

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 725**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20 (2011.01)

H01M 50/213 (2011.01)

H01M 50/242 (2011.01)

H01M 50/289 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2019** **PCT/KR2019/095044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2020** **WO20111918**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2019** **E 19891139 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 3754745**

54 Título: **Paquete de baterías que incluye un módulo de batería**

30 Prioridad:

29.11.2018 KR 20180151274

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEE, KWANG-BAE;
YANG, KUN-JOO y
YOON, SEOG-JIN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 014 725 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

Paquete de baterías que incluye un módulo de batería

5 **Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a un paquete de baterías que incluye un módulo de batería y, más particularmente, a un paquete de baterías que tiene una mejor eficiencia de fabricación, alta densidad energética y mayor estabilidad del producto.

10 La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0151274, presentada el 29 de noviembre de 2018 en la República de Corea.

15 **Estado de la técnica**

Una batería secundaria tiene una gran aplicación en diversos productos y tienen características eléctricas con alta densidad energética. La batería secundaria se aplica no solo en dispositivos electrónicos portátiles, sino también en vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos, dispositivos de almacenamiento de energía y similares, impulsados por una fuente de propulsión eléctrica.

20 La batería secundaria está atrayendo la atención como nueva fuente de energía que mejora el respeto al medio ambiente y la eficiencia energética, dado que se reduce significativamente el uso de combustibles fósiles y no genera subproductos durante el uso de la energía.

25 Un paquete de baterías aplicado en un vehículo eléctrico tiene una estructura en la que una pluralidad de módulos de batería, teniendo cada uno una pluralidad de celdas de batería, están conectados para obtener un alto rendimiento. Adicionalmente, cada celda de batería es un conjunto de electrodos que incluye colectores de corriente de electrodo positivo y negativo, un separador, un material activo, un electrolito y similares, y puede cargarse y descargarse repetidamente mediante una reacción electroquímica entre los componentes.

30 Recientemente, a medida que aumenta la necesidad de una estructura de gran capacidad junto con su utilización como fuente de almacenamiento de energía, aumenta la demanda de un paquete de baterías que tenga una estructura de múltiples módulos en el que se agrega una pluralidad de módulos de batería, que tienen, cada uno, una pluralidad de baterías secundarias conectadas en serie y/o en paralelo. En ese momento, el paquete de baterías se puede configurar de tal manera que la pluralidad de módulos de batería esté dispuesta estrechamente en una dirección delantera y trasera con el fin de alojar un gran número de módulos de batería en un espacio limitado.

35 Adicionalmente, cuando el paquete de baterías convencional está montado en un vehículo, una bicicleta, o similar, es necesario impedir que el paquete de baterías montado se dañe, explote o se incendie debido a un impacto externo provocado por un accidente.

40 Para este fin, en el paquete de baterías convencional se ha intentado fabricar la carcasa del módulo utilizando un material con mayor rigidez mecánica o proporcionar un miembro de protección para proteger un gran número de celdas cilíndricas de batería de un impacto externo. Sin embargo, el cambio de material o la adición de un miembro protector tiene el problema de aumentar el peso del paquete de baterías o el coste de fabricación. Es más, estos intentos tienen el problema de que disminuye la densidad energética del paquete de baterías.

Los documentos US 2016/006006 y WO 2015/105335 A1 describen ambos una configuración de paquete de baterías.

50 **Objeto de la invención**

Problema técnico

55 La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente divulgación está dirigida a proporcionar un paquete de baterías que tenga una mejor eficiencia de fabricación, alta densidad energética y mayor estabilidad del producto.

60 Estos y otros objetivos y ventajas de la presente divulgación pueden entenderse a partir de la siguiente descripción detallada y resultarán más evidentes a partir de las realizaciones ilustrativas de la presente divulgación. Asimismo, se entenderá fácilmente que los objetivos y las ventajas de la presente divulgación pueden realizarse con los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y combinaciones de las mismas.

Solución técnica

65 Se proporciona un paquete de baterías de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Además, en otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un dispositivo electrónico, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

5 Asimismo, en otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un vehículo, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Efectos ventajosos

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías de la presente divulgación incluye la estructura de montaje que incluye el primer bastidor y el segundo bastidor que forman, respectivamente, un espacio interior para alojar el módulo de batería es posible impedir que el módulo de batería montado se dañe, se inhabilite, se acorte su vida, se incendie o similar debido a un impacto externo.

15 Asimismo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que la porción de conexión de la carcasa del módulo está configurada para extenderse en una dirección diagonal para conectar un tubo hueco y otro tubo hueco situado en otra fila, cuando se aplica un impacto externo en el módulo de batería, la fuerza del impacto se concentra en la porción de conexión, de modo que la porción de conexión se deforma o rompe primero, minimizando de este modo la transmisión del impacto a la pluralidad de celdas de batería cilíndricas alojadas en la carcasa del módulo.

20 Es más, dado que la parte vulnerable se forma en la porción de conexión de la carcasa del módulo, la fuerza de un impacto externo aplicado en el módulo de batería no se concentra en las celdas de batería cilíndricas, sino que la porción de conexión de la carcasa del módulo se destruye primero para absorber la fuerza del impacto, impidiendo de este modo que las celdas de batería se dañen, se acorte su vida, se quemen o similar debido al impacto externo.

25 Adicionalmente, en la carcasa del módulo, dado que los tubos huecos no se forman para rodear toda la superficie exterior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas, sino que la carcasa superior y la carcasa inferior están provistas para rodear respectivamente solo la superficie superior y la superficie inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas, el calor generado desde la pluralidad de celdas de batería cilíndricas puede disiparse eficazmente hacia el exterior.

30 Además, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el tope superior y el tope inferior se forman en la carcasa superior y en la carcasa inferior, respectivamente, es posible impedir eficazmente que la pluralidad de celdas de batería cilíndricas alojadas en el interior de la carcasa del módulo se salgan de la carcasa del módulo o se muevan con frecuencia debido a un impacto externo. En consecuencia, es posible impedir un fallo de contacto o daño entre los terminales de electrodo de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas y la placa de conexión conectada eléctricamente a la misma.

35 Asimismo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que al menos uno de la pluralidad de topes superiores y tapones inferiores se extiende para conectarse desde la pared exterior de un lado hasta la pared exterior del otro lado, la carcasa del módulo se puede configurar ventajosamente para tener una rigidez mecánica que soporte un impacto externo aplicado en dirección izquierda y derecha o en dirección delantera y trasera.

40 Adicionalmente, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que las estructuras de reborde se forman en las paredes laterales y en las porciones de cuerpo del primer bastidor y del segundo bastidor, se puede mejorar directamente la rigidez mecánica de la estructura de montaje. Además, si el módulo de batería alojado en el espacio interior se mueve hasta chocar con las paredes laterales, las estructuras de reborde estriadas hacia dentro en las paredes laterales del primer bastidor y del segundo bastidor pueden amortiguar el golpe provocado por la colisión, impidiendo de este modo eficazmente que el módulo de batería se dañe.

50 Además, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías se rellena con un material conductor térmico, el calor acumulado en el paquete de baterías puede ser absorbido y transferido a la caja del paquete, mejorando de este modo la eficacia de refrigeración del paquete de baterías.

Descripción de las figuras

55 Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida de la presente divulgación y, junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación y, por tanto, no se debe interpretar que la presente divulgación está limitada al dibujo.

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es una vista despiezada en perspectiva que muestra esquemáticamente los componentes del paquete de baterías de la Figura 1.

65 La Figura 3 es una vista despiezada en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 4 es una vista esquemática en planta del módulo de batería de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista inferior en perspectiva que muestra esquemáticamente una carcasa de un módulo, empleada en el módulo de batería de la Figura 3.

La Figura 6 es una vista inferior en perspectiva parcialmente ampliada que muestra esquemáticamente una región A de la carcasa del módulo de la Figura 5.

5 La Figura 7 es una vista inferior que muestra esquemáticamente una carcasa inferior de la carcasa de módulo del módulo de batería de la Figura 3.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

10 La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente algunas regiones del paquete de baterías de la Figura 8.

La Figura 10 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería, empleado en el paquete de baterías de la Figura 8.

La Figura 11 es una vista inferior que muestra esquemáticamente el módulo de batería, empleado en el paquete de baterías de la Figura 8.

15 La Figura 12 es un diagrama que muestra esquemáticamente un procedimiento de prueba de choque para el módulo de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 13 muestra fotografías que muestran el módulo de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación, tomadas antes y después de la prueba de choque.

20 Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo del presente documento, se describirán en detalle las realizaciones preferidas de la presente divulgación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

25 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Asimismo, La Figura 2 es una vista despiezada en perspectiva que muestra esquemáticamente los componentes del paquete de baterías de la Figura 1.

30 Las Figuras 1 y 2, un paquete de baterías 1000 de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede incluir una estructura de montaje 300 y dos o más módulos de batería 200, 201.

35 Aquí, la estructura de montaje 300 incluye un primer bastidor 310 y un segundo bastidor 320 acoplado a una porción inferior del primer bastidor 310. Adicionalmente, el primer bastidor 310 incluye una porción de cuerpo 311 y paredes laterales 313. Específicamente, la porción de cuerpo 311 tiene una placa con una forma tumbada de tal manera que dos superficies de la misma miran hacia arriba y hacia abajo. Además, cuando se mira en una dirección F, las paredes laterales 313 se pueden formar doblando ambos extremos el izquierdo y el derecho de la porción de cuerpo 311 para que se extiendan hacia arriba, de modo que se forme un espacio interior encima de la placa.

40 Aquí, los términos que indican direcciones tales como delantera, trasera, izquierda, derecha, superior e inferior, usados en esta memoria descriptiva, pueden variar dependiendo de la posición de un observador o de la forma de un objeto. Sin embargo, en esta memoria descriptiva, por comodidad de la descripción, la parte delantera, trasera, izquierda, derecha, las direcciones superior e inferior se distinguen en función de la carcasa cuando se mira en la dirección F.

45 Adicionalmente, el segundo bastidor 320 incluye una porción de cuerpo 321 y paredes laterales 323. Específicamente, la porción de cuerpo 321 tiene una placa con una forma tumbada de tal manera que dos superficies de la misma miran hacia arriba y hacia abajo. Además, cuando se mira en la dirección F, las paredes laterales 323 se pueden formar doblando ambos extremos el izquierdo y el derecho de la porción de cuerpo 321 para que se extiendan hacia abajo, de modo que se forme un espacio interior debajo de la placa.

50 Como se muestra en la Figura 2, el paquete de baterías 1000 incluye un primer bastidor 310 y un segundo bastidor 320. Adicionalmente, el primer bastidor 310 incluye una porción de cuerpo 311 que tiene una placa con una forma tumbada y paredes laterales 313 dobladas y extendidas desde los dos extremos, el izquierdo y el derecho de la porción de cuerpo 311. Además, el segundo bastidor 320 incluye una porción de cuerpo 321 que tiene una placa con una forma tumbada y paredes laterales 313 dobladas y extendidas desde los dos extremos, el izquierdo y el derecho de la porción de cuerpo 321.

60 Asimismo, como se muestra en la Figura 2, una superficie inferior de la placa de la porción de cuerpo 311 del primer bastidor 310 y una superficie superior de la placa de la porción de cuerpo 321 del segundo bastidor 320 pueden acoplarse entre sí. En este caso, el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320 pueden estar acoplados entre sí mediante soldadura. Adicionalmente, cada uno del primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320 tienen un espacio interior para alojar un módulo de batería 200.

65 Por tanto, dado que el paquete de baterías 1000 de la presente divulgación incluye la estructura de montaje 300 que incluye el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320 que forman respectivamente un espacio interior para alojar el módulo de batería 200, es posible impedir que el módulo de batería 200 montado se dañe, se inhabilite, se acorte su vida, se incendie o similar debido a un impacto externo.

Además, dado que la estructura de montaje 300 se construye acoplando el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320, preparados por separado, entre sí, a diferencia de una estructura en "H" formada integralmente, la estructura de montaje 300 puede fabricarse simplemente solo con una pequeña instalación de fabricación, reduciendo de este modo considerablemente el coste de fabricación.

La Figura 3 es una vista despiezada en perspectiva que muestra esquemáticamente un módulo de batería, que se emplea en el paquete de baterías de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Con referencia a la Figura 3, el módulo de batería 200 puede incluir una pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, una carcasa de módulo 210 configurada para insertar y alojar en ella al menos una porción de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, y placas de conexión 220, 221.

Específicamente, la celda de batería cilíndrica 100 puede incluir un recipiente de batería cilíndrico 120 y un conjunto de electrodos (no se muestra) alojado en el recipiente de batería 120. Aquí, el conjunto de electrodos puede incluir un electrodo positivo y un electrodo negativo recubiertos respectivamente con un material activo de electrodo, y un separador interpuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo.

Adicionalmente, la celda de batería cilíndrica 100 se puede configurar de tal manera que el recipiente de batería 120 se yergue en una dirección superior e inferior. Adicionalmente, el recipiente de batería 120 incluye un material que tiene alta conductividad eléctrica y, por ejemplo, el recipiente de batería 120 puede incluir aluminio o cobre.

Asimismo, los terminales de electrodo 111 pueden estar formados en las porciones superior e inferior del recipiente de batería 120, respectivamente. Específicamente, un primer terminal de electrodo 111a se puede formar en una superficie superior circular plana en el extremo superior del recipiente de batería 120, y un segundo terminal de electrodo 111b se puede formar en una superficie inferior circular plana en el extremo inferior del recipiente de batería 120.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, un módulo de batería cilíndrica 200 puede incluir 25 celdas de batería cilíndricas 100. Adicionalmente, entre las 25 celdas de batería cilíndricas 100, 10 celdas de batería cilíndricas 100 pueden tener un terminal de electrodo positivo 111a formado en un extremo superior de la misma y un terminal de electrodo negativo 111b formado en un extremo inferior de la misma. Las 15 celdas de batería cilíndricas 100 restantes pueden tener un terminal de electrodo negativo 111b formado en un extremo superior de la misma y un terminal de electrodo positivo 111a formado en un extremo inferior de la misma.

Adicionalmente, se puede recubrir un elemento de aislamiento eléctrico en un lado del recipiente de batería 120. Es decir, dado que el recipiente de batería 120 está conectado eléctricamente a un electrodo del conjunto de electrodos en el interior del mismo, puede recubrirse con una película aislante (no se muestra) o un adhesivo aislante de la electricidad que rodee el lado del recipiente de batería 120 para impedir que un objeto conductor no intencionado entre en contacto con el recipiente de batería 120 y provoque fugas eléctricas.

Adicionalmente, el conjunto de electrodos (no se muestra) se puede enrollar en forma de *brazo de gitano* con un separador interpuesto entre un electrodo positivo y un electrodo negativo. Es más, se puede unir una lengüeta de electrodo positivo al electrodo positivo (no se muestra) y conectarla al primer terminal de electrodo 111a en el extremo superior del recipiente de batería 120. Asimismo, se puede unir una lengüeta de electrodo negativo al electrodo negativo (no se muestra) y conectarla al segundo terminal de electrodo 111b en el extremo inferior del recipiente de batería 120.

Además, cuando se observa en la dirección F, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 se puede disponer en dirección horizontal en una forma erguida en la dirección superior e inferior dentro de la carcasa de módulo 210. Adicionalmente, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 está dispuesta en una pluralidad de columnas y filas. Aquí, cuando se mira en la dirección F de la Figura 1, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas dispuesta en una columna se puede disponer en una dirección delantera y trasera L, y la pluralidad de celdas de batería cilíndricas dispuestas en una fila se pueden disponer en dirección izquierda y derecha W.

Adicionalmente, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 se disponen en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila adyacente. Más específicamente, de entre la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, las celdas de batería cilíndricas 100 situadas en una fila y columna pueden estar separadas de las celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila adyacente en la dirección izquierda y derecha.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, un módulo de batería 200 incluye 23 celdas de batería cilíndricas 100. Las 23 celdas de batería cilíndricas 100 pueden disponerse adyacentes entre sí en la dirección horizontal en forma erguida en la dirección superior e inferior. Además, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 dispuestas en una fila puede tener un terminal de electrodo positivo 111a formado en un extremo superior de la misma y un terminal de electrodo negativo 111b formado en un extremo inferior de la misma. Adicionalmente, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 dispuestas en otra fila puede tener el terminal de electrodo positivo 111a en el extremo inferior

de la misma y el terminal de electrodo negativo 111b en el extremo superior de la misma. Además, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 dispuestas en una columna se puede disponer en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila adyacente. Es decir, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 dispuestas en una columna puede estar separada de las celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila a una distancia predeterminada en dirección de la fila con respecto al centro del cilindro.

Mientras tanto, la placa de conexión 220 puede incluir una barra de conexión 225 y una porción de contacto 227. Específicamente, la barra de conexión 225 se puede situar en una porción superior o en la porción inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Es decir, la barra de conexión 225 puede montarse en la porción superior o en la porción inferior de la carcasa de módulo 210.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, tres placas de conexión 220 se pueden situar en la porción superior de la carcasa de módulo 210 del módulo de batería 200 para entrar en contacto con los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, respectivamente. Adicionalmente, tres placas de conexión 220 se pueden situar en la porción inferior de la carcasa de módulo 210 del módulo de batería 200 para entrar en contacto con los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, respectivamente. Además, cada una de las seis placas de conexión 220 puede tener una barra de conexión 225. Adicionalmente, dos placas de conexión 220 de entre las seis placas de conexión 220 pueden tener una abertura H2 formada en un extremo de la misma para servir como terminal externo de entrada/salida.

Además, la barra de conexión 225 puede tener una pluralidad de porciones de contacto 227 formadas en una porción de la misma para entrar en contacto eléctrico con los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Adicionalmente, la porción de contacto 227 de la placa de conexión 220 puede estar formada para extenderse sobresaliendo en una dirección horizontal de modo que esté en contacto eléctrico con los terminales de electrodo 111 formados en la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100. Es más, el extremo sobresaliente de la porción de contacto 227 puede tener una estructura divergente que se divide en dos lados con respecto a la dirección de extensión sobresaliente de la barra de conexión 225.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, pueden formarse cinco porciones de contacto 227 en cada una de las barras de conexión 225 de las seis placas de conexión 220. Adicionalmente, la porción de contacto 227 puede tener una estructura divergente que está dividida en dos lados con respecto a la dirección de extensión sobresaliente.

Además, la placa de conexión 220 puede incluir un material conductor de electricidad. Por ejemplo, el material conductor de electricidad puede ser una aleación metálica que contiene cobre, níquel, aluminio, oro, plata y similares como material principal.

Es más, el paquete de baterías 1000 puede incluir una barra colectora (no se muestra) para conectar eléctricamente la pluralidad de módulos de baterías 200, 201 entre sí, en serie o en paralelo. Específicamente, la barra colectora puede conectarse eléctricamente a la placa de conexión provista en cada uno de los módulos de batería 200, 201. Por ejemplo, la barra colectora puede incluir un material tal como aluminio o cobre.

La Figura 4 es una vista esquemática en planta del módulo de batería de la Figura 3. Asimismo, La Figura 5 es una vista inferior en perspectiva que muestra esquemáticamente una carcasa de un módulo, empleada en el módulo de batería de la Figura 3. Aquí, la placa de conexión no se ha representado en el módulo de batería 200 de la Figura 4 por conveniencia de la ilustración.

Con referencia a las Figuras 4 y 5 junto con la Figura 3, la carcasa de módulo 210 incluye una pluralidad de tubos huecos 213 y una porción de conexión 215. Específicamente, la pluralidad de tubos huecos 213 se forma de modo que al menos una porción de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 erguidas en posición vertical en la dirección superior e inferior se inserta en el interior de los mismos. Adicionalmente, el tubo hueco 213 se puede configurar para rodear la superficie superior, la superficie inferior, o ambas superficies, la superior y la inferior, del recipiente de batería 120 de la celda de batería cilíndrica 100 en la dirección horizontal.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, se pueden formar 25 tubos huecos 213 en la carcasa de módulo 210. Adicionalmente, los 25 tubos huecos 213 pueden configurarse para rodear la superficie horizontal superior del recipiente de batería 120 de la celda de batería cilíndrica 100.

Es más, la porción de conexión 215 se configura para conectar la pluralidad de tubos huecos 213 entre sí. Por ejemplo, la carcasa de módulo 210 puede tener una pluralidad de porciones de conexión 215 configuradas para conectar entre sí los 25 tubos huecos 213.

Adicionalmente, si la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 se disponen en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila adyacente, la porción de conexión 215 se puede configurar para conectar un tubo hueco 213 y otro tubo hueco 213 situado en otra fila.

La porción de conexión 215 se extiende en una dirección diagonal desde un tubo hueco 213 a otro tubo hueco 213

situado en otra fila. Aquí, la dirección diagonal se refiere a una dirección distinta a la dirección vertical, por ejemplo, una dirección inclinada en un ángulo de al menos un grado en la dirección izquierda y derecha W (Figura 3) basándose en la dirección delantera y trasera L (Figura 3).

- 5 Adicionalmente, la porción de conexión 215 puede situarse en una línea que conecta un punto central del tubo hueco 213 y un punto central de otro tubo hueco 213. Además, la porción de conexión 215 se puede configurar para conectarse a un tubo hueco 213 y a un tubo hueco 213 adyacente, situado en la misma fila.

- 10 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, la porción de conexión 215c de la carcasa de módulo 210 puede estar formada para extenderse en una dirección diagonal izquierda o en una dirección diagonal derecha para conectar un tubo hueco 213 y otro tubo hueco 213 situado en otra fila. Adicionalmente, otra porción de conexión 215 se puede formar para extenderse en la dirección izquierda y derecha W para conectar un tubo hueco 213 y un tubo hueco 213 adyacente, situado en la misma fila.

- 15 Aquí, si la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 se disponen en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas 100 situadas en otra fila adyacente, cuando se aplica un impacto externo en la dirección delantera y trasera L en el módulo de batería 200, se puede generar una fuerza que mueve la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 en dirección diagonal. En consecuencia, dado que la porción de conexión 215c que conecta la pluralidad de tubos huecos 213 de la carcasa de módulo 210 está configurada para extenderse en la dirección diagonal, puede ser fácil
20 bloquear o absorber la fuerza para mover la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 en la dirección diagonal.

- Por tanto, dado que la porción de conexión 215c está configurada para extenderse en una dirección diagonal para conectar un tubo hueco 213 y otro tubo hueco 213 situado en otra fila, cuando se aplica un impacto externo en el módulo de batería 200, cuando la fuerza de impacto se concentra en la porción de conexión 215, de modo que la
25 porción de conexión 215 se deforma o se rompe primero, minimizando de este modo la transmisión del impacto a la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 alojadas en la carcasa de módulo 210.

- Adicionalmente, la porción de conexión 215 tiene forma de placa. Específicamente, la forma de la placa está configurada de tal manera que un extremo está conectado a un tubo hueco 213 y el otro extremo está conectado a
30 otro tubo hueco 213. Además, un extremo y el otro extremo de la porción de conexión 215 pueden extenderse desde el extremo inferior hasta el extremo superior del tubo hueco 213. Es decir, la porción de conexión 215 puede tener una longitud vertical correspondiente a la longitud vertical del tubo hueco 213.

- La Figura 6 es una vista inferior en perspectiva parcialmente ampliada que muestra esquemáticamente una región A
35 de la carcasa del módulo de la Figura 5.

- Con referencia a la Figura 6 junto con la Figura 1, en una porción de la porción de conexión 215 se forma una parte vulnerable que puede romperse o deformarse debido a un impacto externo del módulo de batería 200. Por ejemplo, la parte vulnerable puede ser una muesca parcialmente dividida en una dirección interior. Por ejemplo, como se muestra
40 en la Figura 6, se puede formar una muesca en cada uno de un extremo (el extremo superior) y del otro extremo (el extremo inferior) de la porción de conexión 215. Por supuesto, la parte vulnerable no se limita a la muesca, y puede aplicarse cualquier forma siempre que la estructura sea ventajosa para la absorción de impactos. Aquí, la "dirección interior" se refiere a una dirección hacia el centro del cuerpo de la porción de conexión.

- 45 Por tanto, dado que la parte vulnerable se forma en la porción de conexión 215, la fuerza de un impacto externo aplicado en el módulo de batería 200 no se concentra en las celdas de batería cilíndricas 100, sino que la carcasa de módulo 210 se destruye primero para absorber la fuerza del impacto, impidiendo de este modo que las celdas de batería se dañen, se acorte su vida, se quemen o similar debido al impacto externo.

- 50 De nuevo con referencia a la Figura 3, la carcasa de módulo 210 incluye una carcasa superior 210a y una carcasa inferior 210b. Específicamente, la carcasa superior 210a puede tener una pluralidad de tubos huecos superiores 213 para alojar la porción superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 erguidas. Adicionalmente, la carcasa inferior 210b puede estar separada de la carcasa superior 210a en la dirección inferior a una distancia predeterminada. Asimismo, la carcasa inferior 210b tiene una pluralidad de tubos huecos inferiores 213b para alojar la porción inferior
55 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 erguidas.

- Es decir, la carcasa de módulo 210, que incluye la carcasa superior 210a y la carcasa inferior 210b, puede situarse para rodear la superficie superior y la superficie inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, respectivamente. En otras palabras, la carcasa de módulo 210 se puede formar de tal manera que una porción central
60 de la superficie horizontal exterior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 quede expuesta al exterior.

- Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, la carcasa de módulo 210 provista en el módulo de batería 200 puede incluir la carcasa superior 210a y la carcasa inferior 210b. Adicionalmente, el tubo hueco superior 213a de la carcasa superior 210a y el tubo hueco inferior 213b de la carcasa inferior 210b pueden estar separados entre sí a una distancia
65 predeterminada.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, en la carcasa de módulo 210, dado que los tubos huecos no están formados para rodear toda la superficie exterior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, sino que el tubo hueco superior 213a y el tubo hueco inferior 213b de la carcasa superior 210a y la carcasa inferior 210b están provistos para rodear respectivamente solo la superficie superior y la superficie inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100, el calor generado desde la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 puede disiparse eficazmente hacia el exterior.

Es más, de nuevo con referencia a la Figura 3, algunas de la pluralidad de porciones de conexión 215 formadas en la carcasa de módulo 210 pueden tener un tubo circular b1. Específicamente, la carcasa superior 210a puede incluir una pluralidad de porciones de conexión superiores 215 que se extienden para conectar entre sí la pluralidad de tubos huecos superiores 213. Adicionalmente, algunas de la pluralidad de porciones de conexión superiores 215 pueden tener un tubo circular b1 que se extienden sobresaliendo hacia el interior.

Además, la carcasa inferior 210b puede incluir una pluralidad de porciones de conexión inferiores 215 extendidas para conectar entre sí la pluralidad de tubos huecos inferiores 213b. Adicionalmente, algunas de la pluralidad de porciones de conexión inferiores 215 pueden tener un tubo circular b2 que se extienden sobresaliendo hacia el interior.

Es más, el tubo circular b1 de la porción de conexión superior 215 y el tubo circular b2 de la porción de conexión inferior 215 se pueden configurar para acoplarse entre sí. Específicamente, el tubo circular b1 de la porción de conexión superior 215 y el tubo circular b2 de la porción de conexión inferior 215 pueden tener una estructura de acoplamiento macho-hembra. Adicionalmente, el tubo circular b1 de la porción de conexión superior 215 y el tubo circular b2 de la porción de conexión inferior 215 pueden acoplarse entre sí insertando un perno (no se muestra) en el interior de los mismos. En este caso, el perno puede tener además una tuerca acoplada al perno de modo que se inserte en y se fije a los tubos circulares b1, b2 de la porción de conexión superior 215 y de la porción de conexión inferior 215.

La Figura 7 es una vista inferior que muestra esquemáticamente una carcasa inferior de la carcasa de módulo del módulo de batería de la Figura 3. Aquí, la placa de conexión no se ha representado en el módulo de batería 200 de la Figura 7 por conveniencia de la ilustración.

En primer lugar, de nuevo con referencia a la Figura 4, se puede formar una pluralidad de topes superiores 216a en el extremo superior de la carcasa superior 210a. Adicionalmente, el tope superior 216a se puede configurar para bloquear al menos una celda de batería cilíndrica 100 en una dirección inferior. Es decir, el tope superior 216a puede tener forma de placa con superficies superior e inferior planas para impedir que la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 alojadas en la carcasa superior 210a se muevan hacia arriba. Como resultado, las celdas de batería cilíndricas 100 pueden alojarse y fijarse en el interior de la carcasa superior 210a.

Es más, con referencia a la Figura 7, se puede formar una pluralidad de topes inferiores 216a2 en el extremo inferior de la carcasa inferior 210b. Adicionalmente, el tope inferior 216a2 se puede configurar para bloquear al menos una celda de batería cilíndrica 100 en una dirección superior. Es decir, el tope inferior 216a2 puede tener forma de placa con superficies superior e inferior planas para impedir que la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 alojados en la carcasa inferior 210b se muevan hacia abajo. Algún tope inferior 216a se puede conformar para extenderse desde una pared exterior de la carcasa inferior 210b. Como resultado, las celdas de batería cilíndricas 100 pueden alojarse y fijarse en el interior de la carcasa inferior 210b.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que el tope superior 216a y el tope inferior 216a2 se forman en la carcasa superior 210a y en la carcasa inferior 210b, respectivamente, es posible impedir eficazmente que la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 alojadas en el interior de la carcasa de módulo 210 se salgan de la carcasa de módulo 210 o se muevan con frecuencia debido a un impacto externo. En consecuencia, es posible impedir un fallo de contacto o daño entre los terminales de electrodo 111 de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 y la placa de conexión 220 conectada eléctricamente a la misma.

Asimismo, de nuevo con referencia a las Figuras 3 y 4, el tubo hueco 213 de la carcasa de módulo 210 puede incluir un tubo hueco superior 213a y un tubo hueco inferior 213b. La carcasa de módulo 210 puede incluir una pared exterior 211 formada para rodear la pluralidad de tubos huecos 213 en todas las direcciones. Específicamente, la pared exterior 211 puede tener una forma de bastidor rectangular que está abierto en la dirección superior e inferior. Es más, la pared exterior 211 se puede conectar a los tubos huecos 213 situados en un lado exterior entre los tubos huecos 213 y situarse alrededor de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 en la dirección horizontal.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, la pared exterior 211 de la carcasa superior 210a puede ser rectangular en una vista en planta. Además, la pared exterior 211 de la carcasa superior 210a puede incluir una primera pared exterior 211a, una segunda pared exterior 211b, una tercera pared exterior 211c y una cuarta pared exterior 211d situadas en unas direcciones delantera, trasera, izquierda y derecha. Asimismo, como se muestra en la Figura 7, la pared exterior 211 de la carcasa inferior 210b puede ser rectangular en una vista en planta. Además, la pared exterior 211 de la carcasa inferior 210b puede incluir una primera pared exterior 211a, una segunda pared exterior 211b, una tercera pared exterior 211c y una cuarta pared exterior 211d situadas en las direcciones delantera, trasera, izquierda

y derecha.

Es más, al menos uno de la pluralidad de topes superiores 216a y topes inferiores 216a2 puede extenderse para conectarse desde la pared exterior 211c situada en un lado hasta la pared exterior 211d situada en el otro lado. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, dos topes superiores 216b de los topes superiores 216a se pueden conformar de tal manera que uno de sus extremos izquierdo y derecho esté conectado a la tercera pared exterior 211c y el otro extremo esté conectado a la cuarta pared exterior 211d. Asimismo, como se muestra en la Figura 7, dos topes inferiores 216b2 de los topes inferiores 216a2 se pueden conformar de tal manera que uno de sus extremos izquierdo y derecho esté conectado a la tercera pared exterior 211c y el otro extremo esté conectado a la cuarta pared exterior 211d.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que al menos uno de la pluralidad de topes superiores 216a y los topes inferiores 216a2 se extiende para conectarse desde la pared exterior 211 en un lado hasta la pared exterior 211 en el otro lado, la carcasa de módulo 210 se puede configurar ventajosamente para tener una rigidez mecánica que soporte un impacto externo aplicado en dirección izquierda y derecha o en dirección delantera y trasera.

Adicionalmente, de nuevo con referencia a las Figuras 2 y 3, cuando se mira en la dirección F de la Figura 1, las paredes exteriores 211 situadas en las direcciones izquierda y derecha de la carcasa de módulo 210 se pueden colocar para que miren hacia la pared lateral 313 del primer bastidor 310 o la pared lateral 323 del segundo bastidor 320. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la tercera pared exterior 211c de la carcasa de módulo 210 se puede colocar para mirar hacia la pared lateral izquierda 313 con respecto al centro del primer bastidor 310, y la cuarta pared exterior 211d puede estar colocada para mirar hacia la pared lateral derecha 313 del primer bastidor 310.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, si la pared exterior 211 situada en la dirección de extensión del tope superior 216b o del tope inferior 216b2 está colocada para que mire hacia la pared lateral 313 del primer bastidor 310 o a la pared lateral 323 del segundo bastidor 320, es posible reforzar aún más la rigidez mecánica del paquete de baterías 1000 para soportar un impacto externo aplicado en la dirección izquierda y derecha, mejorando de este modo la durabilidad y estabilidad del paquete de baterías 1000.

Mientras tanto, de nuevo con referencia a la Figura 2, puede formarse una estructura de reborde 310b en el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320 para aumentar la rigidez mecánica. Específicamente, la estructura de reborde 310b se puede formar en las paredes laterales 313, 323 y las porciones de cuerpo 311, 321 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320. La estructura de reborde 310b puede tener una forma estriada hacia dentro o hacia fuera. Aquí, el "hacia dentro" puede referirse a una dirección en la que el módulo de batería 200 montado en el primer bastidor 310 o en el segundo bastidor 320 se sitúa, basándose en el primer bastidor 310 o el segundo bastidor 320. Asimismo, el "hacia fuera" puede referirse a una dirección opuesta a la dirección hacia dentro.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, se puede formar una estructura de reborde 310b estriada hacia dentro en las paredes laterales 313, 323 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320, respectivamente. Adicionalmente, se puede formar una pluralidad de estructuras de reborde 311b estriadas hacia arriba y hacia abajo en las porciones de cuerpo 311, 321 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que las estructuras de reborde 310b, 320b, 311b se forman en las paredes laterales 313, 323 y las porciones de cuerpo 311, 321 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320, se puede mejorar directamente la rigidez mecánica de la estructura de montaje 300. Además, si el módulo de batería 200 alojado en el espacio interior se mueve hasta colisionar con las paredes laterales 313, 323, las estructuras de reborde 310b, 320b estriadas hacia dentro en las paredes laterales 313, 323 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320 puede amortiguar el golpe provocado por la colisión, impidiendo de este modo eficazmente que el módulo de batería 200 se dañe.

Mientras tanto, de nuevo con referencia a la Figura 1, el paquete de baterías 1000 puede incluir varios componentes eléctricos (que no se muestran) conectados eléctricamente a los módulos de batería 200, 201. En ese momento, para la conexión eléctrica, se puede utilizar una barra colectora o un cable de módulo independiente. Asimismo, los componentes eléctricos también se denominan equipos eléctricos. Además, ejemplos representativos del equipo eléctrico incluido en el paquete de baterías 1000 pueden ser un relé, un sensor de corriente, un fusible, un sistema de gestión de batería (BMS) y similares. El equipo eléctrico se refiere a componentes para gestionar la carga y descarga de las celdas de batería cilíndricas 100 incluidas en el paquete de baterías 1000 y garantizar la seguridad, y pueden considerarse como componentes esenciales incluidos en la mayoría de los paquetes de baterías 1000.

Específicamente, el equipo eléctrico se puede proveer en los laterales exteriores de las paredes laterales 313 del primer bastidor 310 y de la pared lateral 323 del segundo bastidor 320.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que los componentes eléctricos se montan en el lado exterior de las paredes laterales 313, 323 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320, es posible evitar la influencia de la onda electromagnética o del campo magnético generado desde la pluralidad de

módulos de batería 200 montados en la estructura de montaje 300, impidiendo de este modo un mal funcionamiento o ruido de señal. Es decir, el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320 se pueden hacer de un metal capaz de bloquear una onda electromagnética o un campo magnético, que presentan de este modo este efecto.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un paquete de baterías de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente algunas regiones del paquete de baterías de la Figura 8. La Figura 10 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un módulo de batería, empleado en el paquete de baterías de la Figura 8. Asimismo, La Figura 11 es una vista inferior que muestra esquemáticamente el módulo de batería, empleado en el paquete de baterías de la Figura 8. Aquí, en la Figura 9, la placa superior se ha representado de forma transparente, y la porción de inserción 325 formada en la porción de cuerpo 311 del primer bastidor 310 se ha representado utilizando una línea oculta por conveniencia de la ilustración.

En primer lugar, con referencia a las Figuras 10 y 11, un módulo de batería 200B de acuerdo con otra realización de la presente divulgación puede tener una ranura de fijación H1 rebajada hacia dentro y provista de al menos una de una superficie superior y una superficie inferior de la carcasa de módulo 210. Específicamente, en la superficie superior de la carcasa superior 210a de la carcasa de módulo 210 se puede formar una pluralidad de ranuras de fijación H1 dispuestas en una dirección. Adicionalmente, en la superficie inferior de la carcasa inferior 210b de la carcasa de módulo 210 se puede formar también una pluralidad de ranuras de fijación H1 dispuestas en una dirección.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 10, en la superficie superior de la carcasa superior 210a de la carcasa de módulo 210 se puede formar una pluralidad de ranuras de fijación circulares H1 dispuestas en una dirección. Adicionalmente, por ejemplo, como se muestra en la Figura 11, en la superficie inferior de la carcasa inferior 210b de la carcasa de módulo 210 se puede formar una pluralidad de ranuras de fijación circulares H1 dispuestas en una dirección y rebajadas hacia arriba.

Además, en la parte de cuerpo 311 del primer bastidor 310 y en la parte de cuerpo 321 del segundo bastidor 320 se pueden formar porciones de inserción 315, 325 que se extienden sobresaliendo hacia fuera para insertarse en las ranuras de fijación H1. Específicamente, en la superficie superior de la porción de cuerpo 311 del primer bastidor 310 se puede formar una pluralidad de porciones de inserción 315 que se extienden sobresaliendo hacia arriba (una forma de cuerno). Adicionalmente, en la superficie inferior de la porción de cuerpo 321 del segundo bastidor 320 se puede formar una pluralidad de porciones de inserción 325 que se extienden sobresaliendo hacia abajo. Además, las porciones de inserción 315, 325 se pueden formar para insertarse en las ranuras de fijación H1 formadas en la carcasa superior 210a y en la carcasa inferior 210b, respectivamente.

Adicionalmente, la porción de inserción 315 puede tener una tuerca encajada a presión insertada en una abertura fija perforada en la porción de cuerpo 311 y un perno con forma de cuerno acoplado a la tuerca encajada a presión.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, se pueden formar seis porciones de inserción 315 en la porción de cuerpo 311 del primer bastidor 310. Adicionalmente, la porción de inserción 315 puede incluir un cuerpo cilíndrico que se extiende hacia arriba desde la porción de cuerpo 311 del primer bastidor 310 y un extremo superior que tiene forma de cuerno con un diámetro que se reduce continuamente hacia arriba. Además, se pueden formar seis porciones de inserción 325 en la porción de cuerpo 321 del segundo bastidor 320. Adicionalmente, la porción de inserción 325 puede incluir un cuerpo cilíndrico que se extiende hacia abajo desde la porción de cuerpo 321 del segundo bastidor 320 y un extremo superior que tiene forma de cuerno con un diámetro que se reduce continuamente hacia abajo.

Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que la carcasa de módulo 210 tiene las ranuras de fijación H1 y las ranuras de fijación H1 están formadas para insertarse en las porciones de inserción 315, 325 del primer bastidor 310 y del segundo bastidor 320, el módulo de batería 200 alojado en la estructura de montaje 300 se puede fijar sin movimiento.

Con referencia a las Figuras 8 a 11, un paquete de baterías 1000B de acuerdo con otra realización de la presente divulgación puede incluir además una placa superior 340, una placa inferior 350 y una caja de paquete 360. Específicamente, la placa superior 340 se puede formar para tener un tamaño que cubra la porción superior del primer bastidor 310. Adicionalmente, la placa superior 340 se puede colocar para que entre en contacto con la porción superior del primer bastidor 310. Además, la placa inferior 350 se puede formar más grande que el tamaño plano del segundo bastidor 320 para soportar la porción inferior del segundo bastidor 320 hacia arriba. Adicionalmente, la placa inferior 350 se puede situar debajo del segundo bastidor 320.

Además, se puede formar una ranura de inserción (no se muestra) en la placa superior 340 para que el extremo superior de la pared lateral 313 del primer bastidor 310 se inserte y fije en ella. Adicionalmente, se puede formar una ranura de inserción H3 en la placa inferior 350 para que el extremo inferior de la pared lateral 323 del segundo bastidor 320 se inserte y fije en ella.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 10, el paquete de baterías 1000 puede incluir además una estructura de montaje 300 que tenga el primer bastidor 310 y el segundo bastidor 320, una placa superior 340 y una placa inferior

350. Aquí, la placa superior 340 se puede acoplar al extremo superior de la pared lateral 313 del primer bastidor 310. Adicionalmente, la placa inferior 350 se puede acoplar al extremo inferior de la pared lateral 323 (Figura 2) del segundo bastidor 320.

5 Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías 1000 incluye además la placa superior 340 y la placa inferior 350, se puede impedir que la pluralidad de celdas de batería cilíndricas 100 que son internas por configuración resulten dañadas por un impacto aplicado en las porciones superior e inferior del paquete de baterías 1000, mejorando de ese modo aún más la estabilidad del paquete.

10 Mientras tanto, con referencia a las Figuras 8 y 9, la caja de paquete 360 puede tener un extremo superior acoplado a la placa superior 340 y un extremo inferior acoplado a la placa inferior 350. Adicionalmente, la caja de paquete 360 puede tener forma de cilindro abierto en la dirección superior e inferior. Además, se puede formar una nervadura 361 de rejilla en la pared lateral de la caja de paquete 360. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, la nervadura 361 de un patrón de rejilla en la que se cruzan las nervaduras lineales 361a que se extienden en dirección vertical y las nervaduras lineales 361b que se extienden en dirección horizontal, se puede formar en la pared lateral de la caja de paquete 360.

20 Por lo tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que la nervadura reticular 361 está formada en la caja de paquete 360, se puede aligerar la caja de paquete 360 y se puede compensar la rigidez mecánica, reduciendo de este modo el coste de la caja de paquete 360 y mejorando su aplicabilidad.

Adicionalmente, de nuevo con referencia a las Figuras 9, 10 y 11, las porciones de fijación 353 pueden formarse en la placa superior 340 y en la placa inferior 350 de modo que se inserten en las ranuras de fijación H1 formadas en la carcasa inferior 210b de la carcasa de módulo 210. Específicamente, la porción de fijación 353 se puede formar para que sobresalga hacia el interior.

30 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, la porción de fijación (no se muestra) formada en la placa superior 340 puede incluir un cuerpo cilíndrico que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior de la placa y un extremo inferior que tiene forma de cuerno con un diámetro que se reduce continuamente hacia abajo. Además, la porción de fijación 353 formada en la placa inferior 350 puede incluir un cuerpo cilíndrico que se extiende hacia arriba desde la superficie superior de la placa y un extremo superior que tiene forma de cuerno con un diámetro que se reduce continuamente hacia arriba.

35 Por tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que cada una de la placa superior 340 y la placa inferior 350 incluye la porción de fijación 353 configurada para insertarse en la ranura de fijación H1 formada en la carcasa de módulo 210, el módulo de batería 200 montado en la estructura de montaje 300 puede fijarse firmemente sin movimiento.

40 Adicionalmente, la caja de paquete 360 del paquete de baterías 1000B se puede rellenar con un material conductor térmico (no se muestra). Específicamente, el material conductor térmico puede incluir una resina polimérica de alta conductividad térmica, una resina a base de silicona o un relleno. Por ejemplo, la resina polimérica puede ser una resina de polisiloxano, una resina de poliamida, una resina de uretano o una resina a base de epoxi. Adicionalmente, el material conductor térmico puede estar en una forma en la que el material adhesivo añadido está solidificado. Por ejemplo, el material adhesivo puede ser un material tal como materiales a base de acrílo, a base de poliéster, a base de poliuretano o a base caucho.

Adicionalmente, como se muestra en la Figura 8, la caja de paquete 360 de la batería 1000B se puede rellenar con un material conductor térmico. Asimismo, se puede rellenar con el material conductor térmico para cubrir la superficie exterior del módulo de batería 200 incluido en el paquete de baterías 1000B.

50 Por lo tanto, de acuerdo con esta configuración de la presente divulgación, dado que el paquete de baterías 1000B se rellena con material conductor térmico, el calor acumulado en el paquete de baterías 1000B puede ser absorbido y transferido a la caja de paquete 360, mejorando de este modo la eficacia de refrigeración del paquete de baterías 1000B.

55 Mientras tanto, un dispositivo electrónico de acuerdo con la presente divulgación puede incluir el paquete de baterías 1000. Es más, el dispositivo electrónico (no se muestra) puede tener una carcasa (no se muestra) para alojar el paquete de baterías 1000 en el interior de la misma.

60 Es más, un vehículo (no se muestra) de acuerdo con la presente divulgación puede incluir el paquete de baterías 1000. Además, el vehículo puede ser un vehículo eléctrico que tiene un motor eléctrico (no se muestra), por ejemplo, alimentado por el paquete de baterías 1000.

65 La Figura 12 es un diagrama que muestra esquemáticamente un procedimiento de prueba de choque para el módulo de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Asimismo, La Figura 13 muestra fotografías que muestran el módulo de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación, tomadas antes y después

de la prueba de choque.

Con referencia a la Figura 12, el módulo de batería 200 de acuerdo con una realización de la presente divulgación tiene una longitud de 125 mm en una dirección. Después de comprimir un lado del módulo de batería 200 utilizando una barra de aplastamiento B hasta una distancia de 37,5 mm a una velocidad de 100 mm/min, se efectuó una prueba de seguridad (durabilidad) para evaluar el estado de las 25 celdas de batería cilíndricas montadas.

Específicamente, el módulo de batería 200 utilizado en esta prueba tiene la misma configuración que el módulo de batería 200 mostrado en la Figura 1, que incluye 25 celdas de batería cilíndricas dispuestas en forma de zigzag con 5 columnas y 5 filas, una placa de conexión y una carcasa de módulo. Aquí, la carcasa de módulo 210 está hecha de LUPOY GN5001RF (nombre del producto) fabricado por LG Chemical, que es un plástico de ingeniería en el que se combinan policarbonato y resina ABS.

Como resultado de la prueba, después de que la barra de aplastamiento (B) colisionara con el módulo de batería 200, se midió la tensión de cada una de las 25 celdas de batería cilíndricas dispuestas en 5 columnas y 5 filas en el paquete de baterías, de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Los valores de tensión de las celdas de batería cilíndricas correspondientes al orden dispuesto se muestran a continuación. En ese momento, el valor promedio de la tensión de las 25 celdas de batería cilíndricas antes de la colisión era de aproximadamente 4,187 V.

Tabla 1

fila/columna	1	2	3	4	5
1	4,184	4,187	4,187	4,187	4,187
2	4,157	4,157	4,157	4,157	4,157
3	4,180	4,180	4,180	4,180	4,180
4	4,187	4,187	4,185	4,187	4,187
5	4,187	4,187	4,187	4,187	4,187
(unidad: V, voltio)					

Tal y como se desprende de los valores de tensión de la Tabla 1, después de la prueba de choque, las 25 celdas de batería cilíndricas alojadas en el módulo de batería de la presente divulgación mantuvieron en general sus valores normales de tensión. Es decir, cuando las celdas de batería cilíndricas se disponen en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas situadas en otra fila adyacente, si se aplica un impacto externo en la dirección delantera y trasera en el módulo de batería 200, se puede generar una fuerza que mueve las celdas de batería cilíndricas en dirección diagonal. En consecuencia, dado que la carcasa de módulo de batería de la presente divulgación incluye la porción de conexión que une los tubos huecos en dirección diagonal, es posible bloquear la fuerza provocada por el impacto y mover las celdas de batería cilíndricas en dirección diagonal o absorber la fuerza del impacto, impidiendo de este modo que las celdas de batería cilíndricas se dañen.

Mientras tanto, aunque en esta memoria descriptiva se utilizan términos que indican direcciones tales como las direcciones superior, inferior, izquierda, derecha, delantera y trasera, resulta evidente para las personas expertas en la materia que estos simplemente representan posiciones relativas por comodidad de la explicación y pueden variar basándose en la ubicación de un observador u objeto.

Signos de referencia

1000:	paquete de baterías	100:	celda de batería cilíndrica
300:	estructura de montaje	310, 320:	primer bastidor, segundo bastidor
311, 321:	porción de cuerpo	313, 323:	pared lateral
315, 325:	porción de inserción		
200, 201:	módulo de batería		
111, 111a, 111b:	terminal de electrodo, primer terminal de electrodo, segundo terminal de electrodo		
220, 221:	placa de conexión	225, 227:	barra de conexión, porción de contacto
210:	carcasa de módulo	210a, 210b:	carcasa superior, carcasa inferior
211, 211a, 211b, 211c, 211d:	pared exterior, primera pared exterior, segunda pared exterior, tercera pared exterior, cuarta pared exterior		
H1:	ranura de fijación	216a, 216b:	tope superior, tope inferior

213:	tubo hueco	215, 215a, 215c:	porción de conexión
310b, 320b:	estructura de reborde	340, 350:	placa superior, placa inferior
353:	porción de fijación	360:	caja de paquete

Aplicabilidad industrial

- 5 La presente divulgación se refiere a un paquete de baterías que incluye una pluralidad de módulos de batería. Adicionalmente, la presente divulgación está disponible para industrias asociadas con dispositivos electrónicos o vehículos que incluyen el paquete de baterías.

REIVINDICACIONES

1. Un paquete de baterías 1000, que comprende:

5 una estructura de montaje (300) que incluye un primer bastidor (310) que tiene una porción de cuerpo (311) con una placa con una forma tumbada y paredes laterales (313) dobladas desde ambos extremos de la porción de cuerpo y que se extienden hacia arriba para formar un espacio interior encima de la placa, y un segundo bastidor (320) acoplado a una porción inferior del primer bastidor y que tiene una porción de cuerpo (321) con una placa con una forma tumbada y paredes laterales (323) dobladas desde ambos extremos de la porción de cuerpo y que
10 se extienden hacia abajo para formar un espacio interior debajo de la placa; y al menos dos módulos de batería (200, 201) alojados respectivamente en los espacios interiores del primer bastidor y del segundo bastidor y que incluyen una pluralidad de celdas de batería cilíndricas (100) y una carcasa de módulo (210) que tiene una pluralidad de tubos huecos (213) en los que se inserta la pluralidad de celdas de batería cilíndricas erguidas en vertical en una dirección superior e inferior y una porción de conexión (215, 215a), 215c) configurada para conectar la pluralidad de tubos huecos entre sí, en donde la pluralidad de celdas de batería cilíndricas se dispone en una pluralidad de columnas e hileras, la pluralidad de celdas de batería cilíndricas se dispone en forma de zigzag junto con celdas de batería cilíndricas situadas en otra fila adyacente, y la porción de conexión se extiende en una dirección diagonal para conectar un tubo hueco con otro tubo hueco
20 situado en otra fila, en donde la porción de conexión tiene forma de placa de la que un extremo está conectado a un tubo hueco y el otro extremo está conectado a otro tubo hueco, en donde se forma una parte vulnerable en la porción de conexión de modo que pueda romperse o deformarse por un impacto externo del módulo de batería, en donde la carcasa de módulo incluye una carcasa superior (210a) que tiene una pluralidad de tubos huecos superiores configurados para alojar una porción superior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas erguidas, y una carcasa inferior (210b) separada de la carcasa superior en una dirección inferior y que tiene una pluralidad de tubos huecos inferiores configurados para alojar una porción inferior de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas erguidas.

2. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde una pluralidad de topes superiores (216a) configurados para bloquear al menos una celda de batería cilíndrica en una dirección inferior se forma en un extremo superior de la carcasa superior, y
35 una pluralidad de topes inferiores (216b) configurados para bloquear al menos una celda de batería cilíndrica en una dirección superior se forma en un extremo inferior de la carcasa inferior.

3. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 2,

40 en donde la carcasa de módulo incluye una pared exterior (211) abierta en una dirección superior e inferior y conectada a tubos huecos situados en un lado exterior entre la pluralidad de tubos huecos para rodear la pluralidad de celdas de batería cilíndricas en dirección horizontal, y al menos uno de la pluralidad de topes superiores y topes inferiores se extiende para conectarse desde una pared exterior situada en un lado a una pared exterior situada en el otro lado.

4. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 3,

en donde la pared exterior provista en una dirección de extensión del tope superior o del tope inferior está situada para mirar hacia la pared lateral del primer bastidor o del segundo bastidor.

5. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 4,

en donde una estructura de reborde (310a, 320b) estriada hacia dentro o hacia fuera se forma en la pared lateral y en la porción de cuerpo de cada uno del primer bastidor y del segundo bastidor.

6. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 1,

55 en donde se forma una ranura de fijación (353) rebajada hacia dentro en al menos una de una superficie superior y de una superficie inferior de la carcasa del módulo, y se forma una porción de inserción (315, 325) que se extiende sobresaliendo hacia fuera en la porción de cuerpo de cada uno del primer bastidor y del segundo bastidor, de modo que se inserta en la ranura de fijación.

7. El paquete de baterías de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende, además:

una placa superior (340) situada para cubrir una porción superior del primer bastidor; una placa inferior (350) situada para soportar hacia arriba una porción inferior del segundo bastidor; y
65 una caja de paquete (360) que tiene un extremo superior acoplado a la placa superior y un extremo inferior acoplado a la placa inferior y abierto en una dirección superior e inferior,

en donde se forma una porción de fijación (353) que se extiende sobresaliendo hacia el interior en la placa superior y en la placa inferior de modo que se inserta en la ranura de fijación de la carcasa del módulo.

- 5 8. Un dispositivo electrónico, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Un vehículo, que comprende el paquete de baterías de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

FIG. 1

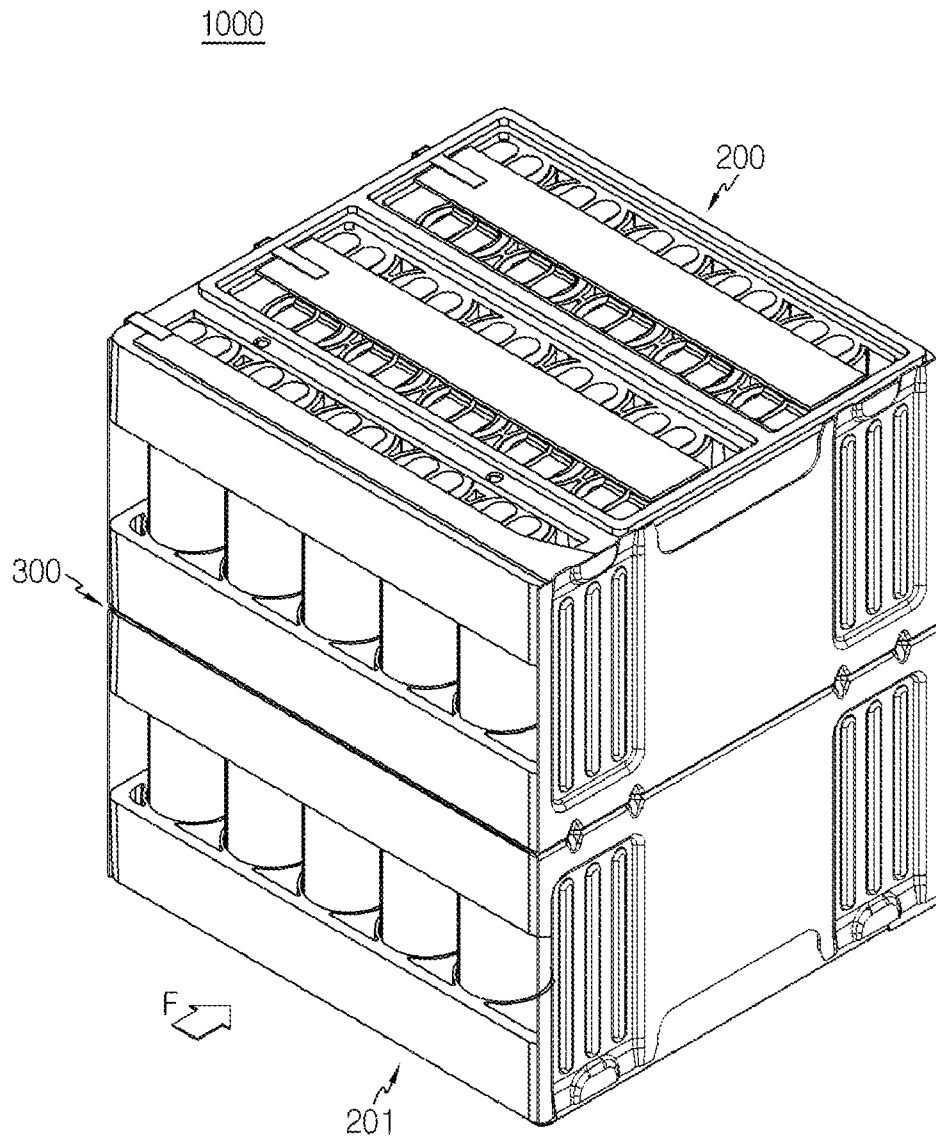


FIG. 2

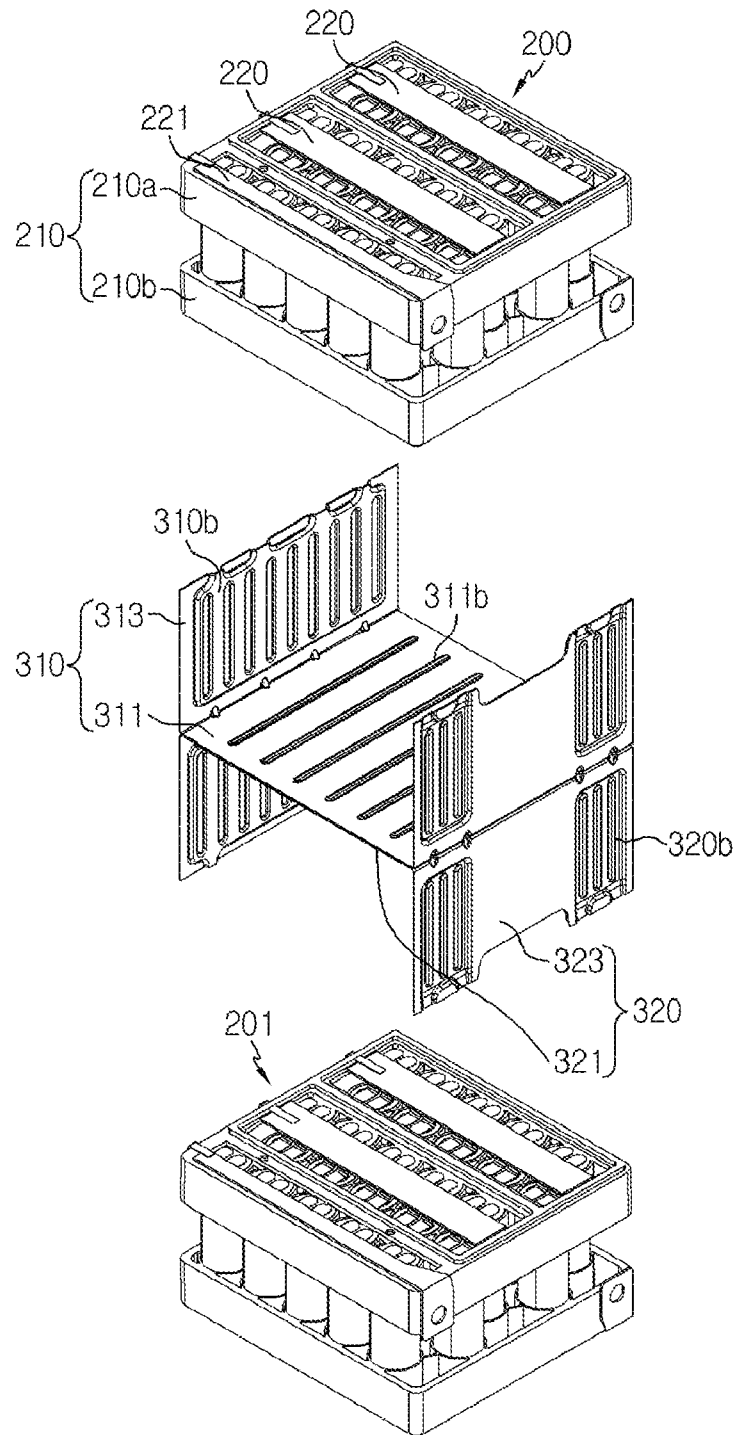


FIG. 3

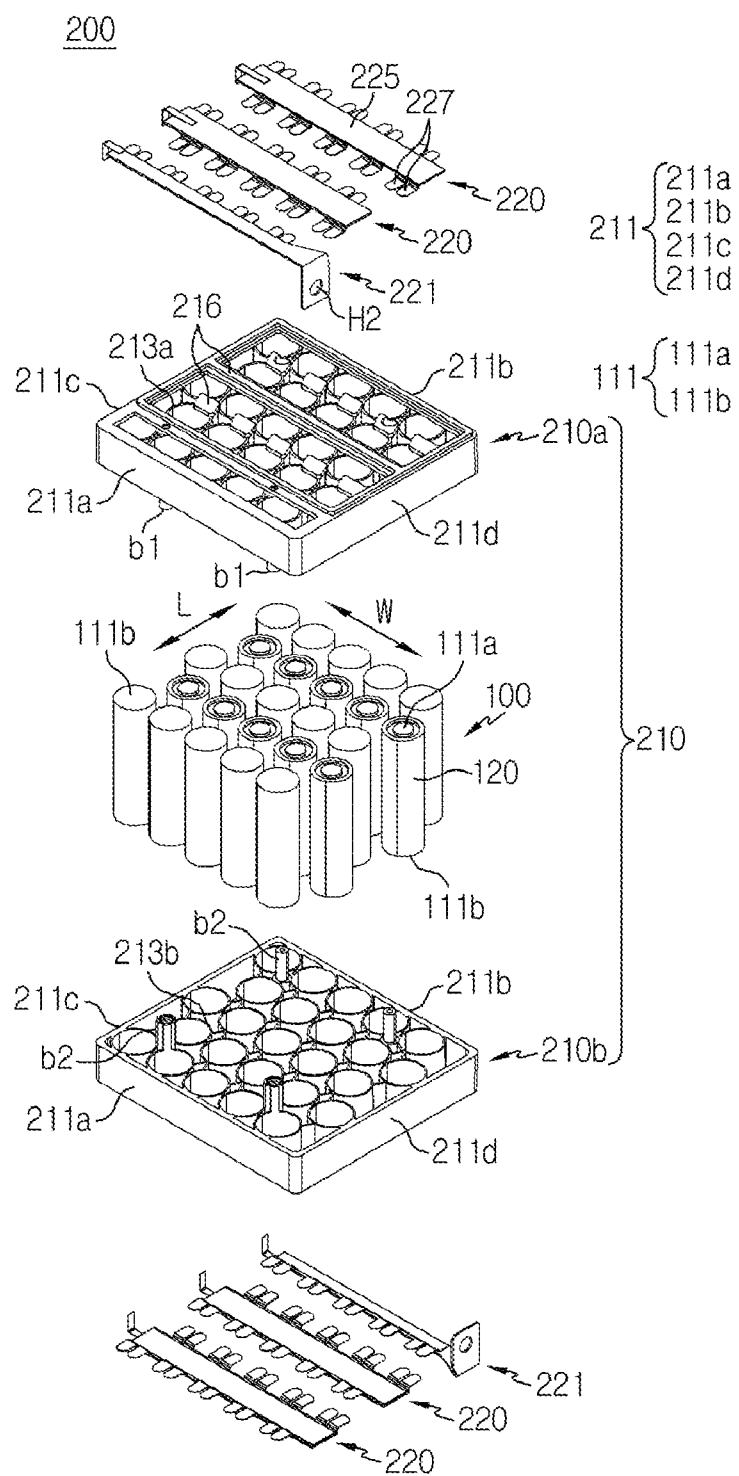


FIG. 4

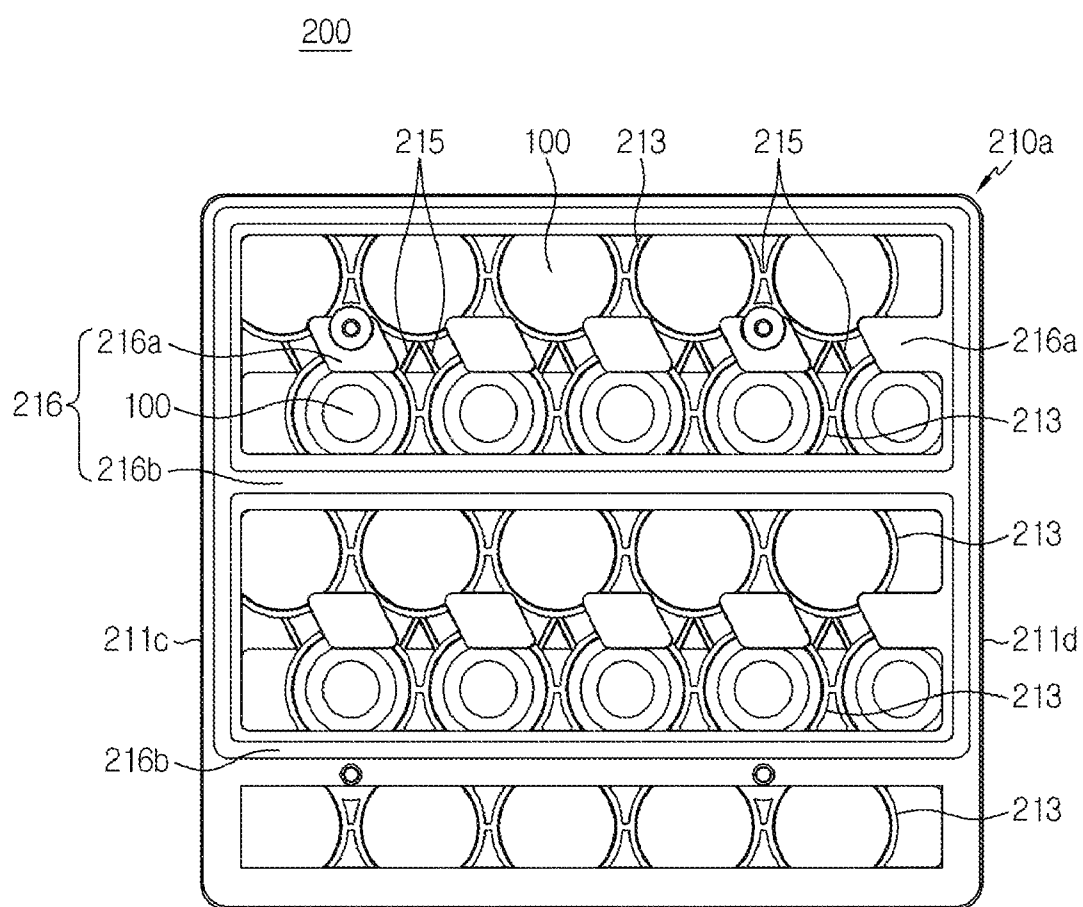


FIG. 5

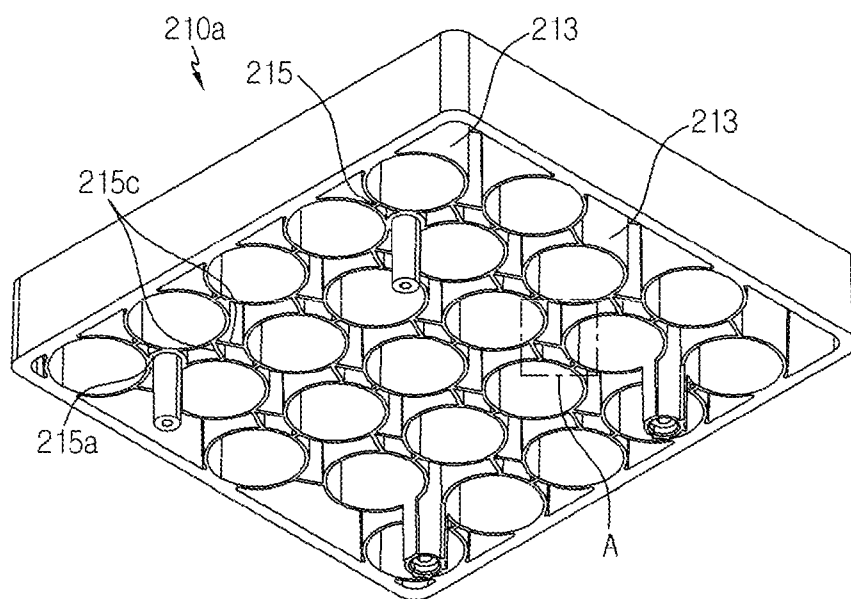


FIG. 6

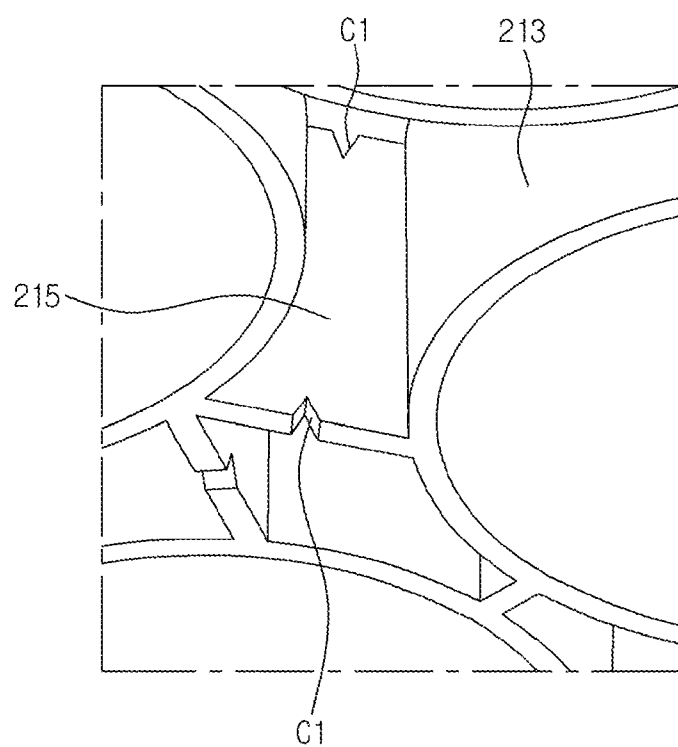


FIG. 7

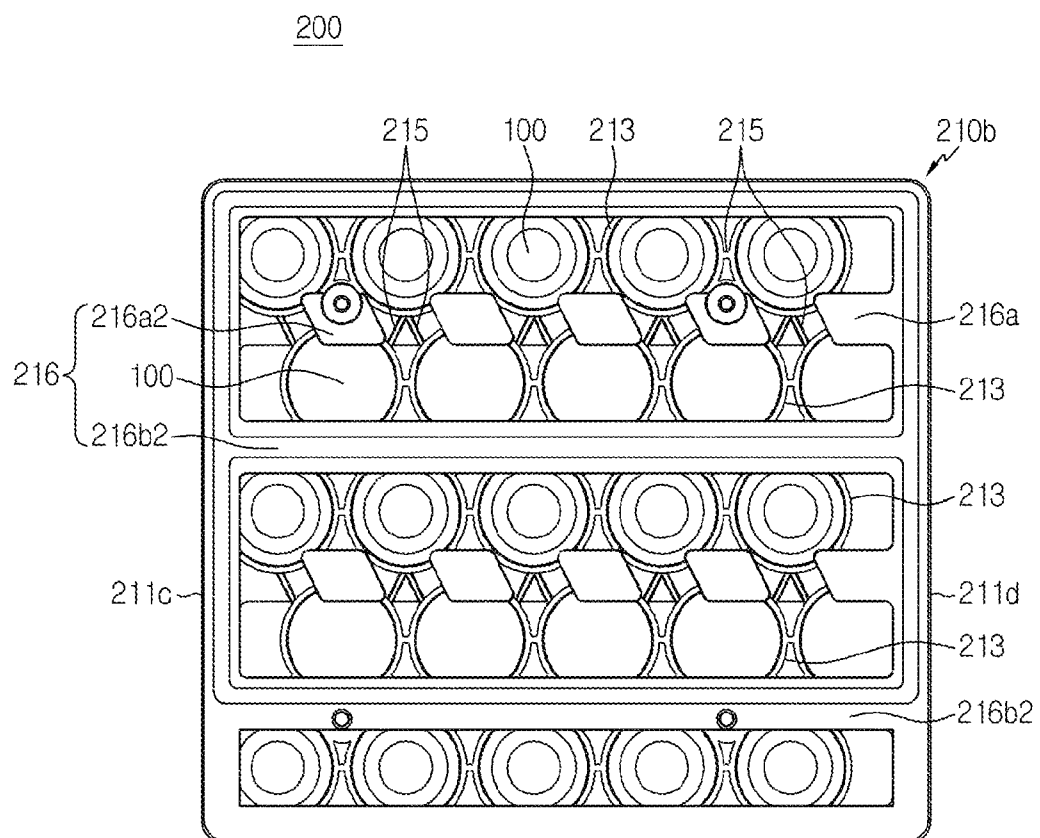


FIG. 8

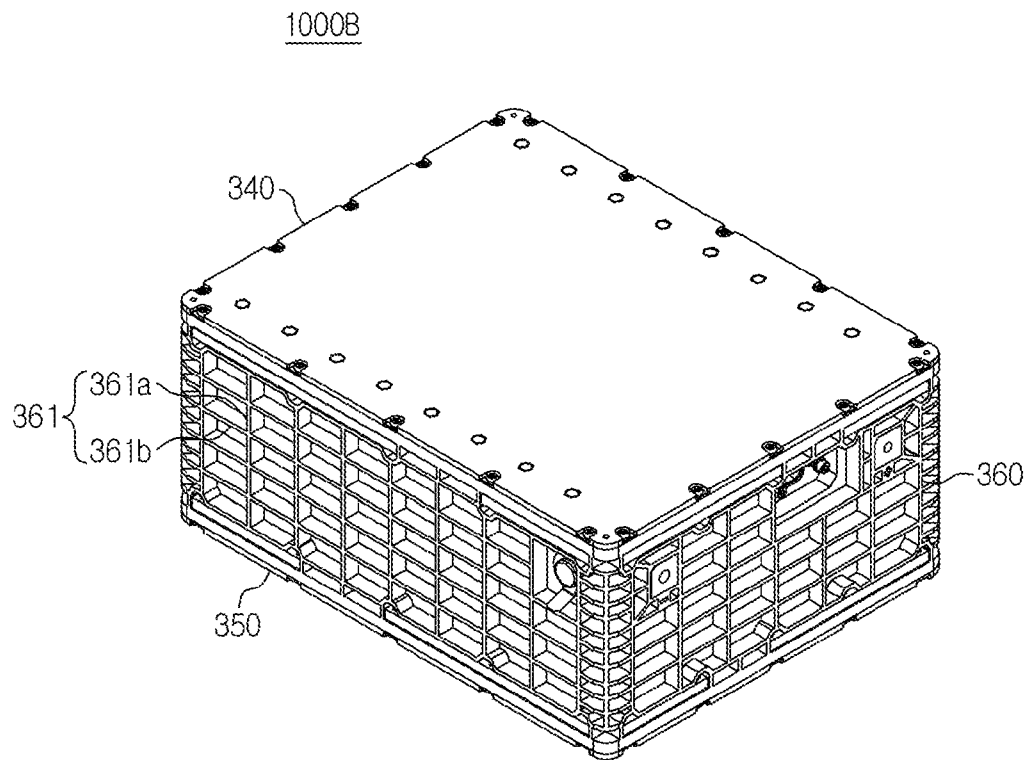


FIG. 9

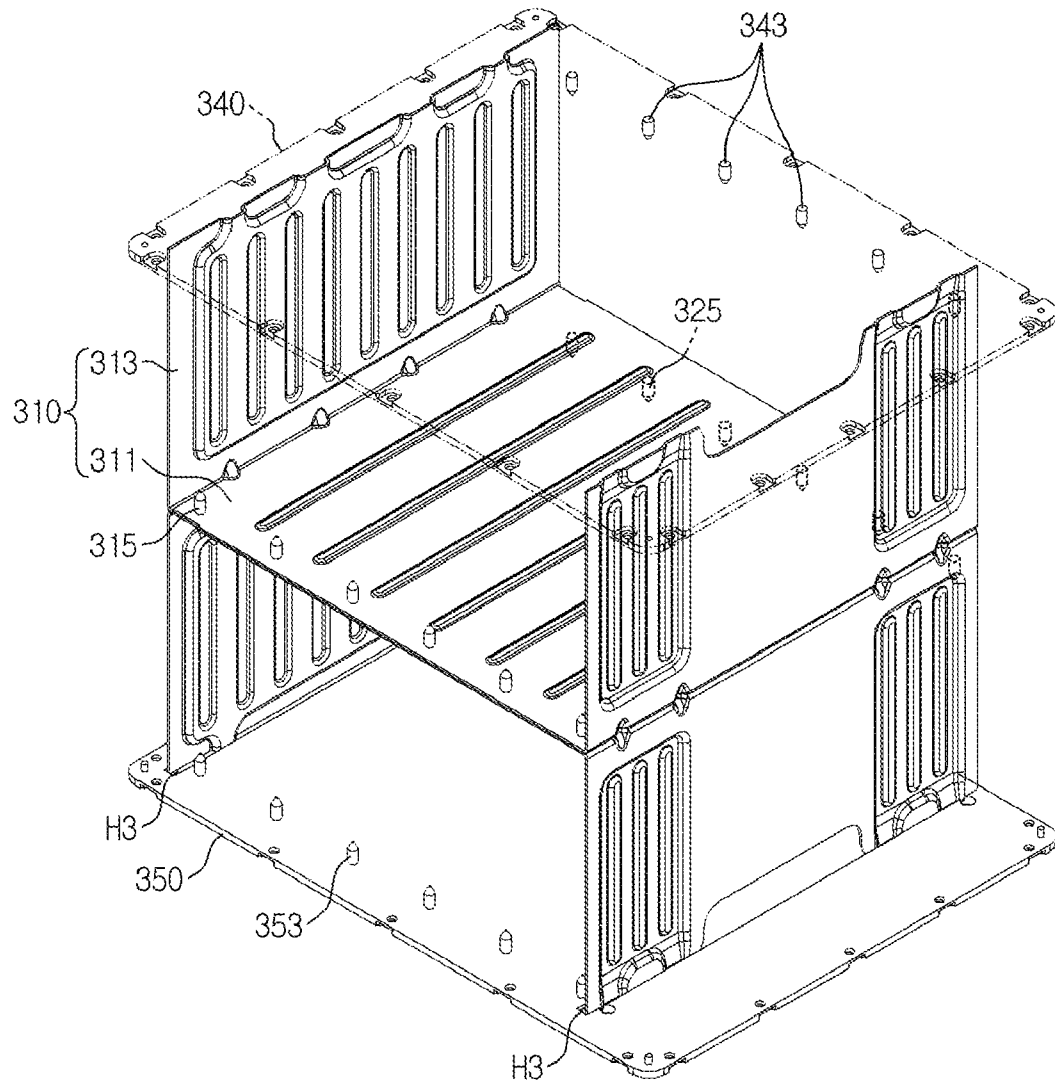


FIG. 10

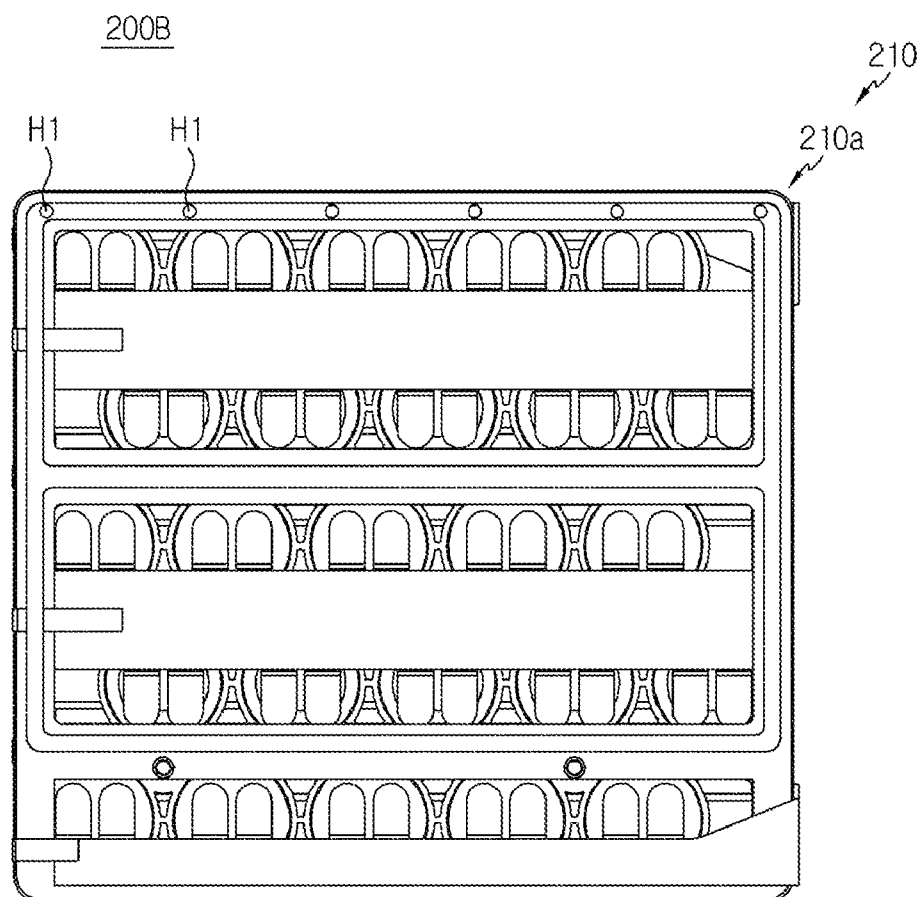


FIG. 11

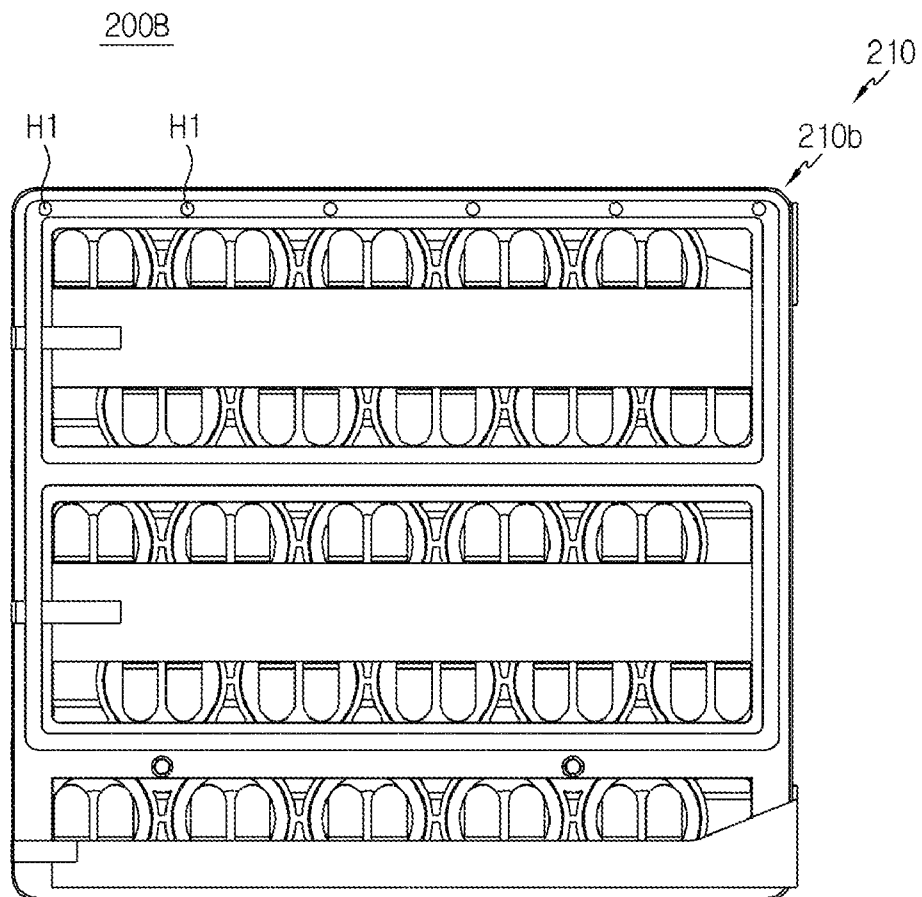


FIG. 12

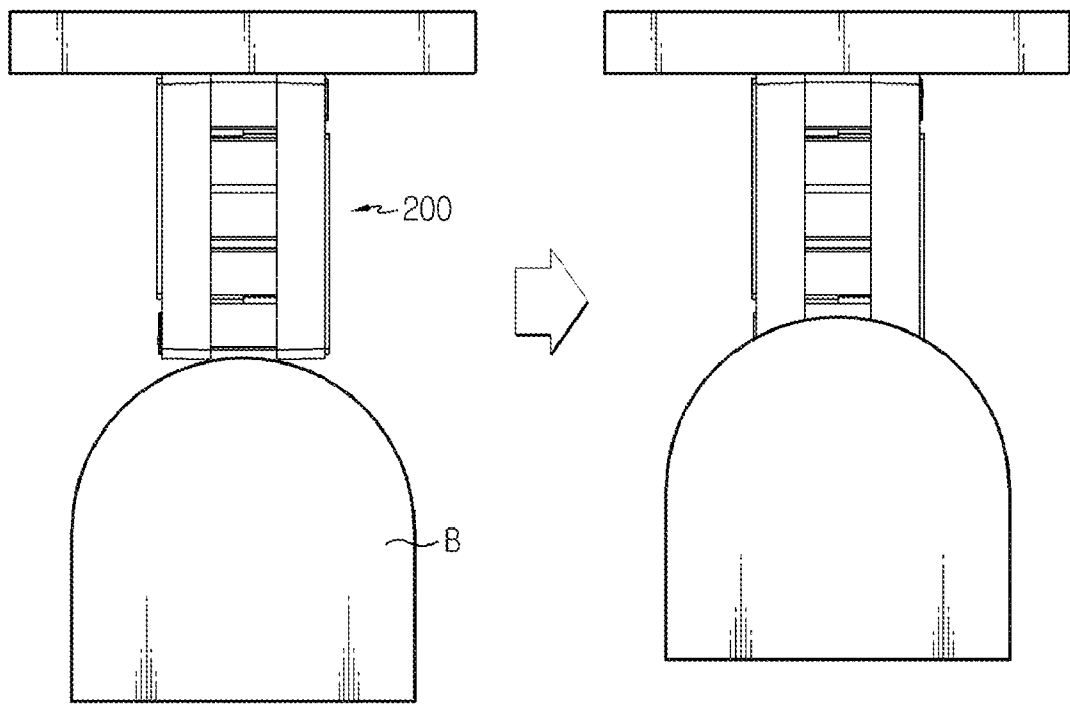
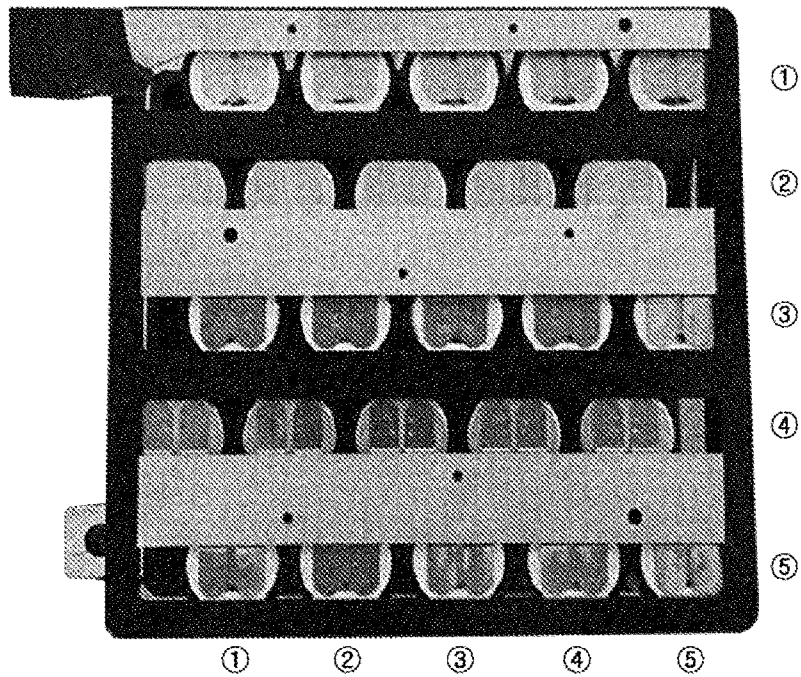


FIG. 13

[ANTES DE LA PRUEBA DE CHOQUE]



[DESPUÉS DE LA PRUEBA DE CHOQUE]

