

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 608**

51 Int. Cl.:

H01M 10/643 (2014.01)

H01M 50/213 (2011.01)

H01M 10/655 (2014.01)

H01M 50/502 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2021** **PCT/EP2021/065473**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2021** **WO21254846**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2021** **E 21733388 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024** **EP 4169112**

54 Título: **Módulo de batería, procedimiento de fabricación y uso del módulo de batería**

30 Prioridad:

19.06.2020 DE 102020207630

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2025

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.00%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

TIEFENBACH, ANDY;
GLEITER, ANDREAS y
MANKA, DANIEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 010 608 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, procedimiento de fabricación y uso del módulo de batería

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a un módulo de batería con múltiples celdas de batería cilíndricas según la clase de la reivindicación independiente. La presente invención también hace referencia a un procedimiento para fabricar dicho módulo de batería y al uso de dicho módulo de batería.

Del estado del arte se sabe que los módulos de batería pueden constar de una pluralidad de celdas de batería individuales, que pueden estar conectadas eléctricamente entre sí en serie y/o en paralelo, de modo que las celdas de batería individuales están interconectadas conformando un módulo de batería.

10 Además, estos módulos de baterías se interconectan para conformar baterías o sistemas de baterías completos.

Especialmente para vehículos eléctricos ligeros, conocidos también por su nombre en inglés como Light Electric Vehicle (LEV), resulta importante diseñar sistemas de baterías comparativamente ligeros y preferentemente escalables. Para ello se puede interconectar una pluralidad de celdas de batería comparativamente pequeñas y en general cilíndricas para conformar el módulo de batería o la batería.

15 Para controlar las celdas de batería de un módulo de batería por lo general se utilizan unidades de control, también conocidas como sistemas de gestión de baterías (BMS). Estas unidades de control se conectan mediante mazos de cables con sensores dispuestos en las celdas de la batería, por ejemplo, para medir la tensión o la temperatura. Los mazos de cables están sujetos a riesgos durante la fabricación, ya que las celdas de batería no se pueden desconectar como fuentes de tensión. Cuando se daña el cable de un mazo de cables, existe el riesgo de que se produzca un cortocircuito, lo que puede provocar un comportamiento crítico para la seguridad de una celda de batería.

20 Por ejemplo, las publicaciones EP 3472877 A1 y US 2014/0234668 revelan cada una un módulo de batería con una pluralidad de celdas de batería. El objeto de la reivindicación 1 se basa en la solicitud DE 10 2016 001569 A1.

Revelación de la presente invención

30 Un módulo de batería con una pluralidad de celdas de batería cilíndricas con las características de la reivindicación independiente ofrece la ventaja de que se puede prescindir, por ejemplo, de los mazos de cables conocidos del estado del arte. En particular, se pueden reducir o eliminar por completo los riesgos de cortocircuito. En particular, una conexión se puede realizar exclusivamente a través de contactos entre conectores de celda y una unidad de control o mediante sensores integrados en la unidad de control.

Para ello, está previsto un módulo de batería con una pluralidad de celdas de batería cilíndricas. En particular, las celdas de batería están realizadas como celdas de batería de iones de litio.

35 El módulo de batería comprende un primer elemento de carcasa que presenta una pluralidad de primeros alojamientos cilíndricos. Los primeros alojamientos contienen una primera pluralidad de celdas de batería que están conectadas entre sí de forma eléctricamente conductora en serie y/o en paralelo.

El módulo de batería comprende un segundo elemento de carcasa que presenta una pluralidad de segundos alojamientos cilíndricos. Los segundos alojamientos contienen una segunda pluralidad de celdas de batería que están conectadas entre sí de forma eléctricamente conductora en serie y/o en paralelo.

40 Además, el primer elemento de carcasa comprende un primer cuerpo base sobre el que están dispuestos los primeros alojamientos y el segundo elemento de carcasa comprende un segundo cuerpo base sobre el que están dispuestos los segundos alojamientos.

45 El primer cuerpo base y el segundo cuerpo base están unidos entre sí conformando un espacio de alojamiento. En particular, en el espacio de alojamiento pueden estar dispuestos conectores de celda para una conexión en serie y/o en paralelo eléctricamente conductora de la primera pluralidad de celdas de batería y de la segunda pluralidad de celdas de batería. Además, en el espacio de alojamiento está alojado un dispositivo de control del módulo de batería.

Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones relacionadas, se pueden realizar perfeccionamientos y mejoras ventajosas del dispositivo mencionado en la reivindicación independiente.

Una configuración del módulo de batería conforme a la invención ofrece la ventaja especial de que las celdas de batería cilíndricas se pueden alojar directamente en el primer elemento de carcasa o en el segundo elemento de carcasa y, por ejemplo, se puede prescindir de elementos portaceldas adicionales. Cabe señalar aquí que el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa también se pueden denominar como semicarcasas de una carcasa del módulo de batería, que juntas conforman la carcasa.

Cabe señalar en este punto que las celdas de batería cilíndricas también se pueden denominar como celdas redondas. Las celdas de batería cilíndricas presentan esencialmente una superficie lateral cilíndrica con una sección transversal circular, que está cerrada en sus dos lados opuestos por una superficie inferior o superior circular. Se prefieren en especial las celdas de batería cilíndricas que, por ejemplo, no presentan una cubierta de plástico y que, por ejemplo, presentan una carcasa eléctricamente conductora de un material metálico, en cada caso, celdas redondas del tipo 18650 o del tipo 21700, que presentan un diámetro de aproximadamente 18 mm y una altura de aproximadamente 65 mm o un diámetro de aproximadamente 21 mm y una altura de aproximadamente 70 mm. La carcasa de las celdas de batería cilíndricas suele estar cargada negativamente y conforma la toma de tensión negativa de la respectiva celda de batería. Además, la toma de tensión positiva de la celda de batería está dispuesta sobre una superficie de cubierta, que está aislada eléctricamente de la carcasa y, por lo tanto, de la toma de tensión negativa.

En general, se puede realizar una conexión eléctrica de la primera pluralidad de celdas de batería y la segunda pluralidad de celdas de batería, en donde los conectores de celdas pueden estar dispuestos dentro del primer cuerpo base o del segundo cuerpo base. Además, en el espacio de alojamiento también está alojado un dispositivo de control del módulo de batería. El dispositivo de control del módulo de batería consiste particularmente en un sistema de gestión de batería (BMS). El dispositivo de control del módulo de batería está dispuesto entre la primera pluralidad de celdas de batería y la segunda pluralidad de celdas de batería y, por lo tanto, en particular, también entre los primeros y segundos alojamientos.

Para posicionar el dispositivo de control del módulo de batería, el módulo de batería puede presentar además elementos guía que sirven para posicionar correspondientemente el dispositivo de control del módulo de batería en el primer elemento de carcasa o en el segundo elemento de carcasa, en particular, para posicionarlo en una posición definida.

Los alojamientos cilíndricos son aquí cuerpos huecos, que están delimitados al menos parcialmente por una superficie lateral cilíndrica con una sección transversal circular. Además, los alojamientos cilíndricos presentan una superficie inferior que delimita también el alojamiento cilíndrico en un lado inferior. El cuerpo hueco cilíndrico presenta en el lado opuesto al lado inferior una abertura a través de la cual se puede insertar una celda de batería en el alojamiento. Cabe señalar en este punto que las celdas de batería se pueden alojar directamente en el respectivo alojamiento, por ejemplo, sin la disposición de una capa aislante, como el aire, por ejemplo.

En particular, en cada alojamiento se aloja exactamente una celda de batería.

Por disposición de un alojamiento sobre un cuerpo base de un elemento de carcasa se debe entender que el alojamiento, por ejemplo, está unido integralmente al cuerpo base, en donde el cuerpo base presenta una abertura que corresponde a la abertura del cuerpo cilíndrico hueco del alojamiento. Esto significa que a través de la abertura del cuerpo base o de la abertura del alojamiento se puede insertar una celda de batería en el respectivo alojamiento. La sección transversal circular de una celda de batería está dispuesta, por ejemplo, preferentemente en contacto directo con la respectiva sección transversal circular del cuerpo hueco cilíndrico del alojamiento. También resulta especialmente ventajosa una unión por adherencia entre la carcasa de la respectiva celda de batería y el alojamiento. Este tipo de conexión cohesiva se puede conseguir, por ejemplo, mediante adhesivos o pastas y puede conformar una conexión térmica óptima entre la respectiva celda de batería y el respectivo alojamiento.

Según un aspecto preferido de la invención, el primer cuerpo base y el segundo cuerpo base están conectadas entre sí por complementariedad de forma. Este tipo de uniones se pueden realizar de manera particularmente sencilla. Por supuesto también es posible que el primer cuerpo base y el segundo cuerpo base estén unidos entre sí por arrastre de forma y en particular de forma positiva y no negativa. Por ejemplo, una unión de este tipo también se puede realizar mediante tornillos. También resulta posible unir entre sí el primer cuerpo base y el segundo cuerpo base de manera cohesiva. Una unión por adherencia de este tipo se puede realizar, por ejemplo, mediante soldadura plástica de los materiales poliméricos.

- De manera particularmente preferida, el primer cuerpo base y el segundo cuerpo base están unidos entre sí mediante una unión plegada. En particular, se prefiere que la unión plegada esté realizada alrededor de toda la unión entre el primer cuerpo base y el segundo cuerpo base. Para ello, el primer cuerpo base puede presentar, por ejemplo, un primer elemento plegable y el segundo cuerpo base un segundo elemento plegable, que pueden estar unidos por complementariedad de forma mediante una correspondiente unión plegable o por complementariedad y arrastre de forma. Para ello, por ejemplo, el primer elemento plegable se puede insertar en el segundo elemento plegable para conformar una unión plegable. Para realizar una unión especialmente segura, el primer elemento plegable y/o el segundo elemento plegable también se pueden deformar después de la inserción.
- 10 En general esto permite crear una unión estanca entre el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa, que también puede cumplir las correspondientes normas en referencia a la estanqueidad. En particular, el primer elemento plegable y/o el segundo elemento plegable podrían presentar un elemento de sellado correspondiente para poder aumentar aún más la estanqueidad. Por ejemplo, el elemento de sellado puede estar integrado en el elemento de plegado.
- 15 De manera particularmente preferida, una unión plegada de este tipo puede conformar al mismo tiempo al menos un riel guía, que está diseñado para alojar el módulo de batería en un vehículo. De este modo, es posible una introducción comparativamente sencilla de la batería en un vehículo, en donde la unión plegada también puede proporcionar una fijación segura de la batería en el vehículo. En general, la batería de un vehículo se puede cambiar fácilmente.
- 20 Además, en la unión plegada también es posible integrar un asa o un asa de transporte. El asa o el asa de transporte también pueden estar configuradas como una correa de sujeción o una correa de transporte. La unión plegada también puede estar configurada, por ejemplo, de tal manera que se pueda fijar fácilmente un asa o un asa de transporte o que se pueda disponer de manera sencilla una correa de sujeción o una correa de transporte. En particular, la estanqueidad no se ve afectada.
- 25 De manera ventajosa, el módulo de batería comprende una conexión electrónica integrada en el primer cuerpo base y/o en el segundo cuerpo base. La conexión electrónica está diseñada para contactar con el dispositivo de control del módulo de batería. La conexión electrónica está conectada mediante tecnología de control con el dispositivo de control del módulo de batería. Esto ofrece la ventaja de que los cables eléctricos o electrónicos se pueden reducir de tal manera que, por ejemplo, al dispositivo de control del módulo de batería sólo se debe conectar la conexión electrónica. En particular, la conexión electrónica está configurada como conexión enchufable.
- 30 De acuerdo con un aspecto preferido de la invención, el módulo de batería comprende una conexión eléctrica. La conexión eléctrica está integrada en este caso en el primer cuerpo base y/o en el segundo cuerpo base. En particular, la conexión eléctrica está diseñada para tomar una tensión del módulo de batería o para poder cargar eléctricamente la pluralidad de celdas de batería. De manera especialmente preferida, el módulo de batería comprende dos conexiones eléctricas, por ejemplo, una conexión eléctrica positiva y una conexión eléctrica negativa. En particular, la conexión eléctrica o las conexiones eléctricas están configuradas respectivamente como conexiones enchufables. Esto permite conectar eléctricamente el módulo de batería a un vehículo, por ejemplo. La ventaja de una conexión enchufable consiste en que es particularmente sencilla de conectar. También es importante señalar en este punto que la conexión eléctrica puede integrarse preferiblemente en la junta plegada de tal manera que la junta plegada se diseñe más ancha en el lugar de la conexión eléctrica.
- 35 Cabe señalar que la dirección de inserción de un módulo de batería en un vehículo preferiblemente también determina la dirección de conexión. Resulta ventajosa una configuración en la que la disposición final de la conexión electrónica se determina al final del proceso de montaje. Esto permite que el diseño del módulo de batería se adapte mejor a una amplia variedad de tipos de vehículos sin cambiar el diseño, ya que son posibles diferentes direcciones de inserción con un mismo diseño.
- 40 De manera particularmente preferida, la conexión eléctrica y/o la conexión electrónica está dispuesta en un lado del primer cuerpo base y/o del segundo cuerpo base que está dispuesto perpendicular a una conexión plegada configurada como riel guía. De este modo se puede establecer una conexión particularmente fiable con un vehículo o un cargador.
- 45 Ventajosamente, la primera pluralidad de celdas de batería está conectada en paralelo entre sí en primeros ramales paralelos en la dirección de la extensión más larga del primer cuerpo base y/o la segunda pluralidad de celdas de batería está conectada en paralelo entre sí en segundos ramales paralelos en la dirección de una extensión más larga del segundo cuerpo base. El dispositivo de control está diseñado para monitorear cada primer ramal paralelo y cada segundo ramal paralelo.
- 50
- 55

Para ello, la primera pluralidad de celdas de batería o la segunda pluralidad de celdas de batería están dispuestas, por ejemplo, de tal manera que las celdas de batería de un primer ramal paralelo o de un segundo ramal paralelo están dispuestas directamente una al lado de otra en la dirección de una extensión más larga del primer cuerpo base o del segundo cuerpo base, por lo que las direcciones longitudinales de las celdas de batería están dispuestas todas en el mismo plano. La pluralidad de primeros ramales paralelos o la pluralidad de segundos ramales paralelos están dispuestos uno al lado del otro en una extensión más corta del primer cuerpo base o del segundo cuerpo base, que está dispuesta perpendicular a la extensión más larga del primer cuerpo base o la extensión más larga del segundo cuerpo base. La disposición del dispositivo de control del módulo de batería puede estar orientada especialmente en el primer elemento de carcasa y/o en el segundo elemento de carcasa. En particular, el dispositivo de control del módulo de batería se extiende esencialmente a lo largo de toda la longitud de la extensión más corta del primer cuerpo base o de la extensión más corta del segundo cuerpo base. Esto permite controlar todos los primeros ramales paralelos y todos los segundos ramales paralelos.

En particular, la extensión del dispositivo de control del módulo de batería sobre la extensión más larga del primer cuerpo base o la extensión más larga del segundo cuerpo base se puede ajustar de acuerdo con los requisitos de monitoreo.

En otras palabras, esto significa que el tamaño del dispositivo de control del módulo de batería se puede seleccionar en función de las funciones deseadas.

Resulta particularmente ventajoso cuando el dispositivo de control comprende al menos un primer elemento sensor, que está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería de la primera pluralidad de celdas de batería y/o cuando el dispositivo de control comprende al menos un segundo elemento sensor que está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería de la segunda pluralidad de celdas de batería. Una variable de estado de una celda de batería puede ser, por ejemplo, una temperatura, una tensión o un estado de envejecimiento. El primer elemento sensor y/o el segundo elemento sensor pueden estar conectados eléctricamente y mecánicamente con una primera conexión de abrazadera o una segunda conexión de abrazadera, que están conectadas con el primer elemento de carcasa y/o con el segundo elemento de carcasa. Esto también permite fijar mecánicamente el dispositivo de control del módulo de batería en el módulo de batería.

Preferentemente, el primer elemento sensor está conectado a un conector de celda, que conecta de manera eléctricamente conductora dos celdas de batería de la primera pluralidad de celdas de batería y/o el segundo elemento sensor está conectado a un conector de celda, que conecta de manera eléctricamente conductora dos celdas de batería de la segunda pluralidad de celdas de batería. El primer elemento sensor y/o el segundo elemento sensor se pueden soldar, preferentemente como clavija de contacto de resorte, en una placa de circuitos impresos del dispositivo de control del módulo de batería y conformar un contacto mecánico y eléctrico directo con el conector de celda.

En particular, de esta manera se pueden detectar las tensiones de un primer ramal paralelo o de un segundo ramal paralelo.

Por ejemplo, los conectores de celda también podrían presentar en cada caso al menos un eje que esté dispuesto entre las respectivas zonas de conexión. Además, el primer elemento sensor o el segundo elemento sensor podrían contactar mecánica y eléctricamente con al menos un eje del respectivo conector de celda. En particular, el eje del conector de celdas podría estar configurado adicionalmente como elemento de resorte, que presiona contra el primer elemento sensor o el segundo elemento sensor.

En este punto cabe señalar que la superficie lateral cilíndrica de cada primer alojamiento del primer elemento de carcasa y de cada segundo alojamiento del segundo elemento de carcasa está dispuesta ventajosamente de manera que el fluido de control de temperatura pueda fluir a su alrededor. El fluido de control de temperatura consiste preferentemente en un gas de control de temperatura, como por ejemplo, aire. En otras palabras, esto significa que el lado exterior del alojamiento, dispuesto en oposición a un espacio interior del alojamiento en el que se aloja la respectiva celda de batería, está dispuesto directamente adyacente a un entorno. De esta manera, cada celda de batería se puede enfriar pasivamente porque el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa presentan una superficie comparable. De esta manera también resulta posible controlar de manera fiable la temperatura de las celdas de la batería dispuestas en el centro.

Cabe señalar en este punto que entre una superficie lateral cilíndrica de un primer alojamiento del primer elemento de carcasa y una superficie lateral cilíndrica de un segundo alojamiento del segundo elemento de carcasa se puede disponer ventajosamente otro material de compensación. Por lo tanto, en aplicaciones con menores requisitos térmicos, por ejemplo, debido a gradientes de temperatura comparativamente grandes entre la celda de la batería y el entorno, debido a corrientes eléctricas bajas o debido al uso de celdas de

batería con baja resistencia interna, las celdas de la batería también se podrían templar exclusivamente a través de la superficie inferior circular del respectivo alojamiento. En otras palabras, el control de la temperatura se podría realizar a través de la superficie inferior circular del respectivo alojamiento en lugar de, por ejemplo, un control de temperatura adicional a través de las respectivas superficies laterales cilíndricas. Para ello se podrían rellenar los espacios libres entre las superficies laterales cilíndricas del respectivo alojamiento con otro material de compensación. Esto ofrece la posibilidad de hacer el módulo extremadamente robusto mecánicamente, facilitando su fabricación y reduciendo aún más la distancia entre dos alojamientos.

Resulta conveniente cuando el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa están realizados de un material polimérico. Por ejemplo, el material polimérico se puede seleccionar como una poliamida (PA), como PA 66. Esto permite minimizar el peso del módulo de batería y al mismo tiempo proporcionar suficiente resistencia mecánica. Además, el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa pueden comprender fibras de vidrio, que pueden estar incrustadas, por ejemplo, en el material polimérico. Preferentemente, el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa, en particular, la pluralidad de primeros alojamientos y la pluralidad de segundos alojamientos, presentan un grosor de pared inferior a los 2 mm y en particular de 1 mm. De este modo se puede reducir el peso del módulo de batería manteniendo una resistencia mecánica suficiente, de modo que siga siendo posible un control fiable de la temperatura de la pluralidad de celdas de batería cilíndricas.

El primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa se pueden realizar económicamente utilizando diferentes tecnologías de fabricación, como por ejemplo, la embutición profunda.

Resulta especialmente ventajoso cuando la primera pluralidad de celdas de batería y la segunda pluralidad de celdas de batería están dispuestas directamente una frente a otra. Esto significa que las celdas de batería cilíndricas presentan respectivamente una dirección longitudinal, en donde las direcciones longitudinales de la primera pluralidad de celdas de batería y la dirección longitudinal de la segunda pluralidad de celdas de batería están dispuestas paralelas entre sí. Además, la dirección longitudinal de la primera pluralidad de celdas de batería y la dirección longitudinal de la segunda pluralidad de celdas de batería también están dispuestas paralelas entre sí. En particular, el primer elemento de carcasa y el segundo elemento de carcasa también están dispuestos directamente uno frente al otro. La ventaja particular de la invención consiste en que, además de un espacio de instalación reducido, las celdas individuales de la batería se pueden conectar eléctricamente mediante conectores de celda comparativamente cortos.

El objeto de la presente invención consiste también en el uso de un módulo de batería según la invención como el descrito anteriormente en un vehículo eléctrico ligero (light electric vehicle; LEV). Esto permite proporcionar un concepto general escalable y térmicamente optimizado de un módulo de batería para un vehículo eléctrico ligero (LEV).

Además, también es objeto de la presente invención un procedimiento para fabricar un módulo de batería como el descrito anteriormente con una pluralidad de celdas de batería cilíndricas, en particular, celdas de batería de iones de litio. En este caso está prevista la conexión entre sí de un primer cuerpo base de un primer elemento de carcasa con una pluralidad de primeros alojamientos diseñados de forma cilíndrica, en los que se aloja una primera pluralidad de celdas de batería conectadas eléctricamente en serie y/o en paralelo entre sí, y un segundo cuerpo base de un segundo elemento de carcasa con una pluralidad de segundos alojamientos diseñados de forma cilíndrica, en los que se aloja una segunda pluralidad de celdas de batería conectadas eléctricamente en serie y/o en paralelo entre sí, conformando un espacio de alojamiento en el que se alojan conectores de celdas para una conexión en serie y/o en paralelo eléctricamente conductora de la primera pluralidad de celdas de batería y la segunda pluralidad de celdas de batería y un dispositivo de control del módulo de batería.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de ejecución de la presente invención, y se explican en detalle en la siguiente descripción.

Se muestra:

Figura 1: una forma de ejecución conforme a la invención de un módulo de batería en una vista en perspectiva.

Figura 2: una vista lateral esquemática de una forma de ejecución de un módulo de batería según la invención en una representación de despiece.

Figura 3: otra forma de ejecución conforme a la invención de un módulo de batería con un asa de transporte en una vista en perspectiva.

Figura 4: una disposición de un dispositivo de control del módulo de batería.

Figura 5: una segunda disposición de un dispositivo de control del módulo de batería.

5 La figura 1 muestra una forma de ejecución conforme a la invención de un módulo de batería 1.

El módulo de batería 1 comprende una pluralidad de celdas de batería 2 cilíndricas, que no se pueden ver en la figura 1 y que están diseñadas, en particular, como celdas de batería de iones de litio 20.

10 El módulo de batería 1 presenta un primer elemento de carcasa 31 y un segundo elemento de carcasa 32. El primer elemento de carcasa 31 y el segundo elemento de carcasa 32 están realizados en este caso de un material polimérico, por ejemplo, de una poliamida.

15 El primer elemento de carcasa 31 presenta una pluralidad de primeros alojamientos 41 diseñados de forma cilíndrica y el segundo elemento de carcasa 32 presenta una pluralidad de segundos alojamientos diseñados de forma cilíndrica 42. Cada primer alojamiento 41 del primer elemento de carcasa 31 comprende una superficie lateral cilíndrica 91, todas las cuales están dispuestas de manera que el fluido de control de temperatura pueda fluir alrededor de ellas. Cada segundo alojamiento 42 del segundo elemento de carcasa 32 comprende una superficie lateral cilíndrica 92, todas las cuales están dispuestas de tal manera que el fluido de control de temperatura pueda fluir alrededor de ellas. Cabe señalar en este punto que preferentemente las superficies laterales cilíndricas 91 de los primeros alojamiento 41 y las superficies laterales cilíndricas 92 de los segundos alojamientos 42 están dispuestas preferentemente de modo que el fluido de control de temperatura puede fluir a su alrededor completamente o al menos parcialmente. En particular, las superficies laterales 91 diseñadas cilíndricas o las superficies laterales 92 realizadas cilíndricas se pueden tocar entre sí.

20 Los primeros alojamientos 41 alojan una primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 que están conectadas eléctricamente entre sí en serie y/o en paralelo. Los segundos alojamientos 42 alojan una segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2 que están conectadas eléctricamente entre sí en serie y/o en paralelo.

25 Por ejemplo, las celdas de batería 2 pueden estar conectadas en paralelo entre sí a lo largo de los lados más largos. La conexión en serie se puede realizar a lo largo de un lado más corto.

El primer elemento de carcasa 31 comprende además un primer cuerpo base 51, en el que están dispuestos los primeros alojamientos 41.

30 El segundo elemento de carcasa 32 comprende además un segundo cuerpo base 52, sobre el que están dispuestos los segundos alojamientos 52.

En particular, el primer cuerpo base 31 y/o el segundo cuerpo base 32 presentan esencialmente una forma base cuboide.

35 El primer cuerpo base 51 y el segundo cuerpo base 52 están unidos entre sí conformando un espacio de alojamiento que no se observa en la figura 1. El primer cuerpo base 31 y el segundo cuerpo base 32 están unidos entre sí por complementariedad de forma mediante una unión plegada 8. La conexión plegada 8 está dispuesta alrededor de la conexión entre el primer cuerpo base 31 y el segundo cuerpo base 32 y sella el módulo de batería 1 del entorno del módulo de batería 1. En el espacio de alojamiento 6 están dispuestos conectores de celda 7, que no se pueden ver en la figura 1. Los conectores de celdas 7 conectan eléctricamente la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 o la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 22 entre sí en serie y/o paralelo.

Además, en el espacio de alojamiento 6 está alojado un dispositivo de control 10 del módulo de batería 1.

45 Además, en la figura 1 se puede ver que la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 están conectadas en paralelo entre sí en primeros ramales 171 paralelos en la dirección de una extensión 161 más larga del primer cuerpo base 31.

La figura 1 también muestra que la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2 están conectadas en paralelo entre sí en segundos ramales 172 paralelos en la dirección de una extensión más larga 162 del segundo cuerpo base 32.

La figura 2 muestra una vista lateral esquemática de una forma de ejecución de un módulo de batería 1 según la invención en una representación de despiece.

En primer lugar se pueden ver el primer elemento de carcasa 31 y el segundo elemento de carcasa 32 con los primeros alojamientos 41 y segundos alojamientos 42, así como el primer cuerpo base 31 y el segundo cuerpo base 32.

En particular, el primer cuerpo base 51 y el segundo cuerpo base 52 aún no están unidos entre sí mediante una unión por complementariedad de forma, como por ejemplo, una conexión plegada 8.

Además, la figura 2 muestra esquemáticamente conectores de celdas 7, que conectan eléctricamente la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 y/o la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2 en serie y/o en paralelo.

Para conformar el módulo de batería 1, el primer cuerpo base 51 y el segundo cuerpo base 52 están conectados entre sí conformando un espacio de alojamiento 6 en el que se alojan los conectores de celda 7.

También se puede observar que el primer elemento de carcasa 31 y/o el segundo elemento de carcasa 32 pueden incluir pasadores guía 70, que se pueden usar para posicionar el primer elemento de carcasa 31 o el segundo elemento de carcasa 32 o también el conector de celda 7.

La figura 3 muestra una forma de ejecución conforme a la invención de un módulo de batería 1 con un asa de transporte 11 en una vista en perspectiva.

La forma de ejecución del módulo de batería 1 mostrada en la figura 3 difiere de la forma de ejecución mostrada en la figura 1 particularmente en que el módulo de batería 1 comprende un asa de transporte 11, que está integrada en la conexión plegada 8 entre el primer cuerpo base 51 y el segundo cuerpo base 52. Además, el módulo de batería 1 presenta un riel guía 12, que está conformado por la conexión plegada 8. En particular, el plano guía 12 está dispuesto en un lado perpendicular al lado en el que está dispuesto el asa de transporte 11.

La figura 4 muestra una primera disposición de un dispositivo de control 10 del módulo de batería 1.

El módulo de batería 1 comprende una conexión electrónica 13, que está diseñada para contactar con el dispositivo de control 10 del módulo de batería 1. La conexión eléctrica 13 está integrada en este caso en el primer cuerpo base 31 y/o en el segundo cuerpo base 32. En particular, la conexión electrónica puede estar realizada como conexión enchufable. Un enchufe de este tipo puede, por ejemplo, permitir que la ruta de alta corriente entre en contacto con el vehículo o el cargador y puede, por ejemplo, transmitir señales de control desde un dispositivo de control, aquí no mostrado.

El módulo de batería 1 comprende una conexión eléctrica 14. La conexión eléctrica 14 está diseñada para descargar o cargar las celdas de batería 2 del módulo de batería 1. En particular, el módulo de batería 1 presenta una primera conexión eléctrica 141 y una segunda conexión eléctrica 142. La primera conexión eléctrica 141 puede consistir en particular en una conexión eléctrica positiva y la segunda conexión eléctrica 142 puede ser una conexión eléctrica negativa.

Mediante la primera conexión eléctrica 141, por ejemplo, se puede conformar una conexión eléctrica con las celdas de batería 2 del primer cuerpo base 31, y mediante la segunda conexión eléctrica 142, por ejemplo, se puede conformar una conexión eléctrica con las celdas de batería 2 del segundo cuerpo base 32.

El dispositivo de control 10 permite desconectar la conexión entre la conexión electrónica 13 y las celdas de batería 2 del primer cuerpo base 31 o la conexión entre la conexión electrónica 13 y el segundo cuerpo base 32. De esta manera se crea un circuito de desconexión.

Para ello, en la unidad de control 10 están dispuestos preferentemente una pluralidad de semiconductores que no se pueden ver en la figura 4. De este modo, en particular, el espacio de alojamiento 6 puede estar realizado comparativamente plana. La primera conexión eléctrica 141 o la segunda conexión 142 está dispuesta en una superficie lateral del primer cuerpo base 31 o del segundo cuerpo base 32 de tal manera que la primera conexión eléctrica 141 o la segunda conexión 142 está dispuesta perpendicularmente a la unidad de control 10. Además, la primera conexión eléctrica 141 o la segunda conexión 142 pueden estar conectadas eléctricamente de forma conductora a un respectivo conector general de celdas, que contacta la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 conectadas en paralelo o la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2 conectadas en paralelo con la unidad de control 10.

En particular, la ruta de desconexión en la unidad de control 10 está dispuesta idealmente cerca de las dos superficies laterales del módulo de batería 1, de modo que las rutas de corriente de una conexión de alta corriente entre la conexión electrónica 13 y la conexión eléctrica 14, en particular, la primera conexión eléctrica 141 y la segunda conexión eléctrica 142 están diseñadas comparativamente cortas.

5 En particular, esto ofrece la ventaja de que la conexión electrónica 13 se puede disponer en múltiples superficies laterales. En particular, la conexión electrónica 13 está dispuesta en una primera superficie lateral y la primera conexión eléctrica 141 y la segunda conexión eléctrica 142 están dispuestas en una segunda superficie lateral dispuesta perpendicular a la primera superficie lateral.

10 Además, la conexión electrónica 13 se puede disponer tanto en una superficie lateral más corta como en una más larga sin cambiar la unidad de control 10.

La conexión eléctrica 14 está integrada en este caso en el primer cuerpo base 31 y/o en el segundo cuerpo base 32.

15 Además, el dispositivo de control 10 del módulo de batería 1 comprende primeros elementos sensores 151. Un primer elemento sensor 151 está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería 2 de la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2.

Además, el dispositivo de control 10 del módulo de batería 1 comprende segundos elementos sensores 152. Un segundo elemento sensor 152 está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería 2 de la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2.

20 Cabe señalar en este punto que los primeros elementos sensores 151 y los segundos elementos sensores 152 están dispuestos en lados opuestos del dispositivo de control 10. Para que se puedan reconocer los segundos elementos sensores 152, el dispositivo de control 10 se muestra en este punto transparente.

25 El dispositivo de control 10 del módulo de batería 1 está diseñado para monitorear cada primer ramal paralelo 171 y/o cada segundo ramal paralelo 172. En particular, en la forma de ejecución según la figura 4, cada primer elemento sensor 151 está diseñado para monitorear un primer ramal paralelo 171 y cada segundo elemento sensor 152 está diseñado para monitorear un segundo ramal paralelo 172. El dispositivo de control 10 cubre sólo parcialmente la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 o la segunda pluralidad 22 de celdas de batería 2 en la dirección de la mayor extensión 161 del primer elemento de carcasa 31 o de la mayor extensión 162 del segundo elemento de carcasa 32. En dirección a una extensión 163 dispuesta perpendicularmente a ésta, el dispositivo de control 10 cubre completamente la primera pluralidad 21 de celdas de batería 2 o la segunda pluralidad de celdas de batería 2.

La figura 5 muestra una segunda disposición de un dispositivo de control 10 del módulo de batería 1.

La forma de ejecución mostrada en la figura 5 se diferencia de la forma de ejecución mostrada en la figura 4 en que la conexión electrónica 13 está dispuesta entre la primera conexión eléctrica 141 y la segunda conexión eléctrica 142.

35

REIVINDICACIONES

1. Módulo de batería con una pluralidad de celdas de batería (2) diseñadas cilíndricas,
en particular, celda de batería de iones de litio (20); y
- 5 un primer elemento de carcasa (31) con una pluralidad de primeros alojamientos cilíndricos (41), en los cuales
se aloja una primera pluralidad (21) de celdas de batería (2) conectadas eléctricamente entre sí en serie y/o en paralelo y
un segundo elemento de carcasa (32) con una pluralidad de segundos alojamientos cilíndricos (42), en los cuales
- 10 se aloja una segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2) conectadas eléctricamente entre sí en serie y/o en paralelo; en donde
el primer elemento de carcasa (31) presenta un primer cuerpo base (51) sobre el que están dispuestos los primeros alojamientos (41) y
- 15 el segundo elemento de carcasa (32) presenta un segundo cuerpo base (52) sobre el que están dispuestos los segundos alojamientos (42);
caracterizado porque
el primer cuerpo base (51) y el segundo cuerpo base (52) están conectados entre sí para conformar un espacio de alojamiento (6) en el que
está alojado un dispositivo de control (10) del módulo de batería (1).
- 20 2. Módulo de batería según la reivindicación 1 precedente,
caracterizado porque
el primer cuerpo base (31) y el segundo cuerpo base (32) están conectadas entre sí por complementariedad de forma.
3. Módulo de batería según la reivindicación 2 precedente,
- 25 caracterizado porque
el primer cuerpo base (31) y el segundo cuerpo base (32) están conectados entre sí mediante una unión plegada (8).
4. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 3,
caracterizado porque
- 30 el módulo de batería (1) comprende una conexión electrónica (13) integrada en el primer cuerpo base (31) y/o en el segundo cuerpo base (32), que está conformada
para entrar en contacto con el dispositivo de control (10) del módulo de batería (1).
5. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 4,
caracterizado porque
- 35 el módulo de batería (1) comprende una conexión eléctrica (14, 141, 142) integrada en el primer cuerpo base (31) y/o en el segundo cuerpo base (32).
6. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 5,

caracterizado porque

la primera pluralidad (21) de celdas de batería (2) está conectada en paralelo entre sí en primeros ramales (171) paralelos en la dirección de una extensión más larga (161) del primer cuerpo de base (31); y/o

5 la segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2) está conectada en paralelo entre sí en segundos ramales (172) paralelos en la dirección de una extensión más larga (162) del segundo cuerpo de base (32), en donde

el dispositivo de control (10) del módulo de batería (1) está diseñado para monitorear cada primer ramal paralelo (171) y/o

10 cada segundo ramal paralelo (172).

7. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 6,

caracterizado porque

15 el dispositivo de control (10) del módulo de batería (1) comprende al menos un primer elemento sensor (151), que está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería (2) de la primera pluralidad (21) de celdas de batería (2), y/o

el dispositivo de control (10) del módulo de batería (1) comprende al menos un segundo elemento sensor (152), que está diseñado para detectar una variable de estado de una celda de batería (2) de la segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2).

8. Módulo de batería según la reivindicación 7 precedente,

20 caracterizado porque

el primer elemento sensor (151) está conectado a un conector de celda (7) que conecta eléctricamente dos celdas de batería (2) de la primera pluralidad (21) de celdas de batería (2); y/o

el segundo elemento sensor (152) está conectado a un conector de celda (7) que conecta eléctricamente dos celdas de batería (2) de la segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2).

25 9. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 5,

caracterizado porque

el primer elemento de carcasa (31) y el segundo elemento de carcasa (32) están realizados de un material polimérico.

10. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 6,

30 caracterizado porque

la primera pluralidad (21) de celdas de batería (2) y la segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2) están dispuestas directamente una frente a otra.

11. Módulo de batería según una de las reivindicaciones precedente 1 a 10,

caracterizado porque

35 el dispositivo de control (10) puede desconectar una conexión entre la primera conexión eléctrica (141) o

la segunda conexión eléctrica (142) y la conexión electrónica (13).

12. Procedimiento para la fabricación de un módulo de batería (1) según una de las reivindicaciones precedente 1 a 11, con

una pluralidad de celdas de batería cilíndricas (2), en particular, celdas de batería de iones de litio (20), en donde se conectan entre sí

un primer cuerpo base (51) de un primer elemento de carcasa (31) con

una pluralidad de primeros alojamientos cilíndricos (41), en los cuales

5 se aloja una primera pluralidad (21) de celdas de batería (2) conectadas entre sí eléctricamente en serie y/o en paralelo, y un segundo cuerpo base (52) de un segundo elemento de carcasa (32) con

una pluralidad de segundos alojamientos cilíndricos (42), en los cuales

se aloja una segunda pluralidad (22) de celdas de batería (2) conectadas entre sí eléctricamente en serie y/o en paralelo,

10 conformando un espacio de alojamiento (6), en el que

está alojado un dispositivo de control (10) del módulo de batería (1).

13. Uso de un módulo de batería (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11 en un vehículo eléctrico ligero.

DIBUJOS

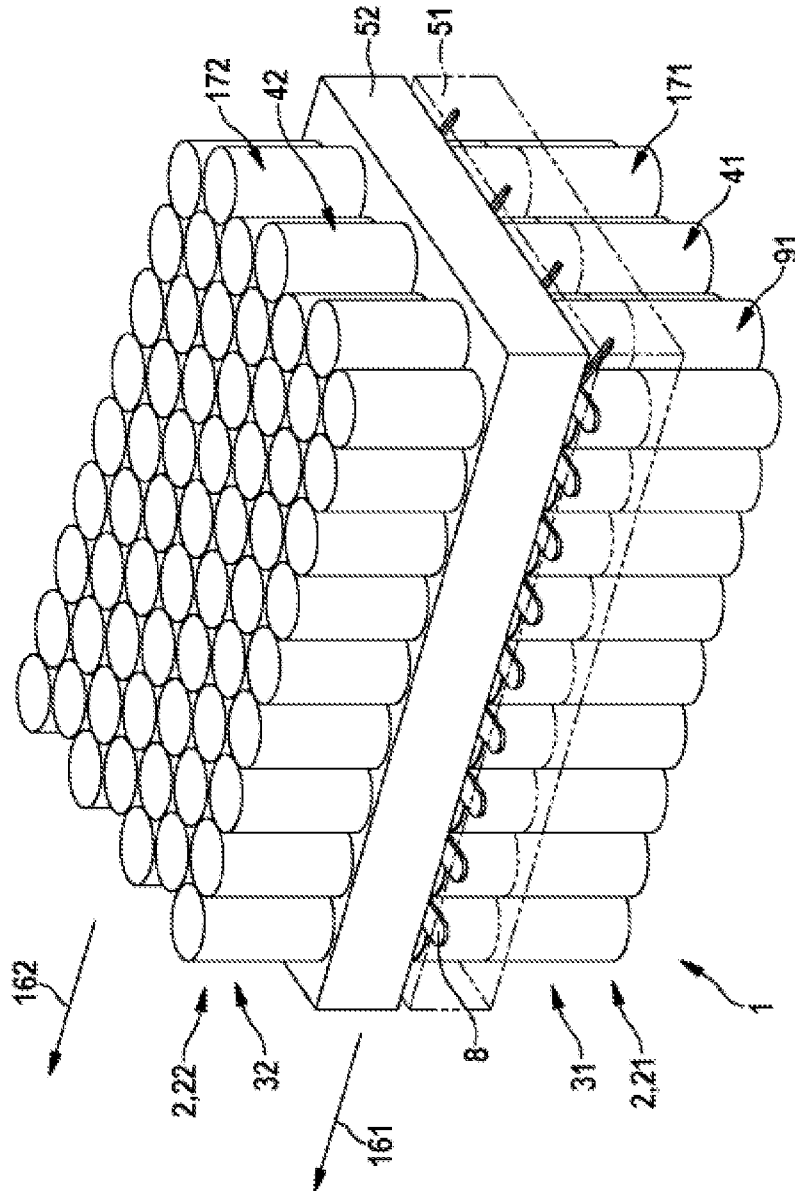
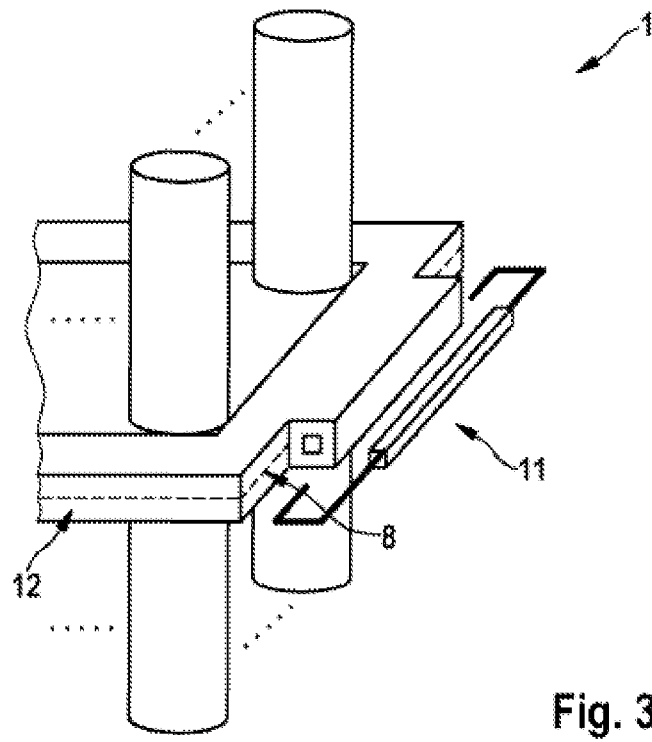
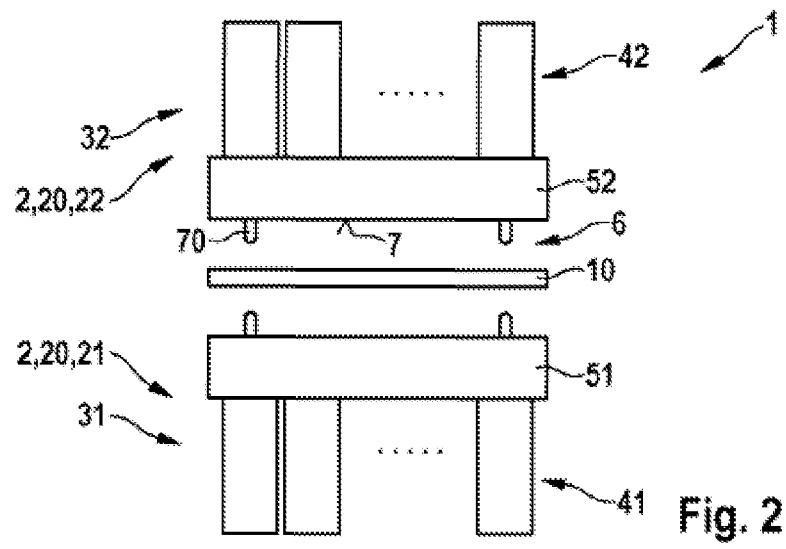


Fig. 1



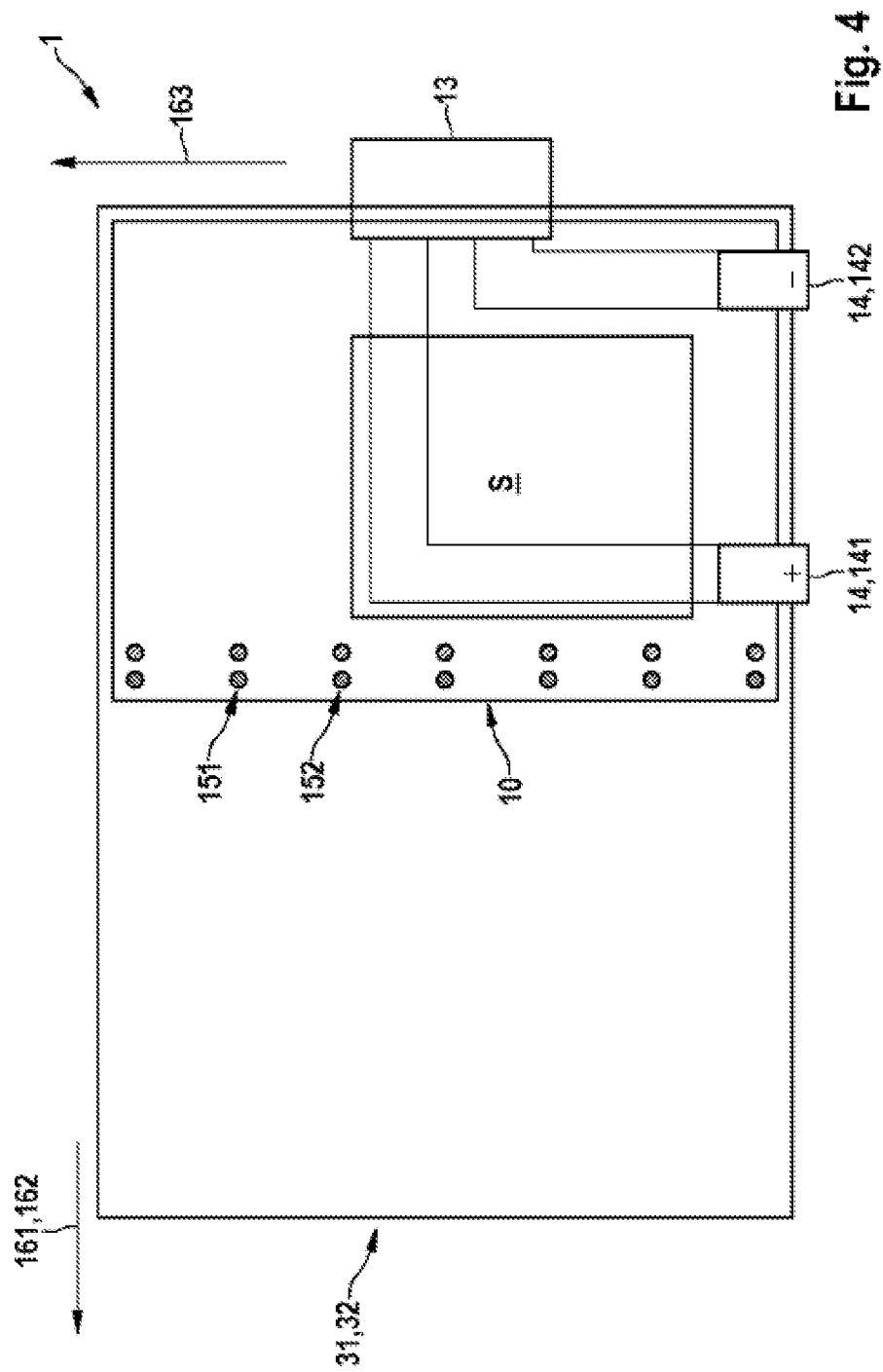


Fig. 4

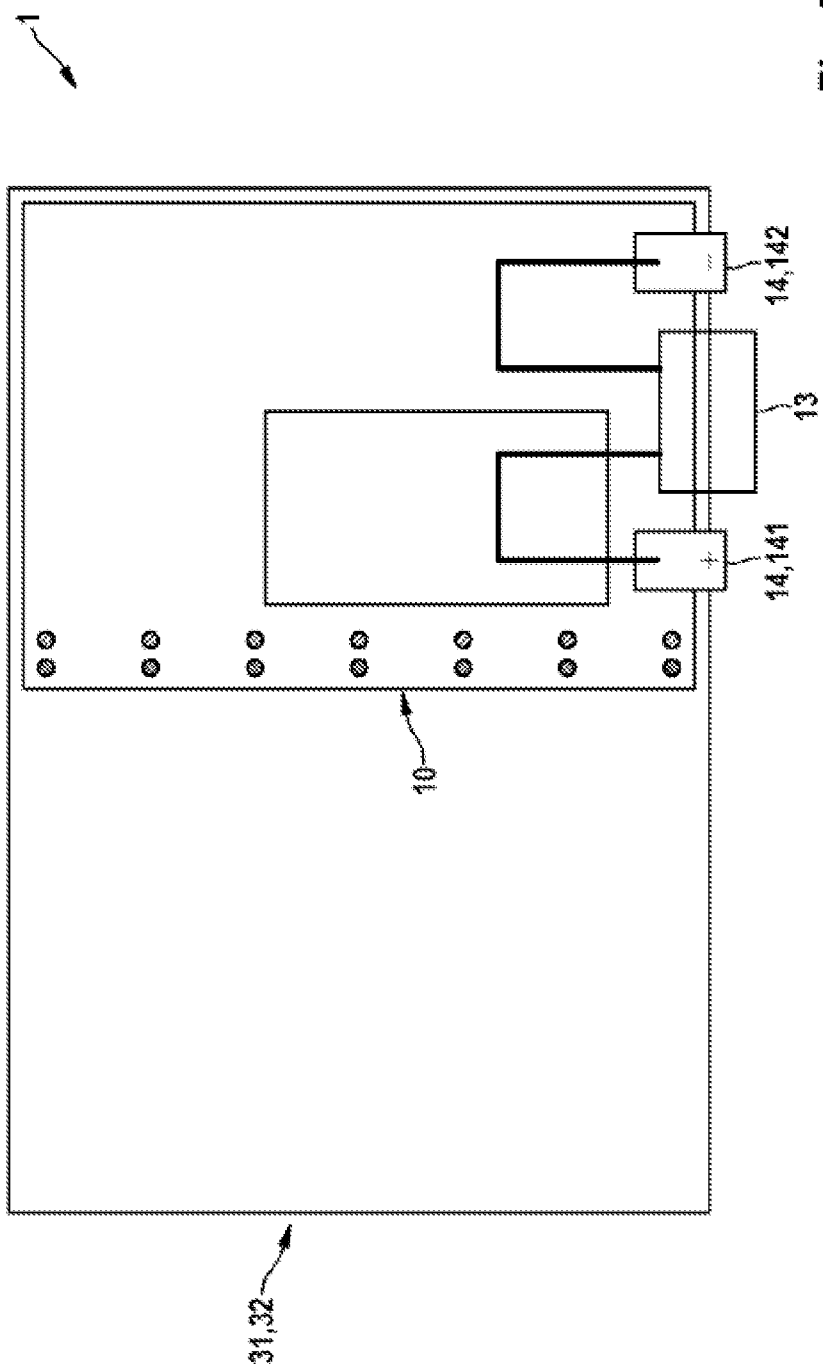


Fig. 5