

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 533**

51 Int. Cl.:

H01M 10/613 (2014.01)
H01M 2/02 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01)
H01M 10/6555 (2014.01)
H01M 10/6557 (2014.01)
H01M 10/6567 (2014.01)
H01M 10/643 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2012 E 12187315 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2579385**

54 Título: **Grupo de baterías con sistema de refrigeración**

30 Prioridad:

05.10.2011 US 201113253280

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

26.02.2016

73 Titular/es:

**GO-TECH ENERGY CO., LTD. (100.0%)
11F., No. 175, Sec. 2, Datong Road, SiJhieh District
New Taipei City 22183, TW**

72 Inventor/es:

**SOONG, TZU-WEN y
CHIEH, HSUN HAO**

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 561 533 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Grupo de baterías con sistema de refrigeración.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un grupo de baterías. Más particularmente, la presente invención se refiere a un grupo de baterías que tiene un sistema de refrigeración para disipar calor del grupo de baterías. Puede aplicarse a un portador que requiere mucha energía, tal como un vehículo eléctrico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Un vehículo eléctrico, también denominado un vehículo de accionamiento eléctrico, es un vehículo que se desplaza usando uno o más motores eléctricos como sistema impulsor. A diferencia de los transportes basados en el petróleo que son movidos por la energía procedente de la combustión de gasolina, los vehículos eléctricos usan energía eléctrica como su propulsión. No generarán residuos gaseosos. El ruido también es menor. Durante las últimas
15 pocas décadas, la mayor preocupación sobre el impacto medioambiental del transporte basado en el petróleo, junto con el fantasma del pico del petróleo, ha causado un renovado interés en un transporte eléctrico. La energía eléctrica para vehículos eléctricos puede generarse a partir de una amplia gama de fuentes, incluyendo fuentes fósiles, energía nuclear y fuentes renovables tales como energía mareomotriz, energía solar y eólica o cualquier combinación de éstas.

20 Algunos de los vehículos eléctricos o incluso vehículos eléctricos híbridos están siendo usados ahora comercialmente. Una batería secundaria híbrida de níquel-metal (Ni-MH) ha sido usada principalmente como fuente de alimentación para los vehículos eléctricos (EV) y los vehículos eléctricos híbridos (HEV). En los últimos años, se ha intentado incluso el uso de una batería secundaria de iones de litio. Se necesita que dichas baterías proporcionen un elevado rendimiento y una gran capacidad. Por esta razón, muchas baterías secundarias de pequeño tamaño (células unitarias) están conectadas en serie o en paralelo entre sí para construir un módulo de baterías. Muchos
25 módulos de baterías están conectados en paralelo o en serie entre sí para construir un grupo de baterías.

En dicho grupo de baterías de alto rendimiento y gran capacidad, sin embargo, se genera una gran cantidad de calor a partir de las células unitarias durante la carga y la descarga de las mismas. Cuando el calor generado a partir de las células unitarias durante la carga y la descarga de las mismas no es eliminado eficazmente, el calor se acumula en las células unitarias con el resultado de que las células unitarias se degradan. En consecuencia, es necesario
30 proporcionar un sistema de refrigeración para dichos grupos de baterías.

Particularmente, cuando se usa un módulo de baterías para impulsar un motor para un vehículo eléctrico híbrido (HEV), es importante contar con una disipación de calor adecuada. Si el calor no se disipa apropiadamente, el calor generado a partir de las células unitarias causa una variación de temperatura entre las células unitarias. El calor generado en las células unitarias también puede hacer que la temperatura dentro de las células unitarias se incremente, dando como resultado la explosión de las mismas.
35

Dado que un módulo de baterías para un HEV se carga y se descarga mediante una corriente elevada, puede tener rendimiento deteriorado debido al calor generado por la reacción interna de una batería recargable.

Por favor, consulte la figura 1. La Patente de Estados Unidos N.º 7.795.845 desvela un módulo de baterías recargable 10 que incluye una pluralidad de células unitarias 11; y una carcasa 12 en la que están montadas las células unitarias 11 y en la que circula un refrigerante (indicado mediante las flechas) para controlar la temperatura en la carcasa 12. Las células unitarias 11 están dispuestas en la carcasa 12 inclinadas a un ángulo predeterminado con respecto a un flujo de entrada del refrigerante. Las células unitarias prismáticas 11 están dispuestas en la carcasa 12 inclinadas a un ángulo predeterminado con respecto a un flujo de entrada del refrigerante. Las células unitarias prismáticas 11 están dispuestas a intervalos predeterminados dentro de la carcasa 12 para formar una serie de células 13. La carcasa 12 tiene una entrada 14 en un lado, a través de la cual el aire para regular la temperatura de las células unitarias 11 puede fluir al interior, y una salida 15 en el otro lado de la misma, a través de la cual el aire que pasa por las células unitarias 11 puede disiparse. Sin embargo, los intervalos entre las células unitarias 11 no pueden ser demasiado pequeños o ni siquiera el refrigerante será capaz de circular y, por lo tanto, el tamaño del módulo de baterías recargable 10 es limitado y no puede minimizarse.
40
45

Por favor, consulte la figura 2. La Publicación estadounidense N.º 2007/0196728 desvela una batería que tiene un dispositivo de filtro doble montado en una parte de entrada de aire, a través de la cual pasa el aire para refrigerar el grupo de baterías. El filtro doble incluye un pre-filtro que tiene agujeros para aire relativamente grandes. El pre-filtro tiene elevada frecuencia de sustitución y un filtro medio tiene agujeros para aire relativamente pequeños. Teniendo el filtro medio baja frecuencia de sustitución. El pre-filtro está ubicado antes que el filtro medio en la dirección en la que se introduce el aire. En consecuencia, se elimina el polvo del aire y la eficiencia de refrigeración del grupo de
50
55

baterías se incrementa. Sin embargo, dicha estructura hace a la batería voluminosa, lo que no es adecuado para diseños compactos de grupos de baterías.

5 Además, la refrigeración de grupos de baterías de gran capacidad también puede realizarse de varias otras maneras. Por ejemplo, el documento US 2010/136405 A1 desvela un sistema de grupo de baterías con múltiples células que está conectado a un circuito de fluido o un sistema de gestión térmica que utiliza un fluido termoconductor como medio de transferencia de calor para intercambiar calor con los canales de las células. El documento WO 2011/092773 A1 desvela un módulo de baterías que incluye un regulador de temperatura configurado para regular una temperatura de las células. El regulador de temperatura incluye un elemento de transferencia de calor que aísla las células entre sí de manera hermética a líquidos. El documento US 2007/0020513 A1 desvela un sistema para montar y refrigerar receptáculos de células dentro de un módulo de almacenamiento de energía de múltiples células que incluye interconexiones internas para conectar eléctricamente los receptáculos de células de almacenamiento de energía extremo con extremo en hileras de receptáculos de células de almacenamiento de energía, interconexiones de barra colectora para conectar eléctricamente las hileras de receptáculos de células de almacenamiento de energía, e insertos separadores de línea de refrigeración para posicionar y soportar la pluralidad de interconexiones internas para posicionar y soportar los receptáculos de células de almacenamiento.

20 Aunque la refrigeración de grupos de baterías de gran capacidad puede conseguirse mediante los métodos mencionados anteriormente, la complejidad de la estructura incrementaría el coste de fabricación del producto. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de refrigeración con una estructura más sencilla que pueda obtener un resultado de refrigeración equivalente a menores costes.

Por lo tanto, se necesita desesperadamente un grupo de baterías con un sistema de refrigeración eficiente que tenga un tamaño compacto y pueda mejorar también la estructura del grupo de baterías.

SUMARIO DE LA INVENCION

25 Este párrafo extrae y compila algunas características de la presente invención; otras características se describirán en los párrafos posteriores. Se pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones similares incluidas dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un grupo de baterías que tiene un sistema de refrigeración, incluye: una pluralidad de unidades de batería conectadas en serie o en paralelo y dispuestas en un plano para suministrar energía; una pluralidad de barras termocoductoras que tienen, cada una, un número de paredes laterales y dos extremos, ubicados en un término medio entre las unidades de batería y sustancialmente en contacto con las unidades de batería mediante las paredes laterales, para conducir calor fuera de las unidades de batería hasta los dos extremos; y una carcasa para contener las unidades de batería y las barras termocoductoras y conducir el calor desde los extremos de las barras termocoductoras hasta el exterior de la carcasa; en el que al menos un extremo de la barra termoconductoras está conectado a la carcasa y se convierte en un estructura de soporte interno de la carcasa.

35 Preferentemente, el grupo de baterías incluye, además, un accesorio de fijación para fijar las unidades de batería y las barras termocoductoras en el plano.

Preferentemente, las barras termocoductoras incluyen un accesorio de fijación para fijar las unidades de batería en el plano.

40 Preferentemente, la unidad de batería es una batería recargable.

Además, la barra termoconductoras está hecha de un material termoconductor.

Como alternativa, el material termoconductor es un metal o una aleación.

Preferentemente, el metal es aluminio.

Preferentemente, la barra termoconductoras es hueca.

45 Preferentemente, el grupo de baterías incluye, además, un sistema de circulación que proporciona líquido de refrigeración que pasa a través de la parte hueca de la barra termoconductoras desde un extremo al otro, para acelerar la conducción de calor.

Preferentemente, el líquido de refrigeración es agua, etanol, glicol o aceite.

50 Preferentemente, el número de paredes laterales iguala al número de unidades de batería que rodean a la barra termoconductoras.

Preferentemente, la pared lateral tiene una forma que es sustancialmente la misma que una parte de la unidad de batería que contacta con la barra termoconductoras.

La barra termoconductora está fijada a la carcasa mediante tornillos y el calor de la barra termoconductora puede conducirse hasta el exterior de la carcasa mediante los tornillos o mediante contacto con la carcasa.

Preferentemente, la carcasa está hecha de un material termoconductor.

Preferentemente, el material termoconductor es aluminio.

5 Preferentemente, el accesorio de fijación está hecho de un aislante.

Preferentemente, el aislante es plástico.

Preferentemente, el accesorio de fijación está hecho de material termoconductor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una técnica anterior de un grupo de baterías que tiene una estructura de refrigeración.

10 La figura 2 muestra otra técnica anterior de un grupo de baterías que tiene una estructura de refrigeración.

La figura 3 ilustra una carcasa de un grupo de baterías de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama en despiece ordenado del grupo de baterías sin la carcasa de acuerdo con la primera realización.

15 La figura 5 ilustra una barra termoconductora de la primera realización.

La figura 6 es un diagrama esquemático de una segunda realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista de sección transversal de una barra termoconductora en el grupo de baterías de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

20 La figura 8 es otra vista de sección transversal de una barra termoconductora en el grupo de baterías de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

La figura 9 ilustra una barra termoconductora que incluye un accesorio de fijación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

25 La presente invención se describirá a continuación más específicamente con referencia a las siguientes realizaciones. Debe observarse que las siguientes descripciones de realizaciones preferidas de esta invención se presentan en el presente documento para fines de ilustración y descripción solamente; no se pretende ser exhaustivo o estar limitado a la forma precisa desvelada.

PRIMERA REALIZACIÓN

30 Por favor, consulte las figuras 3 a 5. Se ilustra una primera realización. Por favor, consulte la figura 3. Ésta muestra un aspecto de una carcasa 103 de un grupo de baterías 100. Tal como se muestra, hay muchos tornillos 1031 en la carcasa 103. Las funciones de los tornillos 1031 se describirán más adelante en esta realización.

35 A continuación, por favor, consulte la figura 4. Ésta es un diagrama en despiece ordenado del grupo de baterías 100 sin la carcasa 103. El grupo de baterías 100 tiene un número de unidades de batería 101, un número de barras termocoductoras 102 y dos accesorios de fijación 104. Las unidades de batería 101 están conectadas en serie o en paralelo y dispuestas en un plano. Éstas son las unidades básicas para suministrar energía. Para tener una comprensión exhaustiva de la barra termoconductora 102, por favor, consulte la figura 5. La barra termoconductora 102 tiene cuatro paredes laterales 1025 y dos extremos 1021. Por favor, consulte la figura 4 y 5 al mismo tiempo. La barra termoconductora 102 está ubicada en un término medio entre las unidades de batería 101 y sustancialmente en contacto con las unidades de batería 101 mediante las paredes laterales 1025. Es decir, cada pared lateral 1025 contacta con una unidad de batería 101 y una barra termoconductora 102, en esta realización, está encerrada por cuatro unidades de batería 101. La barra termoconductora 102 puede conducir el calor al exterior de las unidades de batería 101 desde los dos extremos 1021.

40 La carcasa 103 se usa para contener las unidades de batería 101 y las barras termocoductoras 102. También puede conducir calor desde los extremos 1021 de las barras termocoductoras 102 hasta el entorno externo. Un extremo 1021 de la barra termoconductora 102 está conectado a la carcasa 103 fijando el tornillo 1031 en un agujero para tornillo 1022 de la barra termoconductora 102 que también se convierte en una estructura de soporte interno de la carcasa 103. Esto puede impedir que la carcasa 103 se deforme cuando se ejercen fuerzas externas sobre la carcasa 103.

45 De acuerdo con el espíritu de la presente invención, debe prestarse atención a varios puntos. En primer lugar, la

5 barra termoconductora 102 está conectada a la carcasa 103 no solamente atornillando un extremo 1021 de la barra termoconductora 102. Ambos de los dos extremos 1021 pueden atornillarse si solamente contienen un grupo de baterías de capa única 100. En otras palabras, la carcasa 103 no está limitada a alojar un grupo de baterías de capa única 100, más de una capa de grupos de baterías 100 pueden apilarse entre sí. El accesorio de fijación 104 se usa para fijar las unidades de batería 101 y las barras termocoductoros 102 de modo que puedan estar dispuestas correctamente en un plano. En esta realización, la unidad de batería 101 es una batería recargable. Sin embargo, en la práctica, también pueden usarse baterías primarias. La barra termoconductora 102 puede estar hecha de un material termoconductor. Normalmente, el material termoconductor es un metal o una aleación. En la presente realización, se usa aluminio. La carcasa 103 también está hecha de un material termoconductor. Similar a las barras termocoductoros 102, el material termoconductor es también aluminio.

10 Por último, el accesorio de fijación 104 está hecho de un aislante. En esta realización, el aislante es plástico. El uso de plástico es para impedir que las unidades de batería 101 tengan una fuga de energía.

SEGUNDA REALIZACIÓN

15 En la primera realización, la barra termoconductora 102 es un elemento macizo y tiene solamente dos extremos 1021 taladrados para atornillado. De acuerdo con el espíritu de la presente invención, la barra termoconductora 102 puede ser hueca.

20 Por favor, consulte la figura 6. Se ilustra una segunda realización. Hay muchos elementos idénticos entre las primera y segunda realizaciones. Esos elementos tienen las mismas funciones. La única diferencia está en la barra termoconductora 102. La barra termoconductora 102 en la segunda realización es hueca. Por lo tanto, un canal 1026 (aunque no se ve sino que se muestra en líneas discontinua) se forma a través de la barra termoconductora 102. Una bomba 1027 y dos tuberías 1028 y 1029 forman un sistema de circulación. El sistema de circulación proporciona líquido de refrigeración que pasa a través del canal 1026 de la barra termoconductora 102 desde un extremo 1021 al otro. Por lo tanto, la conducción de calor puede acelerarse. Se usa agua como líquido de refrigeración y sigue la dirección de circulación mostrada en una flecha maciza en la figura 6. En la práctica, el líquido de refrigeración puede ser etanol, glicol o aceite.

25 Debe hacerse hincapié en que no todas las barras termocoductoros 102 son necesarias para conectar al sistema de circulación de acuerdo con el espíritu de la presente invención. Varias barras termocoductoros 102 pueden seguir conectando a la carcasa 103 mencionada en la primera realización mediante los tornillos 1031 de modo que la carcasa 103 pueda tener suficientes soportes internos.

30 **TERCERA REALIZACIÓN**

Por favor, consulte la figura 7 y la figura 8. Se ilustra una tercera realización. De acuerdo con la presente invención, el número de paredes laterales 1025 iguala al número de unidades de batería 101 que rodean a la barra termoconductora 102 mencionada en la primera realización. La pared lateral 1025 es sustancialmente igual que una parte de la unidad de batería 101 que contacta con la barra termoconductora 102.

35 Elementos que tienen funciones similares se identificarán mediante los mismos números de referencia y las descripciones solapantes se omitirán. Por favor, consulte la figura 7 que ilustra una vista de sección transversal de la barra termoconductora 102 y las unidades de batería 101 que la rodean. En la primera realización, la barra termoconductora 102 tiene una sección transversal de forma cuadrada. En esta realización, la barra termoconductora 102 tiene una sección transversal de forma hexagonal, lo que permite que se contacten seis unidades de batería 101. La barra termoconductora 102 se usa para disipar de forma eficiente el calor irradiado desde las unidades de batería 101. La forma de la sección transversal de la barra termoconductora 102 depende de la cantidad de unidades de batería 101 por las que la barra termoconductora 102 está rodeada. Por favor, entienda que la cantidad de paredes laterales no está limitada a ser igual a la cantidad de unidades de batería 101 por las que la barra termoconductora 102 está rodeada, tal como se describe en esta realización. Por ejemplo, dos o más unidades de batería 101 pueden estar en contacto con la misma pared lateral 1025 mientras que hay más de una capa de unidades de batería 101 apiladas entre sí.

Finalmente, por favor, consulte la figura 8. La pared lateral 1025 de la barra termoconductora 102 es una curva cóncava de modo que puede tener más área de contacto con las unidades de batería 101 rodeadas. En consecuencia, el efecto de refrigeración puede ser mejor que con una forma plana.

50 Además, aunque en las realizaciones mencionadas anteriormente el accesorio de fijación 104 y las barras termocoductoros 102 son dos elementos independientes, debe entenderse que pueden combinarse en uno, tal como se muestra en la figura 9. Lo que significa que, las barras termocoductoros 102 pueden incluir un accesorio de fijación 102 para fijar las unidades de batería 101 sobre el plano. En este caso, el accesorio de fijación 102 estaría hecho de material termoconductor como el de las barras termocoductoros 102.

55

REIVINDICACIONES

1. Un grupo de baterías (100) que tiene un sistema de refrigeración, que comprende:
- 5 una pluralidad de unidades de batería conectadas en serie o en paralelo y dispuestas en un plano para suministrar energía;
- una pluralidad de barras termocoductoras (102) teniendo cada una un número de paredes laterales (1025) y dos extremos (1021), ubicados en un término medio entre las unidades de batería (101) y sustancialmente en contacto con las unidades de batería (101) mediante las paredes laterales (1025) para conducir calor fuera de las unidades de batería (101) hasta los dos extremos (1021); y
- 10 una carcasa (103) para contener las unidades de batería (101) y las barras termocoductoras (102) y conducir calor desde los extremos (1021) de las barras termocoductoras (102) hasta el exterior de la carcasa (103);
- en el que al menos un extremo de la barra termoconductora (102) está conectado a la carcasa (103) y se convierte en una estructura de soporte interno de la carcasa (103);
- 15 **caracterizado porque** la barra termoconductora (102) está fijada a la carcasa (103) mediante tornillos (1031) atornillados en un agujero para tornillo (1022) de la barra termoconductora (102) y el calor de la barra termoconductora (102) puede ser conducido al exterior de la carcasa (103) mediante los tornillos (1031); y
- en el que la barra termoconductora está hecha de un material termoconductor, metal o aleación.
2. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un accesorio de fijación (104) para fijar las unidades de batería (101) y las barras termocoductoras (102) en el plano.
- 20 3. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las barras termocoductoras (102) comprenden un accesorio de fijación (104) para fijar las unidades de batería (101) en el plano.
- 25 4. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de batería es una batería recargable.
5. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el metal es aluminio.
- 30 6. El grupo de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la barra termoconductora es hueca.
7. El grupo de baterías de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además un sistema de circulación que proporciona líquido de refrigeración que pasa a través de la parte hueca de la barra termoconductora desde un extremo al otro para acelerar la conducción de calor.
- 35 8. El grupo de baterías de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el líquido de refrigeración es agua, etanol, glicol o aceite.
- 40 9. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de paredes laterales (1025) iguala al número de unidades de batería (101) que rodean a la barra termoconductora (102).
10. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pared lateral (1025) tiene una forma que es sustancialmente la misma que la de una parte de la unidad de batería (101) que contacta con la barra termoconductora (102).

11. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la carcasa (103) está hecha de un material termoconductor o aluminio.

5 12. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el accesorio de fijación (104) está hecho de un aislante o plástico.

13. El grupo de baterías (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el accesorio de fijación (104) está hecho de material termoconductor.

10

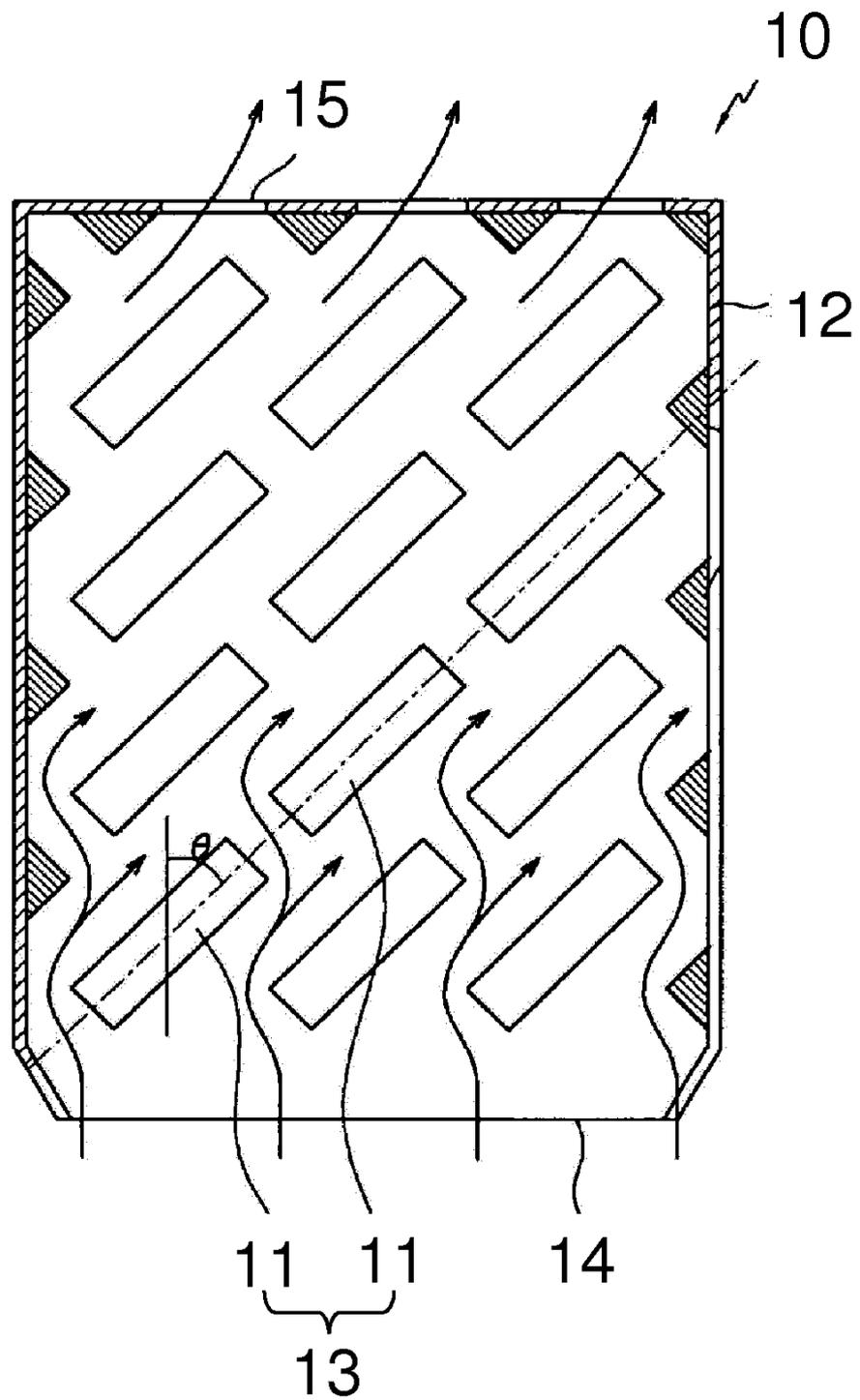


Fig. 1 (Técnica anterior)

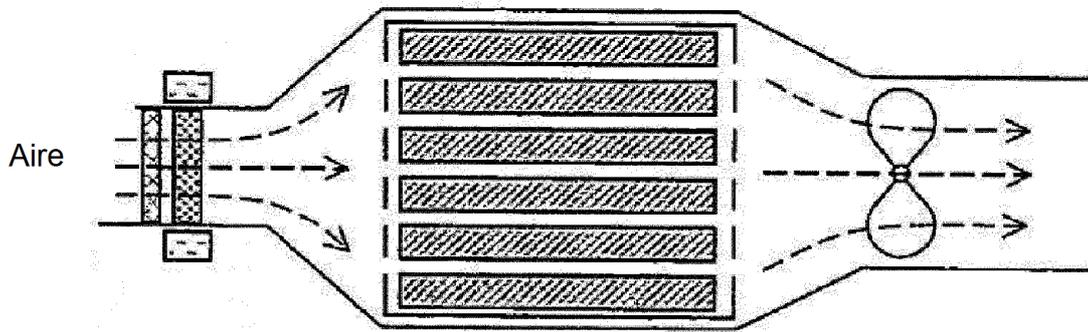


Fig. 2 (Técnica anterior)

100

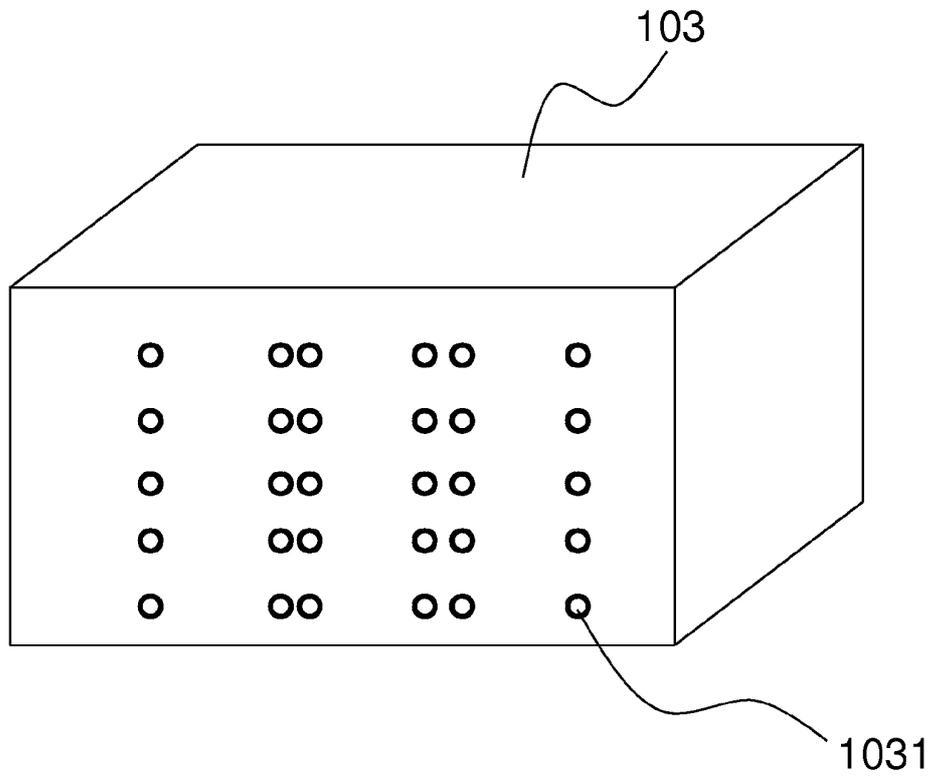


Fig. 3

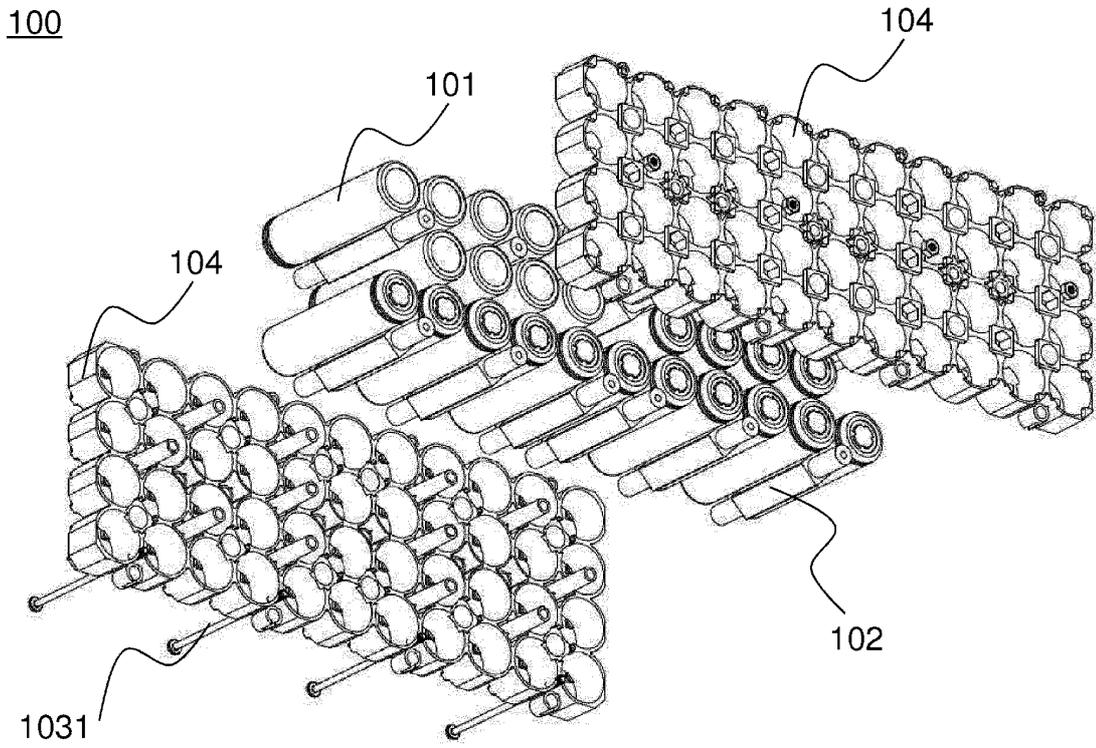


Fig. 4

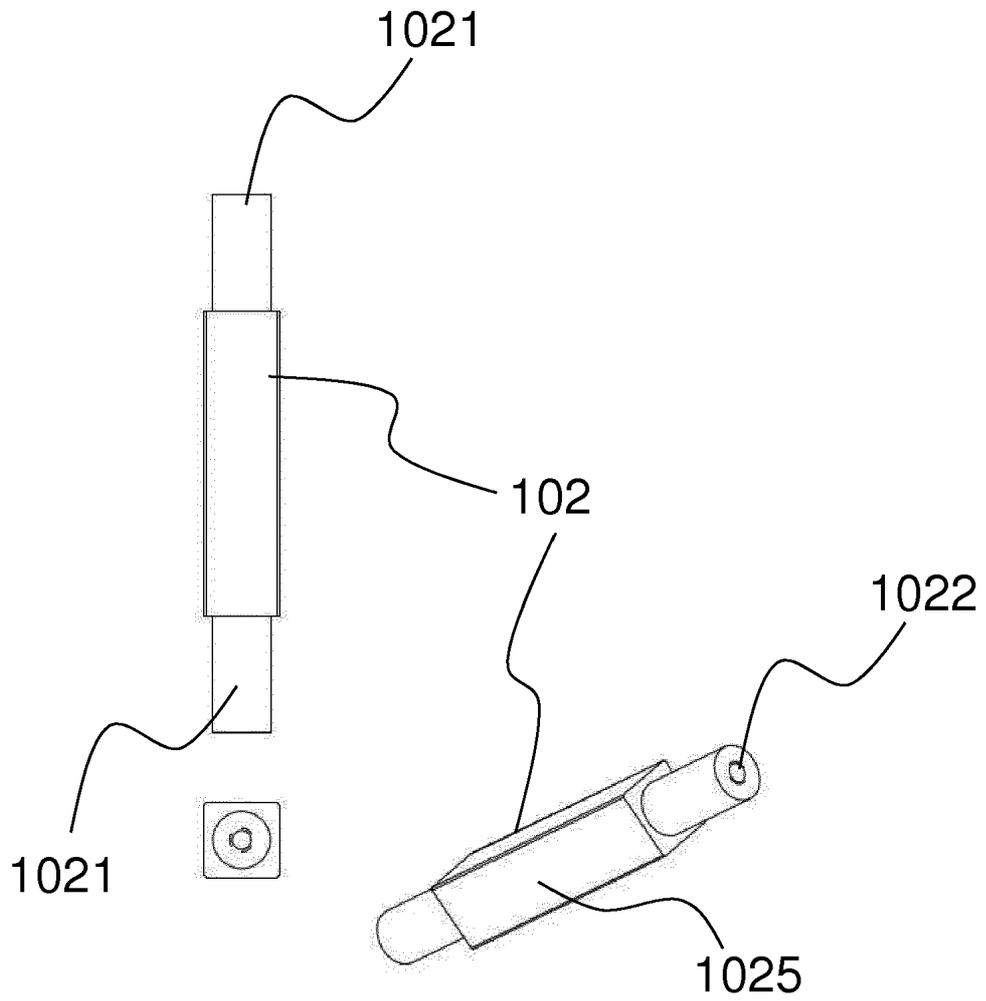


Fig. 5

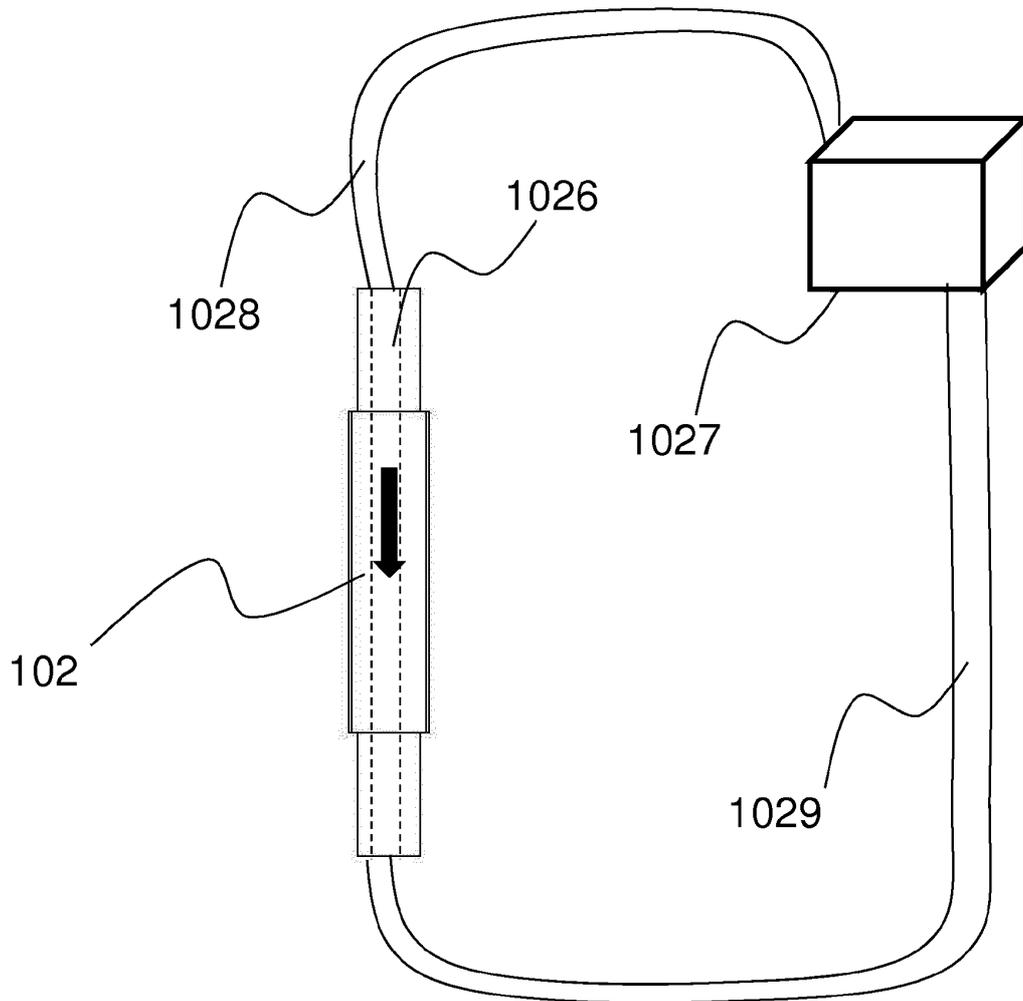


Fig. 6

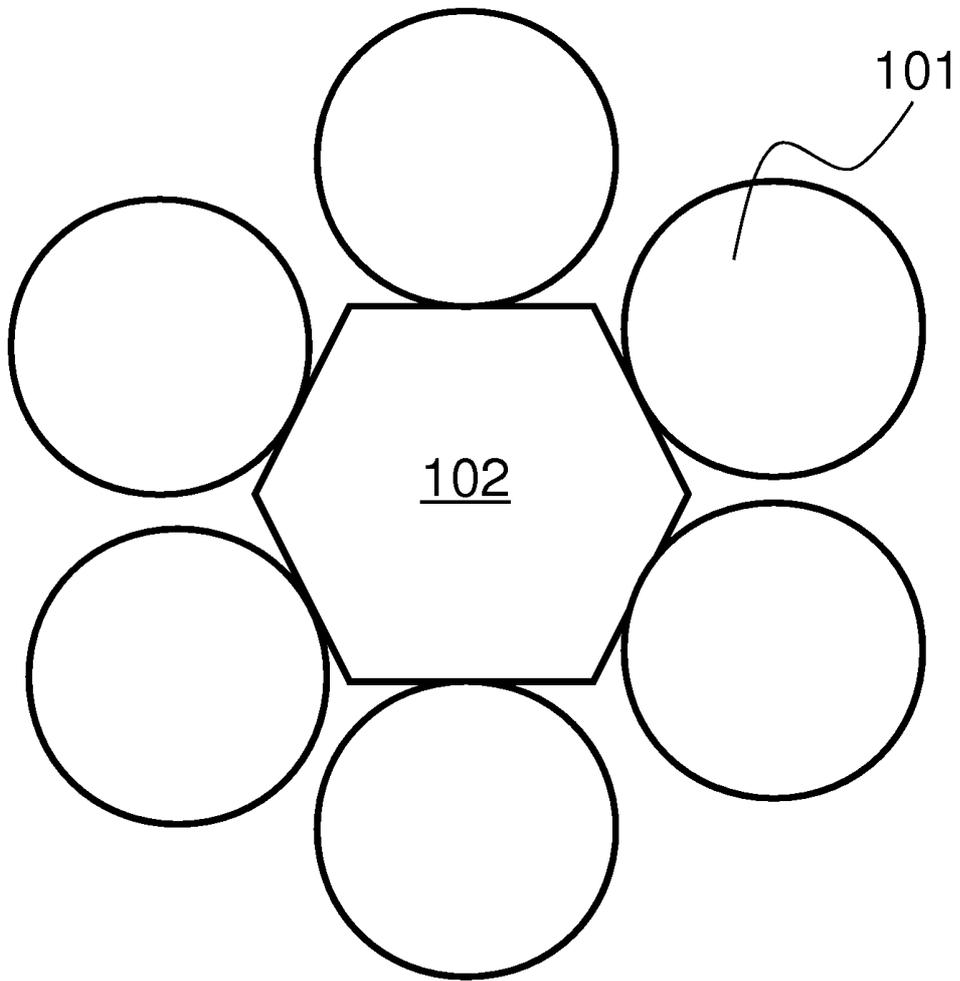


Fig. 7

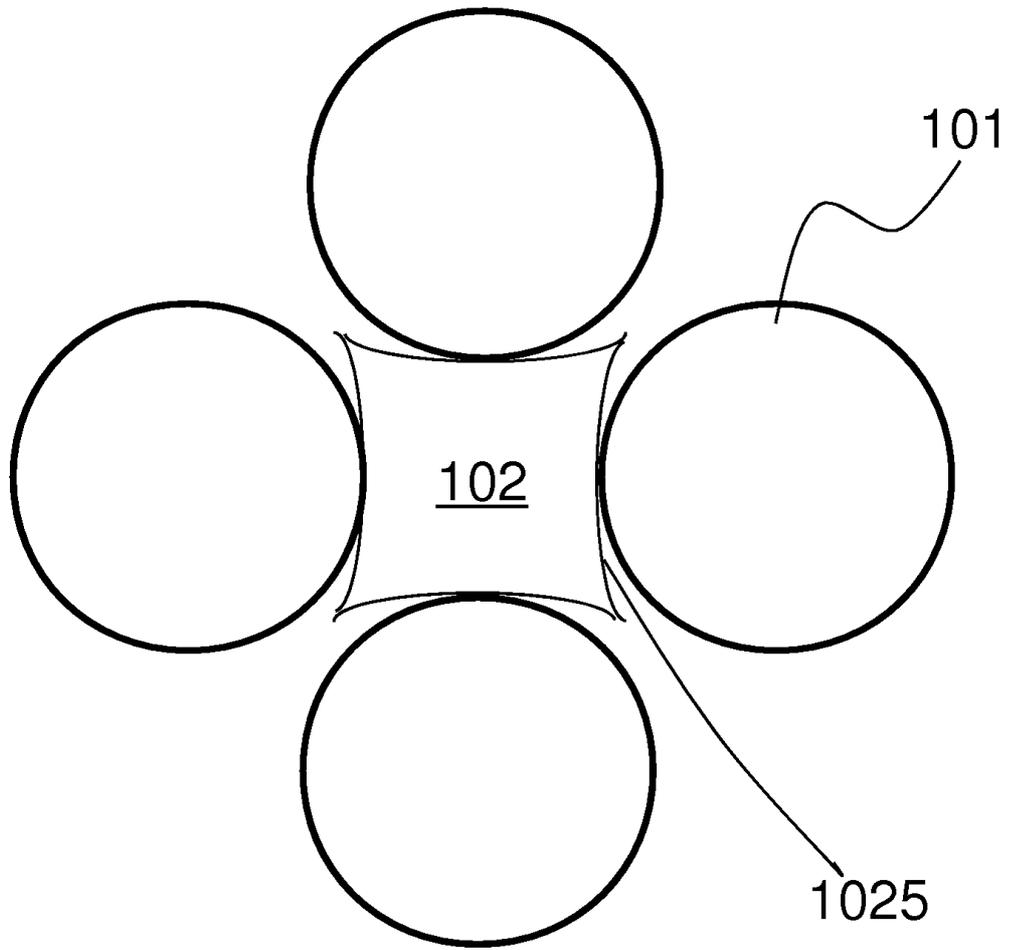


Fig. 8

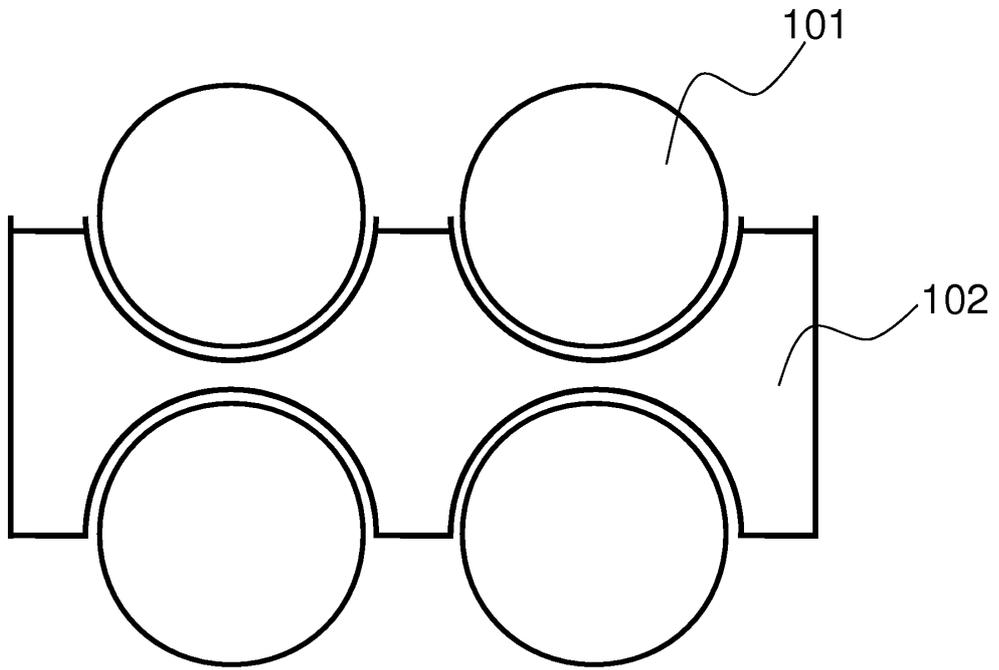


Fig. 9