

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 857**

51 Int. Cl.:

H01M 2/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2018 E 18171053 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3444865**

54 Título: **Módulo de batería y vehículo con el módulo de batería**

30 Prioridad:

16.08.2017 DE 102017214289

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

19.11.2020

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

KOHLRAUSCH, PHILIPP;

ZIELKE, CHRISTIAN y

DACKERMANN, TIM

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 794 857 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 y vehículo con el módulo de batería

La presente invención hace referencia a un módulo de batería y a un vehículo con el módulo de batería.

Estado del arte

5 La solicitud EP 2 532 039 A1 revela una célula de batería con una válvula de seguridad para la ventilación de la célula de batería.

La solicitud US 2010/0173181 A1 revela un sistema de baterías con células de batería rectangulares y conductos de gas; en donde los conductos de gas están conectados con las válvulas de seguridad de las células de batería.

10 La solicitud DE 10 2014 208 062 revela un sistema de baterías que comprende una pluralidad de células de batería que presentan respectivamente una abertura de desgasificación.

La solicitud DE 10 2014 202 635 revela una célula de batería que comprende una abertura de desgasificación de célula con una parte sensible a la temperatura.

El objeto de la presente invención consiste en aumentar la seguridad de un módulo de batería en el caso de una célula de batería sobrecalentada.

15 Revelación de la presente invención

La presente invención hace referencia a un módulo de batería con al menos dos células de batería, en particular, células de batería diseñadas esencialmente cilíndricas o células redondas. Las células de batería presentan respectivamente una válvula de seguridad para la ventilación de la célula de batería. La válvula de seguridad de la célula de batería está dispuesta orientada hacia una cavidad del módulo de batería respectivamente en un lado frontal de la célula de batería. En particular, puede estar previsto colocar una válvula de seguridad en cada lado frontal por cada célula de batería cilíndrica. Cada célula de batería presenta una cavidad separada en la al menos una válvula de seguridad de la célula de batería. La cavidad está respectivamente delimitada por la célula de batería, un elemento de estanqueidad y una membrana. Una parte de la membrana está configurada para ser abierta por un exceso de presión en la cavidad. El módulo de batería conforme a la invención se presenta la ventaja de que cuando una célula de batería se ventila o se sobrecalienta, un gas caliente que sale de la válvula de seguridad de la célula de batería se descarga en un área de entorno del módulo de batería; en donde el gas caliente de la célula de batería sobrecalentada no alcanza un buen contacto de conducción de calor con las células de batería adyacentes. La membrana limita al menos con dos cavidades separadas.

20 De esta manera, ventajosamente, se puede disponer una membrana para el sellado o para la limitación de las al menos dos cavidades. Este diseño resulta económico. La membrana presenta, además, en al menos un lugar un punto de rotura predeterminado.

Ventajosamente, la membrana está diseñada mediante el punto de rotura predeterminado para ser abierta en un punto de membrana definido por un exceso de presión definido en la cavidad.

25 La membrana presenta un circuito eléctrico. El circuito eléctrico está configurado para ser cambiado por un punto de rotura predeterminado abierto. A continuación, se puede realizar una determinación de la posición del punto de rotura predeterminado en función del cambio del circuito eléctrico, por ejemplo, la determinación de la posición se realiza en función de una variación de resistencia en el circuito eléctrico. Por este perfeccionamiento se presenta la ventaja de una reparación sencilla del módulo de batería. Por ejemplo, se puede determinar fácilmente una posición de una célula de batería defectuosa y, por lo tanto, la célula de batería defectuosa se puede reemplazar con facilidad.

30 En una configuración, la membrana presenta una capa de elastómero y una capa metálica. La membrana se puede presionar a través de la capa de elastómero, por ejemplo, para el sellado de la cavidad. La capa metálica puede estar proporcionada, por ejemplo, para el refuerzo de la capa de elastómero y/o para la disipación de calor o el enfriamiento. De manera alternativa, también puede estar ventajosamente previsto que la membrana presente sólo un elastómero o sólo un metal.

35 En otra configuración, la membrana está fijada a un soporte de célula de batería; en donde el soporte de célula de batería está diseñado para el alojamiento de las células de batería y el elemento de estanqueidad está conformado en el soporte de la célula de batería. El soporte de célula de batería presenta, por lo tanto, el elemento de

estanqueidad. Mediante esta configuración se puede prescindir ventajosamente de la disposición de un elemento de estanqueidad adicional.

5 En un perfeccionamiento, entre la célula de batería y el área de entorno del módulo de batería está dispuesto un conducto de gas. El conducto de gas está configurado para canalizar el flujo de gas que sale a través de la membrana abierta de la célula de batería al área de entorno durante una ventilación de la célula de batería. Gracias a este perfeccionamiento, el gas se descarga ventajosamente por un trayecto definido al área de entorno.

10 También puede estar previsto que el conducto de gas presente al menos dos piezas de conducto. Entre las dos piezas de conducto está dispuesta, ventajosamente, al menos una válvula de conducto. Mediante esta ejecución, se reduce ventajosamente la distribución del gas caliente en el módulo de batería y el gas se descarga de manera dirigida por el camino más rápido, de modo que el gas caliente no caliente innecesariamente el módulo de batería.

En una realización preferida, la válvula de conducto está configurada para ser abierta por un exceso de presión en una pieza del conducto. De esta manera se presenta la ventaja de que la válvula de conducto se abre automáticamente durante la ventilación de una célula de batería.

15 En una configuración particularmente preferida, la válvula de conducto consiste en una membrana de ruptura. Mediante esta configuración la válvula de conducto se realiza de manera económica y fiable.

En un perfeccionamiento está previsto que la válvula de conducto esté conectada con un circuito eléctrico; en donde mediante el circuito eléctrico se determina eléctricamente una posición de una válvula de conducto abierta.

20 En una configuración opcional o alternativa, el conducto de gas presenta al menos una válvula de cierre. La válvula de cierre está diseñada para cerrar al menos una pieza de conducto en función de un flujo en el conducto de gas y/o de una temperatura en el conducto de gas. La válvula de cierre puede estar realizada, por ejemplo, como tapa. De esta manera se presenta la ventaja de que el gas caliente se canaliza por el camino más corto a través del conducto de gas al área de entorno y no se distribuye en el módulo de batería.

La presente invención también hace referencia a un vehículo con un módulo de batería conforme a la invención.

25 A continuación, se explica la presente invención de acuerdo con las formas de ejecución preferidas y los dibujos incluidos.

Figura 1: módulo de batería en corte transversal.

Figura 2: membrana con puntos de rotura predeterminados y circuito eléctrico.

Ejemplos de ejecución

30 En la figura 1 está representado un módulo de batería 100 en corte transversal. El módulo de batería 100 presenta cuatro células de batería 110 y 110a. Cada célula de batería 110 y 110a presenta al menos una válvula de seguridad 111. Preferentemente, las válvulas de seguridad 111 están dispuestos respectivamente en un lado frontal de las células de batería 110 y 110a. A una temperatura excesivamente alta de una célula de batería 110a, se generan gases por reacciones químicas, como resultado de lo cual surge un exceso de presión en el interior de la célula de batería 110a. Para reducir el exceso de presión en la célula de batería 110a, la válvula de seguridad 111 de la célula de batería 110a está configurada para ser abierta por el exceso de presión a partir de un valor umbral de presión.

35 Cuando la válvula de seguridad 111 está abierta, el gas caliente sale en consecuencia de la célula de batería 110a. Conforme a la invención, el gas caliente sale a una cavidad 130 que está delimitada por la célula de batería 110 ó 110a, un elemento de estanqueidad 120 y una membrana 140. El elemento de estanqueidad 120 está realizado en este ejemplo como parte del soporte de célula de batería 160. Además, la membrana 140 está insertada en el soporte de célula de batería 160 a través de múltiples células de batería 110 y 110a en el soporte de célula de batería 160 y está fijada, por ejemplo, por presión. Al menos una parte de la membrana 140 está configurada para ser abierta por un exceso de presión en la cavidad 130. Para ello, la membrana 140 presenta puntos de rotura predeterminados 141, que se abren o se revientan con un exceso de presión definida en la cavidad 130. La membrana 140 se corresponde así con una segunda válvula de sobrepresión. Por consiguiente, la membrana 140 sólo se abre por encima de una célula de batería sobrecalentada 110 o 110a.

40

45

En un lado de la membrana 140 opuesto a la célula de batería 110 y 110a y a la cavidad 130, el módulo de batería 100 presenta un conducto de gas 150. El conducto de gas 150 conecta las células de batería 110 y 110a con el área de entorno 1 del módulo de batería 100. En el ejemplo de la figura 1, la célula de batería derecha 110a se ha sobrecalentado debido a un cortocircuito interno. La presión de gas en el interior de la célula de batería 110a ha abierto la válvula de seguridad lila. El gas que sale de la célula de batería derecha 110a ha aumentado la presión en

50

la cavidad 130a por encima de la célula de batería derecha 110a, con lo cual se ha abierto el punto de rotura predeterminado 141. El gas que sale de la célula de batería 110a o de la cavidad 130a se descarga o evacua al área de entorno 1 a través de una pieza de conducto 151a del conducto de gas 150. En la pieza de conducto 151a está dispuesta una válvula de conducto 152. La válvula de conducto 152 es una membrana de ruptura. El gas en la pieza de conducto 151a genera un exceso presión y la válvula de conducto 152a se abre; en donde la válvula de conducto izquierda 152 permanece cerrada. Mediante esta configuración, el gas caliente se conduce directamente desde la célula de batería 110 al área de entorno 1 sin que las células de batería adyacentes 110 entren en contacto térmico directo con el gas caliente. Las válvulas de conducto 152 y 152a se abren preferentemente ante un exceso de presión por debajo del valor umbral para la apertura de la membrana 140, de modo que en el conducto 150 no se genera mayor presión que el valor umbral para la apertura de la membrana 140.

En una configuración alternativa, cada célula de batería 110 presenta dos válvulas de seguridad 111 en cada uno de los lados frontales. En esta configuración, por cada célula de batería 110 están proporcionadas dos cavidades 130 y dos membranas 140, así como, dos conductos de gas 150.

En una configuración opcional o alternativa, el conducto de gas 150 presenta al menos una válvula de cierre. La válvula de cierre está diseñada para cerrar al menos una pieza de conducto 151 en función de un flujo en el conducto de gas 150 y/o de una temperatura en el conducto de gas 150. La válvula de cierre puede presentar, por ejemplo, una tapa que se cierra en función de un flujo en el conducto de gas 150. Cuando, por ejemplo, a través de una célula de batería sobrecalentada 110a sale gas caliente de la célula de batería 110a a la pieza de conducto 151a, a través de la pieza de conducto 151a o en el conducto de gas 150 se genera un flujo de gas hacia el área de entorno 1; en donde el flujo se utiliza, por ejemplo, para el cierre de una tapa como válvula de cierre en el conducto de gas. A través de una válvula de cierre cerrada, las piezas de conducto 151 no afectadas por la salida de gas no se inundan con el gas caliente, de lo cual resulta un aumento reducido de la temperatura en el módulo de batería 100 o en las células de batería adyacentes 110. Alternativamente, la válvula de cierre puede, por ejemplo, fusionarse cuando el gas caliente entra en contacto con la válvula de cierre.

En la figura 2 están representadas esquemáticamente diez células de batería 110; en donde por encima de las células de batería 110 está dispuesta una membrana 140. La membrana 140 está configurada para ser dispuesta en un módulo de batería 100 conforme a la invención. La membrana 140 presenta puntos de rotura predeterminados 141. Los puntos de rotura predeterminados 141 están respectivamente configurados para estallar a partir de un exceso de presión definida, por ejemplo, desde 1,5 bar. La membrana 140 presenta de manera opcional un circuito eléctrico 201. El circuito eléctrico 201 puede presentar, por ejemplo, resistencias eléctricas R_1 , R_2 , R_3 a R_{10} ; en donde las resistencias eléctricas R_1 , R_2 , R_3 a R_{10} se diferencian preferentemente entre sí al menos ligeramente. Las resistencias eléctricas R_1 , R_2 , R_3 a R_{10} están conectadas, por ejemplo, con circuito eléctrico 201 a través de las líneas de suministro eléctrico 145; en donde las líneas de suministro 145 se extienden directamente sobre los puntos de rotura predeterminados 141, de modo que la línea de suministro 145 se separa cuando el punto de rotura predeterminado 141 está abierta. Una línea de suministro separada 145 modifica la resistencia eléctrica total del circuito eléctrico 201. La posición de la célula de batería sobrecalentada 110 se puede determinar en función de la resistencia eléctrica o el cambio de resistencia del circuito eléctrico 201.

En un perfeccionamiento, el conducto de gas 150 puede presentar un ventilador; en donde el ventilador está configurado para generar un flujo en el conducto de gas 150. La descarga de un gas caliente puede ser acelerada por el flujo en el conducto de gas 150. El módulo de batería 100 presenta opcionalmente un sensor de temperatura; en donde el ventilador se acciona en función de una temperatura detectada mediante el sensor de temperatura.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de batería (100) que presenta:
- 5 • al menos dos células de batería (110), cada una con al menos una válvula de seguridad (111) para la ventilación de la célula de batería (110), en donde la válvula de seguridad (111) de la célula de batería (110) está dispuesta orientada hacia una cavidad (130) respectivamente en un lado frontal (112) de la célula de batería (110); en donde
 - cada célula de batería (110) presenta una cavidad separada (130) en la válvula de seguridad (111) de la célula de batería (110);
- caracterizado porque,
- 10 • la cavidad (130) está delimitada por la célula de batería (110), un elemento de estanqueidad (120, 160) y una membrana (140);
 - una parte de la membrana (140) está configurada para ser abierta por un exceso de presión en la cavidad (130);
 - la membrana (140) está dispuesta en al menos dos cavidades separadas (130);
 - 15 • la membrana (140) presenta en al menos un lugar (141) un punto de rotura predeterminado (141);
 - la membrana (140) presenta un circuito eléctrico (201), en donde el circuito eléctrico (201) está configurado para ser cambiado por puntos de rotura predeterminados abiertos (141), por lo cual el punto de rotura predeterminado abierto (141) puede ser determinado eléctricamente.
2. Módulo de batería (100) según la reivindicación 1, caracterizado porque la membrana (140) presenta una capa de elastómero para el sellado de la cavidad (130) y una capa metálica (142) para el refuerzo de la capa de elastómero (143).
3. Módulo de batería (100) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la membrana (140) está fijada a un soporte de célula de batería (160); en donde el soporte de célula de batería (160) está diseñado para el alojamiento de las células de batería (110) y el elemento de estanqueidad (120) está conformado en el soporte de la célula de la batería (160).
- 25
4. Módulo de batería (100) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque:
- entre la célula de batería (110) y el área de entorno (1) está dispuesto un conducto de gas (150); en donde el conducto de gas (150) está configurado para canalizar el flujo de gas saliente al área de entorno (1) durante una ventilación de la célula de batería (110).
- 30
5. Módulo de batería (100) según la reivindicación 4, caracterizado porque el conducto de gas (150) presenta al menos dos piezas de conducto (151); en donde entre dos piezas de conducto (151) está dispuesta al menos una válvula de conducto (152).
6. Módulo de batería (100) según la reivindicación 5, caracterizado porque la válvula de conducto (152) está configurado para ser abierta por un exceso de presión en una pieza de conducto (151).
- 35
7. Módulo de batería (100) según la reivindicación 6, caracterizado porque la válvula de conducto (152) es una membrana de ruptura.
8. Módulo de batería (100) según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la válvula de conducto (152) es parte de un circuito eléctrico; en donde mediante el circuito eléctrico se determina eléctricamente una posición de una válvula de conducto abierta (152).
- 40
9. Módulo de batería (100) según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque el conducto de gas (150) presenta al menos una válvula de cierre; en donde la válvula de cierre está diseñada para cerrar al menos una pieza de conducto en función de un flujo en el conducto de gas (150) y/o de una temperatura en el conducto de gas (150).
10. Vehículo con un módulo de batería (100) según una de las reivindicaciones 1 a 9.

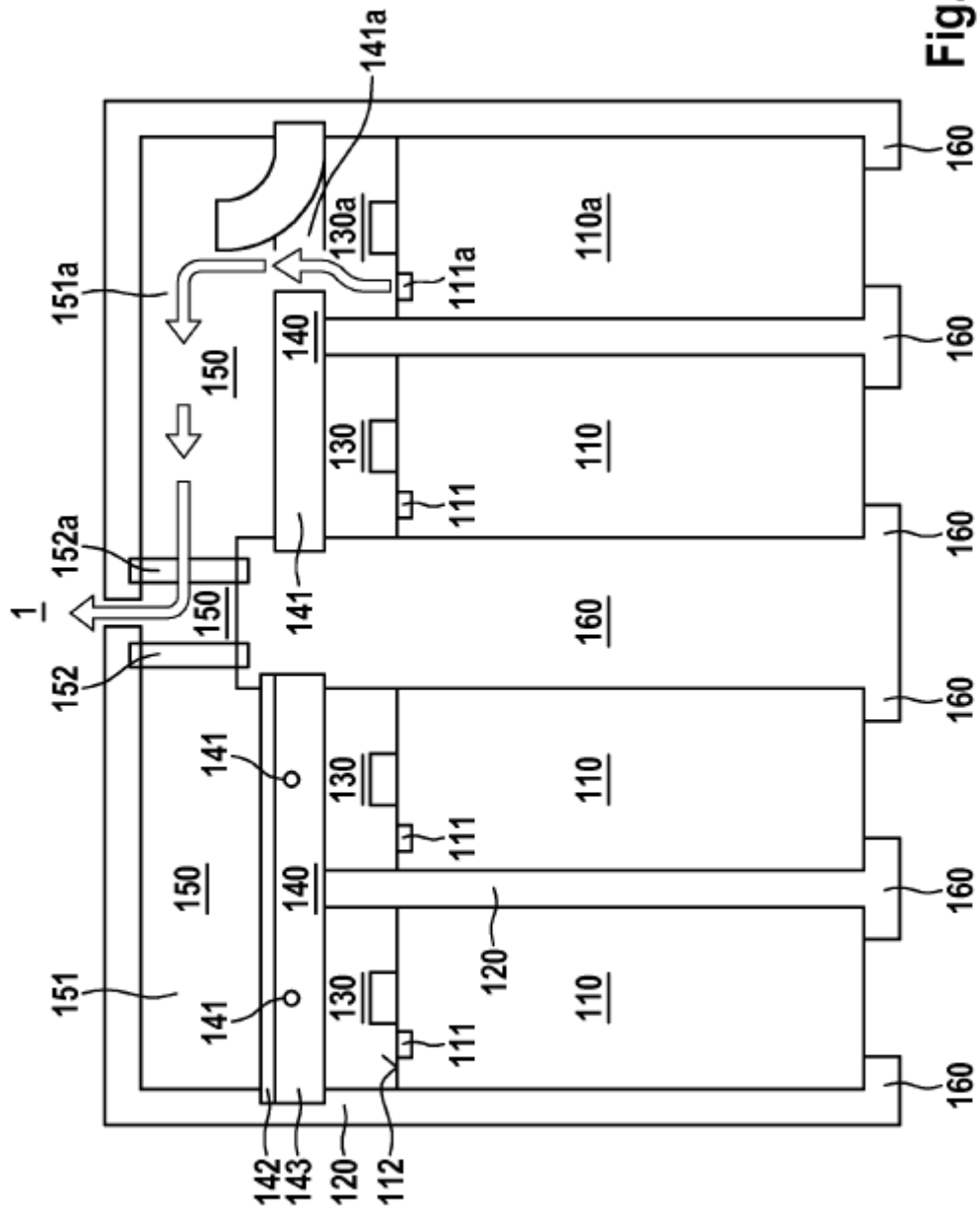


Fig. 1

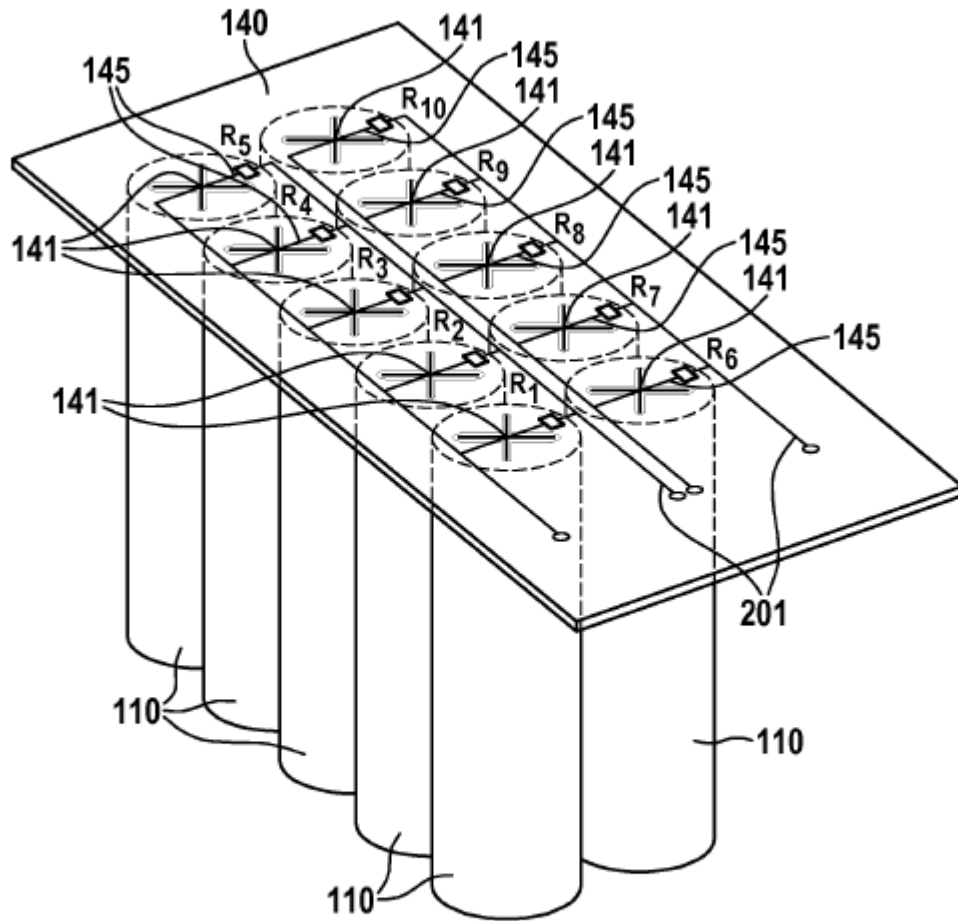


Fig. 2