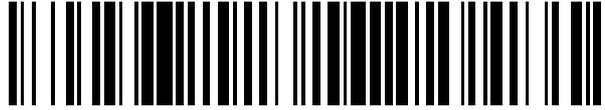


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 145**

51 Int. Cl.:

H01M 10/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2009 E 09805697 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2394330**

54 Título: **Módulo de batería**

30 Prioridad:

06.02.2009 DE 102009000660

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

16.05.2014

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

WAHL, THOMAS;

WAHL, FLORIAN;

SCHWEGLER, LEONORE y

SCHUMANN, BERND

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 461 145 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

Módulo de batería

La presente invención se refiere a un módulo de batería conforme al preámbulo de las reivindicaciones 1 y 11, a un sistema de módulos de batería conforme al preámbulo de la reivindicación 14 y a un vehículo de motor.

5 Estado de la técnica

Las baterías, por ejemplo las baterías de iones de litio o zebra, alimentan con corriente eléctrica diferentes instalaciones, por ejemplo vehículos de motor, hospitales o taladradoras. En general se instalan varias baterías en una carcasa y forman por medio de esto un módulo de baterías. Los módulos de baterías tienen la ventaja de que estos pueden refrigerarse más fácilmente con un fluido refrigerador y pueden materializarse fácilmente mayores potencias eléctricas, mediante la combinación de varios módulos de baterías para formar un sistema de módulos de baterías.

En las baterías, por ejemplo baterías de iones de litio, se producen gases o vapores, en el caso de perturbaciones como por ejemplo un incendio o un llamado thermal runaway, que pueden conducir a una sobrepresión en la carcasa estanca a los gases de la batería. Para evitar que la batería reviente los gases o vapores se conducen hasta el entorno de la batería, mediante una válvula de sobrepresión, a través de un conducto de evacuación de gases. Los gases o vapores salientes son normalmente muy venenosos, de tal modo que estos pueden causar daños en el entorno. A causa de esto también pueden verse afectadas negativamente en especial las personas en cuanto a su salud.

Las baterías en las que se extraen gases venenosos se conocen por ejemplo del documento US 4 048 387 A. El documento US 4 048 387 A cita un absorbedor para extraer venenos de catalizadores a partir de compuestos gaseosos fulminantes que se producen en baterías de acumuladores. En el caso de venenos de catalizadores se trata de compuestos de hidrógeno del 5º grupo principal de la tabla periódica de los elementos, en especial de arsénico y antimonio procedente de compuestos gaseosos fulminantes que se escapan de las baterías de acumuladores durante el funcionamiento. Asimismo el documento US 4 048 387 A cita un procedimiento de producción del absorbedor correspondiente y un dispositivo para aplicar este absorbedor, en unión a un catalizador, en una batería de acumuladores para la recombinación catalítica en agua de los gases de hidrógeno y oxígeno que se producen durante el funcionamiento de acumuladores en agua y su reconducción al acumulador.

Manifiesto de la invención

Ventajas de la invención

Un módulo de baterías conforme a la invención, en especial para un vehículo de motor, comprende una carcasa, al menos una batería dispuesta en la carcasa, al menos una instalación para desviar gases o vapores desde la al menos una batería, en donde la al menos una instalación está dotada de al menos un medio para segregar de los gases o vapores al menos una sustancia venenosa y/o dañina para el medio ambiente. Las sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente no llegan de este modo al medio ambiente, en donde pueden poner en peligro en especial a las personas, porque antes de su excreción se segregan o separan. Un módulo de baterías también puede ser una batería con al menos una instalación para desviar gases o vapores desde la al menos una abatería. Las sustancias venenosas y/o dañinas para el medio ambiente son en especial un gas, respectivamente gases, o vapor.

En otra configuración el al menos un medio comprende al menos un material de adsorción. El material de adsorción puede adsorber fácilmente sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente, de tal modo que se dispone de un medio sencillo para segregar.

En una variante, el al menos un material de adsorción comprende carbón activado y/o al menos un material de adsorción inorgánico, por ejemplo ceolita, fosfato de aluminio o óxido de aluminio ($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$).

En una forma de ejecución adicional la superficie específica del al menos un material de adsorción es superior a 50 m^2/g , en especial superior a 100 m^2/g .

De forma preferida el al menos un material de adsorción está dotado de compuestos o sustancias con un enlace atómico polar, por ejemplo aminas. Por medio de esto se aumenta la capacidad de adsorción para compuestos gaseosos polares.

En una configuración complementaria, la al menos una instalación comprende al menos un conducto de desgaseado y una válvula de sobrepresión, en cada caso en una de las al menos una batería, o un conducto de desgaseado y una válvula de sobrepresión para todo el módulo de baterías.

5 En otra forma de ejecución, un lado interior del al menos un conducto de desgaseado está dotado del al menos un material de adsorción. De este modo no se necesita ninguna pieza constructiva adicional para alojar el material de adsorción, porque el material de adsorción se aplica al lado interior del conducto de desgaseado existente de todos modos.

10 En una variante el al menos un conducto de desgaseado desemboca en una cámara para conducir a través de la misma los gases o vapores, y en la cámara está dispuesto material de adsorción, en donde de forma preferida el volumen por unidad de longitud de la cámara es mayor en el caso del al menos un conducto de desgaseado. En el caso de una cámara rellena por completo de material de adsorción, todos los gases o vapores tienen que circular a través del material de adsorción, de tal modo que las sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente puedan precipitarse especialmente bien, en especial de forma completa o casi completa.

15 En una configuración complementaria el al menos un conducto de desgaseado está configurado en espiral. La longitud del conducto de desgaseado se aumenta de este modo y de este modo también la potencia de adsorción.

En otra forma de ejecución la al menos una batería está dispuesta de forma estanca a los fluidos en la carcasa y/o la batería es una batería de iones de litio.

20 Un módulo de baterías conforme a la invención, en especial para un vehículo de motor, comprende una carcasa, al menos una batería dispuesta en la carcasa, al menos una instalación para desviar gases o vapores desde la al menos una batería, en donde la al menos una instalación está dotada de un recipiente de recogida para acumular los gases o vapores.

El recipiente de recogida, antes de utilizarse para acumular los gases o vapores, está convenientemente sometido a vacío. El recipiente de recogida puede unirse con un elemento de bloqueo, por ejemplo una membrana o una válvula, de forma conductora de fluidos al conducto de desgaseado.

25 En una configuración adicional el recipiente de recogida puede ajustarse para acumular los gases o vapores a una presión de al menos 1 bar, por ejemplo mediante un compresor.

En otra configuración, la al menos una batería comprende un electrodo que puede cargarse positivamente y un electrodo que puede cargarse negativamente.

30 En una variante el medio es una instalación técnica del procedimiento para segregar o separar sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente.

Un sistema de módulos de baterías conforme a la invención comprende al menos un módulo de baterías descrito en esta solicitud.

Un vehículo de motor conforme a la invención comprende un módulo de baterías descrito en esta solicitud y/o un sistema de módulos de baterías descrito en esta solicitud.

35 Descripción breve de los dibujos

A continuación se describen con más detalle tres ejemplos de ejecución de la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Aquí muestran:

la figura 1 una sección transversal esquematizada de un módulo de baterías en una primera forma de ejecución,

la figura 2 el módulo de baterías conforme a la figura 1 en una segunda forma de ejecución,

40 la figura 3 el módulo de baterías conforme a la figura 1 en una tercera forma de ejecución,

la figura 4 un corte longitudinal de un sistema de módulos de baterías y

la figura 5 una vista muy esquematizada de un vehículo de motor.

Formas de ejecución de la invención

En la figura 1 se ha representado en una sección transversal esquematizada un módulo de baterías 1 conforme a la invención para alojar ocho baterías 2, configuradas como baterías de iones de litio 3. Una carcasa 6 formada por paredes 9 dispone de cuatro paredes laterales 12, una pared de base 10 y una pared de cubierta 11 (figuras 1 a 3). La longitud del módulo de baterías es de 12 cm, la anchura de 7 cm y la altura de 10 cm. A través de una abertura de entrada 15 de un conducto de entrada 16, en la pared de cubierta 11, se conduce aire como fluido refrigerador hasta un espacio interior 27 de la carcasa 6. Análogamente está configurado un conducto de salida 18 con una abertura de salida 17 sobre la pared de base 10. La carcasa 6 se compone de metal o material sintético. El aire se introduce mediante un soplador o un ventilador (no representado) en la abertura de entrada 15 del conducto de entrada 16 y afluye, en el extremo del conducto de entrada 16, al espacio interior 27. El aire introducido en la carcasa 6 vuelve a circular, en el extremo del conducto de salida 18, hacia fuera de la carcasa.

En las baterías de iones de litio 3 pueden producirse gases o vapores en el caso de perturbaciones, en especial de un incendio. Para evitar una explosión o fugas en las baterías de iones de litio 3, a partir de una presión determinada en las baterías 2, una válvula de sobrepresión 22 en las baterías 2 introduce los gases o vapores en una cámara de acumulación 21. La cámara de acumulación 21 está formada por una pared de cubierta superior 13, una parte de la pared lateral 12 y la pared de cubierta 11, y representa un conducto de desgaseado 20, porque a través de la cámara de acumulación 21 también se desvían los gases y vapores (figuras 1 a 3). Las paredes de base y cubierta 10, 11 están dotadas de ocho rebajos circulares, en los que están dispuestas las ocho baterías de iones de litio 3 (no representadas). Por debajo de la pared de base 10 está dispuesta una pared de base inferior 14. Con ello el espacio interior 27, a través del cual es conducido el fluido refrigerador, está separado de forma estanca a los fluidos de la cámara de acumulación 21. La cámara de acumulación 21 desemboca en un conducto de desgaseado 20 para desviar los gases o vapores hasta el entorno, respectivamente el medio ambiente. El conducto de desgaseado 20, la cámara de acumulación 21 y la válvula de sobrepresión 22 son de este modo instalaciones 7 para desviar gases o vapores desde las baterías 2.

En la figura 1 se ha representado un primer ejemplo de ejecución para un medio 8, para segregar sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente a partir de los gases o vapores. Un lado interior del conducto de desgaseado 20 está dotado de carbón activado como material de adsorción 19. El carbón activado adsorbe sustancias venenosas o peligrosas a partir de los gases que salen de las baterías 2, antes de su desviación al entorno, de tal modo que estas sustancias venenosas no pueden poner en peligro al entorno. En el caso de una sobrepresión en al menos una batería 2, se abre al menos una válvula de sobrepresión 22. Los gases o vapores circulan a través de la válvula de sobrepresión 22, hacia fuera de la al menos una batería 2 hasta la cámara de acumulación 21, y desde la cámara de acumulación 21 a través del conducto de desgaseado 20 hasta el entorno. El material de adsorción 19 adsorbe con ello, mientras circula a través del conducto de desgaseado 20, las sustancias venenosas, de tal modo que al entorno no llega ninguna o casi ninguna sustancia venenosa.

En un segundo ejemplo de ejecución se utiliza una cámara 23 como medio 8 para segregar sustancias venenosas o peligrosas para el medio ambiente a partir de los gases o vapores (figura 2). La cámara 23 forma parte del conducto de desgaseado 20, de tal modo los gases o vapores circulan a través de la cámara 23. La cámara 23 presenta para esto una primera abertura para introducir los gases o vapores en la cámara 23, desde el conducto de desgaseado 20, y una segunda abertura para conducir los gases o vapores hasta el conducto de desgaseado 20, hacia fuera de la cámara 23. La cámara 23 está llena de material de adsorción 19, de forma preferida completamente. Como material de adsorción 19 se utilizan por ejemplo zeolita y/o carbón activado, que está dotada(o) de compuestos o sustancias con un enlace atómico polar, por ejemplo aminas, para aumentar la capacidad de adsorción para compuestos o sustancias gaseoso(a)s polares. Una válvula de retención 26 en el conducto de desgaseado 20, en la dirección de circulación detrás de la cámara 23, impide que algún gas, líquido o sólido pueda entrar desde fuera en el conducto de desgaseado 20 y de este modo en el módulo de baterías 1. La válvula de retención 26 se abre con una sobrepresión de al menos 350 mbar en el conducto de desgaseado 20, con relación al entorno. Esto se corresponde con una sobrepresión que se ajusta en el módulo de baterías 1 en el caso de un aumento de temperatura de 100 K, con relación a una temperatura de salida de 20° C. La válvula de retención 26 no debe abrirse de forma preferida en el caso de oscilaciones de presión, que son una consecuencia de oscilaciones normales de temperatura o presión.

En la figura 3 se ha representado un tercer ejemplo de ejecución. Los gases o vapores conducidos a través del conducto de desgaseado son recogidos o acumulados por un recipiente de recogida 24, de tal modo que no llegan al medio ambiente. Un compresor 25 aumenta la presión en el recipiente de recogida 24 hasta un margen de entre 2 ó 20 bares, para poder alojar una mayor cantidad de gases o vapores en el recipiente de recogida 24 por unidad de volumen. Después de la introducción de los gases o vapores en el recipiente de recogida 24, mediante un sensor no representado el gas o los vapores pueden detectarse en el recipiente de recogida 24 y, a continuación, una unidad de control (no representada) puede emitir un aviso correspondiente. A continuación de esto los gases o vapores pueden extraerse del recipiente de recogida 24 sin afectar al medio ambiente. El recipiente de recogida 24 puede estar también configurado como un globo extensible.

En un cuarto ejemplo de ejecución no representado, el recipiente de recogida 24 está sometido al vacío, antes de la acumulación de los gases o vapores. En el conducto de desgaseado 20, que conduce los gases o vapores desde la

5 cámara de acumulación 21 hasta el recipiente de recogida 24, está dispuesta una membrana. Las válvulas de sobrepresión 22 están equipadas con sensores, que reconocen una apertura de una válvula de sobrepresión 22. Al abrirse una válvula de sobrepresión 22 se comunica la apertura a una unidad de control, la cual autoriza el seccionado de la membrana, por ejemplo mecánica o eléctricamente mediante calentamiento y fusión de la membrana, por medio de que a través de la membrana se conduce corriente. A causa del vacío en el recipiente de recogida 24 se aspiran hacia fuera de la cámara de acumulación 21 los gases o vapores.

10 También puede unirse varios módulos de baterías 1 para formar un sistema de módulos de baterías 4 conforme a la invención (figura 4). Las aberturas de entrada y salida 15, 17 de los diferentes módulos de baterías 1 se conectan en paralelo (no representado) a una alimentación central de aire, por ejemplo a un ventilador. En un sistema de módulos de baterías, por ejemplo para un vehículo de motor 5, con 6 módulos de baterías 1 cada uno con 8 baterías de iones de litio 3 encontramos de este modo 48 baterías de iones de litio 3. La estructura modular permite de este modo una mejor escalabilidad, porque con los idénticos módulos de baterías 1 pueden materializarse fácilmente diferentes potencias eléctricas para diferentes aplicaciones.

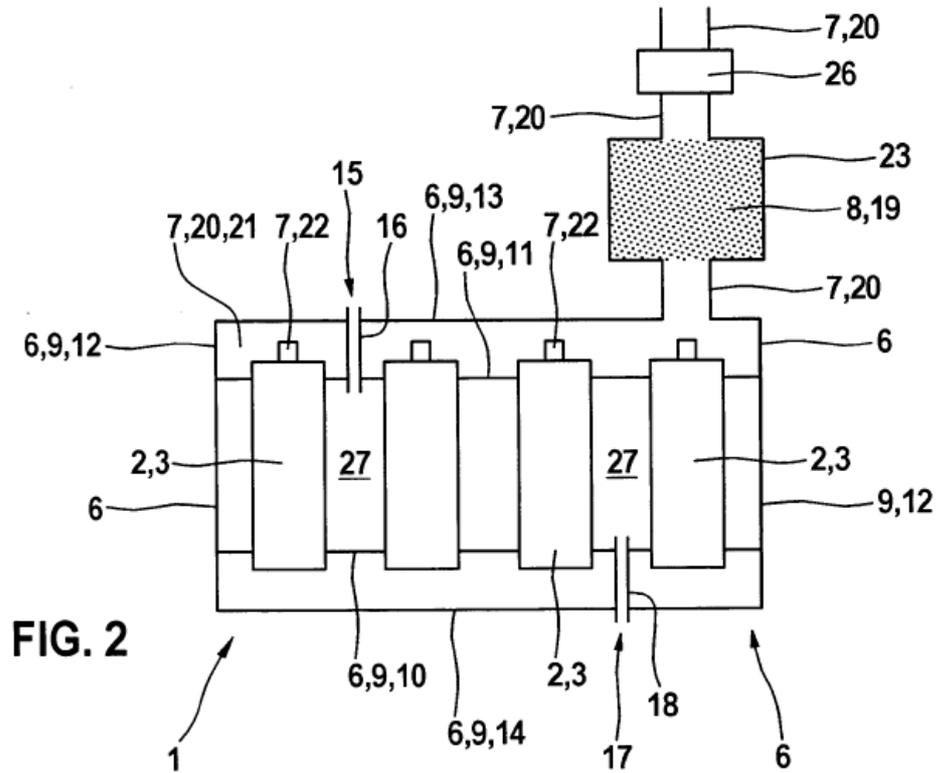
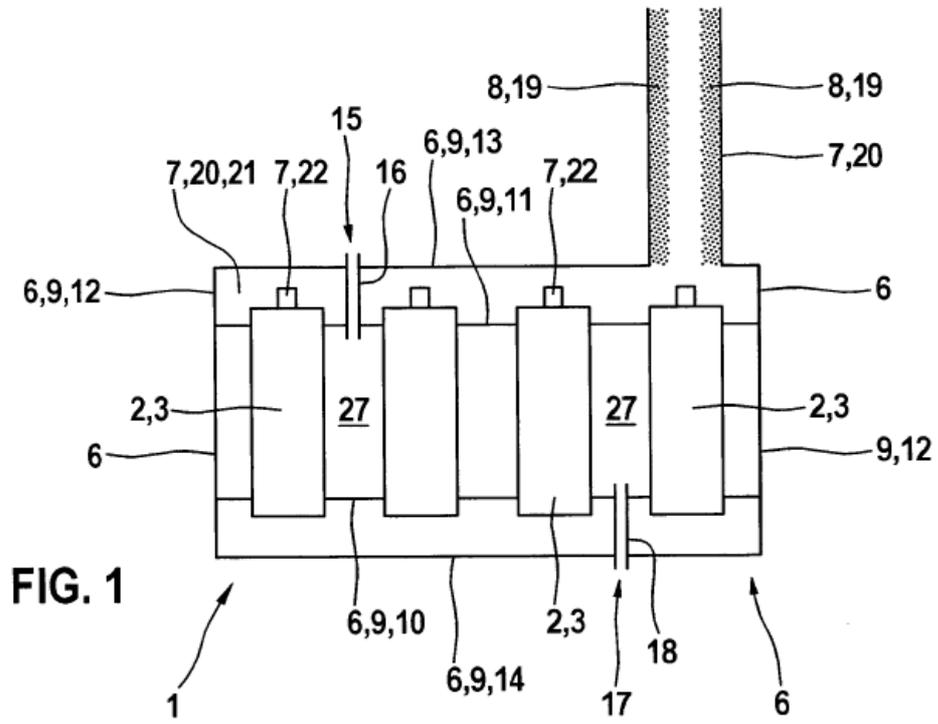
15 Los detalles de los diferentes ejemplos de ejecución pueden combinarse entre sí, siempre que no se cite nada en contra.

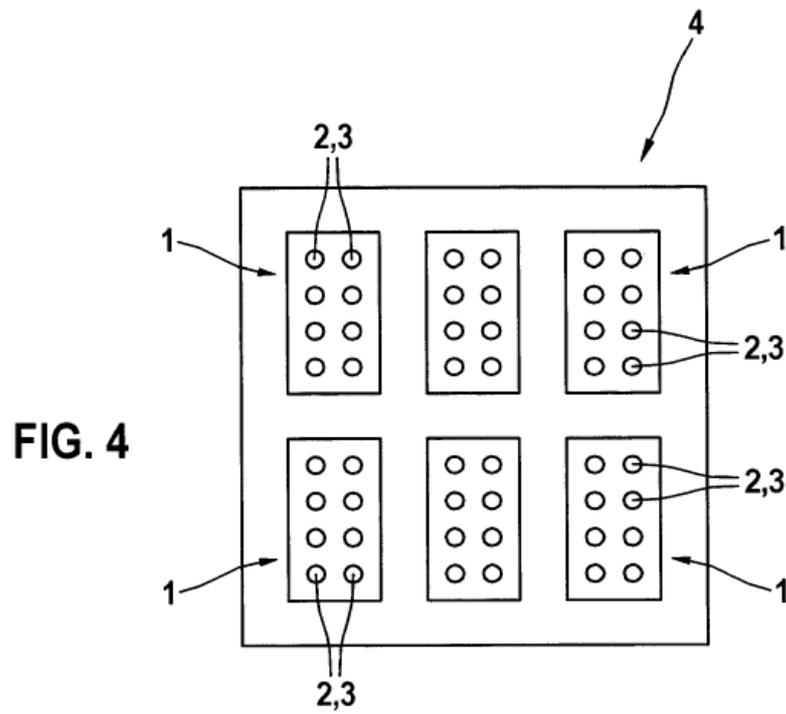
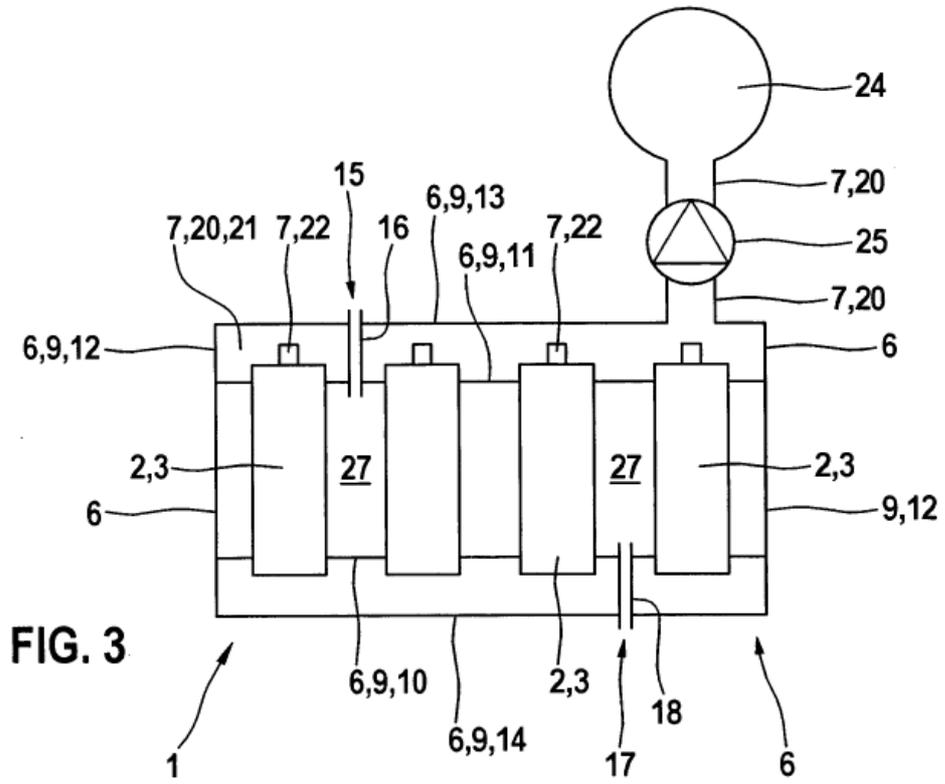
Si se contempla en su totalidad, al módulo de baterías 1 conforme a la invención están ligadas importantes ventajas. Los gases o vapores con sustancias venenosas o dañinas para el medio ambiente, que salen de las baterías 2 en el caso de una perturbación, ya no llegan al entorno, de tal modo que en especial las personas ya no se ven amenazadas por los mismos.

20

REIVINDICACIONES

1. Módulo de baterías (1), en especial para un vehículo de motor (5), que comprende
- una carcasa (6),
 - al menos una batería (2) dispuesta en la carcasa (6), al menos una instalación (7) para desviar gases o vapores desde la al menos una batería (2), en donde la al menos una instalación (7) está dotada de al menos un medio (8) para segregar de los gases o vapores al menos una sustancia venenosa y/o dañina para el medio ambiente, en donde el al menos un medio (8) comprende al menos un material de adsorción (19), caracterizado porque el al menos un material de adsorción (19) está dotado de compuestos o sustancias con un enlace atómico polar, en especial aminas.
- 5
- 10 2. Módulo de baterías según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie específica del al menos un material de adsorción (19) es superior a 50 m²/g, en especial superior a 100 m²/g.
3. Módulo de baterías según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una instalación (7) comprende al menos un conducto de desgaseado (20) y una válvula de sobrepresión (22), en cada caso en una de la al menos una batería (2).
- 15 4. Módulo de baterías según la reivindicación 3, caracterizado porque un lado interior del al menos un conducto de desgaseado (20) está dotado del al menos un material de adsorción (19).
5. Módulo de baterías según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque el al menos un conducto de desgaseado (20) desemboca en una cámara (23) para conducir a través de la misma los gases o vapores, y en la cámara (23) está dispuesto material de adsorción (19), en donde de forma preferida el volumen por unidad de longitud de la cámara (23) es mayor en el caso del al menos un conducto de desgaseado (20).
- 20 6. Módulo de baterías según una o varias de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el al menos un conducto de desgaseado (20) está configurado en espiral.
7. Módulo de baterías según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una batería (2) está dispuesta de forma estanca a los fluidos en la carcasa (6) y/o la batería (2) es una batería de iones de litio (3).
- 25 8. Sistema de módulos de baterías (4) con varios módulos de baterías (1), caracterizado porque el sistema de módulos de baterías (4) comprende al menos un módulo de baterías (1) conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 13.
- 30 9. Vehículo de motor (5), caracterizado porque el vehículo de motor (5) comprende un módulo de baterías (1) conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 13 y/o un sistema de módulos de baterías (4) conforme a la reivindicación 14.





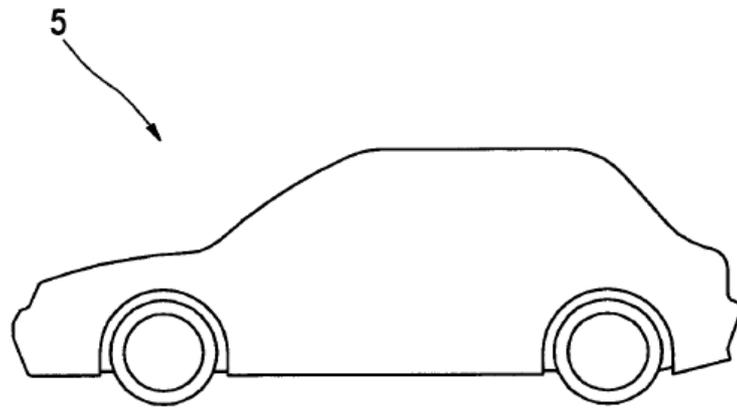


FIG. 5