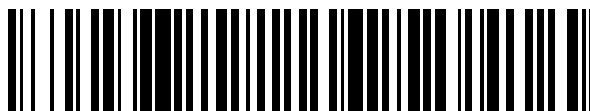


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 314**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01) **H01M 10/6563** (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6555 (2014.01)

B60L 11/18 (2006.01)

H01M 2/12 (2006.01)

H01M 10/6562 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

B60L 3/00 (2006.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

H01M 10/6551 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2015 PCT/IB2015/053497**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15173737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2015 E 15730258 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3143653**

54 Título: **Carcasa de módulos de batería de litio de vehículos**

30 Prioridad:

12.05.2014 IT MI20140854

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

21.02.2019

73 Titular/es:

**IVECO S.P.A. (50.0%)
Via Puglia 35
10156 Torino, IT y
NICE POWER S.R.L. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**AIMO BOOT, MARCO;
MANTOVANI, GIORGIO y
SERGI, MARINO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 701 314 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

Carcasa de módulos de batería de litio de vehículos

Campo de aplicación de la invención

La presente invención se refiere al campo de las carcasas de módulos de batería de litio de vehículos.

5 Descripción de la técnica anterior

La fabricación de vehículos híbridos y eléctricos comprende la instalación de un cierto número de módulos de batería de litio. Dichos módulos de batería están especialmente fabricados para el campo de la automoción, para el accionamiento de vehículos eléctricos o híbridos.

10 Cada módulo de batería único tiene una forma paralelepípedica y está hecho de modo que, en caso de sobrecalentamiento, una parte de la carcasa se abre para permitir la descarga de gases calientes, y por lo tanto evitar la explosión del propio módulo de batería y la propagación a los módulos de batería adyacentes.

Tales módulos de batería de la técnica anterior, como se muestra en la figura 6, están equipadas con al menos uno, generalmente un par de aberturas pasantes M1, que pasan a través del cuerpo paralelepípedo del módulo de batería perpendicular a dos lados recíprocamente paralelos, definiendo aberturas de seguridad o de evacuación.

15 En caso de daño de los módulos de batería, algunas porciones internas de la carcasa se abren, de una manera controlada, hacia dichas aberturas pasantes M1.

Además, tales módulos de batería tienden a calentarse durante su uso, por lo que se refrigeran generalmente mediante un circuito de líquido o mediante aire forzado. Tanto los módulos de batería como el circuito de refrigeración respectivo están alojados en el vehículo, en espacios apropiados hechos dentro de la carrocería del vehículo, o externamente entre los elementos laterales en el caso de vehículos industriales. Los documentos US20120129024 y US20130266838 describen una carcasa para módulos de batería que comprende un sistema de ventilación o refrigeración.

20 Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar una carcasa para módulos de batería de litio de vehículos y similares, particularmente adaptado para alojar una pluralidad de módulos de batería monolíticos.

La idea en la base de la presente invención es hacer un único dispositivo que sea capaz de extraer el calor producido y dispersado por uno o más módulos de batería y facilitar, si es necesario, la descarga de gases calientes liberados por uno o más módulos de batería dañados, que proporcionan la refrigeración de dichos gases, para la seguridad de las personas y bienes que pueden estar en las proximidades.

30 El objeto de la presente invención es una carcasa de módulos de módulos de batería de litio de vehículos, según la reivindicación 1.

Ventajosamente, porciones de las superficies internas para recoger y transportar el calor cooperan para definir canales de evacuación de los gases calientes desarrollados por los módulos de batería en caso de exceder el límite superior de sobrecalentamiento.

35 Además, dichos canales son estancos a los gases, de modo que, por un lado, los eventuales gases calientes no pueden golpear a otros componentes insertados en la propia carcasa, dañándola; por otro lado, la carcasa está aislada del entorno externo y, por lo tanto, no está sujeta a acumulaciones de polvo, líquidos, etc.

40 El objeto de la presente invención es también un vehículo que comprende dicha carcasa de módulos de batería de vehículos, como se describe más completamente en las reivindicaciones, que son una parte integral de esta descripción.

Breve descripción de las figuras

Otros objetivos y ventajas de la presente invención quedarán claros a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida (y de sus realizaciones alternativas) y de los dibujos que se adjuntan a la misma, que son meramente ilustrativos y no limitativos, en los cuales:

45 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la carcasa de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 muestra la misma vista que la figura 1 con algunas partes mostradas en transparencia;

Las figuras 3 y 4 muestran dos vistas en despiece de la figura 1 de acuerdo con dos vistas en perspectiva diferentes;

La figura 4a muestra un detalle ampliado de la figura 4;

La figura 5 es una vista lateral con las partes en transparencia de la figura 1;

5 La figura 6 muestra una vista superior de un módulo de batería conocido por sí mismo, el dispositivo que es objeto de la presente invención está destinado a ser utilizado con una pluralidad de los mismos.

En las figuras, los mismos números de referencia y letras identifican los mismos elementos o componentes.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

Con referencia a las figuras de 1 a 5, la carcasa que es objeto de la presente invención 1 tiene una forma paralelepípedica con seis lados, cada lado estando formado por una superficie/placa, de las cuales

- 10
- la superficie/placa frontal 1F,
 - las dos superficies/placas laterales 1L,
 - la superficie/placa superior 1S,
 - la superficie/placa inferior 1I,
 - la superficie/placa trasera 1P.

15 Preferiblemente, las placas superior e inferior están hechas con bordes plegados, de manera que se pueden montar fácilmente con las placas perimetrales, a saber, las placas frontal/laterales/trasera.

Este último se puede obtener ventajosamente por punzonado o fresado de una sola tira de material, posteriormente plegada.

20 Con referencia a las figuras 3 y 4, se puede ver claramente que las placas laterales y la placa frontal están hechas en una sola pieza.

Si las placas perimetrales, es decir, las placas frontal/laterales/trasera están hechas de un material altamente dispersante, tal como aluminio, cobre o acero inoxidable, entonces las propias placas contribuyen a la dispersión del calor del módulo de batería hacia el exterior.

25 De lo contrario, dentro de las placas laterales y frontales, se realizan aberturas apropiadas, que tiene preferiblemente una forma rectangular. Tales aberturas están cerradas por placas de dispersión térmica respectivas: una placa de dispersión térmica frontal PF y dos placas de dispersión térmica laterales PL.

En este caso, dichas placas de dispersión representan el medio por el que se disipa el calor producido por los módulos de batería en el ambiente externo.

30 En caso de que sea necesario aumentar la capacidad de dispersión de las placas de dispersión PL, que se pueden hacer con las superficies externas con aletas o mediante el uso, como placas de dispersión PL, de superficies externas de un intercambiador de calor de líquido. Ambas soluciones son capaces de aumentar la eficiencia del intercambio de calor pasivo.

35 Con referencia a las figuras 3 y 4, es posible ver que, las placas horizontales PO están dispuestas dentro de la carcasa 1, es decir, paralelas a la placa superior 1S y a la placa inferior 1I. Dichas placas están destinadas a recoger el calor disipado por los módulos de batería M dentro de la carcasa 1, para transportarlo hacia las placas de dispersión térmica perimetrales.

40 Las placas horizontales PO son paralelas y están restringidas entre sí, por medio de pernos roscados B, que presionan las placas horizontales a la cara superior de los módulos de batería M (no mostrados). Por lo tanto, las placas horizontales PO están destinadas a entrar en contacto directo con la superficie de los módulos de batería que se muestran en la figura 6.

Las placas horizontales tienen bordes PO1 plegados 90°, al menos en la proximidad de las aberturas antes mencionadas de las placas frontales y laterales, de modo que se pueden conectar directamente a las placas de dispersión térmica laterales y frontal, asegurando una continuidad térmica.

45 Los módulos de batería M que se muestran en la figura 6 tienen una forma paralelepípedica con un par de aberturas de evacuación

ES 2 701 314 T3

M1 para permitir la evacuación de los gases calientes emitidos en caso de una rotura del propio módulo de batería.

Cada placa horizontal está provista de ranuras 2 apropiadas, que se pueden ver más claramente en la figura 2, que corresponde a las aberturas de evacuación M1 de los módulos de batería M.

Cada ranura está provista de una junta apropiada en ambas caras de la misma placa horizontal.

5 Los módulos de batería están dispuestos en capas S1, S2, S3, en la carcasa 1, véase la figura 5. Una primera capa inferior S1, en la que los módulos de batería M están uno al lado del otro en una primera placa horizontal PO. Una segunda placa horizontal cubre la primera capa de los módulos de batería, de modo que dos lados opuestos de los mismos módulos de batería están en contacto con dos placas horizontales paralelas entre sí, concretamente para formar un emparedado.

10 Los módulos de batería M están dispuestos de modo que las aberturas de evacuación M1 están recíprocamente alineadas en paralelo a uno de los lados de la carcasa 1, preferiblemente a la placa frontal 1F. En particular, las aberturas de evacuación están dispuestas verticalmente, concretamente con su eje de desarrollo vertical.

15 En la segunda placa horizontal, módulos de batería M adicionales se alojan para formar una segunda capa S2. También para esta capa, los módulos de batería se colocan uno al lado del otro, de modo que las aberturas de evacuación M1 se alineen paralelamente al mencionado anteriormente de los lados de la carcasa, correspondiendo exactamente a las aberturas de evacuación de la primera capa de módulos de batería M. Por lo tanto, hay una alineación vertical entre las diferentes capas de módulos de batería.

20 Por lo tanto, se definen (pares de) canales de evacuación verticales, siendo continuos y estancos a los gases hacia el interior de la carcasa, que pasan a través de las diferentes capas de los módulos de batería M que acaban fuera de la carcasa.

25 Una canalización horizontal G está dispuesta sobre la última placa horizontal, en correspondencia con tales canales, que reúne los diferentes canales verticales. Dicha canalización contribuye a reducir la temperatura del gas antes de que salgan de la carcasa. Una chimenea C hace que dicha canalización horizontal G se comunique con el exterior de la carcasa 1, a través de la placa superior 1S. Preferiblemente, dicha chimenea C está dispuesta en posición media con respecto a la distribución de los módulos de batería M.

Otras aberturas se hacen en la placa inferior 1I, siempre en correspondencia con las aberturas M1 en los módulos de batería, para facilitar la circulación de gas desde la parte inferior hacia arriba.

También la placa inferior 1I está equipada con juntas H apropiadas que rodean las aberturas antes mencionadas para contribuir a la realización de canales de ventilación estancos a los gases hacia el interior de la carcasa 1.

30 Ventajosamente, los canales definidos están abiertos solamente hacia el exterior de la carcasa a través de una válvula de retención, por lo tanto, en caso de un fallo de uno solo de los módulos de batería, los gases calientes son evacuados sin golpear los circuitos internos y los componentes internos o módulos de batería adyacentes adicionales del paquete de módulos de batería.

35 Además, se fuerza una trayectoria a través de la canalización G mencionada anteriormente con el objetivo de enfriar los gases calientes antes de que salgan, para la seguridad de las personas que puede que estén en las proximidades.

Por lo tanto, es evidente que las propias placas horizontales, por un lado, tienen una función de transportar el calor desprendido por los módulos de batería. Por otro lado, contribuyen a definir canales de evacuación de los gases calientes que se emiten en caso de daño de una batería.

40 Con referencia a la figura 5, la porción 4 dentro de la carcasa está destinada a acomodar los circuitos electrónicos e interruptores y protecciones que se asocian generalmente a los módulos de batería.

Estos circuitos, gracias a la presente invención, están protegidos contra choques de los gases calientes en el caso de un daño de al menos una batería.

Esta área interna es accesible desde el exterior a través de la abertura 1P.

45 Con referencia a la figura 2, en caso de que no todas las asignaciones disponibles para alojar los módulos de batería estén ocupadas, algunos canales de evacuación estarían incompletos, y se comunicarán con la parte interna de la carcasa. Para evitar esto, se proporcionan elementos tubulares 3, dispuestos con su eje de desarrollo perpendicular

a las placas horizontales PO, para asegurar la continuidad de los canales antes mencionados.

Ventajosamente, tales elementos tubulares permiten que la carcasa sea modular, a saber, un número más bajo de módulos de batería con respecto a su capacidad puede instalarse en el mismo.

5 Vale la pena señalar que, gracias a la operatividad de los canales de evacuación antes mencionados de los gases calientes, las direcciones vertical u horizontal se identifican inmediatamente por la persona experta en la técnica, identificándolos también a partir de la orientación de los signos de referencia con referencia a las propias figuras 1 a 5.

Será evidente para el experto en la técnica que otras realizaciones alternativas y equivalentes de la invención pueden ser concebidas y reducidas a la práctica sin apartarse del alcance de la invención.

10 A partir de la descripción expuesta anteriormente será posible para la persona experta en la técnica realizar la invención sin necesidad de describir detalles de construcción adicionales. Los elementos y las características descritos en las diferentes realizaciones preferidas se pueden combinar sin apartarse del alcance de la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Carcasa (1) de módulos de batería de litio de vehículos (M), teniendo cada módulo de batería de litio de vehículo (M) o similar una forma paralelepípedica con al menos una abertura de evacuación (M1) para los gases calientes, teniendo la carcasa una forma paralelepípedica que tiene una superficie superior (1S), una superficie inferior (1I) y superficies perimetrales (1F, 1L, 1P) y que tiene una pluralidad de placas horizontales (PO) dispuestas dentro de la carcasa, paralelas entre sí, alternadas con capas de módulos de batería de litio (s1, S2, S3), en la que cada una de dichas placas está unida a dichas superficies perimetrales para transportar el calor hacia el entorno externo, en la que cada módulo de batería está dispuesto de manera que dichas aberturas de evacuación (M1) están alineadas verticalmente y en la que cada una de dichas placas horizontales comprende correspondientes aberturas (2)
- 10 equipadas con juntas apropiadas en ambas caras opuestas de las placas horizontales, para definir canales de evacuación continuos y estancos a los gases entre los módulos de batería de litio.
2. Carcasa según la reivindicación 1, en la que las aberturas de evacuación (M1) están alineadas entre sí y paralelas a un lado (1F) de la carcasa.
- 15 3. Carcasa según una de las reivindicaciones anteriores 1 o 2, en la que, por encima de dicho canal de evacuación, una canalización horizontal G está dispuesta adaptada para transportar dichos canales de evacuación, teniendo la canalización una chimenea (C) que hace que dicha canalización horizontal (G) se comunique con el entorno externo, a través de la superficie superior (1S).
- 20 4. Carcasa según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha superficie inferior (1I) comprende aberturas adicionales, operativamente en correspondencia con las aberturas de evacuación (M1), para facilitar la circulación de gas desde abajo hacia arriba.
5. Carcasa según la reivindicación 4, en la que dichas aberturas de la superficie inferior (1I) están rodeadas por juntas (H), para contribuir a hacer dichos canales de evacuación continuos y estancos al aire entre las capas de módulos de batería de litio.
- 25 6. Carcasa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos canales de evacuación continuos y estancos al gas entre las capas de módulos de batería de litio (S1, S2, S3) están abiertos solamente hacia el exterior de la carcasa (1).
7. Carcasa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos uno de dichos canales está definido al menos parcialmente por un elemento tubular (3), dispuesto entre dichas superficies horizontales (PO), si falta un módulo de batería (M) respectivo.
- 30 8. Vehículo eléctrico o híbrido, que comprende una carcasa de módulos de batería de litio de vehículos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

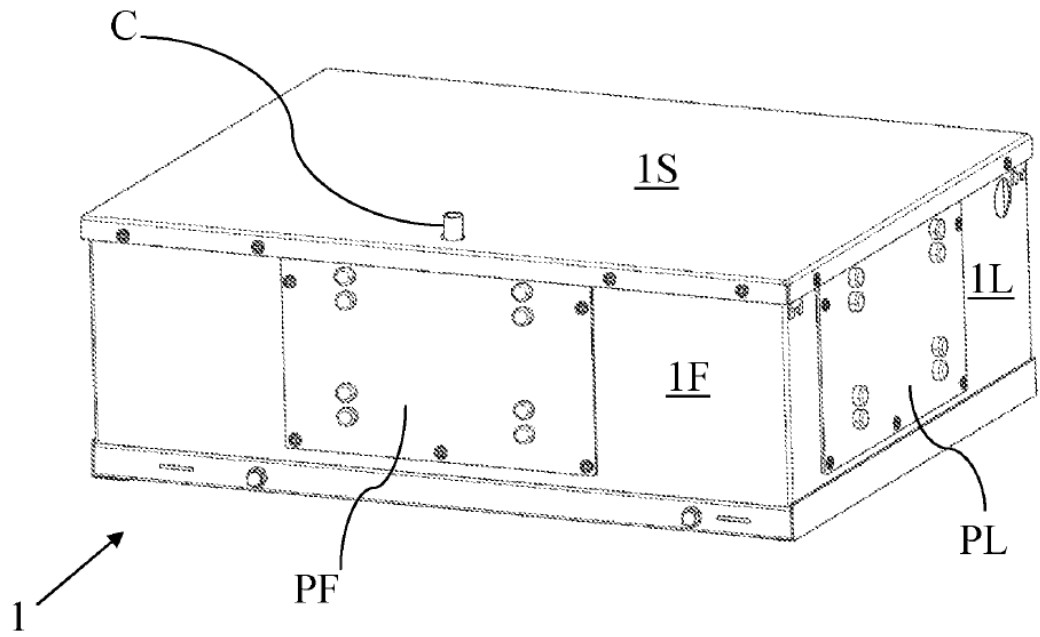


Fig. 1

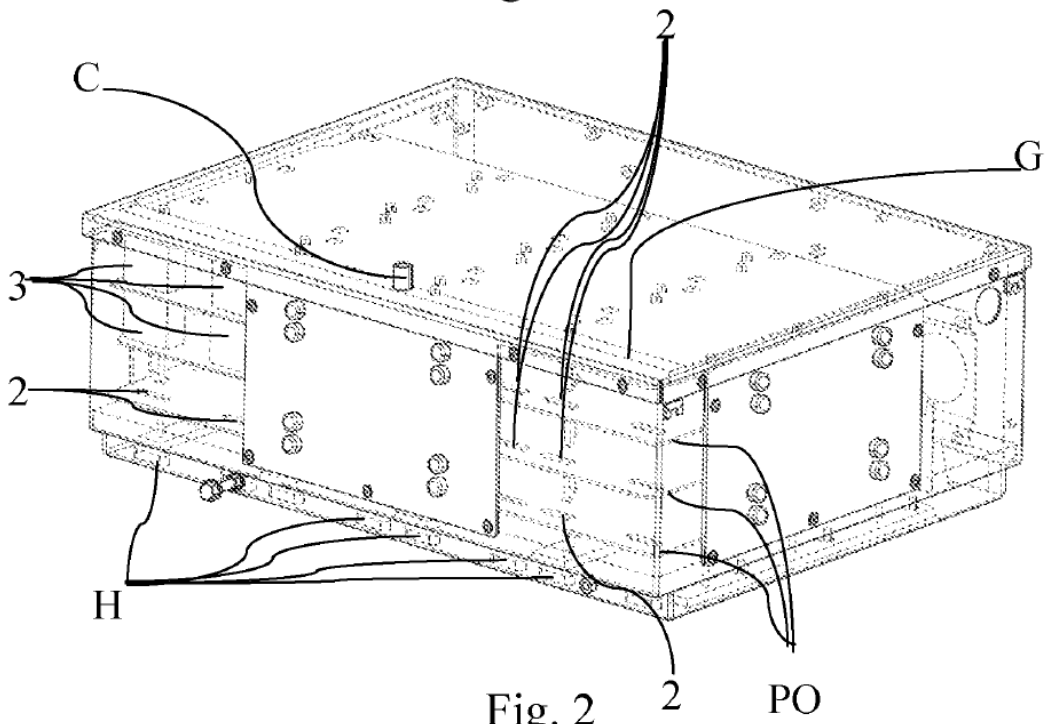


Fig. 2

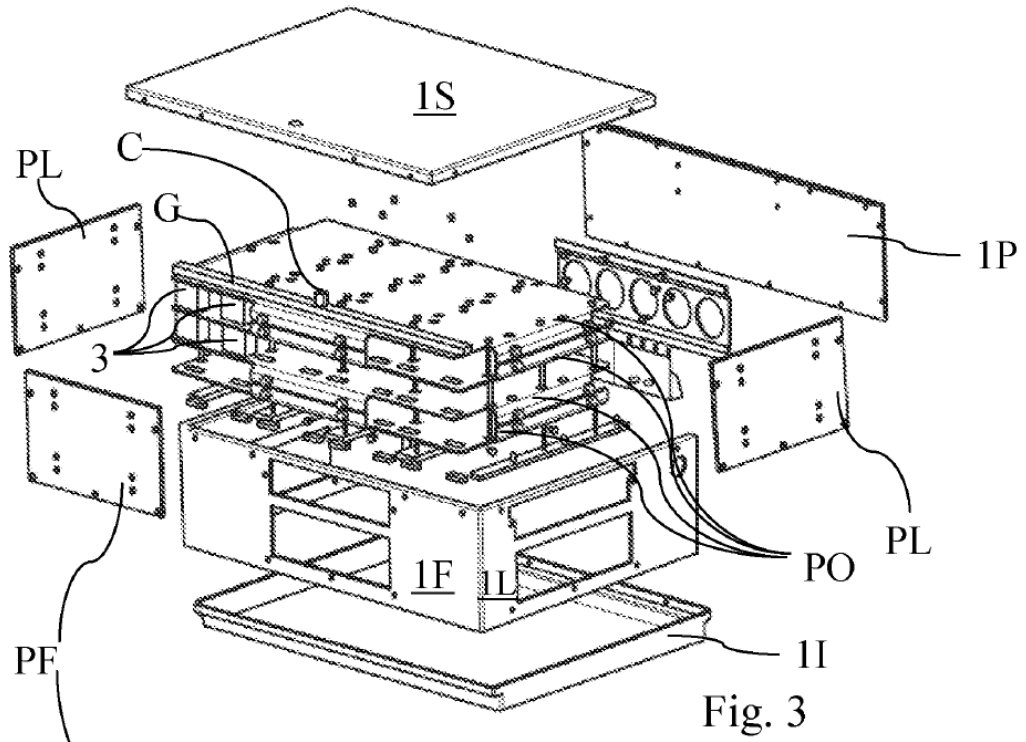


Fig. 3

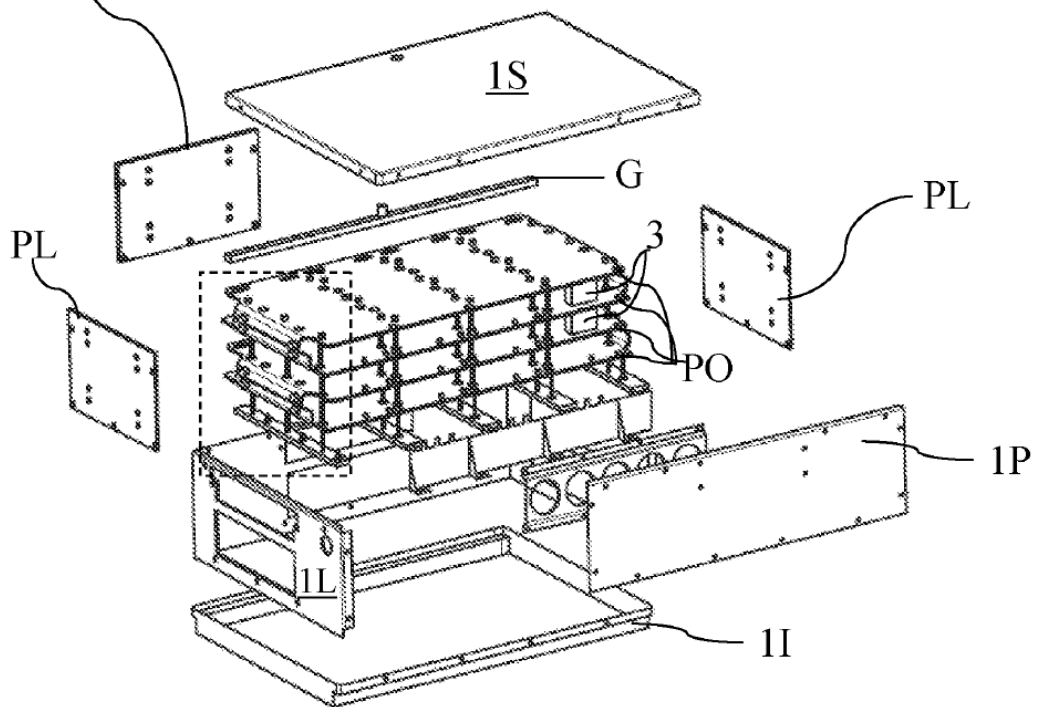


Fig. 4

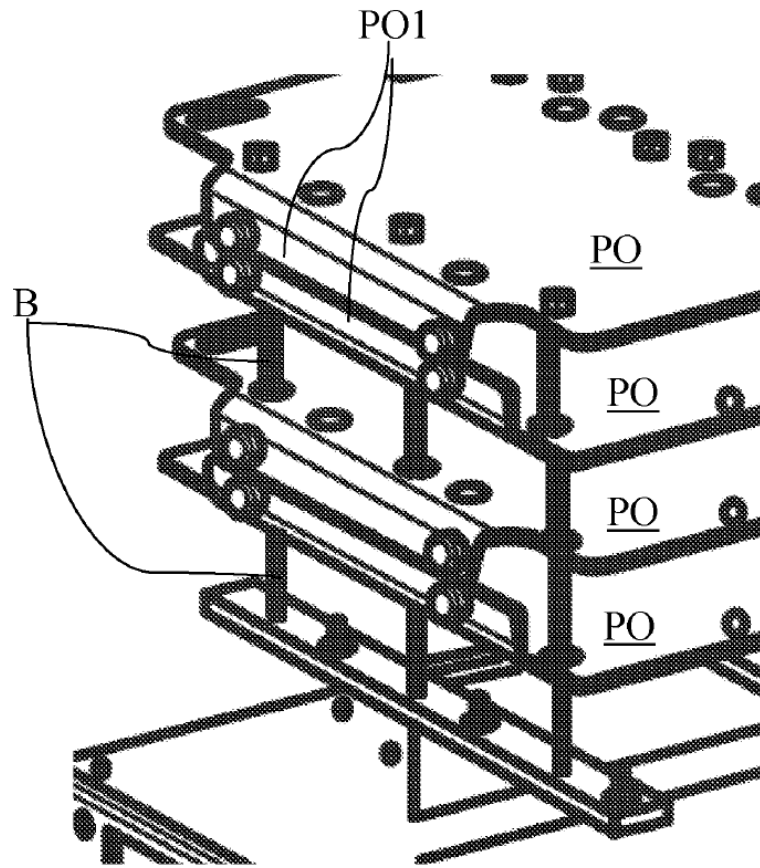


Fig. 4a

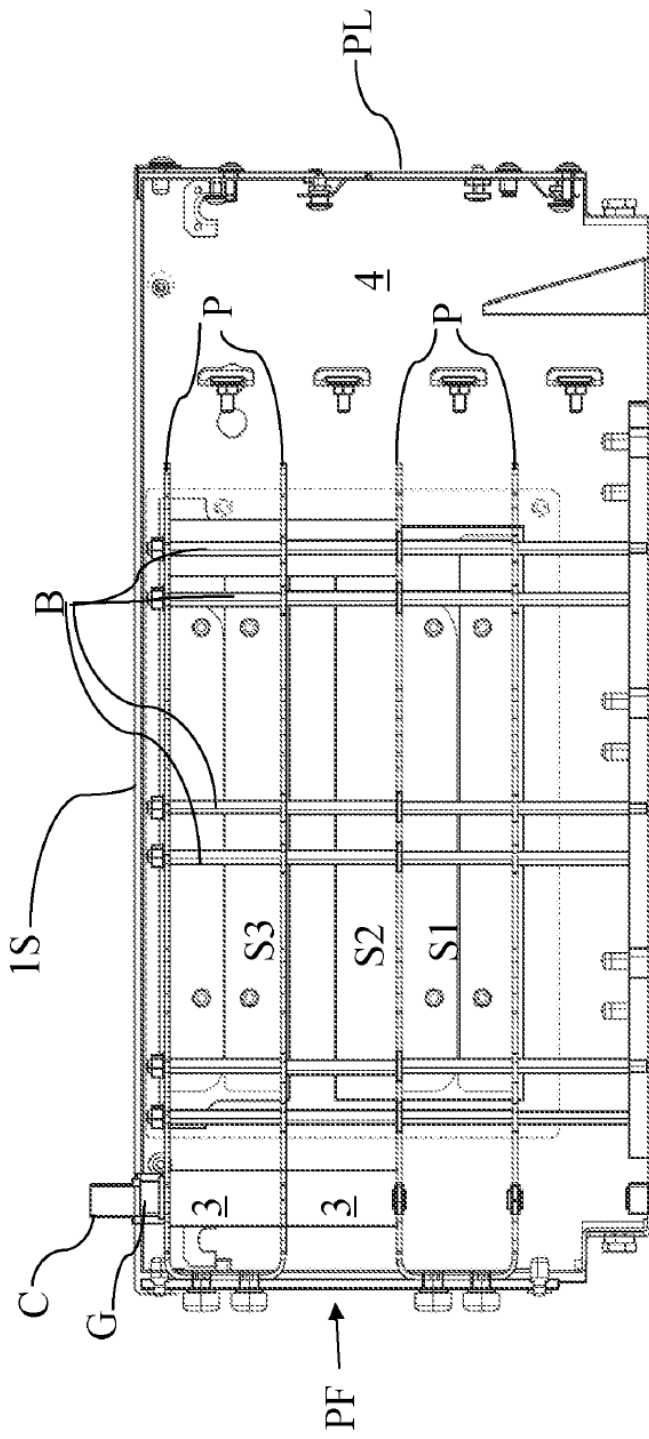


Fig. 5

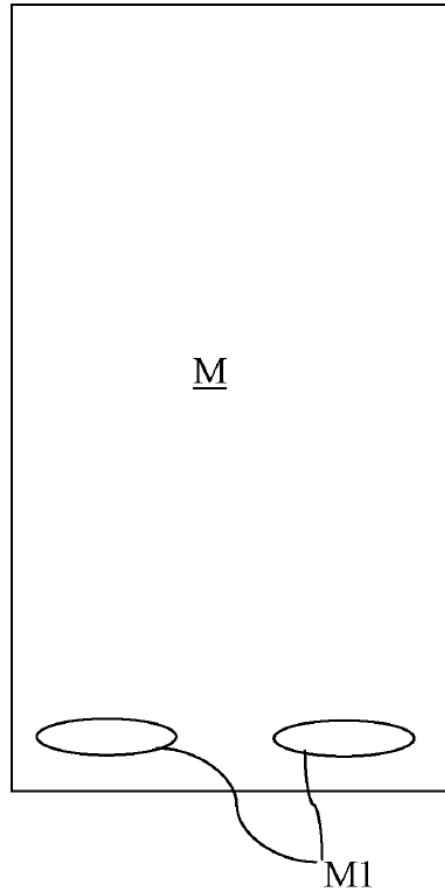


Fig. 6