

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 939**

51 Int. Cl.:

B60L 50/64 (2009.01)

H01M 10/625 (2014.01)

B60K 1/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2020 PCT/CN2020/122882**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21103867**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2020 E 20893130 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 4056408**

54 Título: **Conjunto de baterías y vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

29.11.2019 CN 201911198132

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

03.06.2025

73 Titular/es:

**BYD COMPANY LIMITED (100.00%)
No. 3009, BYD Road Pingshan
Shenzhen, Guangdong 518118, CN**

72 Inventor/es:

**HE, LONG;
SUN, HUAJUN;
LU, ZHIPEI;
WAN, LONG y
ZHU, YAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 023 939 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

Conjunto de baterías y vehículo eléctrico.

5 **Campo**

La presente descripción se refiere al campo de las baterías, y específicamente a un conjunto de baterías y un vehículo eléctrico.

10 **Antecedentes**

En la técnica relacionada, un conjunto de baterías incluye además una bandeja y una cubierta de sellado. Un módulo de batería está dispuesto en una cámara de alojamiento definida por la bandeja y la cubierta de sellado. La bandeja incluye una placa inferior y vigas laterales conectadas alrededor de la placa inferior. Para aumentar la rigidez y la resistencia de la bandeja, se disponen vigas transversales y/o vigas longitudinales de refuerzo en la bandeja. El módulo de batería se fija a las vigas transversales y/o las vigas longitudinales mediante tornillos u otros elementos estructurales. Puesto que las baterías y los elementos estructurales están dispersados dentro del conjunto de baterías y ensamblados juntos mediante elementos de sujeción o adhesión, tal conjunto de baterías no es de alta integridad a nivel del sistema. Después de que el conjunto de baterías se instala en un vehículo, la estructura del conjunto de baterías por sí sola no puede satisfacer el rendimiento de seguridad mecánica a nivel del vehículo, y la estructura del conjunto de baterías necesita soportarse y protegerse por el bastidor del vehículo. De esta manera, no se puede conseguir actualmente una construcción compacta y ligera para el conjunto de baterías y el vehículo, lo que lleva a costes de construcción más elevados y a una construcción compleja del vehículo y del conjunto de baterías.

El documento EP 2530763 A1 describe un aparato de batería que incluye una carcasa, una pluralidad de celdas de batería alojadas en la carcasa, y un agente adhesivo que se adhiere a las celdas de batería. El documento WO 2017/163359 A1 proporciona un dispositivo de batería que tiene una estructura de estabilización que puede resistir vibraciones. El documento WO 2006/030659 A1 se refiere a una placa de soporte que tiene sustancialmente la misma forma que la forma plana del espacio interior de una carcasa inferior y que está unida a la superficie superior de las celdas de batería en forma de placa.

Compendio

Según la invención, se proporcionan un conjunto de baterías y un vehículo como se establece en las reivindicaciones.

Con el fin de resolver al menos uno de los problemas técnicos mencionados anteriormente, según un primer aspecto de la presente descripción, se proporciona un conjunto de baterías. El conjunto de baterías incluye una matriz de celdas y dos primeras placas de refuerzo. La matriz de celdas incluye varias celdas. Cada una de las celdas se define con una longitud L, un espesor D y una altura H entre la longitud L y el espesor D. El número de celdas se dispone a lo largo de una dirección de espesor, y las celdas se adhieren entre ellas mediante un adhesivo estructural. Las dos primeras placas de refuerzo están dispuestas de manera opuesta entre ellas y están adheridas respectivamente a las dos superficies de la matriz de celdas a lo largo de una dirección de disposición de las celdas, y están configuradas para restringir posiciones relativas entre las celdas.

En algunas implementaciones de la presente descripción, las dos primeras placas de refuerzo se adhieren respectivamente a dos superficies opuestas de las celdas a lo largo de una dirección de altura.

En algunas realizaciones de la presente invención, al menos una de las celdas satisface: $600 \text{ mm} \leq L \leq 2500 \text{ mm}$, y $10 \leq L/D \leq 208$.

Según la invención, el conjunto de baterías incluye varias capas de matrices de celdas dispuestas a lo largo de una dirección de altura de las celdas, una placa divisoria está dispuesta entre dos capas vecinas de matrices de celdas, y la placa divisoria está adherida de manera fija a las matrices de celdas en dos lados de la placa divisoria.

En algunas implementaciones de la presente descripción, una segunda placa de refuerzo está dispuesta entre al menos dos celdas vecinas, y la segunda placa de refuerzo está adherida de manera fija a las celdas dispuestas en dos lados de la segunda placa de refuerzo.

En algunas implementaciones de la presente descripción, el conjunto de baterías incluye además una cubierta superior y una bandeja, la bandeja incluye una placa inferior y un bastidor lateral que rodea la placa inferior, la cubierta superior y la bandeja están conectadas para definir una cámara de alojamiento de celdas, y la matriz de celdas está dispuesta en la cámara de alojamiento de celdas.

ES 3 023 939 T3

En algunas implementaciones de la presente descripción, las dos primeras placas de refuerzo constituyen la cubierta superior y la placa inferior respectivamente.

5 En algunas implementaciones de la presente descripción, el conjunto de baterías incluye además una placa de protección, y la placa de protección está dispuesta en una superficie exterior de la placa inferior.

10 En algunas implementaciones de la presente descripción, la placa de protección incluye dos capas de placas de aluminio y una placa de acero o una placa de aluminio espumado intercaladas entre las dos capas de placas de aluminio.

15 En algunas implementaciones de la presente descripción, la placa de protección incluye dos capas de material compuesto de fibras y una capa de polímero espumado intercalada entre las dos capas de material compuesto de fibras, y la capa de material compuesto de fibras incluye una capa de fibra de vidrio o una capa de fibra de carbono.

20 En algunas implementaciones de la presente descripción, las superficies exteriores de las dos primeras placas de refuerzo se adhieren respectivamente a una superficie interior de la cubierta superior y una superficie interior de la placa inferior.

25 En algunas implementaciones de la presente descripción, al menos una de la placa inferior o la cubierta superior incluye dos capas de placas de aluminio y una placa de acero o una placa de aluminio espumado intercalada entre las dos capas de placas de aluminio.

30 En algunas implementaciones de la presente descripción, al menos una de la placa inferior y la cubierta superior incluye dos capas de material compuesto de fibras y una capa de polímero espumado intercalada entre las dos capas de material compuesto de fibras, y la capa de material compuesto de fibras incluye una capa de fibra de vidrio o una capa de fibra de carbono.

35 En algunas implementaciones de la presente descripción, la cubierta superior está provista de una ranura de sellado en una posición correspondiente al bastidor lateral, una capa de sellado está dispuesta en la ranura de sellado, y la cubierta superior y la bandeja están conectadas herméticamente por la capa de sellado.

40 En algunas implementaciones de la presente descripción, un espacio entre la matriz de celdas y el bastidor lateral se llena con un adhesivo estructural.

45 En algunas implementaciones de la presente descripción, cada una de las celdas incluye un primer extremo y un segundo extremo dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de una dirección longitudinal, el bastidor lateral incluye un primer bastidor lateral y un segundo bastidor lateral dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal de cada una de las celdas, el primer extremo de cada una de las celdas está soportado por el primer bastidor lateral, y el segundo extremo de cada una de las celdas está soportado por el segundo bastidor lateral.

50 En algunas implementaciones de la presente descripción, un primer escalón de soporte está dispuesto en el primer bastidor lateral, un segundo escalón de soporte está dispuesto en el segundo bastidor lateral, el primer extremo de cada una de las celdas está soportado por el primer escalón de soporte, y el segundo extremo de cada una de las celdas está soportado por el segundo escalón de soporte.

55 En algunas implementaciones de la presente descripción, el conjunto de baterías incluye además una estructura de soporte, el primer extremo de cada una de las celdas está ajustado y soportado por el primer bastidor lateral mediante la estructura de soporte, y/o el segundo extremo de la celda está ajustado y soportado por el segundo bastidor lateral mediante la estructura de soporte.

60 En algunas implementaciones de la presente descripción, la estructura de soporte incluye un primer bloque de soporte, una superficie inferior del primer extremo de cada una de las celdas está soportada por el primer bastidor lateral a través del primer bloque de soporte, y/o una superficie inferior del segundo extremo de cada una de las celdas está soportada por el segundo bastidor lateral a través del primer bloque de soporte.

65 En algunas implementaciones de la presente descripción, la estructura de soporte incluye un segundo bloque de soporte, el primer extremo de cada una de las celdas que mira al primer bastidor lateral está ajustado en el primer bastidor lateral a través del segundo bloque de soporte; y/o el segundo extremo de cada una de las celdas que mira al segundo bastidor lateral está ajustado en el segundo bastidor lateral a través del segundo bloque de soporte.

70 En algunas implementaciones de la presente descripción, cada una de las celdas incluye terminales de electrodo, los terminales de electrodo están dispuestos respectivamente en el primer extremo y el segundo extremo de cada una de las celdas, se proporcionan unos orificios en la estructura de soporte, y los terminales

de electrodo de cada una de las celdas se extienden a través de los orificios respectivamente y están conectados eléctricamente por un conector de celda.

5 En algunas implementaciones de la presente descripción, el conjunto de baterías incluye además una placa divisoria de aislamiento, y la placa divisoria de aislamiento está dispuesta entre la estructura de soporte y una superficie interior del bastidor lateral.

10 En algunas implementaciones de la presente descripción, el conjunto de baterías incluye además un tercer bastidor lateral y un cuarto bastidor lateral dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de la dirección de disposición de las celdas, y el tercer bastidor lateral y el cuarto bastidor lateral están adheridos respectivamente de manera fija a cada una de las celdas adyacentes a los mismos.

15 En algunas implementaciones de la presente descripción, una viga de refuerzo está dispuesta en el tercer bastidor lateral y/o el cuarto bastidor lateral, y la viga de refuerzo está configurada para limitar la expansión de la matriz de celdas.

En algunas implementaciones de la presente descripción, el espesor de la primera placa de refuerzo es de 1-3 mm.

20 Según un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un vehículo eléctrico, que incluye el conjunto de baterías según una cualquiera de las implementaciones anteriores.

25 En comparación con la técnica anterior, la presente descripción tiene los siguientes efectos beneficiosos. En la presente descripción, las dos primeras placas de refuerzo están dispuestas en las dos superficies opuestas de la matriz de celdas a lo largo de la dirección de disposición de las celdas, y las dos primeras placas de refuerzo están configuradas para restringir las posiciones relativas entre las celdas, con el fin de eliminar los puntos débiles en el espacio entre dos celdas vecinas cuando las celdas se adhieren entre ellas. Las dos primeras placas de refuerzo y la matriz de celdas forman una estructura en forma de panal y, por lo tanto, el conjunto de baterías está diseñado como un miembro estructural integral de gran rigidez. Tal estructura de tipo panal es de fuerte resistencia a la inestabilidad, alta rigidez a la flexión y un peso significativamente reducido. Por lo tanto, la rigidez y la resistencia del conjunto de baterías se mejoran en gran medida, mejorando de este modo la seguridad mecánica y la fiabilidad. Cuando está en uso, la resistencia estructural del conjunto de baterías integral proporciona parte de la resistencia estructural del vehículo. El conjunto de baterías puede usarse para mejorar la resistencia estructural del vehículo, y el conjunto de baterías no necesita protegerse por el vehículo.

30 Tal diseño permite la simplificación o incluso la retirada de la estructura diseñada para el bastidor del vehículo con el fin de proteger la resistencia estructural del conjunto de baterías, y cumple los requisitos de un diseño ligero del vehículo, reduciendo de este modo los costes de fabricación y mejorando la eficiencia de la producción del vehículo.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático que muestra la adhesión de las primeras placas de refuerzo a una matriz de celdas según la presente descripción;

45 La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un conjunto de baterías según la presente descripción;

La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de una matriz de celdas según la presente descripción;

50 La FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de una matriz de celdas dispuesta en una bandeja según la presente descripción;

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático que muestra la adhesión de una matriz de celdas a una bandeja y una cubierta superior según la presente descripción;

55 La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de una matriz de celdas ajustada a un bastidor lateral de una bandeja según la presente descripción;

La FIG. 7 es una vista parcialmente ampliada de la FIG. 6;

60 La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de una primera estructura de soporte según la presente descripción;

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de una segunda estructura de soporte según la presente descripción;

65

La FIG. 10 es una vista despiezada de una segunda estructura de soporte, un conector de celda y un aislamiento según la presente descripción;

5 La FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático que muestra la adhesión de una primera placa de refuerzo a una placa inferior de una bandeja según la presente descripción;

La FIG. 12 es un diagrama estructural esquemático que muestra la disposición de una placa de protección en una superficie exterior de una placa inferior según la presente descripción;

10 La FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático que muestra la disposición de unas segundas placas de refuerzo en una matriz de celdas según la presente descripción;

La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de una celda según la presente descripción; y

15 La FIG. 15 es una vista en sección transversal de un conjunto de baterías según la presente descripción.

Números de referencia

- 20 100 conjunto de baterías;
- 101 matriz de celdas; 1011 adhesivo estructural;
- 102 celda;
- 25 103 bandeja; 1031 primer bastidor lateral; 1032 segundo bastidor lateral; 1033 tercer bastidor lateral; 1034 primer paso de soporte; 1035 placa inferior;
- 104 primera placa de refuerzo;
- 30 105 cubierta superior;
- 106 primer bloque de soporte;
- 35 107 segundo bloque de soporte; 1071 orificio;
- 108 segunda placa de refuerzo;
- 109 placa de separación aislante;
- 40 110 conector de celda;
- 111 placa de protección;
- 45 X dirección del espesor de la celda;
- Y dirección de la longitud de la celda;
- Z dirección de altura de la celda.

50 **Descripción detallada**

Como se muestra en la FIG. 1, la presente descripción proporciona un conjunto de baterías 100, que incluye una matriz de celdas 101 y dos primeras placas de refuerzo 104. La matriz de celdas 101 incluye varias celdas 102. Cada una de las celdas se define con una longitud L, un espesor D y una altura H entre la longitud L y el espesor D. El número de celdas 102 se dispone a lo largo de una dirección de espesor, y las celdas 102 se adhieren entre ellas mediante un adhesivo estructural 1011. Las dos primeras placas de refuerzo 104 están dispuestas de manera opuesta entre ellas y se adhieren a las dos superficies de la matriz de celdas 101 a lo largo de una dirección de disposición de las celdas 102, y están configuradas para restringir posiciones relativas entre las celdas 102.

60 En las técnicas relacionadas, un número de celdas de batería 102 se ensamblan primero en un módulo de batería. El número de módulos de batería se ensamblan en un conjunto de baterías 100 mediante elementos de sujeción o un adhesivo estructural. Las celdas y los miembros estructurales en el conjunto de baterías 100 están relativamente dispersos, y hay muchos puntos débiles en los huecos entre los elementos de sujeción y las celdas, los huecos entre las celdas y los huecos entre los elementos de sujeción. Una vez que todo el conjunto de baterías 100 es comprimido o impactado por una fuerza externa, estos puntos débiles serán

destruidos por la fuerza externa, y fallan los efectos de sujeción de los sujetadores y el adhesivo, dando como resultado daños futuros a todo el conjunto de baterías 100.

5 Con el fin de evitar el daño causado por la fuerza externa, en las técnicas relacionadas, se mejora la resistencia de la carcasa del conjunto de baterías 100 para resistir el impacto externo por el conjunto de baterías 100. Con el fin de mejorar la resistencia del conjunto de baterías 100, una placa inferior 1035 de una bandeja 103 está hecha de acero con mayor resistencia o se hace más gruesa. O la bandeja 103 está configurada como una estructura multicapa con cavidades, y unas nervaduras de refuerzo están dispuestas en la estructura de cavidad. Sin embargo, todos los métodos para mejorar la resistencia del conjunto de baterías 100 llevan a un
10 aumento en el peso de todo el conjunto de baterías 100 o a una reducción en la utilización del espacio del conjunto de baterías 100, reduciendo la densidad de energía del conjunto de baterías 100.

15 En la presente descripción, las celdas 102 se adhieren entre ellas para formar una matriz de celdas 101, y las dos primeras placas de refuerzo 104 se adhieren a las dos superficies opuestas de la matriz de celdas 101 a lo largo de la dirección de disposición de las celdas 102. Las dos primeras placas de refuerzo 104 están configuradas para restringir las posiciones relativas entre el número de celdas 102 y formar una estructura integral con el número de celdas 102. Tal estructura integral puede eliminar los puntos débiles de los espacios entre las celdas 102, permitiendo que el conjunto de baterías 100 se diseñe como un miembro estructural integral de gran rigidez. Por otro lado, las dos primeras placas de refuerzo 104 y la matriz de celdas 101
20 dispuesta entre las dos primeras placas de refuerzo 104 forman una estructura en forma de panal. Desde un punto de vista mecánico, la estructura en forma de panal puede soportar la fuerza máxima con el menor material. Cuando la matriz de celdas 101 se somete a una carga perpendicular a la primera placa de refuerzo 104, se deforman de manera coordinada la primera placa de refuerzo 104 y la matriz de celdas 101. Por lo tanto, se mejoran en gran medida la rigidez y la resistencia del conjunto de baterías 100, mejorando de este
25 modo la seguridad mecánica y la fiabilidad.

30 En la presente descripción, como se muestra en la FIG. 14, la celda 102 es una celda prismática de una estructura cuboide, que incluye dos primeras superficies opuestas entre ellas en una dirección del espesor, dos segundas superficies opuestas entre ellas en una dirección de la altura y dos terceras superficies opuestas entre ellas en una dirección longitudinal. El área de la primera superficie es mayor que el área de la segunda superficie, y el área de la primera superficie es mayor que el área de la tercera superficie.

35 Las celdas 102 están dispuestas a lo largo de la dirección del espesor, y las celdas 102 están adheridas de manera fija entre ellas mediante un adhesivo estructural, es decir, las primeras superficies de las celdas 102 están adheridas entre ellas. En otras palabras, las celdas 102 están dispuestas y adheridas con grandes superficies de las mismas enfrentadas entre ellas, aumentando de este modo el área de adhesión entre las celdas 102 y mejorando la adhesión entre las celdas 102.

40 En la dirección de disposición de las celdas 102, es probable que las celdas 102 se desplacen entre ellas. Por lo tanto, mediante las dos primeras placas de refuerzo 104 que se adhieren a las dos superficies opuestas de la matriz de celdas 101 a lo largo de la dirección de disposición de las celdas 102, pueden restringirse las posiciones relativas entre las celdas 102.

45 En la presente descripción, las dos primeras placas de refuerzo 104 pueden adherirse a las dos segundas superficies de las celdas 102, o pueden adherirse a las dos terceras superficies de las celdas 102.

50 En la presente descripción, debido a que la longitud de la celda 102 es mayor que la altura de la celda 102 y la altura de la celda 102 es mayor que el espesor de la celda 102, un área de la segunda superficie definida por la longitud y el espesor es mayor que un área de la tercera superficie definida por la altura y el espesor. Para mejorar la adhesión, las dos primeras placas de refuerzo 104 se adhieren a las segundas superficies de las celdas 102.

55 En la presente descripción, las dos superficies de todas las celdas 102 a lo largo de la dirección de disposición pueden adherirse a las primeras placas de refuerzo 104, o, las dos superficies de solo algunas de las celdas 102 a lo largo de la dirección de disposición pueden adherirse directamente a las primeras placas de refuerzo 104.

60 Es decir, en la presente descripción, las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de algunas de las celdas pueden adherirse a las primeras placas de refuerzo 104, y las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de algunas de las celdas 102 pueden no adherirse a las primeras placas de refuerzo 104.

Para mejorar la resistencia de adhesión, el número de celdas 102 adheridas directamente a las dos primeras placas de refuerzo 104 no es menor que la mitad del número de celdas contenidas en la matriz de celdas 101.

65 Para al menos una celda 102 en la matriz de celdas 101, las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de la celda 102 pueden adherirse ambas a las dos primeras placas de refuerzo 104; o, una de las

dos segundas superficies o las dos terceras superficies de la celda 102 se adhieren a la primera placa de refuerzo 104, y la otra no se adhiere a la primera placa de refuerzo 104.

5 En la presente descripción, las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de la celda 102 están totalmente adheridas a la primera placa de refuerzo 104, o las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de algunas de las celdas 102 están parcialmente adheridas a la primera placa de refuerzo 104.

10 Para mejorar la resistencia de todo el conjunto de baterías 100, en la presente descripción, las dos segundas superficies o las dos terceras superficies de todas las celdas 102 en la matriz de celdas 101 se adhieren a las dos primeras placas de refuerzo 104, para maximizar la resistencia y rigidez del conjunto de baterías 100.

15 En la presente descripción, las formas y áreas de las dos primeras placas de refuerzo 104 no están particularmente limitadas, siempre que las dos primeras placas de refuerzo 104 tengan una cierta resistencia, puedan conectar la matriz de celdas 101 para formar una unidad, puedan mejorar la resistencia estructural de la matriz de celdas 101, y no sean fácilmente deformables.

20 En algunas realizaciones, la forma de la primera placa de refuerzo 104 y la forma de la superficie de la matriz de celdas 101 a la que se adhiere la primera placa de refuerzo 104 son las mismas y se establecen en correspondencia entre ellas, de modo que la primera placa de refuerzo 104 se puede adherir más fácilmente de manera estanca a la superficie de la matriz de celdas 101.

25 En algunas realizaciones, un área de la primera placa de refuerzo 104 puede ser diferente de un área de la superficie de la matriz de celdas 101 a la que se adhiere la primera placa de refuerzo 104. Cuando la resistencia del conjunto de baterías 100 cumple los requisitos y la primera placa de refuerzo 104 puede conectar la matriz de celdas 101 para formar una unidad, el área de la primera placa de refuerzo 104 puede ser más pequeña que el área de la superficie de la matriz de celdas 101 a la que se adhiere la primera placa de refuerzo 104.

30 En algunas implementaciones, al menos una de las primeras placas de refuerzo 104 es una placa con forma de "┌", donde la parte con forma de "-" de la placa con forma de "┌" está dispuesta en contacto con la segunda superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101, y la parte con forma de "┐" de la placa con forma de "┌" está dispuesta en contacto con la tercera superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101; o la parte con forma de "-" de la placa con forma de "┌" está dispuesta en contacto con la tercera superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101, y la parte con forma de "┐" de la placa con forma de "┌" está dispuesta en contacto con la segunda superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101.

35 En algunas implementaciones, al menos una de las primeras placas de refuerzo 104 es una placa en forma de "┐┐", donde la parte en forma de "-" de la placa en forma de "┐┐" está dispuesta en contacto con la segunda superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101, y las dos partes en forma de "┐" de la placa en forma de "┐┐" está dispuesta en contacto con la tercera superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101; o la parte en forma de "-" de la placa en forma de "┐┐" está dispuesta en contacto con la tercera superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101, y las dos partes en forma de "┐" de la placa en forma de "┐┐" se disponen en contacto con la segunda superficie de la celda 102 en la matriz de celdas 101.

45 Disponiendo una parte doblada o partes dobladas torcidas hacia una superficie lateral de la matriz de celdas 101 en un borde de la primera placa de refuerzo 104, se puede mejorar la resistencia y la estabilidad estructural de toda la matriz de celdas 101.

50 En la presente descripción, las primeras placas de refuerzo 104 y las celdas 102 en la matriz de celdas 101 constituyen una estructura similar a un panel, y las primeras placas de refuerzo 104 y las celdas 102 en la matriz de celdas 101 se deforman de manera coordinada. Una deformación de la primera placa de refuerzo 104 hace que la celda 102 se deforme al mismo tiempo, lo que es equivalente a proporcionar un momento de flexión adicional a la primera superficie de la celda 102, lo que da como resultado una resistencia reducida de la estructura en forma de panel. A medida que aumenta el espesor de la primera placa de refuerzo 104, aumenta la resistencia de la estructura en forma de panel. Sin embargo, el aumento de la resistencia de la estructura en forma de panel al aumentar el espesor de la primera placa de refuerzo 104 no puede exceder de un valor máximo. Esto se debe a que el aumento en el espesor de la primera placa de refuerzo 104 lleva a un aumento en la rigidez a la flexión de la primera placa de refuerzo 104, y cuando el espesor de la primera placa de refuerzo 104 aumenta en cierta medida, la resistencia de la estructura en forma de panel se basa en la resistencia de la matriz de celdas 101. En consecuencia, cuando se alcanza una capacidad de soporte final debido a la inestabilidad y el colapso de la primera placa de refuerzo 104, toda la estructura en forma de panel pierde su capacidad de soporte. Se ha encontrado mediante múltiples experimentos que cuando el espesor de la primera placa de refuerzo 104 es de 0,5-5 mm, la primera placa de refuerzo 104 dentro de este intervalo de espesor puede proporcionar un efecto de refuerzo óptimo para la estructura similar a un panel, con el fin de cumplir con los requisitos de resistencia del conjunto de baterías 100. En algunas implementaciones, el espesor de la primera placa de refuerzo 104 es de 1-3 mm.

En la presente descripción, las primeras placas de refuerzo 104 están hechas de un material metálico.

5 Las primeras placas de refuerzo 104 hechas del material metálico no solo protegen las celdas 102 dentro del conjunto de baterías, sino que también proporcionan un efecto de disipación de calor. Las primeras placas de refuerzo 104 pueden estar hechas de un material metálico con alta conductividad térmica, incluyendo, pero sin limitarse a aluminio, cobre y aleaciones de los mismos.

10 En la práctica, las primeras placas de refuerzo 104 pueden estar hechas de un material de aleación de aluminio, que tiene una buena propiedad de conducción de calor y baja densidad.

15 Como se muestra en la FIG. 1, la FIG. 6 y la FIG. 14, la dirección longitudinal de la celda 102 se define como una dirección Y, la dirección de altura de la misma se define como una dirección Z, y la dirección de espesor se define como una dirección X.

20 La celda 102 es sustancialmente de una estructura cuboide. Para ser específicos, la celda 102 puede ser cuboide o cúbica, o puede tener una forma parcialmente especial pero básicamente cuboide o cúbica, o puede tener en gran medida una forma cuboide o cúbica que tiene una muesca, una protuberancia, un bisel, una parte de arco, o una parte doblada.

En algunas implementaciones, la celda 102 satisface: $600 \text{ mm} \leq L \leq 2500 \text{ mm}$, y $10 \leq L/D \leq 208$.

25 La celda 102 tiene una longitud larga y un espesor pequeño, por lo que la celda 102 puede considerarse como un miembro rígido con gran resistencia, que funciona también como una viga de refuerzo en la carcasa y reduce el uso de nervaduras de refuerzo en la carcasa, de esta manera, no solo se puede reducir el peso del conjunto de baterías 100, sino que también se puede simplificar en gran medida la estructura de la carcasa, mejorando así la utilización del espacio dentro del conjunto de baterías 100 y la densidad de energía del conjunto de baterías 100.

30 Según la invención, en la dirección de la altura (es decir, la dirección Z) de la celda 102, se disponen varias capas de matrices de celdas 101. Una placa divisoria está dispuesta entre dos capas vecinas de matrices de celdas 101, y la placa divisoria está adherida de manera fija a las matrices de celdas 101 en dos lados de la placa divisoria.

35 En esta implementación, con la disposición de la placa divisoria entre las dos capas de matrices de celdas 101, cada capa de matriz de celdas 101 y las placas o paneles de partición en las superficies superior e inferior de la matriz de celdas 101 forman varias estructuras de viga en I, para formar una estructura similar a un panel. Por lo tanto, se mejoran en gran medida la rigidez y la resistencia del conjunto de baterías 100, mejorando de este modo la seguridad mecánica y la fiabilidad.

40 En algunas implementaciones, como se muestra en la FIG. 13, para mejorar aún más la resistencia general del conjunto de baterías 100, se dispone una segunda placa de refuerzo 108 entre al menos dos celdas vecinas 102. La disposición de la segunda placa de refuerzo 108 puede absorber bien el impacto recibido por la matriz de celdas 101 en direcciones tridimensionales, mejorando de este modo la resistencia mecánica de toda la matriz de celdas 101.

45 En la presente descripción, la segunda placa de refuerzo 108 puede ser una placa de aluminio o acero. El número de las segundas placas de refuerzo 108 no está limitado, y puede ser uno o más. Cuando el número de las segundas placas de refuerzo 108 es más de uno, la segunda placa de refuerzo 108 puede disponerse entre cada dos celdas vecinas 102, o la segunda placa de refuerzo 108 puede disponerse entre solo algunas de las celdas vecinas 102.

50 Para facilitar la disposición densa de las celdas 102 en todo el conjunto de baterías 100, en algunas implementaciones, la segunda placa de refuerzo 108 puede tener una forma que es sustancialmente similar a la forma de la celda 102, es decir, puede fabricarse en una "celda ficticia". El término "celda ficticia" significa que desde el aspecto, la celda ficticia parece exactamente igual que la celda 102, pero la celda ficticia no contiene un conjunto de electrodos que incluye un electrodo positivo, un electrodo negativo y un separador, y proporciona una función de refuerzo solamente.

55 La segunda placa de refuerzo 108 está adherida de manera fija a las celdas 102 dispuestas en dos lados de la segunda placa de refuerzo 108, para mejorar la resistencia de todo el conjunto de baterías 100.

60 En algunas implementaciones, como se muestra en la FIG. 5, el conjunto de baterías 100 incluye además una cubierta superior 105 y una bandeja 103. La bandeja 103 incluye una placa inferior 1035 y un bastidor lateral que rodea la placa inferior 1035. La cubierta superior 105 y la bandeja 103 están conectadas para definir una

65

ES 3 023 939 T3

cámara de alojamiento de celdas, y la matriz de celdas 101 está dispuesta en la cámara de alojamiento de celdas.

5 En algunas implementaciones, las dos primeras placas de refuerzo 104 constituyen la cubierta superior 105 y la placa inferior 1035 respectivamente.

En otras palabras, dos superficies de la matriz de celdas 101 se adhieren respectivamente a la cubierta superior 105 y la placa inferior 1035.

10 En esta implementación, la superficie de la matriz de celdas 101 orientada hacia la cubierta superior 105 se adhiere a la cubierta superior 105, y la superficie de la matriz de celdas 101 orientada hacia la placa inferior 1035 se adhiere a la placa inferior 1035. De esta manera, las dos superficies opuestas de la matriz de celdas 101 se adhieren ambas a la carcasa del conjunto de baterías 100, y las celdas 102 se adhieren entre ellas, lo que mejora la integridad del conjunto de baterías 100, y reduce los espacios entre los elementos de sujeción y las celdas, los espacios entre las celdas y los espacios entre los elementos de sujeción. Por lo tanto, se reducen los puntos débiles en el conjunto de baterías 100, mejorando de este modo la resistencia y rigidez de todo el conjunto de baterías 100.

20 En algunas implementaciones, una de las primeras placas de refuerzo 104 se adhiere a una superficie interior de la cubierta superior 105 (no mostrada en la figura), y la otra primera placa de refuerzo 104 se adhiere a una superficie interior de la placa inferior 1035 (como se muestra en la FIG. 11). De esta manera, la matriz de celdas 101 se adhiere indirectamente a la carcasa del conjunto de baterías 100, lo que facilita el ensamblaje y el procesamiento.

25 En algunas implementaciones, la cubierta superior 105 y/o la bandeja 103 pueden ser de una estructura compuesta multicapa, para permitir que el conjunto de baterías 100 soporte bien el impacto en todo el vehículo, mejorando así la resistencia estructural.

30 En esta implementación, la placa inferior 1035 del conjunto de baterías 100 puede diseñarse como una estructura de material compuesto intercalado, que puede soportar la resistencia estructural de todo el módulo de baterías. La placa inferior 1035 está diseñada como una estructura de tablero compuesto, e integra una función de resistencia de soporte y una función de resistencia a las virutas de piedra para la parte inferior de la batería. La placa inferior 1035 también puede integrar una función de resistencia de soporte y una función de enfriamiento de líquido para la parte inferior de la batería.

35 Por ejemplo, en algunas implementaciones, la estructura compuesta multicapa incluye dos capas de placas de aluminio y una placa de acero o una placa de aluminio espumado intercalada entre las dos capas de placas de aluminio, es decir, la estructura compuesta multicapa es una placa de aluminio/placa de aluminio espumado/placa de aluminio o la estructura compuesta multicapa es una placa de aluminio/placa de acero/placa de aluminio.

En algunas otras implementaciones, la estructura compuesta multicapa incluye dos capas compuestas de fibras y una capa de material espumado intercalada entre las dos capas compuestas de fibras.

45 La capa de material espumado incluye un material polimérico espumado, por ejemplo, una espuma de poliuretano o material de espuma fenólica. La capa de material espumado tiene una baja conductividad térmica y puede proporcionar un buen efecto de aislamiento térmico. Además, el material espumado es de baja densidad, y puede reducir el peso del conjunto de baterías 100 en comparación con el caso en donde la cubierta de sellado está hecha de una placa de acero o aleación de aluminio.

50 La capa de material compuesto de fibras incluye una capa de fibra de vidrio y/o una capa de fibra de carbono. En otras palabras, la capa compuesta multicapa puede ser una capa de fibra de vidrio/capa de material espumado/capa de fibra de vidrio, capa de fibra de carbono/capa de material espumado/capa de fibra de carbono o capa de fibra de vidrio/capa de material espumado/capa de fibra de carbono. Al diseñar la cubierta superior 105 y/o la bandeja 103 del conjunto de baterías 100 como una capa de material espumado y capas de material compuesto de fibras distribuidas en los lados interior y exterior de la capa de material espumado, las capas de fibras son de una alta resistencia a la tracción y módulo elástico, son resistentes a la deformación cuando la presión interior del conjunto de baterías 100 aumenta dentro de un cierto intervalo, y también pueden aislar eficazmente el fuego y el calor, mejorando así el rendimiento de seguridad del conjunto de baterías 100 en condiciones extremas.

60 La resistencia estructural del conjunto de baterías integral 100 puede proporcionar parte de la resistencia estructural del vehículo. El conjunto de baterías 100 puede usarse para mejorar la resistencia estructural del vehículo, tal diseño permite la simplificación de la estructura diseñada para el bastidor del vehículo con el fin de proteger la resistencia estructural del conjunto de baterías 100, y cumple los requisitos para un diseño ligero

del vehículo, reduciendo de este modo los costes de fabricación y mejorando la eficiencia de la producción del vehículo.

5 En algunas implementaciones de la presente descripción, como se muestra en la FIG. 12, por ejemplo, en la implementación donde las dos primeras placas de refuerzo 104 constituyen la cubierta superior 105 y la placa inferior 1035 respectivamente, la placa inferior 1035 de la bandeja 103 es una placa de aluminio de una sola capa, una placa de protección 111 está dispuesta en una superficie exterior de la placa inferior 1035 de la bandeja 103, y la placa de protección 111 es una estructura compuesta multicapa. La placa de protección 111 puede proteger eficazmente la parte inferior del conjunto de baterías de potencia 100 para evitar que el conjunto de baterías de potencia 100 se dañe directamente por virutas de piedra o golpes, cumpla los requisitos de impacto con bola en la parte inferior por un diseño ligero, y tenga buena seguridad y fiabilidad. Además, el material compuesto de la placa de protección 111 en la parte inferior tiene fiabilidad ambiental tal como resistencia a la corrosión y resistencia al envejecimiento. El diseño de la placa inferior 1035 como una estructura compacta desmontable con fuerte protección facilita el mantenimiento después de la venta en el futuro, y reduce en gran medida los costes de mantenimiento después de la venta.

Para la estructura compuesta multicapa de la placa de protección 111, se puede hacer referencia a las descripciones anteriores, por lo que los detalles no se repetirán en la presente memoria.

20 Se pueden diseñar diversos métodos de conexión y fijación para la placa de protección 111 y el bastidor lateral de la bandeja 103 del conjunto de baterías 100, incluyendo remachado, remachado automático con punzón, conexión emperrada, etc., que se pueden desmontar libremente y facilitan la reparación, mantenimiento e inspección.

25 Como se muestra en la FIG. 6 y la FIG. 7, la cubierta superior 105 está provista de una ranura de sellado en una posición correspondiente al bastidor lateral, una capa de sellado está dispuesta en la ranura de sellado, y la cubierta superior 105 y la bandeja 103 están conectadas herméticamente por la capa de sellado.

30 En alguna implementación, la ranura de sellado puede proporcionarse solo en la cubierta superior 105 o solo en el bastidor lateral, o la cubierta superior 105 y el bastidor lateral están provistos cada uno de la ranura de sellado.

35 En alguna implementación, la cubierta superior 105 también puede fijarse herméticamente al bastidor lateral mediante remaches o pernos, para mejorar el rendimiento de sellado y la resistencia estructural de todo el conjunto de baterías 100.

40 En la posición para el ajuste sellado entre el bastidor lateral de la batería y la cubierta superior 105, se diseña una ranura de sellado para el sellado. La ranura de sellado puede estar diseñada en el bastidor lateral de la batería o en la cubierta superior 105, para asegurar el sellado y la fijación entre el bastidor lateral y la cubierta superior 105.

45 Se rellena un adhesivo estructural entre la matriz de celdas 101 y una superficie interior del bastidor lateral. Un espacio entre la matriz de celdas 101 y el bastidor lateral se convierte a menudo en un punto débil, y al inyectar el adhesivo estructural para adherir la celda 102 al bastidor lateral, se mejora la resistencia.

50 Como se muestra en la FIG. 6 y la FIG. 7, en algunas realizaciones, cada una de las celdas 102 es sustancialmente de una estructura cuboide, que incluye un primer extremo y un segundo extremo colocados opuestos entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal. El bastidor lateral incluye un primer bastidor lateral 1031 y un segundo bastidor lateral 1032 colocados opuestos entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal de cada una de las celdas 102. Las celdas 102 están dispuestas entre el primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032. El primer extremo de cada una de las celdas 102 esta soportado por el primer bastidor lateral 1031, y el segundo extremo de cada una de las celdas 102 esta soportado por el segundo bastidor lateral 1032. En otras palabras, las celdas 102 se extienden entre el primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032.

55 Debido a que las celdas 102 se extienden entre el primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032, y los dos extremos de la celda 102 están soportados respectivamente por el primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032, la propia celda 102 puede servir como una viga transversal o viga longitudinal para mejorar la resistencia estructural de la carcasa. Es decir, no es necesario disponer en la carcasa ninguna estructura de refuerzo para mejorar la resistencia estructural, es decir, la propia celda 102 puede usarse directamente para reemplazar la estructura de refuerzo con el fin de garantizar la resistencia estructural de la carcasa, asegurando así que la carcasa no se deforme fácilmente bajo una fuerza externa.

60 En algunas realizaciones de la presente descripción, un primer escalón de soporte 1034 está dispuesto en el primer bastidor lateral 1031, un segundo escalón de soporte está dispuesto en el segundo bastidor lateral 1032,

65

el primer extremo de cada una de las celdas 102 esta soportado por el primer escalón de soporte 1034 y el segundo extremo de cada una de las celdas 102 esta soportado por el segundo escalón de soporte.

5 En algunas realizaciones de la presente descripción, el primer extremo de cada una de las celdas 102 puede soportarse directa o indirectamente por el primer bastidor lateral 1031, y el segundo extremo de cada una de las celdas 102 puede soportarse directa o indirectamente por el segundo bastidor lateral 1032. El término "directamente" significa que el primer extremo de la celda 102 está en ajuste de contacto directo con el primer bastidor lateral 1031 y soportado por el mismo, y el segundo extremo de cada una de las celdas 102 está en ajuste de contacto directo con el segundo bastidor lateral 1032 y soportado por el mismo.

10 Como se muestra en la FIG. 6 y la FIG. 7, el conjunto de baterías 100 incluye además una estructura de soporte. El primer extremo de cada una de las celdas 102 está montado y soportado por el primer bastidor lateral 1031 mediante la estructura de soporte, y el segundo extremo de la celda 102 está montado y soportado por el segundo bastidor lateral 1032 mediante la estructura de soporte.

15 En esta implementación, el término "ajustar" significa que una separación entre los dos bastidores laterales está configurada para montar una celda 102. El ajuste puede consistir en diversos métodos de ajuste, tales como ajuste con holgura, ajuste de interferencia, ajuste apretado, ajuste inmóvil, etc., logrando así el objetivo de la presente descripción.

20 La disposición de la estructura de soporte entre los dos extremos de la celda 102 en la dirección longitudinal y el bastidor lateral puede mejorar la resistencia de la matriz de celdas 101 y la resistencia del bastidor de batería.

25 Con la disposición de la estructura de soporte, cuando el bastidor lateral recibe una fuerza externa, la propia celda 102 es un miembro rígido con gran resistencia, y puede transmitir una fuerza al bastidor lateral a través de la estructura de soporte, para evitar la deformación plástica del bastidor lateral.

30 En algunas implementaciones, como se muestra en la FIG. 6, la FIG. 7 y la FIG. 15, la estructura de soporte incluye un primer bloque de soporte 106, una superficie inferior del primer extremo de cada una de las celdas 102 esta soportada por el primer bastidor lateral 1031 a través del primer bloque de soporte 106, y/o una superficie inferior del segundo extremo de la celda 102 esta soportada por el segundo bastidor lateral 1032 a través del primer bloque de soporte 106.

35 El primer bloque de soporte 106 está montado de manera fija en superficies inferiores de los extremos de la celda 102 en la dirección longitudinal, lo que, por un lado, facilita el posicionamiento de las celdas 102 cuando las celdas están dispuestas para formar la matriz de celdas 101, y, por otro lado, aísla y excluye las celdas 102 de la placa inferior 1035 de la bandeja 103. Además, el bastidor lateral puede conectarse a una superficie extrema inferior de la celda 102 mediante el primer bloque de soporte 106, mejorando de este modo la resistencia y rigidez de todo el conjunto de baterías 100.

40 Mediante el primer bloque de soporte 106, la superficie inferior del primer extremo de cada una de las celdas 102 puede soportarse por el primer bastidor lateral 1031, o puede soportarse por el escalón de soporte en el primer bastidor lateral 1031. A través del primer bloque de soporte 106, la superficie inferior del segundo extremo de la celda 102 puede soportarse por el segundo bastidor lateral 1032 a través del primer bloque de soporte 106, o puede soportarse por el escalón de soporte en el segundo bastidor lateral 1032.

50 En algunas implementaciones de la presente descripción, la estructura de soporte incluye un segundo bloque de soporte 107, el primer extremo de cada una de las celdas 102 orientado hacia el primer bastidor lateral 1031 esta ajustado en el primer bastidor lateral 1031 a través del segundo bloque de soporte 107, y/o el segundo extremo de cada una de las celdas 102 orientado hacia el segundo bastidor lateral 1032 está ajustado en el segundo bastidor lateral 1032 a través del segundo bloque de soporte 107.

55 Cada una de las celdas 102 incluye terminales de electrodo. Los terminales de electrodo están dispuestos respectivamente en el primer extremo y el segundo extremo de cada una de las celdas 102. Se proporcionan orificios 1071 en la estructura de soporte. Los terminales de electrodo de cada una de las celdas 102 se extienden a través de los orificios 1071 respectivamente y están conectados eléctricamente por un conector de celdas 110.

60 En una primera implementación de la presente descripción, como se muestra en la FIG. 10 y la FIG. 14, el conjunto de baterías 100 incluye además una placa divisoria de aislamiento 109, y la placa divisoria de aislamiento 109 está dispuesta entre la estructura de soporte y una superficie interior del bastidor lateral. La placa divisoria aislante está configurada para aislar el conector de celda 110 y los terminales de electrodo del bastidor lateral, para evitar un cortocircuito y otros problemas de seguridad.

Como se muestra en la FIG. 7 y la FIG. 15, una segunda estructura de soporte está montada en una superficie lateral de los terminales de electrodo, para fijar el conector de celda 110 de cada una de las celdas 102 y una placa de circuito impreso flexible (FPC).

5 Los terminales de electrodo de cada una de las celdas 102 también son puntos débiles, y el segundo bloque de soporte 107 puede proteger los terminales de electrodo.

En la presente descripción, la estructura específica de la estructura de soporte no está limitada, siempre que la estructura de soporte tenga una cierta resistencia y sea resistente a la deformación bajo una fuerza externa.
10 En algunas implementaciones, el material de la estructura de soporte incluye uno o más de plástico de poliéster (PPS), fibra de vidrio o policarbonato.

En algunas realizaciones de la presente descripción, el bastidor lateral incluye un tercer bastidor lateral 1033 y un cuarto bastidor lateral dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de la dirección de disposición de las celdas 102. El número de celdas 102 están dispuestas una al lado de la otra entre el tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral. El tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral están adheridos respectivamente de manera fija a cada una de las celdas 102 adyacentes a las mismas.
15

La disposición del tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral hace que la matriz de celdas 101 y el bastidor lateral formen una unidad, y el bastidor lateral de la batería sujeta firmemente la matriz de celdas 101 a lo largo de la dirección de disposición de las celdas 102.
20

Es decir, el tercer bastidor lateral 1033 aplica una fuerza de actuación, que se dirige hacia el cuarto bastidor lateral, sobre la celda 102 dispuesta adyacente al tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral aplica una fuerza de actuación, que se dirige hacia el tercer bastidor lateral 1033 sobre la celda 102 dispuesta adyacente al cuarto bastidor lateral, de modo que el número de celdas 102 puede disponerse estrechamente entre el tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral, y el número de celdas 102 puede ajustarse estrechamente entre ellas. Además, el tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral pueden proporcionar una función limitante para las celdas 102 y, especialmente cuando la celda 102 experimenta una ligera expansión, puede proporcionar una función de amortiguación y una presión hacia dentro para la celda 102, para evitar que la celda 102 se expanda y deforme excesivamente.
25
30

Para resolver adicionalmente el problema de expansión de la matriz de celdas 101, se dispone una viga de refuerzo en el tercer bastidor lateral 1033 y/o el cuarto bastidor lateral. La viga de refuerzo puede estar en estrecho contacto con la superficie exterior de cada una de las celdas adyacentes a la misma o puede estar separada de cada una de las celdas adyacentes a la misma por un espacio, para proporcionar una función limitante para la expansión de la matriz de celdas 101.
35

El bastidor lateral y la placa inferior 1035 de la bandeja 103 pueden adherirse entre ellas mediante un adhesivo estructural, pueden soldarse directamente entre ellas o pueden conectarse mediante pernos. El bastidor lateral puede ser un bastidor integral o un bastidor de tipo dividido. En algunas realizaciones de la presente descripción, el bastidor lateral es un bastidor de tipo dividido, es decir, el primer bastidor lateral 1031, el segundo bastidor lateral 1032, el tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral están separados entre ellos. La conexión entre los dos bastidores laterales puede reforzarse adicionalmente mediante un elemento de fijación.
40
45

Un proceso de ensamblaje del conjunto de baterías 100 se describe a continuación usando un ejemplo donde cada una de las celdas 102 es una celda cuboide, los terminales de electrodo de cada una de las celdas 102 se disponen en los dos extremos de la celda 102 a lo largo de la dirección longitudinal, el primer bastidor lateral 1031, el segundo bastidor lateral 1032, el tercer bastidor lateral 1033 y el cuarto bastidor lateral están separados entre ellos, y las dos primeras placas de refuerzo 104 constituyen la cubierta superior 105 y la placa inferior 1035 del conjunto de baterías respectivamente.
50

Etapas 1: El número de celdas 102 se dispone a lo largo de la dirección del espesor para formar la matriz de celdas, con las celdas 102 alineadas entre ellas en la dirección de la altura y la dirección de la longitud. Las celdas 102 se adhieren entre ellas mediante un adhesivo estructural 1011. La dirección de disposición de las celdas 102 se define como una dirección X. La dirección longitudinal de la celda 102 se define como una dirección Y.
55

Etapas 2: A lo largo de la dirección X, dos primeras superficies opuestas con las áreas más grandes de las dos celdas más exteriores 102 en la matriz de celdas 101 se adhieren respectivamente al tercer bastidor lateral 1033 y al cuarto bastidor lateral (donde esta dirección no es una dirección de salida de los terminales de electrodo).
60

Etapas 3: A lo largo de la dirección Y, el primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032 están dispuestos en las dos caras de extremo de la matriz de celdas 101.
65

Etapa 4: El primer bastidor lateral 1031 y el segundo bastidor lateral 1032 se conectan al tercer bastidor lateral 1033 y al cuarto bastidor lateral mediante soldadura o elementos de sujeción (pernos, etc.).

5 Etapa 4: Las dos primeras placas de refuerzo 104 se adhieren a las dos superficies opuestas de la matriz de celdas 101 a lo largo de la dirección de disposición de las celdas 102.

10 Etapa 5: Las primeras placas de refuerzo 104 se conectan al primer bastidor lateral 1031, al segundo bastidor lateral 1032, al tercer bastidor lateral 1033 y al cuarto bastidor lateral mediante un adhesivo o sujetadores estructurales. Una de las primeras placas de refuerzo 104 es la cubierta superior 105 del conjunto de baterías 100. La otra primera placa de refuerzo 104 es la placa inferior 1035 del conjunto de baterías 100.

Etapa 6: La placa de protección 111 se dispone además en la superficie exterior de la placa inferior 1035.

15 Etapa 7: Se rellena un adhesivo estructural o se dispone una estructura de soporte en el espacio entre la matriz de celdas 101 y el bastidor lateral.

20 Como puede verse a partir del proceso de montaje anterior, las seis superficies de la celda 102 tienen todas una resistencia estructural fuerte, y el diseño del conjunto de baterías 100 como una estructura integral mejora en gran medida la rigidez y resistencia, mejorando de este modo en gran medida la seguridad mecánica y la fiabilidad. La resistencia estructural del conjunto de baterías integral 100 puede proporcionar parte de la resistencia estructural del vehículo. El conjunto de baterías 100 puede usarse para mejorar la resistencia estructural del vehículo, tal diseño permite la simplificación de la estructura diseñada para el bastidor del vehículo para proteger la resistencia estructural del conjunto de baterías 100, y cumple los requisitos para un diseño ligero del vehículo, reduciendo de este modo los costes de fabricación y mejorando la eficiencia de la producción del vehículo.

25 En la presente descripción, el conjunto de baterías 100 incluye además un sistema de gestión de baterías.

30 Según un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un vehículo eléctrico, que incluye el anterior conjunto de baterías 100. El vehículo eléctrico tiene una larga duración de batería y requiere bajos costes.

35 En la descripción de la presente descripción, debe observarse que a menos que se especifique o defina explícitamente lo contrario, los términos tales como "montar", "instalar", "conectar" y "conexión" deben entenderse en un sentido amplio. Por ejemplo, la conexión puede ser una conexión fija, una conexión desmontable o una conexión integral; o la conexión puede ser una conexión mecánica o una conexión eléctrica; o la conexión puede ser una conexión directa, una conexión indirecta a través de una comunicación intermedia o interior entre dos componentes. Un experto en la técnica puede comprender los significados específicos de los términos anteriores en la presente descripción según situaciones específicas.

40 En la descripción de esta memoria descriptiva, la descripción de términos de referencia tales como "una realización", "realizaciones específicas" o "un ejemplo", significa que incluye características, estructuras, materiales o características específicas descritas en la realización o ejemplo en al menos una realización o ejemplo de la presente descripción. En esta memoria descriptiva, las descripciones esquemáticas de los términos anteriores no apuntan necesariamente a una misma realización o ejemplo. Además, los rasgos, estructuras, materiales o características específicos descritos pueden combinarse de una manera adecuada en una cualquiera o más de las realizaciones o ejemplos.

45 Aunque se han mostrado y descrito las realizaciones de la presente descripción, un experto en la técnica debe entender que se pueden realizar diversos cambios, modificaciones, reemplazos y variaciones a las realizaciones sin apartarse de la presente invención reivindicada definida por las reivindicaciones adjuntas.

50

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de baterías (100), que comprende:
- 5 una matriz de celdas (101), en el que la matriz de celdas comprende una pluralidad de celdas (102); cada una de las celdas está definida por una longitud L, un espesor D y una altura H entre la longitud L y el espesor D, la pluralidad de celdas (102) están dispuestas a lo largo de una dirección de espesor, y las celdas están adheridas entre ellas mediante un adhesivo estructural (1011);
- 10 dos primeras placas de refuerzo (104); en el que las dos primeras placas de refuerzo están dispuestas de manera opuesta entre ellas y están adheridas respectivamente a dos superficies de la matriz de celdas (101) a lo largo de una dirección de disposición de las celdas (102), y están configuradas para restringir posiciones relativas entre las celdas;
- 15 **caracterizado por que** el conjunto de baterías comprende una pluralidad de capas de matrices de celdas (101) dispuestas a lo largo de una dirección de altura (Z) de las celdas, una placa divisoria está dispuesta entre dos capas vecinas de matrices de celdas, y la placa divisoria está adherida de manera fija a las matrices de celdas en dos lados de la placa divisoria.
- 20 2. El conjunto de baterías según la reivindicación 1, en el que las dos primeras placas de refuerzo (104) se adhieren respectivamente a dos superficies opuestas de las celdas (102) a lo largo de una dirección de altura (Z).
- 25 3. El conjunto de baterías según la reivindicación 1 o 2, en el que al menos una de las celdas (102) satisface: $600 \text{ mm} \leq L \leq 2500 \text{ mm}$, y $10 \leq L/D \leq 208$.
4. El conjunto de baterías según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que una segunda placa de refuerzo (108) está dispuesta entre al menos dos celdas vecinas; y la segunda placa de refuerzo (108) está adherida de manera fija a las celdas (102) dispuestas en dos lados de la segunda placa de refuerzo.
- 30 5. El conjunto de baterías según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el conjunto de baterías comprende además una cubierta superior (105) y una bandeja (103), la bandeja comprende una placa inferior (1035) y un bastidor lateral que rodea la placa inferior, la cubierta superior y la bandeja están conectadas para definir una cámara de alojamiento de celdas, y la matriz de celdas está dispuesta en la cámara de alojamiento de celdas.
- 35 6. El conjunto de baterías según la reivindicación 5, en el que las dos primeras placas de refuerzo (104) constituyen respectivamente la cubierta superior (105) y la placa inferior (1035).
- 40 7. El conjunto de baterías según la reivindicación 6, en el que el conjunto de baterías comprende además una placa de protección (111), y la placa de protección está dispuesta en una superficie exterior de la placa inferior (1035);
- 45 en el que preferiblemente la placa de protección (111) comprende dos capas de placas de aluminio y una placa de acero o una placa de aluminio espumado intercalada entre las dos capas de placas de aluminio;
- o en el que preferiblemente la placa de protección (111) comprende dos capas de material compuesto de fibras y una capa de polímero espumado intercalada entre las dos capas de material compuesto de fibras, y la capa de material compuesto de fibras comprende una capa de fibra de vidrio o una capa de fibra de carbono.
- 50 8. El conjunto de baterías según la reivindicación 5, en el que las superficies exteriores de las dos primeras placas de refuerzo (104) se adhieren respectivamente a una superficie interior de la cubierta superior (105) y una superficie interior de la placa inferior (1035).
- 55 9. El conjunto de baterías según una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que al menos una de la placa inferior (1035) o la cubierta superior (105) comprende dos capas de placas de aluminio y una placa de acero o una placa de aluminio espumado intercaladas entre las dos capas de placas de aluminio;
- 60 o al menos una de la placa inferior (1035) y la cubierta superior (105) comprende dos capas de material compuesto de fibras y una capa de polímero espumado intercalada entre las dos capas de material compuesto de fibras, y la capa de material compuesto de fibras comprende una capa de fibra de vidrio o una capa de fibra de carbono.
- 65 10. El conjunto de baterías según una cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en el que la cubierta superior (105) está provista de una ranura de sellado en una posición correspondiente al bastidor lateral, una capa

sellante está dispuesta en la ranura de sellado, y la cubierta superior y la bandeja están herméticamente conectadas por la capa sellante.

5 11. El conjunto de baterías según una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, en el que cada una de las celdas (102) comprende un primer extremo y un segundo extremo dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de una dirección longitudinal (Y), el bastidor lateral comprende un primer bastidor lateral (1031) y un segundo bastidor lateral (1032) dispuestos de manera opuesta entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal (Y) de cada una de las celdas, el primer extremo de cada una de las celdas está soportado por el primer bastidor lateral (1031), y el segundo extremo de cada una de las celdas está soportado por el segundo bastidor lateral (1032).
10

12. El conjunto de baterías según la reivindicación 11, en el que un primer escalón de soporte (1034) está dispuesto en el primer bastidor lateral (1031), un segundo escalón de soporte está dispuesto en el segundo bastidor lateral, el primer extremo de cada una de las celdas está soportado por el primer escalón de soporte, y el segundo extremo de cada una de las celdas está soportado por el segundo escalón de soporte.
15

13. El conjunto de baterías según la reivindicación 12, en el que el conjunto de baterías comprende además una estructura de soporte, el primer extremo de cada una de las celdas está ajustado y soportado por el primer bastidor lateral (1031) mediante la estructura de soporte, y/o el segundo extremo de la celda está ajustado y soportado por el segundo bastidor lateral (1032) mediante la estructura de soporte.
20

14. El conjunto de baterías según la reivindicación 13, en el que cada una de las celdas comprende terminales de electrodo, los terminales de electrodo están dispuestos respectivamente en el primer extremo y el segundo extremo de cada una de las celdas, se proporcionan orificios en la estructura de soporte, y los terminales de electrodo de cada una de las celdas se extienden respectivamente a través de los orificios y están conectados eléctricamente por un conector de celdas.
25

15. El conjunto de baterías según la reivindicación 14, en el que el conjunto de baterías comprende además una placa divisoria de aislamiento (109), y la placa divisoria de aislamiento está dispuesta entre la estructura de soporte y una superficie interior del bastidor lateral.
30

16. Un vehículo eléctrico, que comprende el conjunto de baterías (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-15.

DIBUJOS

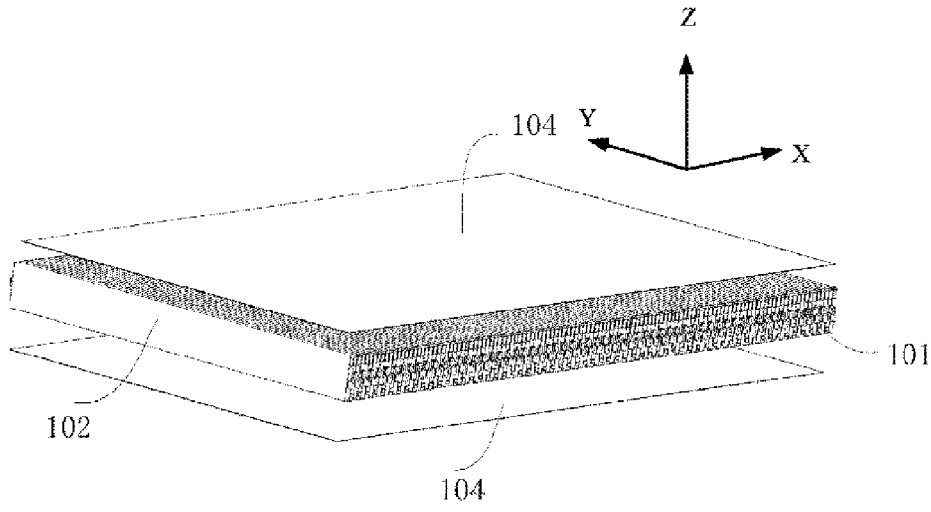


FIG. 1

100

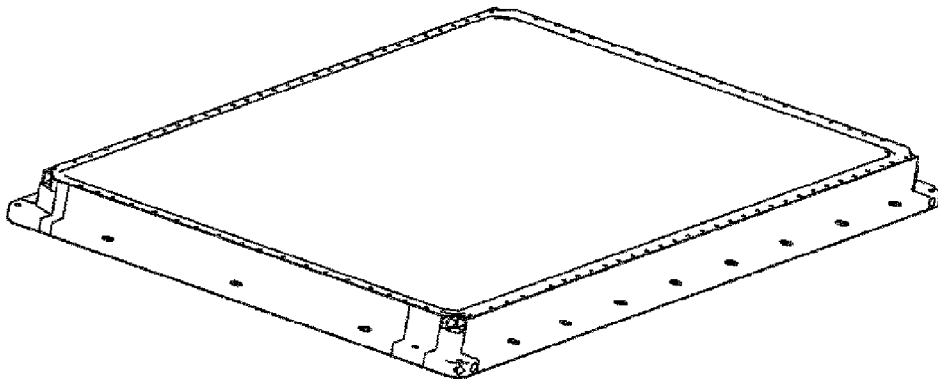


FIG. 2

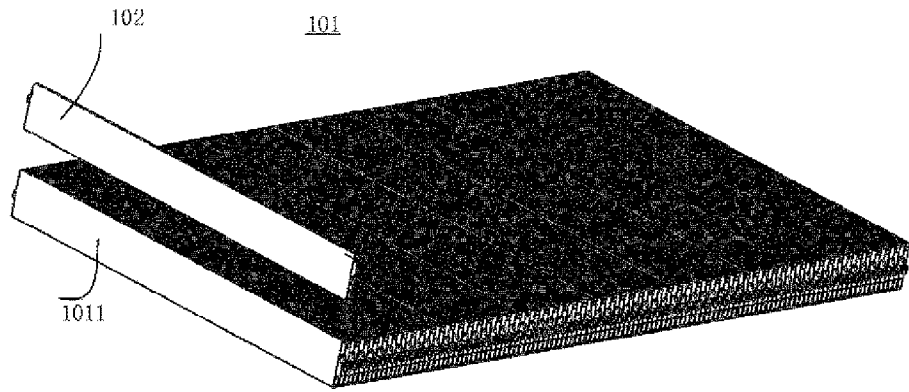


FIG. 3

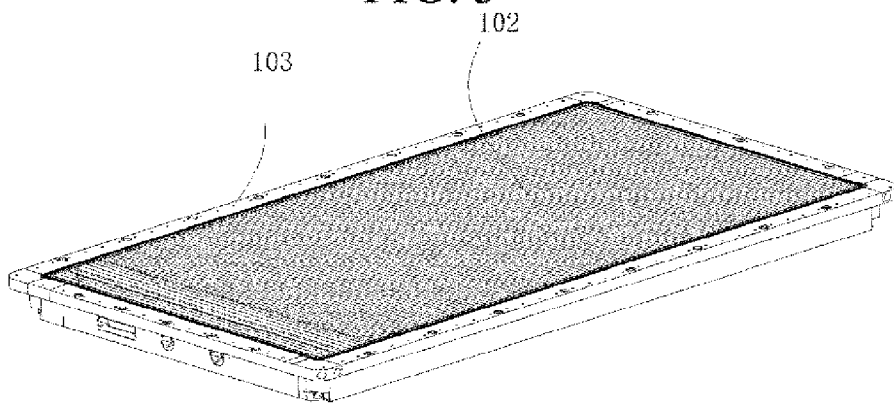


FIG. 4

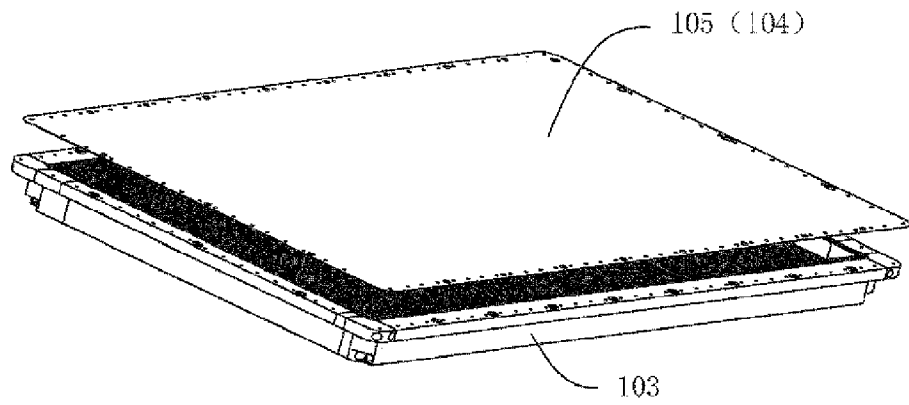


FIG. 5

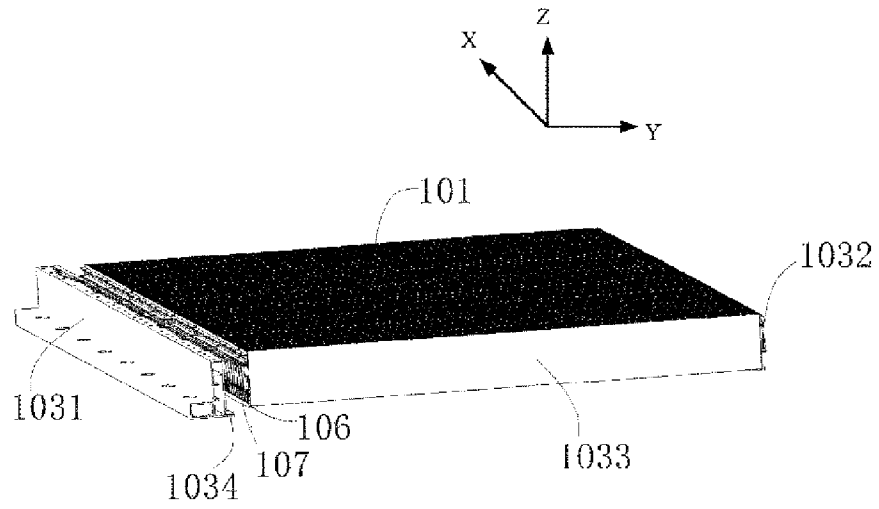


FIG. 6

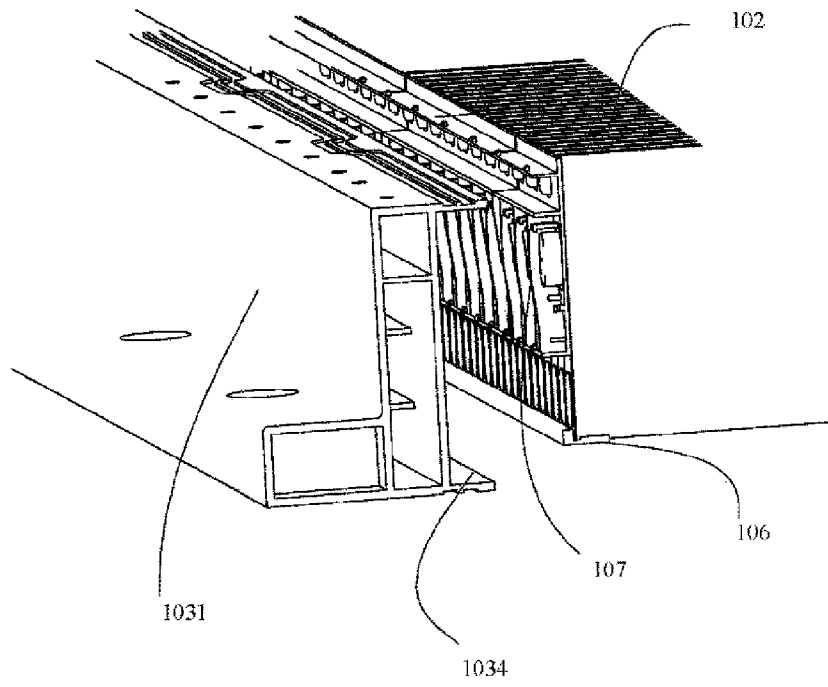


FIG. 7

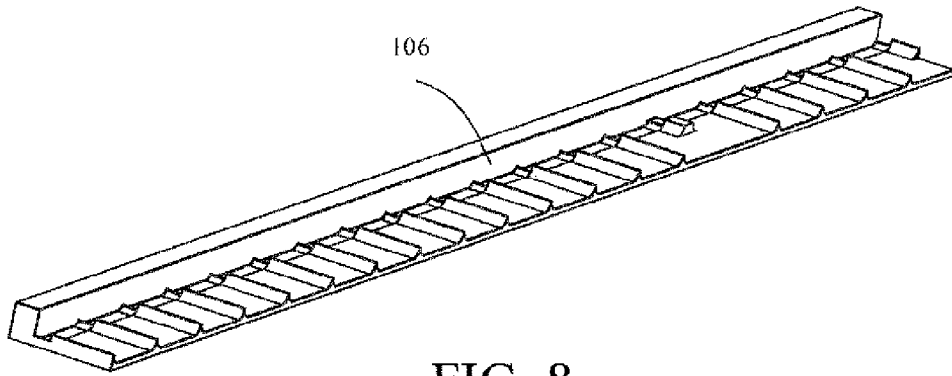


FIG. 8

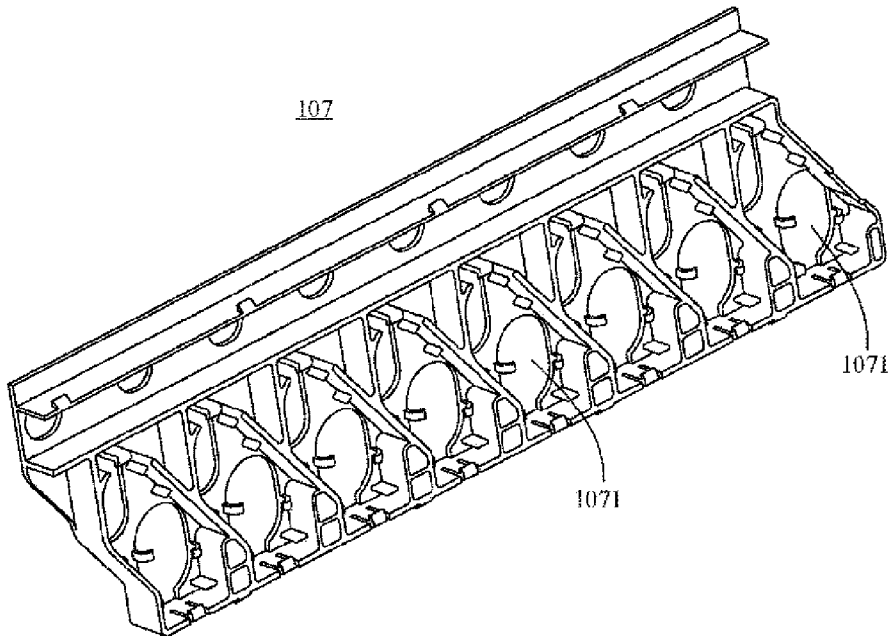


FIG. 9

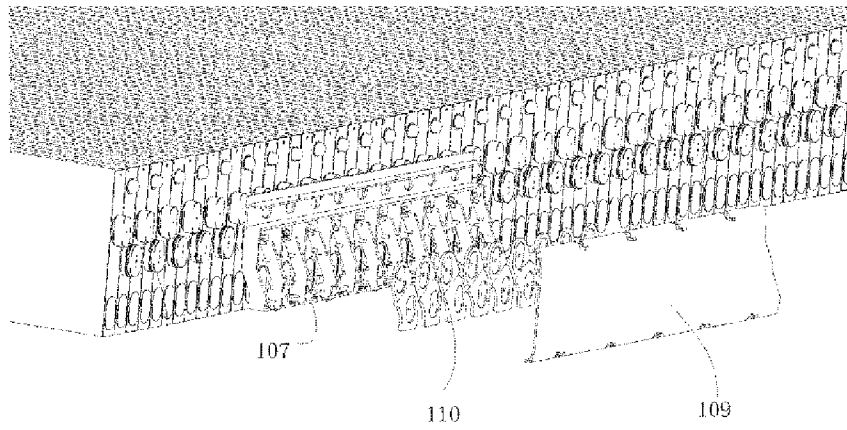


FIG. 10

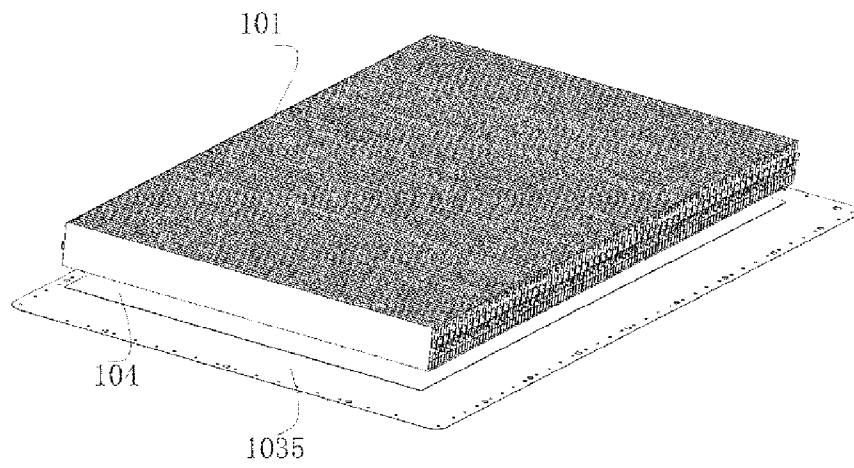


FIG. 11

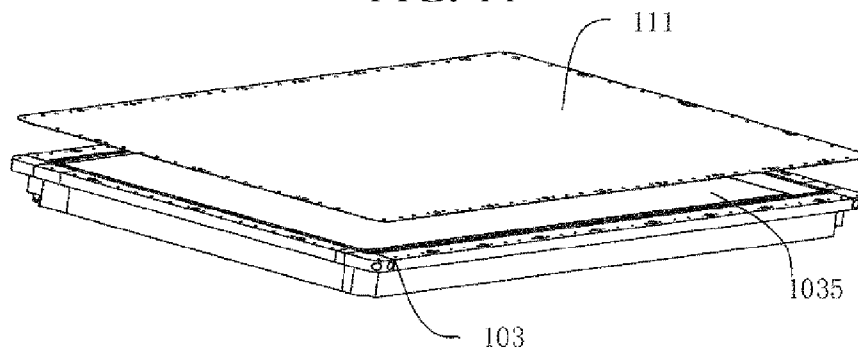


FIG. 12

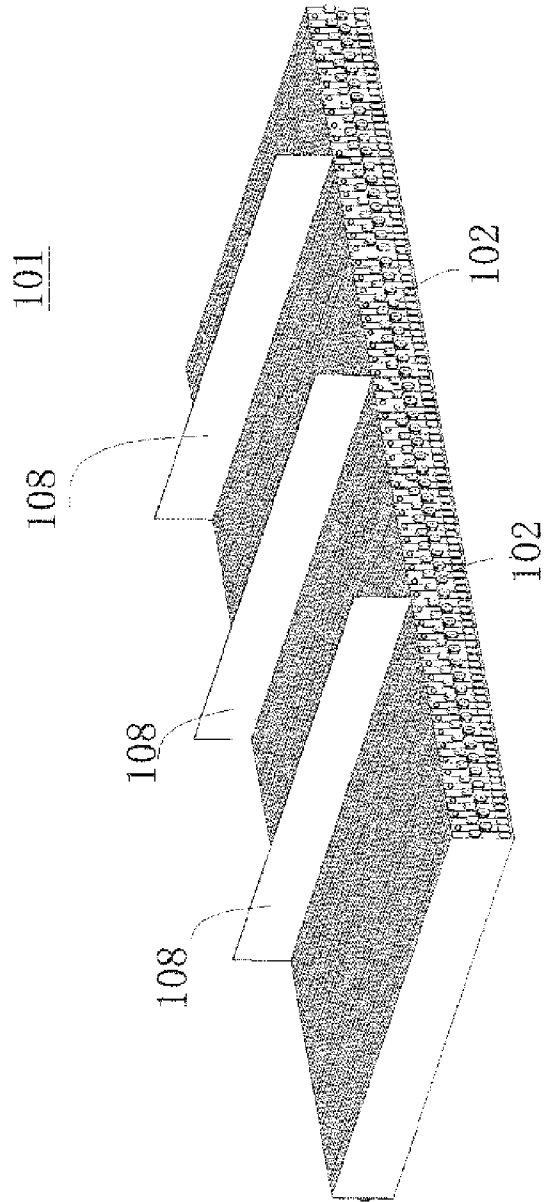


FIG. 13

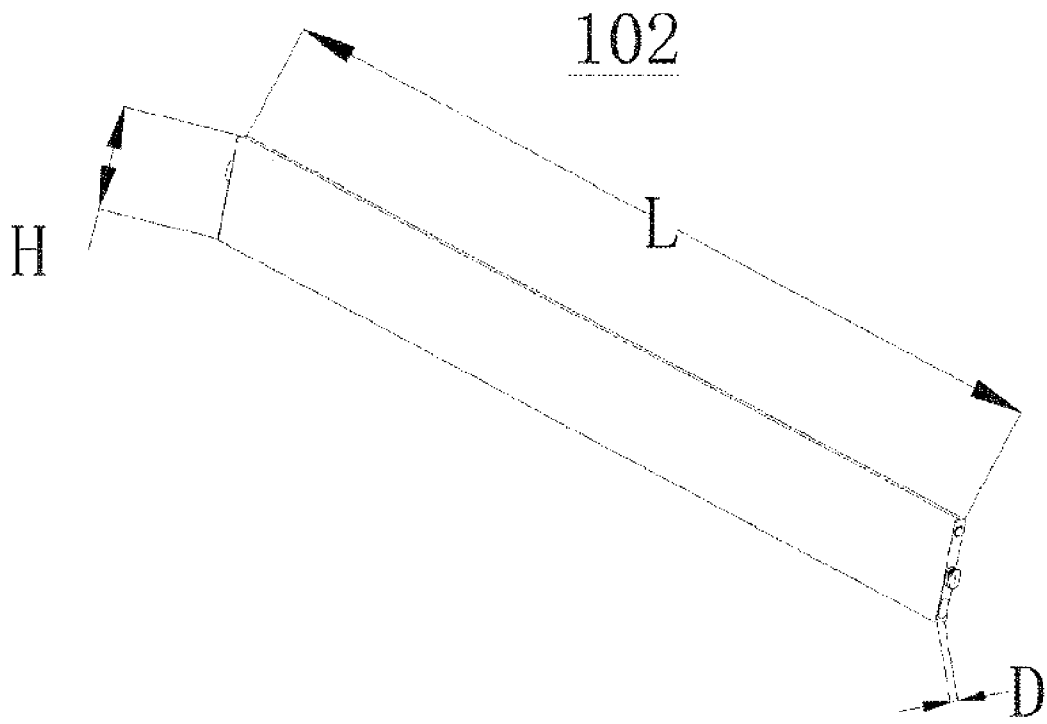


FIG. 14

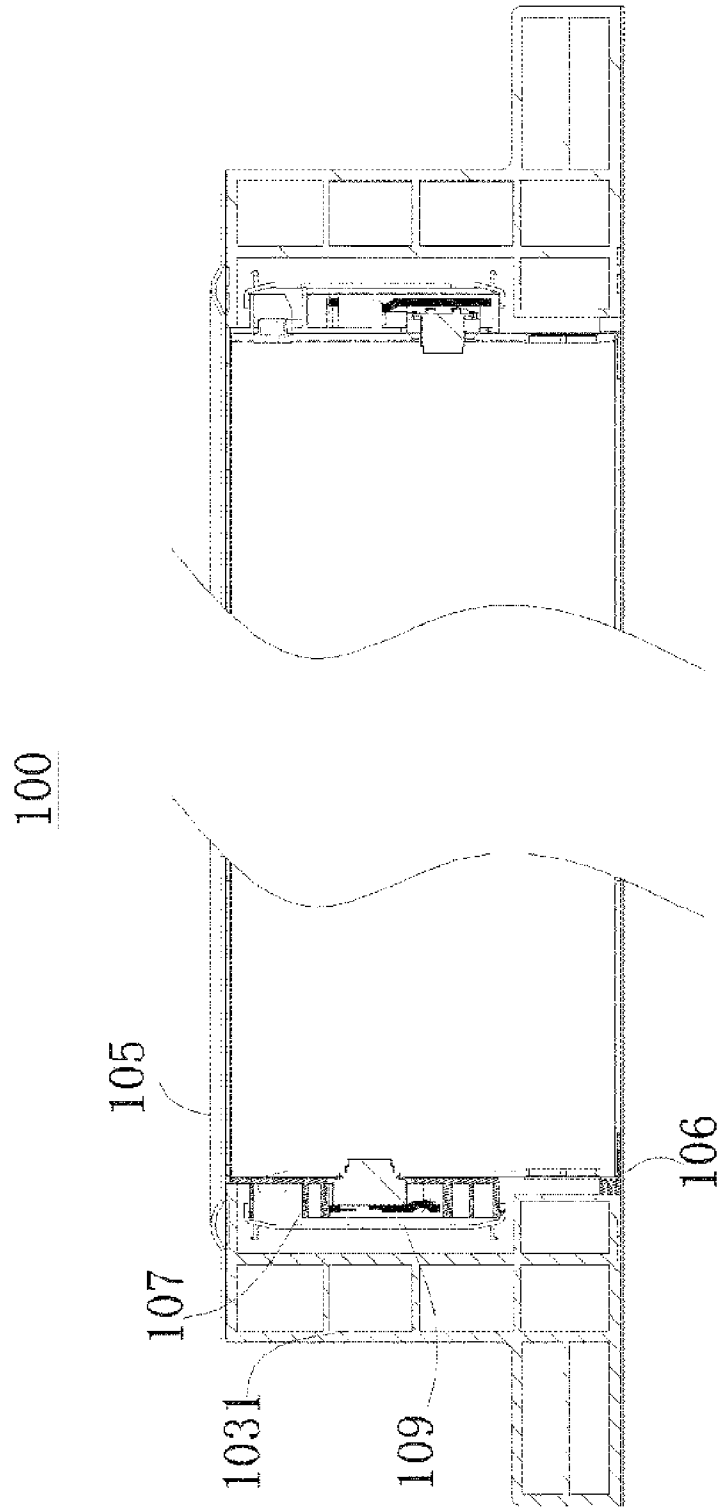


FIG. 15