carcasa 113 superior, y múltiples barras 114 colectoras en paralelo.

Como la celda 111 de batería, puede aplicarse una celda de batería cilíndrica, por ejemplo. La celda 111 de batería puede proveerse en plural a lo largo de una dirección longitudinal de la unidad 110 de módulo (una dirección paralela al eje X en la FIG. 6) y puede proveerse en plural a lo largo de una dirección de ancho de la unidad 110 de módulo (una dirección paralela al eje Y en la FIG. 6). Las múltiples celdas 111 de batería se disponen para permanecer verticales en la carcasa 112 inferior. Cada una de las múltiples celdas 111 de batería incluye un terminal 111a de electrodo positivo y un terminal 111b de electrodo negativo expuestos al exterior a través de una superficie superior de la carcasa 113 superior. Cuando la celda 111 de batería es una celda de batería cilíndrica, una lata que aloja un conjunto de electrodos puede funcionar como el terminal 111b de electrodo negativo.

55 Las múltiples celdas 111 de batería dispuestas a lo largo de la dirección longitudinal de la unidad 110 de módulo se conectan en paralelo entre sí para formar un grupo C de celdas. Además, múltiples grupos C de celdas dispuestos a lo largo de la dirección de ancho de la unidad 110 de módulo se conectan en serie entre sí. En lo sucesivo, si fuera necesario en aras de la descripción, dos grupos C de celdas adyacentes entre sí entre los múltiples grupos C de celdas se denominarán, de manera distinguible, primer grupo de celdas y segundo grupo de celdas.

60 Con referencia a la FIG. 9, dicha conexión en paralelo/en serie se implementa usando múltiples barras 114 colectoras en paralelo y alambres W de conexión. Las barras 114 colectoras en paralelo se disponen a ambos lados de cada grupo C de celdas. Los terminales 111a de electrodos positivos de las celdas 111 de batería que forman el primer grupo C de celdas se conectan a la barra 114 colectora en paralelo ubicada en un lado del primer grupo C de celdas mediante unión por hilo. Los terminales 111b de electrodos negativos de las celdas 111 de batería que forman

el primer grupo C de celdas se conectan a la barra 114 colectora en paralelo ubicada en el otro lado del primer grupo C de celdas mediante unión por hilo. Por consiguiente, las múltiples celdas 111 de batería que forman el primer grupo C de celdas se conectan en paralelo entre sí.

Además, los terminales 111a de electrodos positivos de las múltiples celdas 111 de batería que forman el segundo grupo C de celdas adyacente al primer grupo C de celdas se conectan a la barra 114 colectora en paralelo ubicada en un lado del segundo grupo de celdas, a saber, la barra 114 colectora en paralelo ubicada en el otro lado del primer grupo C de celdas, mediante unión por hilo. Los terminales 111b de electrodos negativos de las múltiples celdas 111 de batería que forman el segundo grupo C de celdas se conectan a la barra 114 colectora en paralelo ubicada en el otro lado del segundo grupo C de celdas mediante unión por hilo. Por consiguiente, las múltiples celdas 111 de batería que forman el segundo grupo C de celdas se conectan en paralelo entre sí, y el primer grupo C de celdas y el segundo grupo C de celdas de batería se conectan en serie entre sí.

Con referencia a las FIGS. 6 a 9, la carcasa 112 inferior soporta las múltiples celdas 111 de batería, y puede incluir una porción 112a sobresaliente de sujeción, una porción 112b sobresaliente de fijación, una primera porción 112c de alojamiento de sujeción y una primera porción 112d de alojamiento de fijación.

Al menos una porción 112a sobresaliente de sujeción se provee en un lado de la carcasa 112 inferior en una dirección longitudinal (paralela al eje X en la FIG. 6), y sobresale hacia fuera desde la carcasa 112 inferior. La porción 112a sobresaliente de sujeción tiene un orificio H1 de atornillado en el cual puede insertarse un perno 4 de sujeción (es preciso ver la FIG. 1) a lo largo de una dirección de altura de la unidad 110 de módulo (una dirección paralela al eje Z en la FIG. 6). Al menos una porción 112b sobresaliente de fijación se provee en un lado longitudinal de la carcasa 112 inferior y sobresale hacia fuera desde la carcasa 112 inferior. La porción 112b sobresaliente de fijación tiene una saliente f de fijación que sobresale en una dirección hacia arriba (una dirección paralela al eje Z en la FIG. 6).

La primera porción 112c de alojamiento de sujeción se provee en el otro lado longitudinal de la carcasa 112 inferior, y tiene una forma correspondiente a la porción 112a sobresaliente de sujeción en una ubicación correspondiente a la misma. Por lo tanto, cuando las múltiples unidades 110 de módulo se sujetan a lo largo de la dirección longitudinal para formar el submódulo 100, la porción 112a sobresaliente de sujeción de una unidad 110 de módulo se inserta en la primera porción 112c de alojamiento de sujeción de otra unidad 110 de módulo adyacente. Además, la carcasa 113 superior tiene un orificio H2 de atornillado formado en una ubicación correspondiente a la primera porción 112c de alojamiento de sujeción. Por consiguiente, cuando el par de unidades 110 de módulo se acoplan, el orificio H1 de atornillado provisto a la carcasa 112 inferior y el orificio H2 de atornillado provisto a la carcasa 113 superior se colocan en la misma ubicación de modo tal que un orificio 4 de sujeción (es preciso ver la FIG. 1) puede pasar a través de los mismos.

La primera porción 112d de alojamiento de fijación se provee en el otro lado longitudinal de la carcasa 112 inferior y tiene una forma correspondiente a la porción 112b sobresaliente de fijación en una ubicación correspondiente a la misma. Por lo tanto, cuando las múltiples unidades 110 de módulo se sujetan a lo largo de la dirección longitudinal para formar el submódulo 100, la porción 112b sobresaliente de fijación de una unidad 110 de módulo se inserta en la primera porción 112d de alojamiento de fijación de otra unidad 110 de módulo adyacente. Además, la carcasa 113 superior tiene una ranura G de alojamiento de saliente formada en una ubicación correspondiente a la primera porción 112d de alojamiento de fijación. Por consiguiente, cuando el par de unidades 110 de módulo se acoplan, la saliente f de fijación provista a la carcasa 112 inferior se inserta en la ranura G de alojamiento de saliente provista a la carcasa 113 superior. Mediante ello, el par de unidades 110 de módulo puede fijarse para no moverse en la dirección horizontal (una dirección paralela al plano X-Y en la FIG. 6).

La carcasa 113 superior provee un espacio para alojar las múltiples celdas 111 de batería y tiene al menos un orificio H2 de atornillado y múltiples porciones 113a de exposición de celdas formadas en la superficie superior de la misma.

Como se describe más arriba, el orificio H2 de atornillado se forma en una ubicación correspondiente a la primera porción 112c de alojamiento de sujeción de la carcasa 112 inferior para proveer un espacio en el cual puede insertarse el perno 4 de sujeción (es preciso ver la FIG. 1).

La porción 113a de exposición de celdas tiene una forma que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal de la carcasa 113 superior (una dirección paralela al eje X en la FIG. 6), y se provee en una ubicación correspondiente al grupo C de celdas en la misma cantidad que la cantidad de grupos C de celdas. La porción 113a de exposición de celdas incluye múltiples hendiduras S de modo tal que el terminal 111a de electrodo positivo y el terminal 111b de electrodo negativo de la celda 111 de batería pueden exponerse al exterior a través de la superficie superior de la carcasa 113 superior.

En las múltiples celdas 111 de batería provistas en una unidad 110 de módulo, el terminal 111a de electrodo positivo y el terminal 111b de electrodo negativo expuestos a través de las hendiduras S se conectan a la barra 114 colectora en paralelo mediante unión por hilo para llevar a cabo una conexión eléctrica donde se mezclan conexiones en serie y conexiones en paralelo.

La barra 114 colectora en paralelo tiene una forma que se extiende en una dirección paralela a la porción 113a de exposición de celdas, y se coloca en la superficie superior de la carcasa 113 superior. La barra 114 colectora en paralelo se dispone a ambos lados de cada una de las múltiples porciones 113a de exposición de celdas. Entre las múltiples barras 114 colectoras en paralelo, la barra 114 colectora en paralelo dispuesta en un extremo de la unidad 110 de módulo en una dirección de ancho (una dirección paralela al eje Y en la FIG. 6) y la barra 114 colectora en paralelo dispuesta en el otro extremo de la misma tienen diferentes polaridades. Esto es para permitir que los múltiples submódulos 100 se conecten entre sí en serie a lo largo de la dirección de ancho de la unidad 110 de módulo. Con referencia a la FIG. 10, un par de barras 114 colectoras en paralelo provistas en los lados más exteriores de los submódulos 100 adyacentes entre sí contactan entre sí o se conectan mediante unión por hilo, de modo que los submódulos 100 adyacentes pueden conectarse en serie.

Con referencia a la FIG. 11, el bloque 200 posterior es un componente aplicado para la sujeción mecánica de los múltiples submódulos 100 e incluye múltiples porciones 210 de sujeción posteriores y múltiples porciones 220 de fijación posteriores.

La porción 210 de sujeción posterior tiene una forma correspondiente a la primera porción 112c de alojamiento de sujeción de la carcasa 112 inferior en una ubicación correspondiente a la misma. La porción 210 de sujeción posterior tiene un orificio H3 de atornillado formado en un tamaño correspondiente al orificio H2 de atornillado de la carcasa 113 superior en una ubicación correspondiente a la misma.

La porción 220 de fijación posterior tiene una forma correspondiente a la primera porción 112d de alojamiento de fijación de la carcasa 112 inferior en una ubicación correspondiente a la misma. Aunque no se muestra en las figuras, la porción 220 de fijación posterior puede tener una saliente de fijación formada en un tamaño correspondiente a la ranura G de alojamiento de saliente (es preciso ver la FIG. 7) de la carcasa 113 superior en una ubicación correspondiente a la misma.

A continuación, el conjunto 20 de BMS se describirá en detalle con referencia a las FIGS. 12 a 16.

Con referencia a las FIGS. 12 a 16, el conjunto 20 de BMS incluye múltiples sistemas 21 de gestión de batería (BMS) y una estructura 22 de BMS para rodear y fijar los múltiples BMS 21 al mismo tiempo. El conjunto 20 de BMS se acopla a un lado del conjunto 10 de módulo de batería (es preciso ver la FIG. 5) en una dirección longitudinal (una dirección paralela al eje X en la FIG. 5). Es decir, el conjunto 20 de BMS se provee en la misma cantidad que la cantidad de subpaquetes 1.

El BMS 21 se provee en plural, y los BMS 21 se conectan a los submódulos 100 en una relación de uno a uno a través de múltiples terminales T de detección provistos a una porción superior de los mismos. Es decir, los BMS 21 se proveen en la misma cantidad que la cantidad de submódulos 100. Como se muestra en la FIG. 14, los terminales T de detección del BMS 21 se conectan a las barras 114 colectoras en paralelo en una relación de uno a uno mediante unión por hilo usando un alambre W de conexión. Por consiguiente, un BMS 21 puede detectar tensión y/o corriente de múltiples grupos C de celdas (es preciso remitirse a la FIG. 7) y, por tanto, controla la carga y descarga del submódulo 100. En las figuras, se ilustra a modo de ejemplo que dos BMS 21 se proveen a cada conjunto 20 de BMS. En este caso, los BMS 21 se denominarán primer BMS 21 y segundo BMS 21 en aras de la explicación.

El primer BMS 21 controla la carga y descarga del primer submódulo 100 (es preciso ver la FIG. 5), y el segundo BMS 21 controla la carga y descarga del segundo submódulo 100 (es preciso ver la FIG. 5) adyacente al primer submódulo 100.

La estructura 22 de BMS rodea y fija los múltiples BMS 21 al mismo tiempo, y se acopla a un lado longitudinal del conjunto 10 de módulo de batería (es preciso ver la FIG. 5). La estructura 22 de BMS tiene una forma que se extiende a lo largo de la dirección de ancho del conjunto 10 de módulo de batería (es preciso ver la FIG. 5) (una dirección paralela al eje Y en la FIG. 5), y tiene una longitud correspondiente al ancho del conjunto 10 de módulo de batería.

La estructura 22 de BMS puede incluir múltiples porciones 22a de sujeción frontales, múltiples segundas porciones 22b de alojamiento de sujeción, múltiples segundas porciones 22c de alojamiento de fijación, y una porción 22d de colocación de barra colectora.

La porción 22a de sujeción frontal se provee en una ubicación correspondiente a la porción 112a sobresaliente de sujeción y tiene un orificio H4 de atornillado. El orificio H4 de atornillado formado en la porción 22a de sujeción frontal tiene una forma correspondiente al orificio H1 de atornillado formado en la carcasa 112 inferior en una ubicación correspondiente al mismo. Por consiguiente, un orificio 4 de sujeción (es preciso ver las FIGS. 1 y 2) puede pasar simultáneamente a través del orificio H4 de atornillado formado en la porción 22b de sujeción frontal y el orificio H1 de atornillado formado en la carcasa 112 inferior y, por tanto, el conjunto 10 de módulo de batería y el conjunto 20 de BMS pueden sujetarse.

La segunda porción 22b de alojamiento de sujeción tiene una forma de ranura en ubicaciones correspondientes a la

porción 22a de sujeción frontal y la porción 112a sobresaliente de sujeción. La segunda porción 22b de alojamiento de sujeción tiene una forma correspondiente a la porción 112a sobresaliente de sujeción y, por consiguiente, la porción 112a sobresaliente de sujeción puede insertarse en la segunda porción 22b de alojamiento de sujeción de modo que el conjunto 20 de BMS y el conjunto 10 de módulo de batería entran en estrecho contacto entre sí.

La segunda porción 22c de alojamiento de fijación tiene una forma de ranura en una ubicación correspondiente a la porción 112b sobresaliente de fijación. La segunda porción 22c de alojamiento de fijación tiene una forma correspondiente a la porción 112b sobresaliente de fijación y, por consiguiente, la porción 112b sobresaliente de fijación puede insertarse en la segunda porción 22c de alojamiento de fijación de modo que el conjunto 20 de BMS y el conjunto 10 de módulo de batería entran en estrecho contacto entre sí.

La porción 22d de colocación de barra colectora tiene una forma de ranura en un lado longitudinal de la estructura 22 de BMS. La porción 22d de colocación de barra colectora provee un espacio en el cual el par de subpaquetes 1 acoplados entre sí en una forma simétrica especular y la barra 3 colectora en serie para conectar el par de subpaquetes 1 en serie pueden colocarse. Como se muestra en la FIG. 15, el par de conjuntos 20 de BMS se acoplan entre sí en una forma simétrica especular en base a un eje central paralelo a la dirección de ancho del paquete de baterías (dirección paralela al eje Y en la FIG. 15). Las porciones 22d de colocación de barra colectora respectivamente provistas al par de conjuntos 20 de BMS acoplados entre sí como se describe más arriba se conectan entre sí para proveer un espacio en el cual se puede colocar la barra 3 colectora en serie.

Como se describe más arriba, la barra 3 colectora en serie colocada en la porción 22d de colocación de barra colectora conecta las barras 114 colectoras en paralelo respectivamente provistas en las partes más exteriores del par de subpaquetes 1 entre sí y, por consiguiente, el par de subpaquetes 1 se conectan entre sí en serie. La barra 3 colectora en serie y la barra 114 colectora en paralelo se conectan eléctricamente mediante unión por hilo usando un alambre W de conexión.

Como se describe más arriba, el paquete de baterías según una realización de la presente descripción no solo tiene una estructura en la cual las múltiples unidades 110 de módulo pueden simplemente sujetarse mediante pernos, sino que también tiene una estructura en la cual el conjunto 10 de módulo de batería formado mediante acoplamiento de las múltiples unidades 110 de módulo y el conjunto 20 de BMS pueden también sujetarse fácilmente mediante pernos.

Es decir, como se muestra en las FIGS. 1 y 2, el paquete de baterías según una realización de la presente descripción tiene una estructura en la cual los pernos 4 de sujeción se insertan en los orificios H1 a H4 de atornillado en un estado donde el par de subpaquetes 1 se miran entre sí en una forma simétrica especular, de modo que el par de subpaquetes 1 se sujetan entre sí. Además, el paquete de baterías según una realización de la presente descripción tiene una estructura en la cual las unidades 110 de módulo de cada subpaquete 1 pueden sujetarse y el conjunto 10 de módulo de batería y el conjunto 20 de BMS pueden también sujetarse simultáneamente mediante sujeción del par de subpaquetes 1.

Además, si se usa el paquete de baterías según una realización de la presente descripción, mediante el uso de la barra 114 colectora en paralelo y la barra 3 colectora en serie y mediante aplicación de unión por hilo para conectar eléctricamente los componentes, las múltiples unidades 110 de módulo pueden simplemente conectarse en serie y en paralelo en una forma mixta y, por consiguiente, es muy fácil expandir la capacidad y la tensión de salida según sea necesario.

Mientras tanto, un vehículo según una realización de la presente descripción incluye el paquete de baterías según una realización de la presente descripción como se describe más arriba.

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 descripción, se proveen en aras de la ilustración solamente, dado que varios cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas serán aparentes para las personas con experiencia en la técnica a partir de la presente descripción detallada.



REIVINDICACIONES

1. Un subpaquete (1), que comprende:

- 5 un conjunto (10) de módulo de batería que tiene múltiples unidades (110) de módulo; y
- un conjunto (20) de BMS acoplado a un lado longitudinal del conjunto (10) de módulo de batería, en donde el conjunto (10) de módulo de batería incluye:
- 10 un primer submódulo (100) que tiene múltiples unidades (110) de módulo conectadas a lo largo de una dirección longitudinal del mismo; y
- un segundo submódulo (100) que tiene múltiples unidades (110) de módulo conectadas al primer submódulo (100) a lo largo de una dirección de ancho de la unidad (110) de módulo,
- 15 en donde el conjunto (20) de BMS incluye:
- un primer BMS (21) configurado para controlar la carga y descarga del primer submódulo (100);
- 20 un segundo BMS (21) configurado para controlar la carga y descarga del segundo submódulo (100); y
- una estructura (22) de BMS sujeta a un lado longitudinal del conjunto (10) de módulo de batería mientras rodea periferias del primer BMS (21) y del segundo BMS (21),
- 25 **caracterizado por que** la unidad (110) de módulo incluye:
- múltiples celdas (111) de batería configuradas para formar múltiples grupos (C) de celdas;
- una carcasa (112) inferior configurada para soportar las múltiples celdas (111) de batería,
- 30 en donde la carcasa (112) inferior incluye:
- al menos una porción (112a) sobresaliente de sujeción que tiene un orificio (H1) de atornillado y provista a un lado longitudinal de la carcasa (112) inferior;
- 35 al menos una porción (112b) sobresaliente de fijación que tiene una saliente (f) de fijación y provista a un lado longitudinal de la carcasa (112) inferior;
- una primera porción (112c) de alojamiento de sujeción provista al otro lado longitudinal de la carcasa (112) inferior y que tiene una forma correspondiente a la porción (112a) sobresaliente de sujeción en una ubicación correspondiente a la misma; y
- 40 una primera porción (112d) de alojamiento de fijación provista al otro lado longitudinal de la carcasa (112) inferior y que tiene una forma correspondiente a la porción (112b) sobresaliente de fijación en una ubicación correspondiente a la misma,
- 45 en donde la estructura (22) de BMS incluye:
- múltiples porciones (22a) de sujeción frontales provistas en una ubicación correspondiente a la porción (112a) sobresaliente de sujeción y que tienen un orificio (H4) de atornillado;
- 50 múltiples segundas porciones (22b) de alojamiento de sujeción provistas en ubicaciones correspondientes a la porción (22a) de sujeción frontal y a la porción (112a) sobresaliente de sujeción; y
- múltiples segundas porciones (22c) de alojamiento de fijación provistas en una ubicación correspondiente a la porción (112b) sobresaliente de fijación y que tienen una forma correspondiente a la misma.
- 55
2. El subpaquete (1) según la reivindicación 1,
- 60 en donde el grupo (C) de celdas incluye múltiples celdas (111) de batería dispuestas a lo largo de una dirección longitudinal de la unidad (110) de módulo.
3. El subpaquete (1) según la reivindicación 2,
- 65 en donde las celdas (111) de batería incluidas en el mismo grupo (C) de celdas se conectan en paralelo a través de una barra (114) colectora en paralelo.

4. El subpaquete (1) según la reivindicación 3,

en donde las múltiples unidades (110) de módulo incluidas en el primer submódulo (100) se conectan en paralelo mediante una conexión eléctrica entre las barras (114) colectoras en paralelo ubicadas en la misma línea de extensión, y las múltiples unidades (110) de módulo incluidas en el segundo submódulo (100) se conectan en paralelo mediante una conexión eléctrica entre las barras (114) colectoras en paralelo ubicadas en la misma línea de extensión.

5. El subpaquete (1) según la reivindicación 4,

en donde el primer submódulo (100) y el segundo submódulo (100) se conectan entre sí en serie mediante una conexión eléctrica entre barras (114) colectoras en paralelo adyacentes entre sí.

6. El subpaquete (1) según la reivindicación 5,

en donde la conexión en paralelo entre las múltiples celdas (111) de batería incluidas en el mismo grupo (C) de celdas, la conexión en paralelo entre las múltiples unidades (110) de módulo incluidas en el mismo submódulo (100) y la conexión en serie entre los múltiples submódulos (100) adyacentes entre sí se llevan a cabo mediante unión por hilo.

7. El subpaquete (1) según la reivindicación 1,

en donde se provee una carcasa (113) superior, que incluye:

un orificio (H2) de atornillado formado en una ubicación correspondiente a la primera porción (112c) de alojamiento de sujeción; y

una ranura (G) de alojamiento de saliente formada en una ubicación correspondiente a la primera porción (112d) de alojamiento de fijación y que tiene una forma correspondiente a la saliente (f) de fijación.

8. El subpaquete (1) según la reivindicación 1,

en donde cada uno del primer BMS (21) y el segundo BMS (21) incluye múltiples terminales (T) de detección,

los terminales (T) de detección del primer BMS (21) se conectan eléctricamente a la barra (114) colectora en paralelo del primer submódulo (100) mediante unión por hilo, y

los terminales (T) de detección del segundo BMS (21) se conectan eléctricamente a la barra (114) colectora en paralelo del segundo submódulo (100) mediante unión por hilo.

9. Un paquete de baterías en el cual un par de subpaquetes (1) según la reivindicación 1 se acoplan entre sí en una forma simétrica especular basada en un eje central paralelo a una dirección longitudinal del subpaquete (1).

10. El paquete de baterías según la reivindicación 9, que además comprende:

una barra (3) colectora en serie colocada en la estructura (22) de BMS para conectar el par de subpaquetes (1) entre sí en serie.

11. Un vehículo, que comprende el paquete de baterías según la reivindicación 9.

FIG. 1

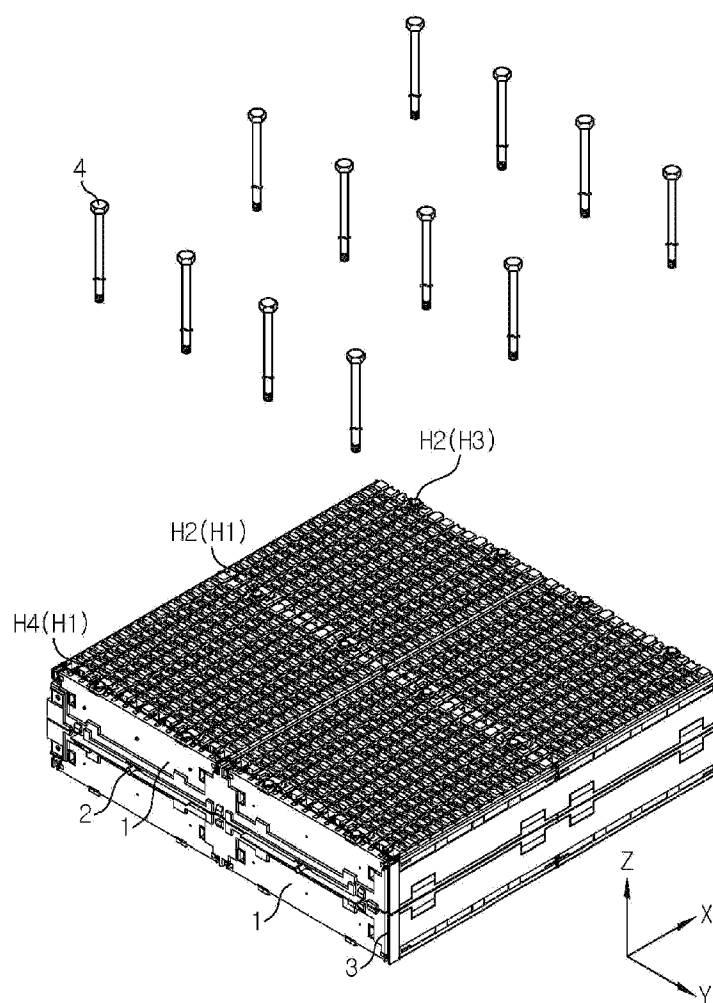


FIG. 2

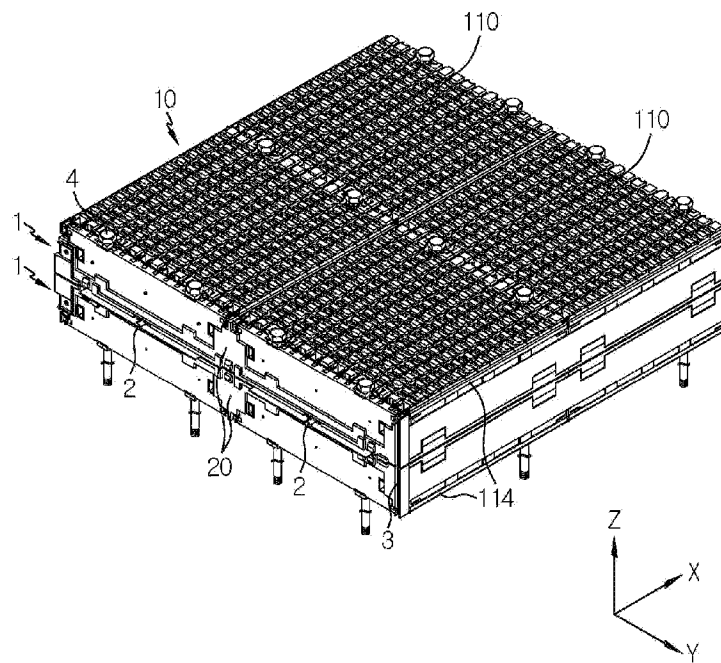


FIG. 3

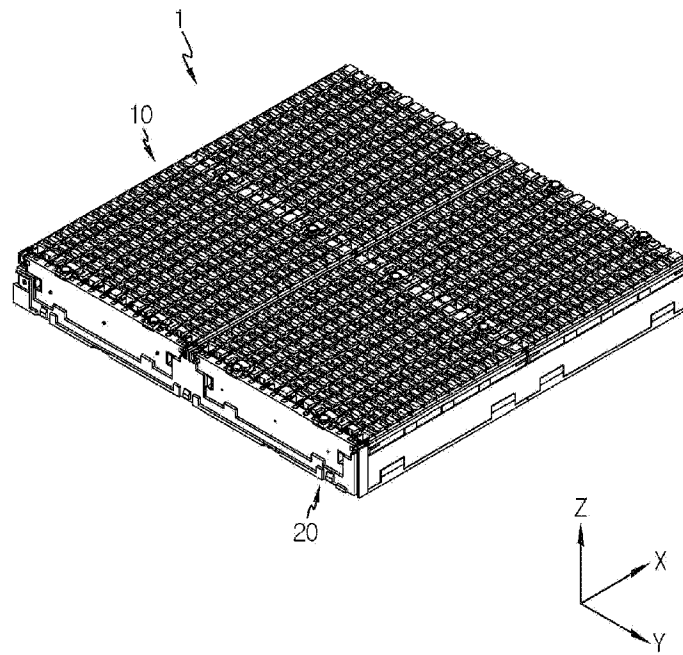


FIG. 4

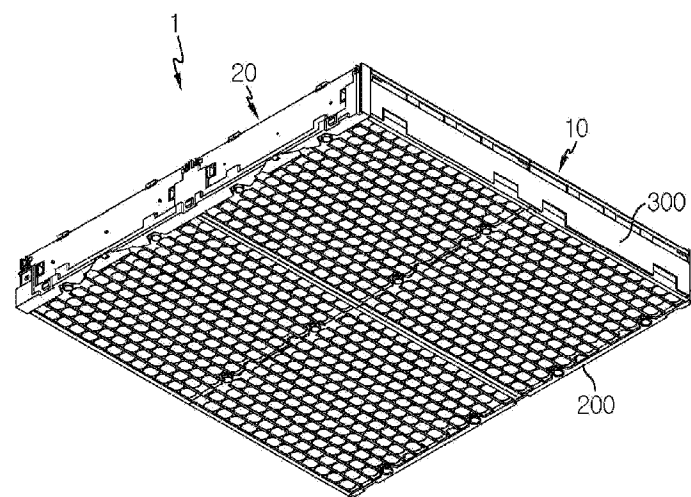


FIG. 5

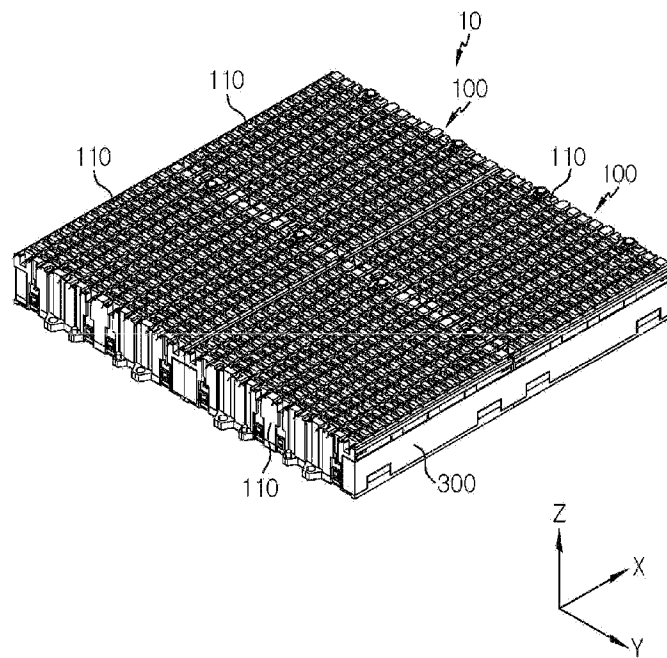


FIG. 6

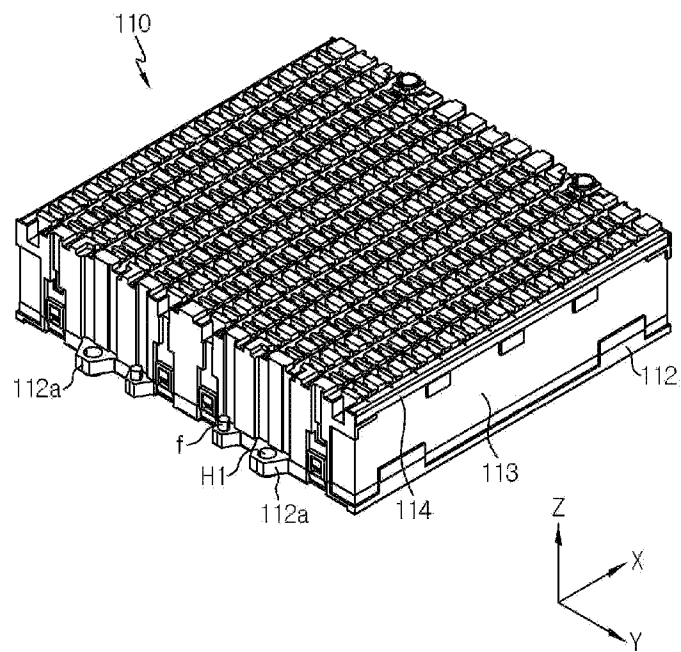


FIG. 7

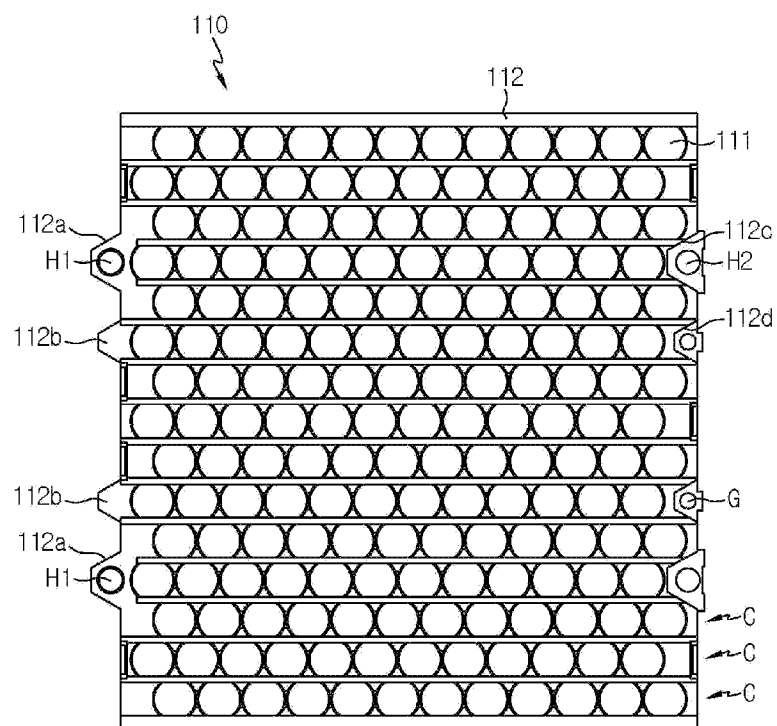




FIG. 8

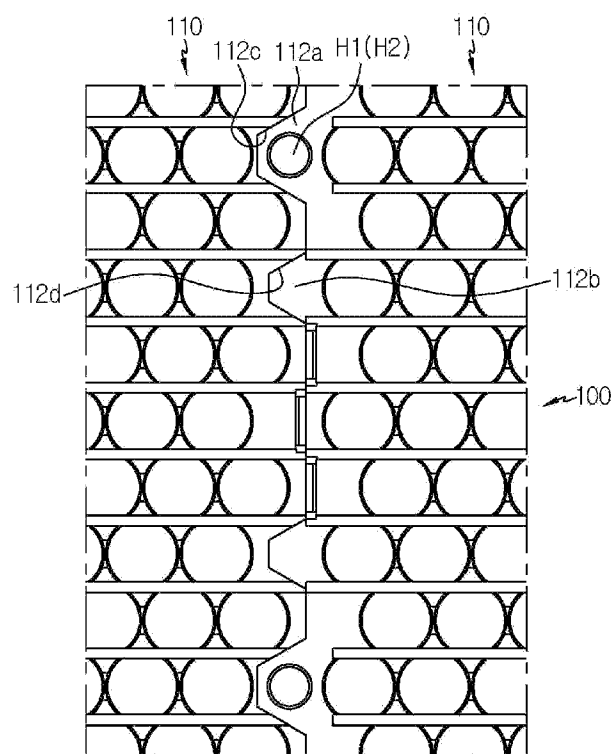


FIG. 9

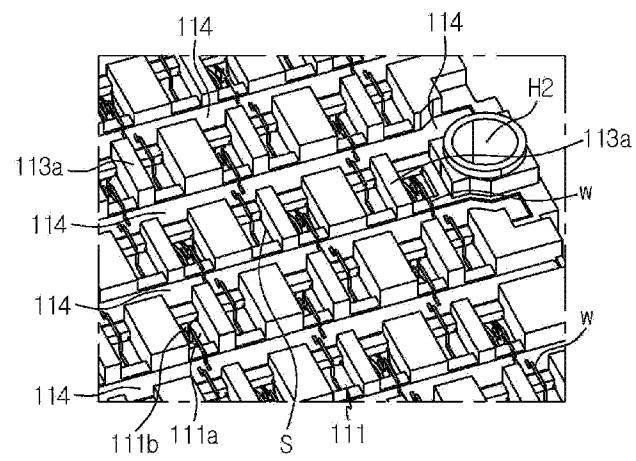


FIG. 10

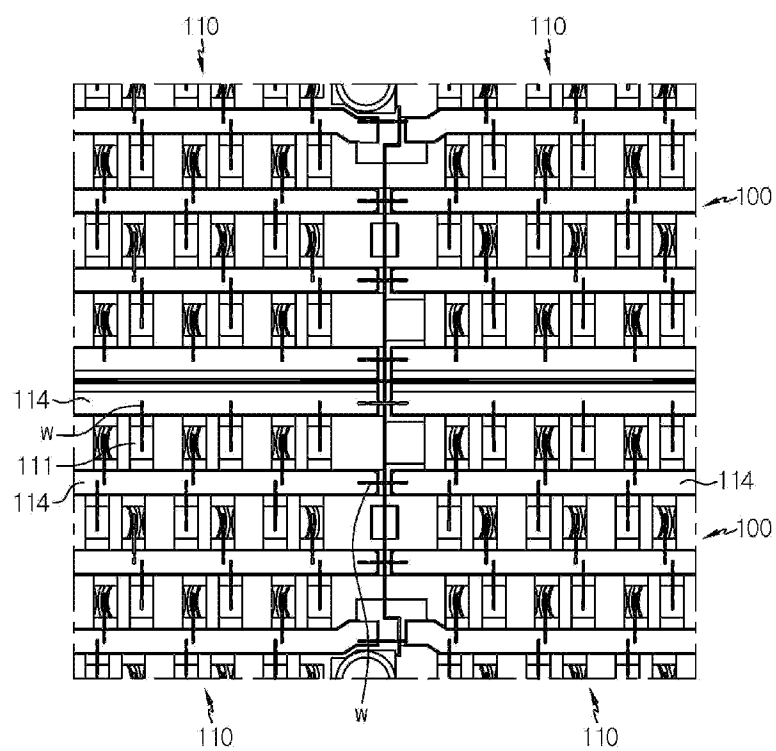


FIG. 11

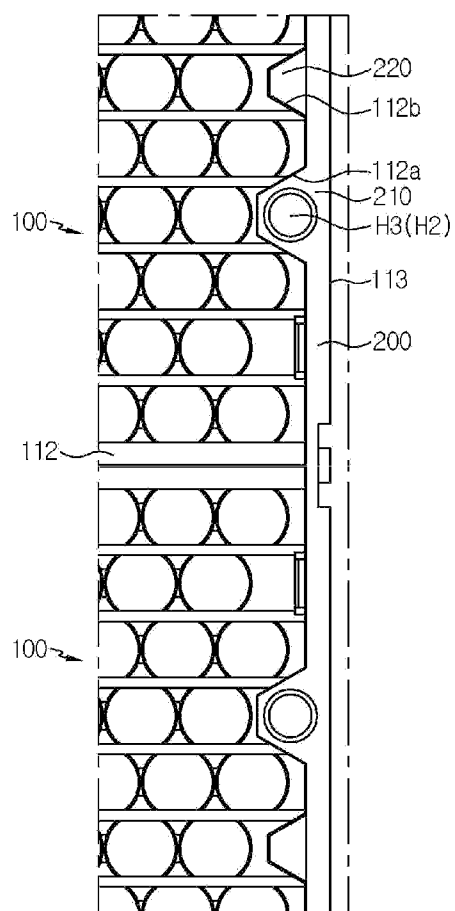


FIG. 12

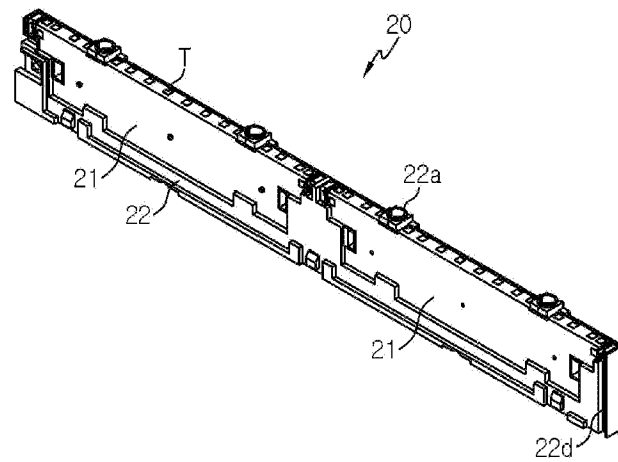


FIG. 13

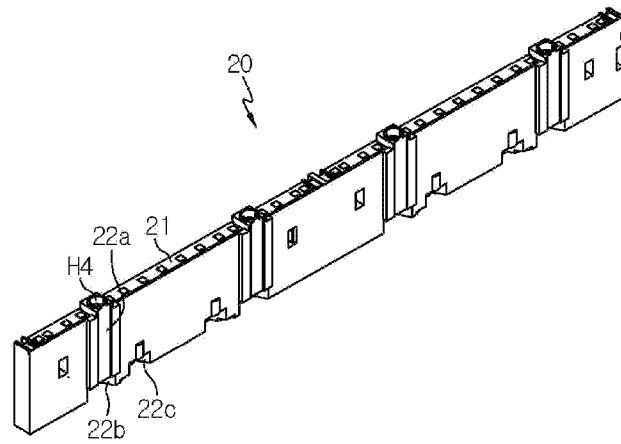


FIG. 14

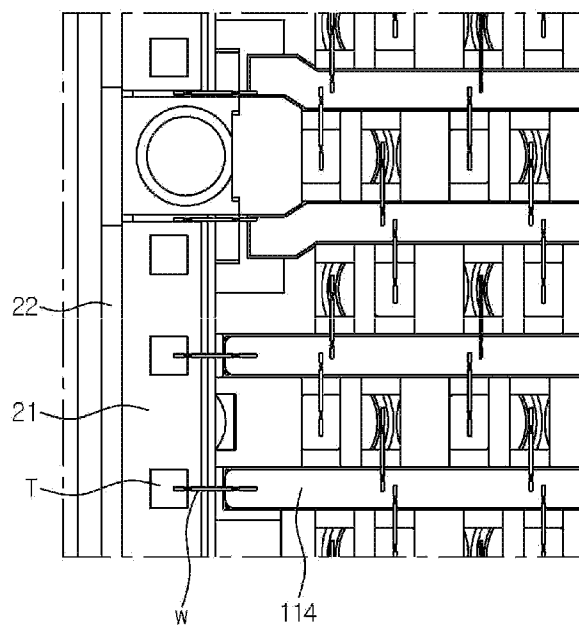


FIG. 15

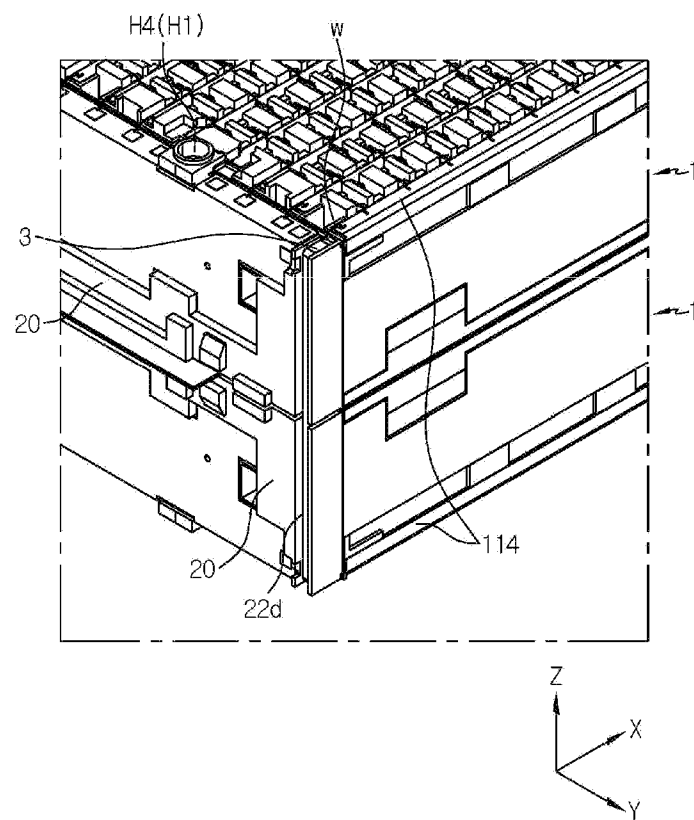


FIG. 16

