

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 403**

51 Int. Cl.:

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 2/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2012** **E 12727869 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2732485**

54 Título: **Módulo de células de batería, procedimiento para hacer funcionar un módulo de células de batería así como batería y vehículo a motor.**

30 Prioridad:

12.07.2011 DE 102011079037

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

18.11.2015

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (50.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE y

SAMSUNG SDI CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

PFLUEGER, CLAUS, GERALD;

ANGERBAUER, RALF y

FINK, HOLGER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 551 403 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 células de batería, procedimiento para hacer funcionar un módulo de células de batería así como batería y vehículo a motor.

- 5 La presente invención hace referencia a un módulo de células de combustible, que comprende un gran número de células de batería. Además, la presente invención hace referencia a un procedimiento para hacer funcionar un módulo de células de combustible conforme a la invención así como a una batería, que presenta varios de los módulos de células de combustible conforme a la invención, y a un vehículo a motor.

A este respecto la presente invención hace referencia en particular a células de batería de iones de litio, respectivamente baterías de iones de litio o módulo de células de combustibles correspondientes.

10 Estado de la técnica

Existe una demanda considerable de baterías para amplios campos de aplicación, por ejemplo para vehículos de motor, instalaciones estacionarias como por ejemplo centrales eólicas, y aparatos electrónicos móviles como por ejemplo ordenadores portátiles y aparatos de comunicación. A estas baterías se les imponen unos requisitos muy elevados en cuanto a fiabilidad, vida útil y potencia.

- 15 La tecnología de iones de litio está claramente predestinada para un amplio campo de empleo de aplicaciones. Entre otras cosas destaca por una elevada densidad de energía y una autodescarga extremadamente reducida.

Las células de iones de litio poseen al menos un electrodo positivo y otro negativo (cátodo y ánodo), que mediante un componente electrolítico pueden introducir (intercalación) iones de litio (Li^+) o volver a extraerlos (desintercalación) de forma reversible.

- 20 La intercalación se produce a este respecto durante el proceso de carga de la célula de batería, y la desintercalación se produce durante la descarga de la célula de batería para alimentar con corriente grupos eléctricos.

- 25 Para la intercalación y la desintercalación es necesaria la presencia de la llamada sal conductora de iones de litio. Tanto para células de batería de carga reducida, como las que se utilizan por ejemplo en aparatos electrónicos portátiles, como en células de batería para el campo automovilístico se emplea como sal conductora de litio hexafluorofosfato de litio (LiPF_6). Esta sal conductora es extremadamente reactiva a la humedad, de tal modo que puede realizarse una hidrólisis hasta que se produzca fluoruro de hidrógeno (HF).

- 30 Un punto crítico de la tecnología de iones de litio es el comportamiento de la célula respectiva o de la batería ensamblada en caso de sobrecarga. A este respecto puede llegarse a una descomposición catódica con liberación de agentes oxidantes fuertes. Esto puede conducir a una fuerte reacción exotérmica en el electrolito. De esta manera se desarrollan gases calientes, que aumentan la presión en el interior de las células de batería.

Esta presión puede generar un incremento de temperatura incontrolable en la célula (embalamiento térmico, del inglés "thermal runaway"), así como una apertura al exterior causada por la presión sobre el dispositivo de seguridad de la célula, como por ejemplo la válvula de seguridad (del inglés "safety vent"). Si no se produce ninguna apertura al exterior de la célula, existe el riesgo de una explosión de la célula.

- 35 Del documento US 2009/0068550 A1 puede deducirse un dispositivo de seguridad mediante la forma de una válvula de seguridad, que desbloquea un orificio de desgaseado en el caso de una sobrepresión inadmisibles en una célula de batería.

- 40 Las aberturas para el desgaseado de este tipo pueden estar configuradas de esta manera como puntos teóricos de ruptura. Los gases que se son expulsados contienen electrolito y reaccionan con el agua para formar ácido fluorhídrico. Para evitar riesgos para las unidades y para las personas, es necesario que el gas que se fuga de las células de batería se evacue de forma controlada y específica.

La recogida y evacuación de agentes peligrosos es asumida con frecuencia por la llamada tapa de módulo, que está dispuesta sobre el módulo de células de combustible.

- 45 El documento DE 20 2004 004 335 U1 revela con relación a lo mencionado un sistema de desgaseado para acumuladores, en el que el gas fugado debe fluir a través de un laberinto para precipitar sólidos y líquidos, antes de que el gas llegue a la llamada cámara de salida de gas en la tapa. Esta configuración está ligada a una elevada complejidad constructiva y en consecuencia también en cuanto a técnica de fabricación.

El documento DE 102 57 918 B4 revela un acumulador, sobre el que está dispuesta la llamada tapa de bloque que a su vez presenta una tapa superior y una inferior. En la tapa de bloque están dispuestas unas cámaras de gas para precipitar ácido, de forma correspondiente al número de células de batería. También esta forma de realización de una tapa que absorbe gas, a causa de la realización constructiva, es relativamente complicada y costosa en cuanto a fabricación y montaje, en particular en el caso de que se utilicen para muchas unidades.

Descripción de la invención

Se propone conforme a la invención un módulo de células de combustible, que comprende un gran número de células de batería que pueden ser en particular células de batería de iones de litio. Las células de batería presentan respectivamente una abertura de desgaseado. El módulo de células de combustible comprende asimismo una cámara de absorción de gas, asociada a varias células de batería, para la absorción al menos temporal del gas fugado de estas células de batería, en donde el volumen de la cámara de absorción de gas se encuentra conectado directamente con las aberturas de desgaseado.

Es decir, que la cámara de absorción de gas está asociada de forma preferida a todas las células de batería del módulo de células de combustible y, de este modo, se dispone al mismo tiempo de varias células de batería.

De este modo no es necesario realizar ninguna desviación del flujo de los gases que se fugan de las aberturas de desgaseado, con lo que se hacen posibles una acumulación de gas y una evacuación de gas sencillas y económicas.

Se prefiere una unión directa entre el volumen de la cámara de absorción de gas y las aberturas de desgaseado, es decir, sin que sea necesario un flujo a través de cámaras intercaladas. Dado el caso sólo se produce un flujo a través de unos conectores de conducción relativamente cortos. De esta manera puede generarse de forma eficiente una baja presión en todas las aberturas de desgaseado a la hora de generar un flujo en la cámara de absorción de gas, de tal manera que el gas que se fuga puede desviarse de forma segura y rápida.

Conforme a la invención la zona de apertura de la cámara de absorción de gas puede extenderse por varias células de batería.

En esta configuración el sellado de la tapa con relación a las superficies de las células de batería se realiza de forma preferida por completo, es decir, al menos estanco a los fluidos y en una forma de realización preferida completamente estanca a los gases. La tapa hace contacto estanco con varias células de batería, en donde está dispuesto la misma zona de apertura sobre varias células de batería, de tal manera que el gas que se fuga de varias células de batería puede llegar a través de la misma zona de apertura hasta la cámara de absorción de gas. El sellado se realiza de esta manera mediante un elemento de sellado conveniente sobre la tapa y/o sobre las células de batería, como por ejemplo mediante una junta de caucho celular. Las superficies de las células de batería, con las que hace contacto la tapa, son de forma preferida las superficies a modo de cubierta respectivas de las células de batería de las que sobresalen los terminales.

Las células de batería están situadas de forma preferida unas junto a otras o están dispuestas unas capas intermedias entre las células de batería, de tal manera que en la zona de las células de batería, con la que hace contacto estanco la tapa, está configurada una superficie fundamentalmente ininterrumpida del módulo de células de combustible. Es decir, que no existe ninguna separación entre las células de batería que no esté rellena de un material sólido y que se pueda aislar, de tal manera que puede realizarse un sellado de la cámara de absorción de gas que abarca varias células de batería, respectivamente de su zona de apertura, con relación a las células de batería. Mediante esta configuración conforme a la invención ya no es necesario disponer en las células de batería de un módulo en una carcasa extra, ya que mediante la configuración con una superficie ininterrumpida es posible el sellado de la cámara de absorción de gas abierta hacia abajo. Puesto que conforme a la invención el módulo de células de combustible ya no tiene que presentar ninguna carcasa adicional, se obtienen también unas ventajas en cuanto a técnica de fabricación y se realiza una reducción de peso.

La superficie cubierta por la zona de apertura puede corresponderse con la zona de la proyección de la cámara de absorción de gases sobre las superficies, superpuestas por la tapa, de las células de batería. Con la proyección se quiere decir a este respecto una proyección vertical de la cámara de absorción de gas sobre las superficies superpuestas por la tapa. Es decir, que la anchura y la longitud máximas de la cámara de absorción de gas definen fundamentalmente la superficie de la abertura de la cámara de absorción de gas en la dirección de las células de batería. En otras palabras, la superficie de sección transversal máxima de la cámara de absorción de gas es la de la zona de apertura. Sin embargo, la invención no está limitada a una configuración de este tipo, sino que el módulo de células de combustible conforme a la invención también puede estar configurado de tal modo, que la superficie cubierta por la zona de apertura de las células de batería sea menor que la zona de la proyección de la cámara de absorción de gas sobre las superficies obturadas por la tapa.

- En otra alternativa de realización la cámara de absorción de gas presenta varias aberturas de entrada de gas, que están conectadas mediante técnicas de flujo, respectivamente, a una abertura de desgaseado de una célula de batería. Es decir, que en esta forma de realización en cada caso una abertura de entrada de gas de la cámara de absorción de gas está acoplada a una abertura de desgaseado de una célula de batería. A este respecto el punto de acoplamiento mecánico está realizado de forma preferida con una longitud muy reducida. La ventaja de esta configuración estriba en la reducida complejidad para obtener la cámara de absorción de gas con relación a las células de batería, ya que la fijación de las aberturas de desgaseado se realiza directamente a las aberturas de entrada de gas, precisamente de forma preferida mediante unos conectores de conducción o conductos cortos, que tienen una relación entre longitud L y diámetro D de $L/D \leq 0,5$.
- De este modo es posible, de forma sencilla y económica, una desviación de los agentes agresivos que se fugan de las células de batería.
- De forma preferida está previsto que la tapa, con independencia de su configuración, esté configurada con sólo una gran zona de apertura o con varias aberturas de entrada de gas con una pared, en donde la cámara de absorción de gas en la tapa esté configurada mediante una configuración fundamentalmente cóncava por zonas. Una tapa así es en particular muy fácil de realizar en cuanto a técnica de fabricación. La invención no está limitada de esta manera a la configuración de la tapa con una pared, sino que la tapa también puede estar configurada de tal modo que esté estructurada con varias capas.
- Por la configuración cóncava mencionada también debe entenderse una limitación espacial poligonal, que presenta fundamentalmente una configuración espacial en la dirección alejada de las células de batería. Esta configuración cóncava puede estar realizada mediante la embutición de un material de tapa monocapa, o también mediante una mecanización de material macizo a partir del material de tapa.
- En la variante de configuración con varias aberturas de entrada de gas está previsto ventajosamente que en la zona de unión entre un material, que configura una abertura de desgaseado respectiva, y un material, que configura una abertura de entrada de gas respectiva, esté dispuesta una junta con varios ramales.
- Esta junta puede ser por ejemplo una junta de anillo en "V", es decir, una junta con dos ramales que, en estado sin carga, están abiertos y, en estado de montaje y con carga, discurren fundamentalmente en paralelo uno respecto al otro, en donde al menos un ramal mejora mediante su fuerza recuperadora, a causa de su característica elástica, una acción de sellado frente a un material que configura una respectiva abertura de desgaseado, o frente a un material que configura una abertura de entrada de gas.
- Mediante presión gaseosa en la cámara de absorción de gas pueden presionarse los ramales uno hacia fuera del otro, con lo que se refuerza todavía más la acción de sellado.
- Para desviar el gas absorbido en la cámara de absorción de gas está previsto, en una configuración ventajosa, que esté presente al menos una abertura de salida. En la abertura de salida puede estar previsto un dispositivo de conexión para conectar un conducto, como por ejemplo un tubo flexible, para transportar el gas fugado hacia fuera del módulo de células de combustible y de forma específica liberarlo en el entorno, allí en donde no exista ningún riesgo a causa del gas. El dispositivo de conexión puede presentarse por ejemplo en forma de una pieza tubular en T, cuyos dos conectores tubulares están configurados para conectarse respectivamente a un tubo flexible, de tal manera que pueden conectarse entre sí en fila varios dispositivos de conexión de forma sencilla, con lo que se reduce la complejidad para evacuar el gas desde varias células de batería.
- En el caso de una sobrepresión en una célula de batería se abre su abertura de desgaseado, de tal modo que el gas procedente de la célula de batería llega a la cámara de absorción de gas. Esta sobrepresión produce que el gas, después de su absorción en la cámara de absorción de gas, sea transportado hacia fuera de la célula de batería a través del dispositivo de conexión.
- A la abertura puede estar conectada una válvula de retención, en donde esta válvula de retención es de forma preferida una válvula de labios, que también es conocida por la denominación en inglés "duck bill valve". Esta válvula de labios puede estar conectada directamente a la abertura de salida o a un conducto acoplado a la abertura de salida. La válvula de labios hace posible un flujo gaseoso hacia fuera de la cámara de acumulación de gas e impide un flujo gaseoso en sentido inverso.
- En una configuración ventajosa la válvula de labios presenta un punto teórico de ruptura, que está configurado de tal manera que en la misma, si se supera una determinada presión gaseosa, se produce una fisura que hace aparecer una abertura desde la que puede fluir gas desde la cámara de acumulación de gas. La fisura o el punto teórico de ruptura se produce de forma preferida en la zona en la que los labios hacen contacto mutuo o chocan unos con otros. En el caso de una disposición en la que las superficies de labio formen entre ellas un ángulo agudo, un

aumento de presión en el entorno exterior produce que las superficies de labio sufran una presión desde el exterior, de tal modo que éstas sean presionadas unas contra otras y provoquen una acción de sellado.

Además de esto se pone a disposición, conforme a la invención, un procedimiento para hacer funcionar un módulo de células de combustible con válvula de labios, en el que al superarse la presión gaseosa determinada en la cámara de acumulación de gas se crea la abertura y, si a continuación se desciende por debajo de la presión gaseosa determinada en la cámara de acumulación de gas, la válvula de labios obtura la cámara de acumulación de gas fundamentalmente respecto al entorno e/o impide fundamentalmente un flujo de gas hacia fuera de la cámara de acumulación de gas. Antes de la apertura por primera vez del punto teórico de ruptura y si se desciende por debajo de la presión gaseosa determinada en la cámara de acumulación de gas, la válvula de labios impide un flujo de gas hacia fuera de la cámara de acumulación de gas mediante unos labios conectados entre sí de forma estanca al gas, respectivamente unos elementos superficiales. Sin embargo, si se produce una sobrepresión inadmisibile entre los labios, se fisura la zona de unión entre los labios, respectivamente entre los elementos superficiales, y se desbloquea la abertura.

El impedimento de un flujo de gas hacia fuera o el sellado una vez realizada la apertura de la zona de labios, en el caso de descenderse por debajo de la presión determinada, se realiza suficientemente mediante el asiento de las zonas de los labios que pueden configurar la abertura. El asiento de estos labios se hace posible mediante fuerzas de elasticidad de los labios o de sus zonas que pueden configurar la abertura.

A este respecto no es posible un sellado de la cámara de acumulación de gas respecto al entorno exterior, en la medida en la que se podría garantizar mediante la acción de sellado de una válvula de labios no abierta o no fisurada, aunque puede conseguirse una acción de sellado sustancialmente suficiente.

Además de esto se pone a disposición conforme a la invención una batería, en particular una batería de iones de litio, que comprende varios de los módulo de células de combustibles conforme a la invención, en donde los módulo de células de combustibles están dispuestos en una carcasa conjunta y unas aberturas de salida de los módulo de células de combustibles están conectadas mediante técnicas de flujo a un conducto de desgaseado, que está conectada a una salida de gas en la carcasa conjunta. Es decir, que cada módulo de células de combustible individual no presenta una carcasa, sino que los módulos de células de combustibles están dispuestos en una carcasa conjunta que comprende todos los módulo de células de combustibles. Las aberturas de salida respectivas, que están conectadas a las cámaras de absorción de gas de los módulo de células de combustibles, están conectadas mediante técnicas de flujo al menos a un conducto de desgaseado, mediante el cual puede transportarse el gas fugado desde las células de batería, hasta que pueda entregarse al entorno desde una salida de gas, que está dispuesta en la carcasa conjunta, de forma específica y controlada.

Conforme a la invención se pone además a disposición un vehículo a motor, en particular un vehículo a motor accionado por motor eléctrico, que presenta al menos un módulo de células de combustible conforme a la invención o una batería conforme a la invención, en donde el módulo de células de combustible o la batería está conectado(a) a un sistema de accionamiento del vehículo a motor.

Mediante la estructura conforme a la invención del módulo de células de combustible así como de la batería puede realizarse una recogida y un desvío de los gases producidos dado el caso en las células de batería, respectivamente de electrolito. A este respecto el módulo de células de combustible conforme a la invención así como la batería pueden producirse de forma sencilla, en cuanto a técnica de fabricación y montaje, y con una mayor seguridad contra fallos de montaje. Al mismo tiempo se previene un daño y/o una suciedad en las células de batería adyacentes en el caso de desgaseado de una célula de batería. Esto produce a su vez una mayor seguridad frente a agentes agresivos para el personal de reparaciones o mantenimiento, que puede reparar el módulo de células de combustible con una complejidad reducida y unos costes reducidos.

Dibujos

La invención se explica a continuación en base a los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos. A este respecto muestran:

la figura 1 una célula de batería en una vista en perspectiva,

la figura 2 una tapa en una vista desde arriba,

la figura 3 una tapa en una vista desde abajo,

la figura 4 un módulo de células de combustible conforme a la invención en una vista en perspectiva,

la figura 5 un módulo de células de combustible conforme a la invención en una vista desde un lado,

la figura 6 un módulo de células de combustible conforme a la invención en otra forma de realización en una vista en perspectiva,

la figura 7 la tapa del módulo de células de combustible representado en la figura 6 en una vista en perspectiva,

5 la figura 8, esquemáticamente, la tapa representada en la figura 7 del módulo de células de combustible con una válvula de labios conectada al mismo, y

la figura 9, en una representación en corte, una zona de la junta utilizada entre el módulo de células de combustible y la tapa.

10 En la figura 1 se ha representado la célula de batería 10 utilizada de forma preferida en el módulo de células de combustible conforme a la invención. Esta célula de batería 10 comprende una carcasa de células de batería 11, en cuyo lado superior, en el que también están dispuestos los terminales 14, está dispuesta la superficie 12 cubierta por la cámara de absorción de gas 21. En esta superficie 12 se encuentra también la abertura de desgaseado 13, que por ejemplo puede estar configurada como un punto teórico de ruptura o como una válvula de sobrecarga para, en el caso de una sobrepresión inadmisibles en la célula de batería 10, dejar salir gas hacia fuera de la carcasa de células de batería 11.

15 En las figuras 2 y 3 se ha representado una forma de realización de la tapa 20 del módulo de células de combustible conforme a la invención. Puede verse que esta tapa 20 tiene un formato fundamentalmente rectangular, en donde en la zona central está configurada la cámara de absorción de gas 21, configurada aquí como un abombamiento cóncavo del material de tapa monocapa. A este respecto puede verse en particular en la figura 3 que la cámara de absorción de gas 21 está abierta hacia abajo, de tal manera que se configura una zona de apertura 22, que presenta el contorno de la cámara de absorción de gas 21. También en la figura 3 puede verse claramente que a la cámara de absorción de gas 21 se conecta una abertura de salida 23. A esta abertura de salida 23 está conectado, como puede verse en la figura 2, un dispositivo de conexión tubular 25 que está configurado como pieza en T. Este dispositivo de conexión 25 presenta dos conectores tubulares 26, uno dirigido hacia fuera del otro, para conectar otros conductos de unión.

25 Como se ha representado en la figura 3, sobre la tapa 20 está dispuesto un elemento de sellado 24 que bordea la zona de apertura 22.

30 En una disposición de la tapa 20 sobre un gran número de células de batería 10, como las que pueden reconocerse en la figura 4 en los terminales 14 sobresalientes, se superpone la cámara de absorción de gas 21 y de este modo también la zona de apertura 22 a las células de batería 10 transversalmente, de tal manera que la cámara de absorción de gas 21 y la zona de apertura 22 discurren fundamentalmente sobre las aberturas de desgaseado 13 representadas de las células de batería 10. Al abrirse una abertura de desgaseado 13 el gas entra a través de la zona de apertura 22 en la cámara de absorción de gas 21. Mediante el elemento de sellado 24 se impide un flujo de salida lateral del gas a través de el sellado. Mediante la configuración de una superficie plana del módulo de células de combustible debajo de la zona de apertura 22 se mejora la acción de sellado por parte del elemento de sellado 24.

40 El gas absorbido en la cámara de absorción de gas 21 puede entrar a través de la abertura de salida 23, que puede reconocerse en la figura 3, en el dispositivo de conexión 25 y en sus conectores tubulares 26, de tal manera que el gas puede transportarse mediante unos conductos no representados en estos conectores tubulares 26 hacia fuera del módulo de células de combustible 1. La corriente volumétrica del gas se produce a causa de la sobrepresión relativamente grande del gas que se fuga.

En las figuras 2 y 3 puede reconocerse además que la tapa 20 presenta un gran número de orificios 27 dispuestos a cada lado. El número de orificios se corresponde con la cantidad de terminales 14 de las células de batería 10 a conectar mediante técnica de conexión.

45 En la figura 4 puede verse que los terminales 14 penetran a través de los orificios 27. A este respecto están dispuestos entre los diferentes orificios 27 o terminales 14 unos elementos perfilados 28 en forma de unos llamados listones separadores, que impiden que se unan conectores de célula 30 a terminales 14, con los que constructivamente no está prevista sin embargo ninguna conexión eléctrica. Es decir, que los conectores de célula 30 mediante la disposición de los elementos perfilados 28 sólo conectan entre sí los terminales 14, con los que está previsto en realidad mediante técnica de conexión un contactado eléctrico.

50 De este modo un montador tendrá en sus manos un medios sencillo y eficiente para impedir errores de montaje en cuanto al posicionamiento y a la unión de terminales así como a la conexión eléctrica de las células de batería, ya que mediante los elementos perfilados la unión de terminales, que no deben contactarse entre ellos, se hace imposible o al menos se dificulta. Es decir, que mediante la configuración de la tapa con los elementos perfilados se

realiza un llamado efecto a prueba de errores. La cantidad de orificios en la tapa se corresponde de forma preferida con el número de los terminales a contactar entre sí de las células de batería del módulo de células de combustible.

En la figura 5 se ha representado un módulo de células de combustible 1 conforme a la invención en una vista desde un lado, en donde pueden reconocerse claramente la configuración del conducto tubular 26 para conectar un conducto de desgaseado así como el abombamiento cóncavo de la cámara de absorción de gas 21. Asimismo puede verse que los elementos perfilados 28 están dispuestos más altos que los terminales 14 al asentar la tapa 20 sobre las células de batería 10, de tal manera que se evita una unión defectuosa de terminales 14 mediante conectores de célula 30.

La tapa 20 está dispuesta de forma preferida entre los conectores de célula 30 y las carcasas de las células de batería. Es decir, que en este caso la estructura del módulo de células de combustible 1 se realiza de tal modo que la tapa 20 está dispuesta sobre las células de batería 10 o sus carcasas, y sobre esta tapa 20 están dispuestos a su vez los conectores de célula 30 que unen los terminales 14 de las células de batería 10, que penetran a través de los orificios 27 en la tapa.

Un módulo de células de combustible 1 en la forma de realización citada en último lugar se produce de tal modo, que una tapa 20 se coloca fundamentalmente de forma de sellado en el lado de varias células de batería 10, que forman un bloque colocado sobre una placa base 50, en el que se encuentran los terminales 14 de las células de batería 10, de tal manera que los terminales 14 de las células de batería 10 atraviesan los orificios 27 en la tapa 20 y, después de esto, los terminales 14 de las células de batería 10 se unen a los conectores de célula 30. A este respecto los lados de las células de batería 10, en los que se encuentran los terminales 14 de las células de batería 10, son también los lados en los que se encuentran las aberturas de desgaseado 13 de las células de batería. En la configuración del módulo de células de combustible 1 con los elementos perfilados, sólo pueden conectarse entre sí mediante los conectores de célula 30 los terminales 14, entre los que no está dispuesto ningún elemento perfilado 28, con lo que se impide una conexión defectuosa de las células de batería 10 aisladas.

Como puede deducirse de la figura 6, a la cámara de absorción de gas 21 también pueden conectarse dos conectores tubulares 26, que están dirigidos en sentidos opuestos. A estos conectores tubulares 26 pueden estar conectados conductos 29 en forma de tubos flexibles o tubos que conducen, dado el caso, a aberturas de salida en carcasas. De este modo puede conseguirse de forma sencilla una conexión en serie, mediante técnicas de flujo, de varios módulo de células de combustibles conforme a la invención.

En la figura 7 se ha representado aumentada la tapa utilizada en la figura 6. Puede verse que los conectores tubulares 26 realizados como codos están dispuestos de forma preferida de forma basculante, para conseguir una reticulación flexible de los módulo de células de combustibles mediante técnicas de flujo.

Los conductos 29 que pueden conectarse a los conectores tubulares 26, como se ha representado en la figura 8, pueden conectarse a válvulas de retención, por ejemplo como la válvula de labios 70 mostrada en la figura 8. Esta válvula de labios 70 comprende dos labios 71, que en la variante de realización representada están conectadas entre sí en una zona lineal. Esta zona lineal es también la zona de la formación de fisuras 72, cuando en la cámara de absorción de gas 21 existe una sobrepresión inadmisibles que puede crear entre los labios 71 una fisura. A causa de las características elásticas de los labios 71, estos se instalan de nuevo unos sobre otros después de la formación de fisuras y cuando se normalizan las relaciones de presión en la cámara de absorción de gas 21, de tal manera que puede conseguirse un sellado fundamentalmente suficiente contra gases procedentes del entorno de la válvula de labios. Es decir, que una válvula de labios 70 debe montarse de forma preferida sin abertura en la zona de la formación de fisuras 72 y sólo cuando se alcanza por primera vez una sobrepresión inadmisibles en la cámara de absorción de gas 21 se configura una abertura en la zona de la formación de fisuras 72, para dejar fugarse gases desde la cámara de absorción de gas 21. Si vuelve a descender la presión en la cámara de absorción de gas 21, se cierran de nuevo los labios 71 de la válvula de labios 70, de tal manera que la cámara de absorción de gas 21 está obturada fundamentalmente respecto al entorno y, en consecuencia, no puede producirse una ignición de los gases presentes en la cámara de acumulación de gas ni en una o varias células de batería a causa de un fuego existente dado el caso en el entorno de la válvula de labios, y no puede entrar ninguna humedad en una célula de batería.

La tapa 20 representada en la figura 8 está configurada de forma preferida de tal modo, que en su lado inferior en lugar de una zona de apertura que se ensancha con una gran superficie, presenta varias aberturas de entrada de gas 22, y precisamente de forma preferida, con el número exacto de aberturas de desgaseado 13 de las células de batería ensambladas para formar el módulo de células de combustible. Es decir, que de forma preferida a cada abertura de desgaseado 13 está asociada una abertura de entrada de gas 22 en la tapa 20. El sellado entre las aberturas de desgaseado 13 y las aberturas de entrada de gas 22 se realiza de esta manera de forma preferida mediante una junta de anillo en "V" 60 representada en la figura 9. Al menos un ramal 61 de la junta de anillo en "V" 60 puede estar abierto, en estado de no carga, hacia fuera del plano de la junta, de tal modo que en estado de montaje y carga este ramal 61 abierto realiza una fuerza de apriete mayor y en consecuencia una mejor acción de sellado frente a la tapa 20 al material que configura una abertura de desgaseado 13.

5 A este respecto la presente invención no está limitada a la disposición de la junta de anillo en "V" 60 representada en la figura 9 ni de la válvula de labios 70 en la variante de configuración del módulo de células de combustible conforme a la invención, que en lugar de una zona de apertura presenta aberturas de entrada de gas 22, sino la invención también puede prever a diferencia de esto que, en los módulo de células de combustibles con zona de apertura en la tapa 20, la tapa 20 esté obturada con la junta de anillo en "V" 60 y/o que al conector tubular 26 esté conectada una válvula de labios 70.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de células de combustible que comprende un gran número de células de batería (10), en particular células de batería de iones de litio, que presentan respectivamente una abertura de desgaseado (13), así como asimismo una cámara de absorción de gas (21), asociada a varias células de batería (10), para la absorción al menos temporal del gas fugado de estas células de batería (10), en donde el volumen de la cámara de absorción de gas (12) está conectado directamente a las aberturas de desgaseado (13), caracterizado porque la cámara de absorción de gas (21) presenta varias aberturas de entrada de gas (22), que están conectadas mediante técnicas de flujo respectivamente a una abertura de desgaseado (13) de una célula de batería (10), y en donde en la zona de unión entre un material, que configura una abertura de desgaseado (13) respectiva, y un material, que configura una abertura de entrada de gas (22) respectiva, está dispuesta una junta con varios ramales.
2. Módulo de células de combustible según la reivindicación 1, en el que la cámara de absorción de gas (21) está abierta en la dirección de las células de combustible (10) y la zona de apertura (22) de la cámara de absorción de gas (21) se extiende por varias células de combustible (10).
3. Módulo de células de combustible según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de absorción de gas (21) presenta una abertura de salida (23) para desviar el gas absorbido.
4. Módulo de células de combustible según la reivindicación 3, en el que a la abertura de salida (23) está conectada una válvula de retención, y la válvula de retención es una válvula de labios (70).
5. Módulo de células de combustible según la reivindicación 4, en el que la válvula de labios (70) presenta un punto teórico de ruptura, que está configurado de tal manera que en la misma, si se supera una determinada presión gaseosa en la cámara de acumulación de gas, se produce una fisura que permite la aparición de una abertura desde la que puede fluir gas desde la cámara de acumulación de gas.
6. Procedimiento para hacer funcionar un módulo de células de combustible conforme a la reivindicación 5, en el que al superarse la presión gaseosa determinada en la cámara de acumulación de gas se crea la abertura y, si a continuación se desciende por debajo de la presión gaseosa determinada en la cámara de acumulación de gas, la válvula de labios (70) obtura la cámara de acumulación de gas fundamentalmente respecto al entorno.
7. Batería, en especial batería de iones de litio, que comprende varios de los módulo de células de combustibles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde los módulos de células de combustibles (1) están dispuestos en una carcasa conjunta y unas cámaras de acumulación de gas de los módulos de células de combustibles (1) están conectadas mediante técnicas de flujo a un conducto de desgaseado, que está conectado a una salida de gas en la carcasa conjunta.
8. Vehículo a motor, en particular un vehículo a motor accionado por motor eléctrico, con un módulo de células de combustible según una de las reivindicaciones 1 a 5 o con una batería según la reivindicación 7, en donde el módulo de células de combustible (1) o la batería está conectado(a) a un sistema de accionamiento del vehículo a motor.

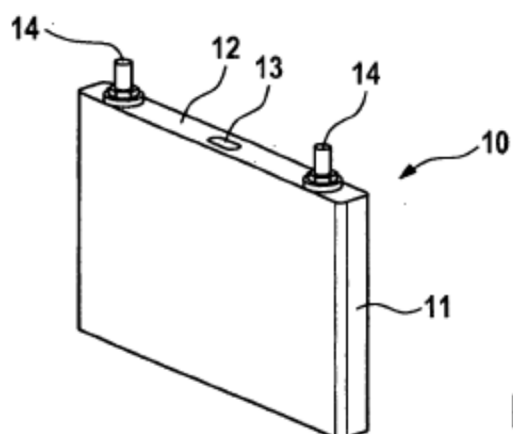


FIG. 1

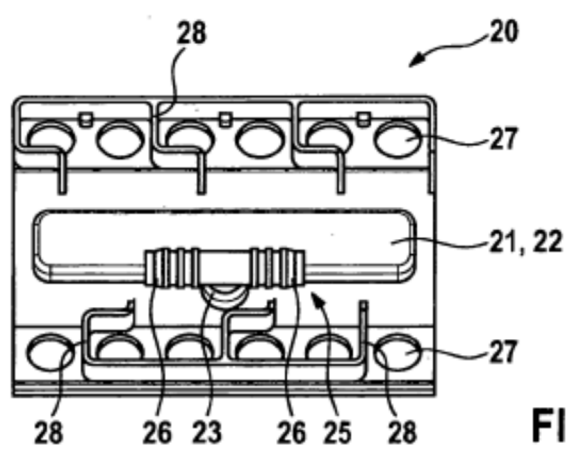


FIG. 2

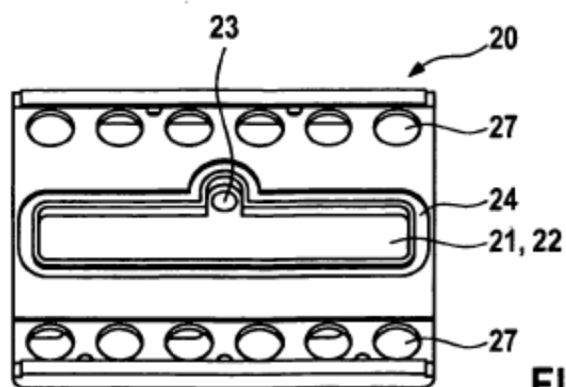


FIG. 3

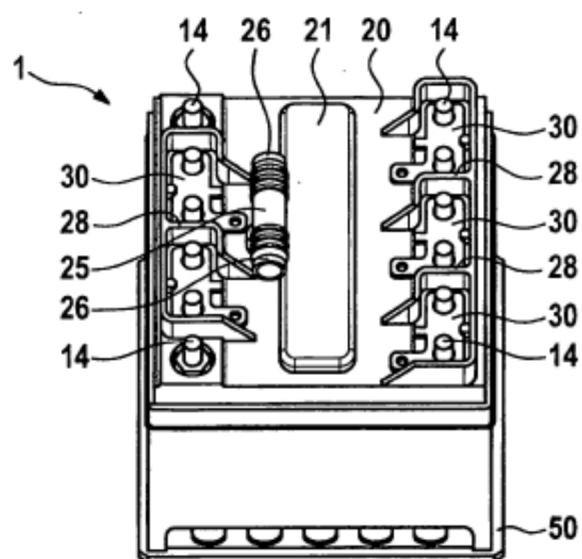


FIG. 4

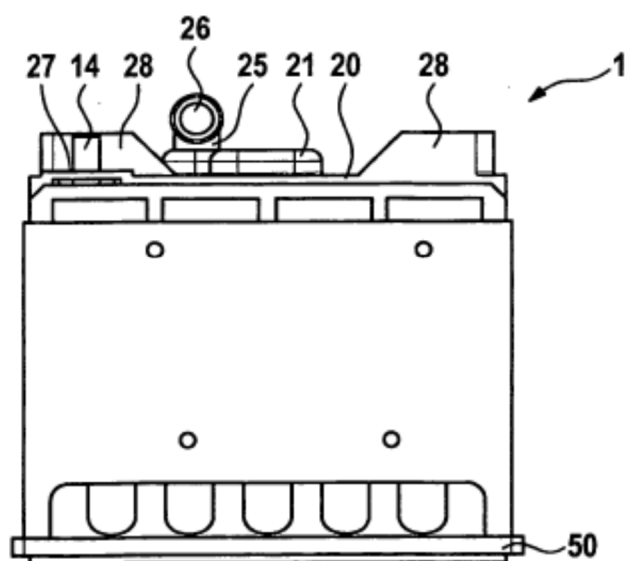


FIG. 5

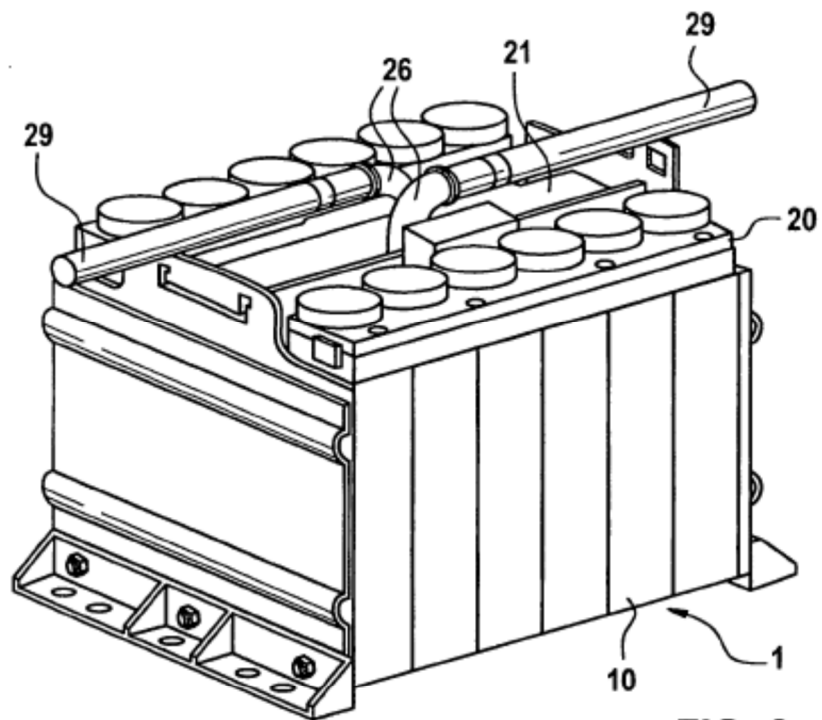


FIG. 6

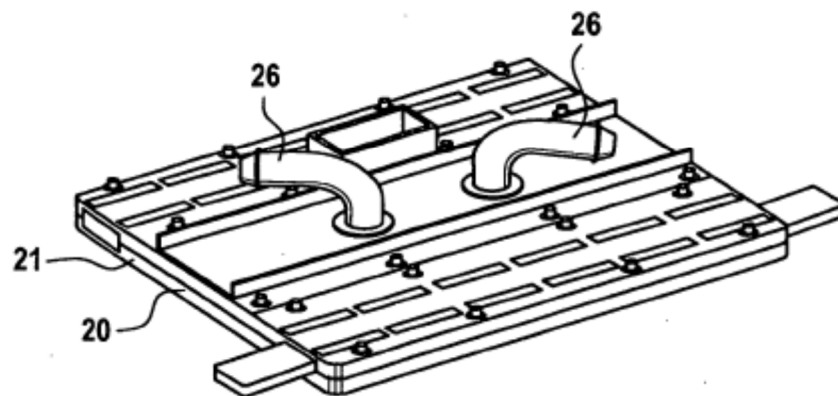


FIG. 7

