

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 908**

51 Int. Cl.:

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/647 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/6555 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6571 (2014.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2011 PCT/EP2011/050030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2011 WO11092043**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2011 E 11700229 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2532044**

54 Título: **Sistema de baterías y procedimiento para calentar el sistema de baterías**

30 Prioridad:

01.02.2010 DE 102010001430

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

13.07.2018

73 Titular/es:

**SAMSUNG SDI CO., LTD. (50.0%)
428-5, Gongse-dong, Giheung-gu, Yongin-si
Gyeonggi-do, KR y
ROBERT BOSCH GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**YAN, XIAOFENG;
PANKIEWITZ, CHRISTIAN;
GUENON, SYLVAIN y
SCHMIDT, ACHIM**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 675 908 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

Sistema de baterías y procedimiento para calentar el sistema de baterías

5 La presente invención hace referencia a un sistema de baterías con varias baterías dispuestas unas junto a otras, con dispositivos de control de temperatura, donde cada batería presenta una carcasa y el dispositivo de control de temperatura presenta al menos un cuerpo de transferencia de calor para la transferencia de calor, el cual, con la carcasa de la batería, conforma al menos un contacto térmicamente conductor, de manera que mediante el contacto térmicamente conductor una transferencia de calor puede realizarse entre la carcasa de la batería y el cuerpo de transferencia de calor, y el dispositivo de control de temperatura presenta un dispositivo generador de calor que está acoplado térmicamente al cuerpo de transferencia de calor, donde el dispositivo generador de calor comprende al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor, mediante el cual puede generarse calor debido a su resistencia eléctrica al introducirse corriente eléctrica, caracterizado porque al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor está dispuesto entre dos baterías dispuestas una junto a otra y/o porque el cuerpo de transferencia de calor comprende una placa base con un lado superior contiguo a las baterías, donde al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor está dispuesto en el lado superior de la placa base de manera que una superficie de colocación, conformada por el contacto de las baterías con el lado superior de la placa base, y el alambre calentador, no se superponen. Además, la invención hace referencia a un procedimiento para calentar una batería, en donde al menos una entrada de calor tiene lugar desde el exterior hacia la carcasa de la batería, así como hace referencia a un vehículo a motor.

20 Las células de batería, así como las baterías compuestas por células de batería, son muy conocidas. Una célula de batería, así como una batería compuesta por células de batería, debe entenderse respectivamente como un acumulador que puede cargarse eléctricamente y puede descargarse nuevamente. La célula de batería es una célula galvánica individual que, según la combinación de los materiales de los electrodos de la célula, proporciona una tensión característica. Para estructurar una batería en base a varias células de batería éstas son conectadas eléctricamente en serie o de forma paralela.

25 Son conocidas en particular baterías de iones de litio, las cuales, como acumuladores de energía recargables, se emplean en particular en aparatos o dispositivos móviles. Las baterías de iones de litio se proporcionan en particular para electrificar o electrificar de forma parcial vehículos accionados de forma eléctrica. Para ofrecer una seguridad de funcionamiento suficiente, así como para proporcionar potencia, las baterías de iones de litio deben operarse en un rango de temperatura óptimo.

30 Para enfriar la batería o un sistema de baterías, en determinadas formas de ejecución se utilizan refrigerantes como por ejemplo aire o agua de refrigeración, o agentes de refrigeración, los cuales absorben el calor de la batería y, debido a la circulación del medio, lo conducen lejos de la batería. Los refrigerantes están dispuestos usualmente en canales, en placas, de manera que el refrigerante puede circular por las placas y, de este modo, en el caso de una disposición de las placas en la batería, transporta el calor absorbido desde las placas.

35 Para controlar la temperatura o enfriar una batería, en la solicitud EP 1 278 263 A2 se sugiere una estructura de refrigeración, en donde la carcasa de batería está revestida con placas metálicas. A esas placas metálicas se conectan conexiones de transferencia de calor, de modo que calor generado por la batería puede ser desviado mediante las placas metálicas y las conexiones.

40 Las baterías de iones de litio, durante su utilización producen calor debido a la resistencia óhmica, donde dicho calor debe disiparse a tiempo para evitar un sobrecalentamiento y un incendio que eventualmente puede producirse debido a ello. Esto se realiza usualmente con un dispositivo de refrigeración que rodea la batería o que está en contacto con la misma.

45 Es decir que para alcanzar una temperatura de funcionamiento óptima, en particular en las baterías de iones de litio, puede ser necesario no sólo reducir el nivel de temperatura de la batería, así como del entorno de la batería, sino eventualmente también aumentarlo. La temperatura de la batería tiene una gran influencia sobre la puesta a disposición de potencia, así como sobre la vida útil y la seguridad de funcionamiento.

50 En particular en el caso de temperaturas externas muy reducidas, antes de la puesta en funcionamiento, la batería puede presentar una temperatura que se ubica por debajo del nivel óptimo de temperatura. Esa temperatura eventualmente puede ser reducida, de modo que no es posible proporcionar energía suficiente para el arranque de un motor de combustión interna con la batería de iones de litio subenfriada. Por ese motivo, junto con un sistema de refrigeración, es evidente la necesidad de proporcionar también un dispositivo con el cual la batería pueda calentarse a un nivel de temperatura suficiente.

En el documento GB 894 555 A se describe por ejemplo un sistema de baterías con varias baterías dispuestas unas junto a otras en forma de "cells" (11) (células) con un dispositivo de control de temperatura en forma de un "heating

element" (28) (elemento calentador). En ese caso, cada una de las baterías presenta una carcasa, donde el dispositivo de control de temperatura comprende al menos un cuerpo de transferencia de calor que está conectado de forma térmicamente conductor a las carcasas de las células de batería.

5 El dispositivo generador de calor comprende al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor, mediante el cual, debido a su resistencia eléctrica, puede generarse calor al introducirse corriente eléctrica.

Descripción de la invención

10 Se pone a disposición una batería con un dispositivo de control de temperatura, donde la batería presenta una carcasa y el dispositivo de control de temperatura presenta al menos un cuerpo de transferencia de calor para la transferencia de calor, el cual, con la carcasa de la batería, conforma al menos un contacto térmicamente conductor, de modo que mediante el contacto térmicamente conductor puede realizarse una transferencia de calor entre la carcasa de la batería y el cuerpo de transferencia de calor. El dispositivo de control de temperatura presenta un dispositivo generador de calor que está acoplado térmicamente al cuerpo de transferencia de calor. De este modo, el dispositivo generador de calor comprende al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor, mediante el cual, debido a su resistencia eléctrica, puede generarse calor al introducirse corriente eléctrica.

15 De acuerdo con la invención, al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor está dispuesto entre dos baterías dispuestas una junto a otra y/o el cuerpo de transferencia de calor comprende una placa base con un lado superior contiguo a las baterías, donde al menos un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor está dispuesto en el lado superior de la placa base, de manera que una superficie de colocación, conformada a través del contacto de las baterías con el lado superior de la placa base, y el alambre calentador no se superponen.

20

Con ello, la invención hace referencia a una unidad de una batería y un dispositivo de control de temperatura. Preferentemente, la batería es una batería recargable y en particular una batería de iones de litio. Con la batería se considera una gran cantidad de células de batería dispuestas apiladas. El cuerpo de transferencia de calor no se utiliza sólo para la transmisión de calor puntual o en forma de líneas, sino también para la dispersión del calor introducido en el mismo y, con ello, para la distribución acorde a la superficie en la carcasa de la batería. El cuerpo de transferencia de calor, dependiendo de la realización, puede denominarse también como placa deflectora de calor. La ventaja de la invención reside en particular en el hecho de que el calor generado por el dispositivo generador de calor se transmite al cuerpo de transferencia de calor, el cual transmite a su vez el calor hacia la carcasa de la batería. De este modo, una batería puede calentarse de forma activa. A través del cuerpo de transferencia de calor no tiene lugar una limitación del funcionamiento de refrigeración. Es decir que el dispositivo según la invención para el control de temperatura, de manera ventajosa, puede utilizarse también para la refrigeración, donde en comparación con dispositivos que pueden utilizarse para la refrigeración se requieren solamente complementos mínimos en cuanto a la construcción para poder utilizarlo como dispositivo de calentamiento en el sentido de la invención. Un dispositivo de refrigeración modificado de ese modo, el cual está preparado ahora también para la transmisión de calor, puede usarse además como dispositivo de refrigeración. De este modo, el dispositivo de control de temperatura según la invención está diseñado de forma multifuncional. Con el sistema según la invención formado por batería y dispositivo de control de temperatura es posible un calentamiento rápido y eficaz de la batería. Preferentemente, el contacto térmicamente conductor entre el cuerpo de transferencia de calor y la carcasa de la batería es un contacto directo, donde se pretende una instalación con la mayor superficie posible del cuerpo de transferencia de calor en la carcasa de la batería. De acuerdo con la invención, el dispositivo generador de calor comprende al menos un alambre calentador, mediante el cual, debido a su resistencia eléctrica, puede generarse calor al introducirse corriente eléctrica. A través de ese dispositivo puede generarse calor de forma sencilla y controlable directamente cerca del cuerpo de transferencia de calor o en el mismo, donde el calor puede transmitirse a la carcasa de la batería mediante el cuerpo de transferencia de calor. Se prevé además que el acoplamiento térmico del dispositivo generador de calor con el cuerpo de transferencia de calor esté realizado de forma directa, de modo que el calor pueda transmitirse directamente desde el dispositivo generador de calor hacia el cuerpo de transferencia de calor. Esto se realiza a través de un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor. Mediante el alambre calentador, en esa posición en el cuerpo de transferencia de calor, puede generarse un calentamiento que, a través de conducción térmica dentro del cuerpo de transferencia de calor, se distribuye en el mismo y, de este modo, puede transmitirse sobre una gran superficie hacia la carcasa de la batería.

25

30

35

40

45

50

Con este fin, el cuerpo de transferencia de calor está realizado esencialmente como un elemento plano en forma de placa, el cual se apoya en al menos una superficie de la carcasa de la batería. De este modo, puede controlarse la temperatura de una gran superficie de la carcasa de la batería y, de manera correspondiente, una cantidad de calor por unidad de tiempo puede transmitirse a la batería con el fin de un calentamiento, o puede conducirse fuera de la batería con el fin de un enfriamiento.

55

En particular en el caso de baterías prismáticas o células de baterías se sugiere que el cuerpo de transferencia de calor esté dispuesto debajo del lado inferior y/o en una superficie lateral de la batería o de la célula de batería. En la disposición del cuerpo de transferencia de calor debajo del lado inferior de la batería, de este modo, la batería se

encuentra sobre el cuerpo de transferencia de calor, el cual puede utilizarse también para una refrigeración, en donde el calor de la batería no usado para el calentamiento es absorbido por el cuerpo de transferencia de calor y es liberado al ambiente y/o hacia un medio. En una realización alternativa o de forma complementaria con respecto al posicionamiento en el lado inferior puede preverse que el cuerpo de transferencia de calor se apoye en una superficie lateral de una batería realizada preferentemente de forma prismática. Es decir que el cuerpo de transferencia de calor puede usarse como placa base sobre la cual se coloca la batería, o que el cuerpo de transferencia de calor se utiliza como placa lateral que se coloca en una superficie lateral de la carcasa de la batería. El cuerpo de transferencia de calor puede utilizarse tanto en su realización como placa base o placa lateral, y también como dispositivo de refrigeración, y en ese funcionamiento puede denominarse también como placa de refrigeración. En las respectivas placas o cuerpos pueden estar dispuestos canales para la circulación de un medio, como por ejemplo de un líquido, mediante el cual, con el fin de un calentamiento o refrigeración, calor es transmitido hacia la batería o desde la batería.

En una realización de la batería con dispositivo de control de temperatura, no acorde a la invención, se prevé que el acoplamiento térmico del dispositivo generador de calor se realice directamente en el cuerpo de transferencia de calor, de modo que calor pueda transmitirse directamente desde el dispositivo generador de calor hacia el cuerpo de transferencia de calor. Esa transmisión de calor directa puede tener lugar por ejemplo con un medio de transmisión o mediante radiación. Una realización constructiva de esa clase puede presentar ventajas en cuanto a la durabilidad y/o a los costes de fabricación.

La transmisión de calor indirecta puede alcanzarse en particular debido a que un medio atraviesa o puede atravesar el cuerpo de transferencia de calor, y a que el dispositivo generador de calor está dispuesto y preparado de modo que el mismo puede introducir calor en el medio. El calor se transmite de este modo desde el medio hacia el cuerpo de transferencia de calor, y desde éste hacia la batería. Al mismo tiempo, eventualmente también el dispositivo generador de calor puede transmitir calor directamente hacia el cuerpo de transferencia, de modo que se realiza una combinación de la transmisión de calor directa e indirecta. La transmisión de calor indirecta puede tener lugar por ejemplo a través de la disposición de un dispositivo generador de calor en una pieza tubular para la entrada de medio hacia el cuerpo de transferencia de calor, de modo que mediante el dispositivo generador de calor se calienta medio introducido en el cuerpo de transferencia de calor y, con ello, ya se encuentra presente en el estado calentado en el cuerpo de transferencia de calor y libera allí el calor hacia el cuerpo de transferencia de calor. Un dispositivo de esa clase puede utilizarse también para refrigerar la batería cuando el dispositivo generador de calor no se encuentra en funcionamiento. El calor de la batería puede liberarse entonces mediante la carcasa de la batería hacia el cuerpo de transferencia de calor y puede ser absorbido por el medio, de manera que una disipación del medio provoca también una descarga de calor.

En una realización particular puede preverse que la batería según la invención con dispositivo de control de temperatura esté provista de un dispositivo generador de calor que presenta un material con un coeficiente de temperatura positivo, el cual, en el caso de una introducción de corriente eléctrica, funciona como dispositivo generador de calor. Un material de esa clase con un coeficiente de temperatura positivo puede ser en particular un así llamado material PTC que, a modo de ejemplo, puede estar dispuesto bajo un cuerpo de transferencia de calor realizado como una placa base. En una realización alternativa, un material PTC de esa clase puede estar dispuesto también en una pieza tubular de entrada para la introducción de un medio en el cuerpo de transferencia de calor, de modo que el medio que ingresa puede ser calentado mediante el material PTC.

Para la realización de un contacto térmicamente conductor de forma óptima entre el cuerpo de transferencia de calor y la carcasa de la batería puede estar dispuesto entre éstos además una capa de contacto térmica, donde la capa de contacto térmica, junto con la compensación de eventuales irregularidades de la carcasa de la batería y/o el cuerpo de transferencia de calor, puede utilizarse de este modo para mejorar el contacto térmico eventualmente también para la fijación del cuerpo de transferencia de calor en la carcasa de la batería. Una capa de contacto térmica de esa clase presenta naturalmente una elevada conductividad térmica. De forma alternativa o accesoria con respecto a la fijación realizada a través de la capa de contacto térmico, puede proporcionarse además una fijación mecánica en la carcasa de la batería, mediante la cual el cuerpo de transferencia de calor puede fijarse con respecto a la carcasa de la batería. Una fijación mecánica de esa clase se utiliza para el posicionamiento seguro y la fijación del cuerpo de transferencia de calor con respecto a la carcasa de la batería y, con ello, para asegurar un contacto térmico óptimo durante la vida útil de la batería provista del dispositivo de control de temperatura.

De acuerdo con la invención, se pone a disposición además un sistema de baterías que presenta una gran cantidad de baterías, las cuales eventualmente presentan respectivamente sólo una célula, donde en el sistema de baterías está dispuesta al menos una batería según la invención con dispositivo de control de temperatura y un cuerpo de transferencia de calor contacta de forma térmicamente conductora al menos dos carcasas de las baterías. Una batería puede presentar una o varias células de batería.

Esa pluralidad de baterías están conectadas unas con otras de forma eléctrica en serie o paralelamente y, de manera ventajosa, están dispuestas formando una pila con respecto a un módulo de batería. Entre las baterías están dispuestos cuerpos de transferencia de calor, de modo que con un cuerpo de transferencia de calor

5 respectivamente una superficie lateral de dos baterías puede ser controlada en cuanto a la temperatura al mismo tiempo. De forma alternativa o accesoria se prevé que la pluralidad de baterías se encuentre sobre un cuerpo de transferencia de calor, el cual conforma de ese modo una placa base común, de manera que un cuerpo de transferencia de calor o placa de batería controla la temperatura respectivamente de superficies base de la pluralidad de baterías. La asociación del dispositivo de control de temperatura no se limita a una batería determinada en la pila, sino que preferentemente todas las baterías están acopladas térmicamente del mismo modo con los cuerpos de transferencia de calor o con el dispositivo de control de temperatura, o con varios dispositivos de control de temperatura.

10 De manera complementaria, la invención proporciona además un procedimiento para calentar una batería, en donde al menos una entrada de calor tiene lugar desde el exterior hacia la carcasa de la batería, donde al menos una superficie de la carcasa de batería, al menos en algunas secciones, se contacta de forma térmicamente conductora con un cuerpo de transferencia de calor, y el cuerpo de transferencia de calor se calienta mediante un dispositivo generador de calor, de manera que el calor se transmite desde el cuerpo de transferencia de calor hacia la carcasa de la batería. Para realizar ese procedimiento puede utilizarse en particular la batería según la invención con dispositivo de control de temperatura. De este modo, de manera sencilla y sin propensión a fallos, la batería puede calentarse a un nivel de temperatura óptimo. El dispositivo para realizar el procedimiento puede utilizarse también para enfriar la batería o la pluralidad de baterías cuando el dispositivo generador de calor no se encuentra en funcionamiento.

20 Se considera conveniente que durante el funcionamiento del dispositivo generador de calor con energía eléctrica, esa energía eléctrica sea proporcionada por la batería que debe ser controlada en cuanto a la temperatura.

De acuerdo con la invención se proporciona además un vehículo a motor, en particular un vehículo eléctrico o un vehículo híbrido, el cual comprende al menos una batería según la invención y/o al menos un sistema de baterías según la invención.

Dibujos

25 Ejemplos de ejecución de la invención se explican en detalle mediante los dibujos y las siguientes descripciones. Las figuras muestran:

Figura 1: un sistema de baterías con cuerpos de transferencia de calor dispuestos entre las baterías, en una vista desde adelante,

Figura 2: una batería con una placa lateral dispuesta en una superficie lateral, en una vista desde el costado,

30 Figura 3: un cuerpo de transferencia de calor realizado como placa lateral, en una primera realización,

Figura 4: un cuerpo de transferencia de calor realizado como placa lateral, en una segunda realización,

Figura 5: un sistema de baterías con cuerpo de transferencia de calor realizado como placa base,

Figura 6: un cuerpo de transferencia de calor realizado como placa base, en una primera realización,

Figura 7: un cuerpo de transferencia de calor realizado como placa base, en una segunda realización,

35 Figura 8: un sistema de baterías con placa base, así como con material PTC dispuesto debajo de la placa base,

Figura 9: un sistema de baterías con placa base y transmisión de calor indirecta, en una vista desde adelante,

Figura 10: un sistema de baterías con placa base y transmisión de calor indirecta, en una vista desde el costado,

Figura 11: una batería con un cuerpo de transferencia de calor en una superficie lateral, así como con placa base para la transmisión de calor indirecta,

40 Figura 12: un sistema de baterías con una pluralidad de baterías y cuerpos de transferencia de calor dispuestos entre medio, y con una placa base, en una vista en perspectiva.

Formas de ejecución de la invención

En la figura 1 se muestra un sistema de baterías 20, en donde baterías 10 individuales están dispuestas unas junto a otras formando una pila. Desde los lados superiores de las baterías sobresalen las terminales 11. En las superficies laterales 15 de las baterías 10 están dispuestos cuerpos de transferencia de calor 31 en forma de placas laterales 40. Puede observarse que hasta las placas laterales externas 40 un cuerpo de transferencia de calor 31 dispuesto entre cada dos baterías 10 contacta al menos una batería 10, así como su carcasa 12. Entre las carcasas de baterías 12 y los cuerpos de transferencia de calor 31, así como las placas laterales 40, existe un contacto térmicamente conductor 70. De este modo, calor que ha ingresado al cuerpo de transferencia de calor 31, mediante el contacto térmicamente conductor 70, puede transmitirse a la carcasa de la batería 12.

En la figura 2, en una vista lateral, se representa un cuerpo de transferencia de calor 31 de esa clase, el cual está realizado como placa lateral 40, en una superficie lateral 15 de la batería 10. El cuerpo de transferencia de calor 31, así como la placa lateral 40, forma parte del dispositivo de control de temperatura 30. El cuerpo de transferencia de calor 31 está realizado de modo que el mismo está provisto de un alambre calentador 80, el cual representa al mismo tiempo el dispositivo generador de calor 32. Al introducirse corriente eléctrica en el alambre calentador 80 éste se calienta y transmite el calor hacia el cuerpo de transferencia de calor, el cual a su vez trasmite el calor hacia la carcasa de la batería 12.

En las figuras 3 y 4 se representan diferentes formas de ejecución de placas laterales 40. Es común a ambas realizaciones el hecho de que en las mismas o sobre las mismas está dispuesto un alambre calentador 80. En una forma de ejecución preferente, el alambre calentador 80 está alojado en una ranura 90, en la placa lateral 40. De manera ventajosa, la ranura posee una forma complementaria con respecto a la forma del alambre calentador. Preferentemente, la extensión de la ranura y del alambre calentador está realizada como se representa en la figura 3. La ranura se extiende en ese caso en el borde superior de la placa lateral 40 y se extiende hacia abajo en forma de U en los bordes laterales. Esto ofrece la ventaja de que la ruta de conducción térmica no se interrumpe desde arriba hacia abajo.

En el caso de exigencias más elevadas en cuanto a la potencia de calentamiento y a la distribución del calor, tal como se representa en la figura 4, una línea adicional de alambre calentador 80 y ranura 90 puede extenderse en el centro, de forma vertical en o cerca de la placa lateral 40. A través de la conducción térmica del calor generado desde el alambre calentador 80, la placa lateral 40 puede calentarse en una gran superficie y, con ello, puede transmitir calor hacia la carcasa de la batería 12 en una gran superficie y de forma eficaz. Debido a que sólo se encuentran alojadas áreas superficiales reducidas del alambre calentador 80 que representa el dispositivo generador de calor 32, el dispositivo según la invención puede utilizarse sin embargo para refrigerar la batería en el estado desconectado del dispositivo generador de calor 32, ya que áreas de gran superficie de la placa lateral 40 pueden usarse para la disipación de calor desde la batería.

A través de la disposición de placas laterales 40 entre las baterías individuales 10 y del equipamiento de las placas laterales 40 con los alambres calentadores 80, mediante un control adecuado en diferentes puntos entre las baterías 10 individuales, puede generarse una cantidad diferente de calor en el mismo momento.

De acuerdo con la invención, el dispositivo generador de calor 32 no se limita a la forma como placa lateral 40, sino que también puede estar realizado como placa base 50, como se representa en la figura 5.

De modo similar a la placa lateral 40 descrita, en la placa base 50 pueden estar dispuestos alambres calentadores 80, eventualmente otra vez en ranuras 90. En la disposición sobre el lado superior de la placa base 50 se considera ventajoso que el alambre calentador 80 se extienda tal como se representa en la figura 6, de modo que la superficie de colocación de las baterías 10 sobre la placa base 50 no se superpone con el alambre calentador 80. Debido a ello no resulta afectada la ruta de conducción térmica desde placas laterales 40, que igualmente están colocadas sobre la placa base 50, hacia la placa base 50, así como tampoco resulta afectada la ruta de conducción térmica entre la batería 10 y la placa base 50.

En la disposición del alambre calentador 80 como dispositivo generador de calor 32 en el lado inferior de la placa base 50, éste puede extenderse en forma de meandro, tal como se muestra en la figura 7, de manera que el alambre calentador 80 cubre una mayor superficie de la placa base, debido a lo cual puede aumentarse la potencia de calentamiento que puede ser introducida.

La invención puede realizarse de modo que junto a la disposición del alambre calentador 80 en la placa base, igualmente las placas laterales 40 pueden estar provistas de alambre calentador, del modo descrito.

De manera accesoria o alternativa, la placa base 50 puede ser calentada mediante un así llamado material PTC 100, cuya disposición se indica en la figura 8. Lo mencionado tiene lugar igualmente a través de la introducción de corriente eléctrica en el material PTC 100. De manera accesoria puede preverse que, a diferencia de la transmisión de calor directa, descrita hasta el momento, desde el dispositivo generador de calor 32, hacia el cuerpo de transferencia de calor 31, se realice una transmisión de calor indirecta entre el dispositivo generador de calor 32 y el

cuerpo de transferencia de calor 31. Esto puede tener lugar por ejemplo de acuerdo con la figura 9, en donde se representa el hecho de que el dispositivo generador de calor 32 está conectado a una pieza tubular de entrada 130 para la introducción de un medio 120 hacia una placa base 50.

5 El dispositivo generador de calor puede ser el alambre calentador 80 o también un material PTC 100. Al calentarse el dispositivo generador de calor 31, éste transmite calor hacia la pieza tubular de entrada 130 y, con ello, también hacia el medio 120 que circula por la pieza tubular de entrada 130, de modo que el medio 120 en la placa base 50 presenta una temperatura relativamente elevada y transmite calor hacia la placa base 50, la cual a su vez transmite el calor hacia los lados inferiores 14 de las baterías 10. El cuerpo de transferencia de calor 31 es a su vez la placa base 50, donde la transmisión del calor generado por el dispositivo generador de calor 32 hacia la placa base tiene lugar mediante el medio 120. Dicho medio puede ser en particular un líquido, como por ejemplo líquido de refrigeración. De este modo, la invención no se limita a la introducción de medio hacia la placa base 50, sino que en lugar de ello o de manera adicional puede preverse que el medio circule también a través de canales hacia las placas laterales 40 para calentarlas como placas laterales 40 que actúan como cuerpo de transferencia de calor 31.

10 En la figura 10 se representa el sistema de baterías 20 según la figura 9, donde sin embargo, para simplificar la representación, se muestra solamente la placa base 50 rotada en 90°. En la placa base 50, a través de los círculos mostrados se indica el desarrollo paralelo de canales 110 a través de la placa base, a través de los cuales puede fluir el medio. De manera preferente se prevé un desarrollo en forma de meandro de los canales 110.

15 En la figura 11 se representa cómo pueden estar combinados diferentes cuerpos de transferencia de calor 31 en un dispositivo según la invención, a saber, equipando la placa base 50 con canales por los que puede circular medio 120, y donde en al menos una pieza tubular de entrada 130 se encuentra dispuesto un dispositivo generador de calor 32. En las superficies laterales 15 de la batería 10 están dispuestas igualmente placas laterales 40 que funcionan como cuerpos de transferencia de calor 31. Gracias a ello, la batería puede calentarse a través de su lado inferior 14, así como a través de sus superficies laterales 15.

20 Cuando los respectivos dispositivos generadores de calor 32 se encuentran fuera de funcionamiento, el mismo dispositivo puede utilizarse también para enfriar la batería 10, en donde mediante las superficies laterales 15 de la batería 10 calor puede liberarse hacia la placa lateral 40, ésta introduce el calor hacia la placa base 50, y allí el calor se disipa mediante el medio 120 circulante. Además, el calor es transmitido mediante el lado inferior 14 de la batería hacia la placa base 50, donde éste se disipa a través del medio 120, del modo descrito.

25 En la figura 12 se representa un sistema de baterías 20 con una pluralidad de baterías 10, donde puede observarse que entre las baterías individuales 10 se encuentran dispuestas placas laterales 40 realizadas como cuerpos de transferencia de calor 31. En este caso, entre una placa lateral 40 y una batería 10 se encuentra dispuesta adicionalmente una capa de contacto térmica 150, la cual se utiliza para un contacto térmico mejorado del cuerpo de transferencia de calor 31 con la batería 10 y/o para la fijación mecánica de los dos componentes uno con otro. Además, otros medios de fijación mecánicos que no están representados en las figuras, los cuales se utilizan para la fijación de los componentes unos con otros, pueden garantizar la vida útil deseada y asegurar el contacto térmico óptimo. Asimismo, en la figura 12 puede observarse que en la placa base 50, junto con la pieza tubular de entrada 130, la cual eventualmente puede estar provista de un dispositivo generador de calor 32, se encuentra dispuesta paralelamente una pieza tubular de salida 140 para dejar salir el medio 120 calentado o refrigerado.

30 Los cuerpos de transferencia de calor 31 en forma de placas laterales 40 preferentemente están conectados de forma térmicamente conductora con la placa base 50.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de baterías (20) con varias baterías (10) dispuestas unas junto a otras, con dispositivos de control de temperatura (30), donde cada batería (10) presenta una carcasa (12) y el dispositivo de control de temperatura (30) presenta al menos un cuerpo de transferencia de calor (31) para la transferencia de calor, el cual, con la carcasa (12) de la batería (10), conforma al menos un contacto térmicamente conductor (70), de manera que mediante el contacto térmicamente conductor (70) una transferencia de calor puede realizarse entre la carcasa de la batería (12) y el cuerpo de transferencia de calor (31), y el dispositivo de control de temperatura (30) presenta un dispositivo generador de calor (32) que está acoplado térmicamente al cuerpo de transferencia de calor (31), donde el dispositivo generador de calor (32) comprende al menos un alambre calentador (80) colocado en el cuerpo de transferencia de calor (31), mediante el cual puede generarse calor debido a su resistencia eléctrica al introducirse corriente eléctrica, caracterizado porque al menos un alambre calentador (80) colocado en el cuerpo de transferencia de calor (31) está dispuesto entre dos baterías (10) dispuestas una junto a otra y/o porque el cuerpo de transferencia de calor (31) comprende una placa base (50) con un lado superior contiguo a las baterías (10), donde al menos un alambre calentador (80) colocado en el cuerpo de transferencia de calor (31) está dispuesto en el lado superior de la placa base (50), de manera que una superficie de colocación, conformada por el contacto de las baterías (10) con el lado superior de la placa base (50), y el alambre calentador (80) no se superponen.
2. Sistema de baterías (20) según la reivindicación 1, donde el acoplamiento térmico del dispositivo generador de calor (32) en el cuerpo de transferencia de calor (31) está realizado de forma directa, de manera que calor puede transmitirse directamente desde el dispositivo generador de calor (32) hacia el cuerpo de transferencia de calor (31).
3. Sistema de baterías (20) según al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el cuerpo de transferencia de calor (31) está realizado esencialmente como elemento plano en forma de placa y se apoya contra al menos una superficie (13) de la carcasa de batería (12), preferentemente está dispuesto bajo el lado inferior (14) y/o en una superficie lateral (15) de la batería (10).
4. Sistema de batería (20) según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de batería (20) presenta un controlador que está diseñado para generar una cantidad de calor diferente, al mismo momento, en diferentes puntos entre las baterías (10) individuales.
5. Sistema de batería (20) según al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo generador de calor (32) presenta un material con un coeficiente de temperatura positivo (100), mediante el cual, al introducirse corriente eléctrica, puede producirse calor.
6. Sistema de baterías (20) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un cuerpo de transferencia de calor (31) contacta de forma térmicamente conductora al menos dos carcasas (12).
7. Procedimiento para calentar un sistema de baterías (20) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde al menos una entrada de calor tiene lugar desde el exterior hacia la carcasa (12) de la batería (10), donde al menos una superficie (13) de la carcasa de batería (12), al menos en algunas secciones, se contacta de forma térmicamente conductora con un cuerpo de transferencia de calor (31), y el cuerpo de transferencia de calor (31), mediante un dispositivo generador de calor (32), se calienta a través de un alambre calentador colocado en el cuerpo de transferencia de calor (31), mediante el cual se genera calor debido a su resistencia eléctrica al introducirse corriente eléctrica, de manera que el calor se transmite desde el cuerpo de transferencia de calor (31) hacia la carcasa de la batería (12).
8. Vehículo a motor, el cual comprende al menos un sistema de baterías según una de las reivindicaciones 1-6.

Fig. 1

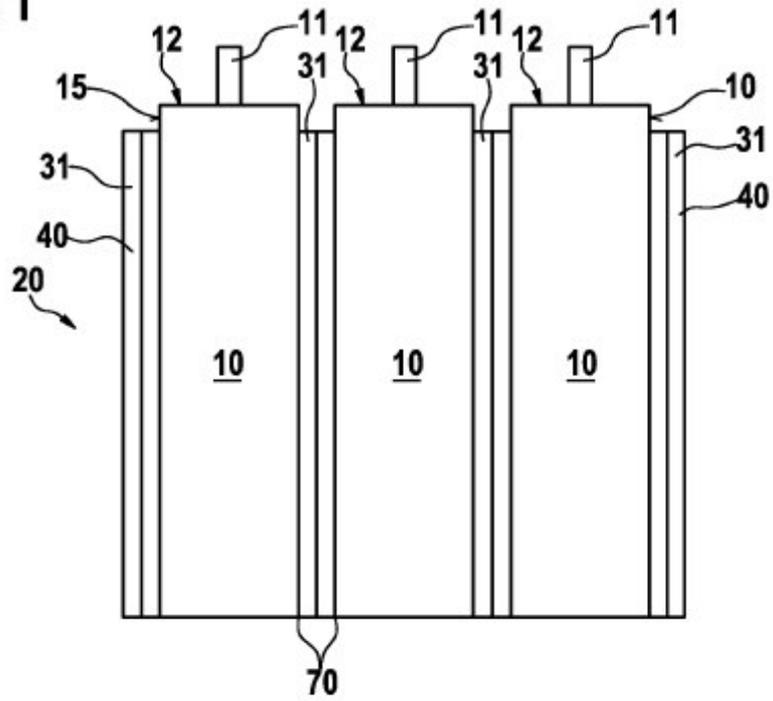


Fig. 2

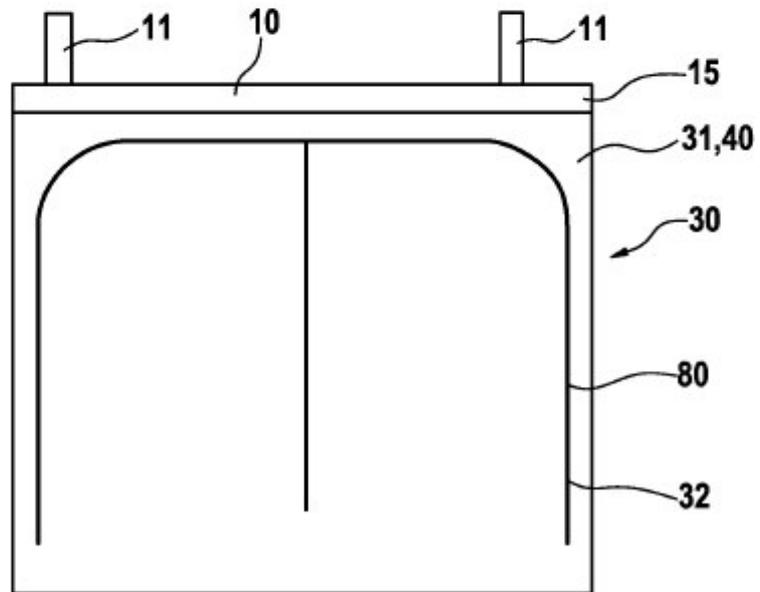


Fig. 3

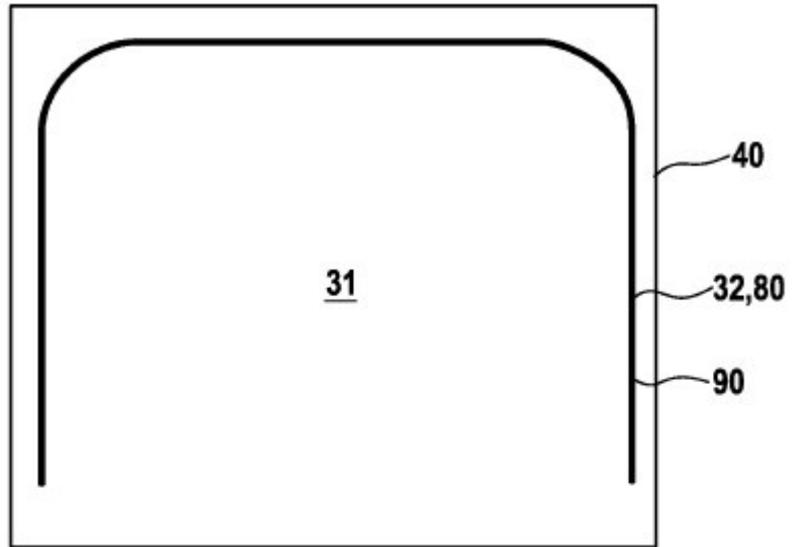


Fig. 4

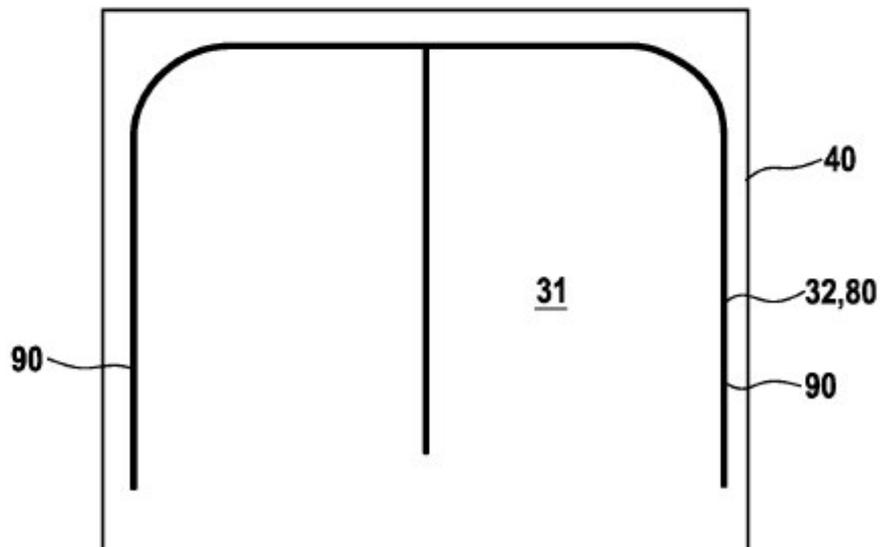


Fig. 5

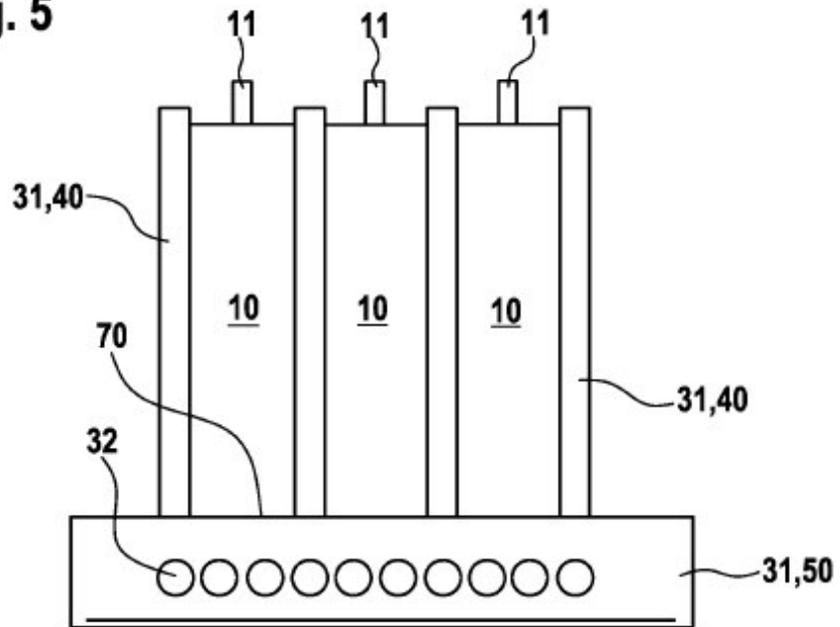


Fig. 6

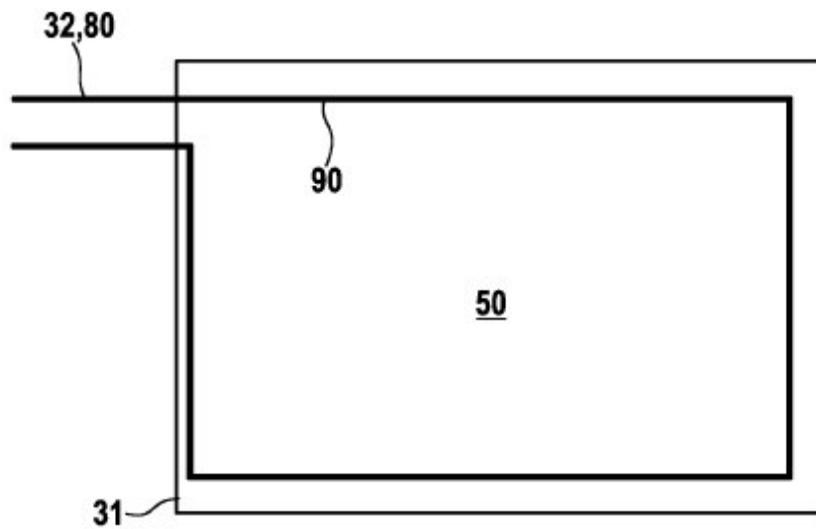


Fig. 7

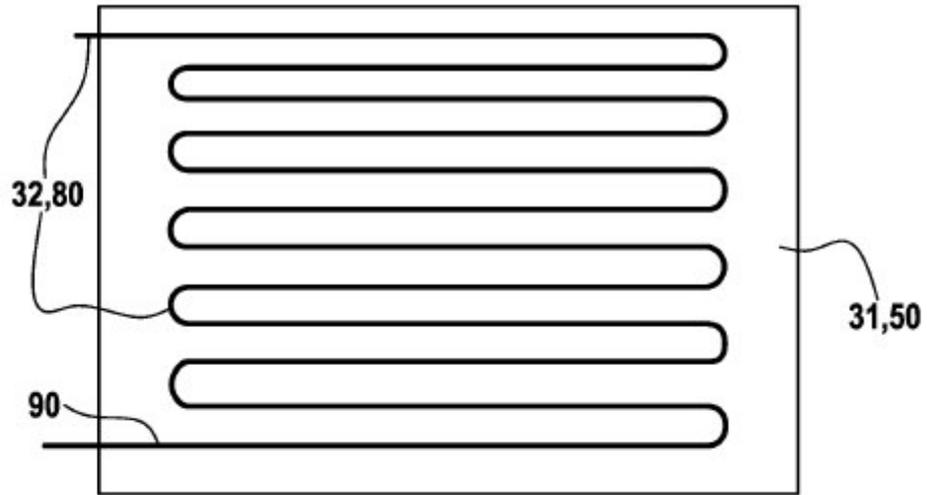


Fig. 8

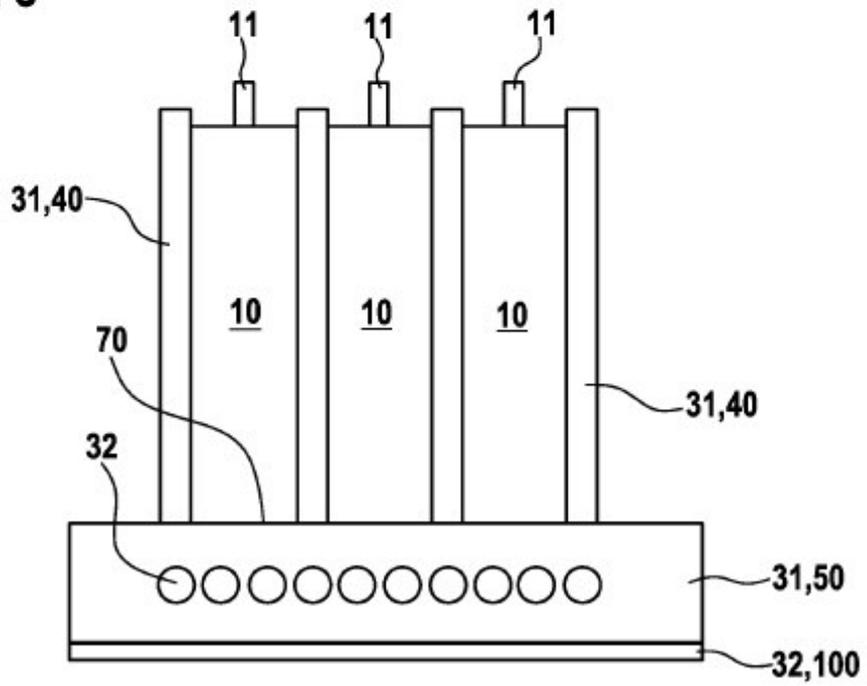


Fig. 9

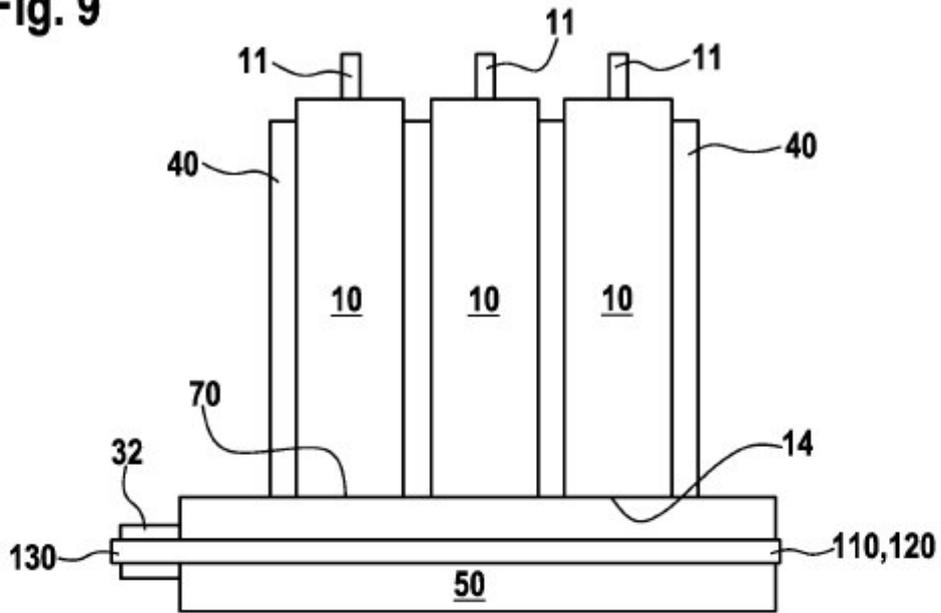


Fig. 10

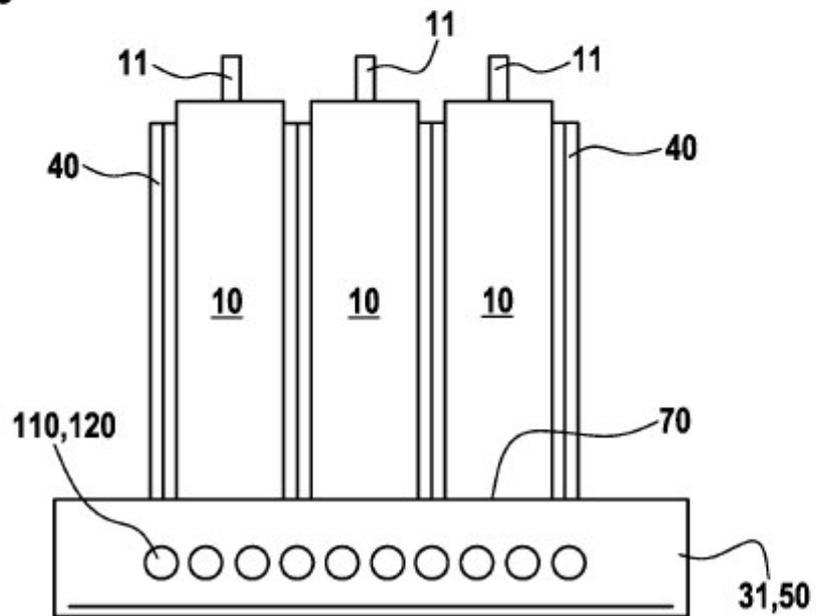


Fig. 11

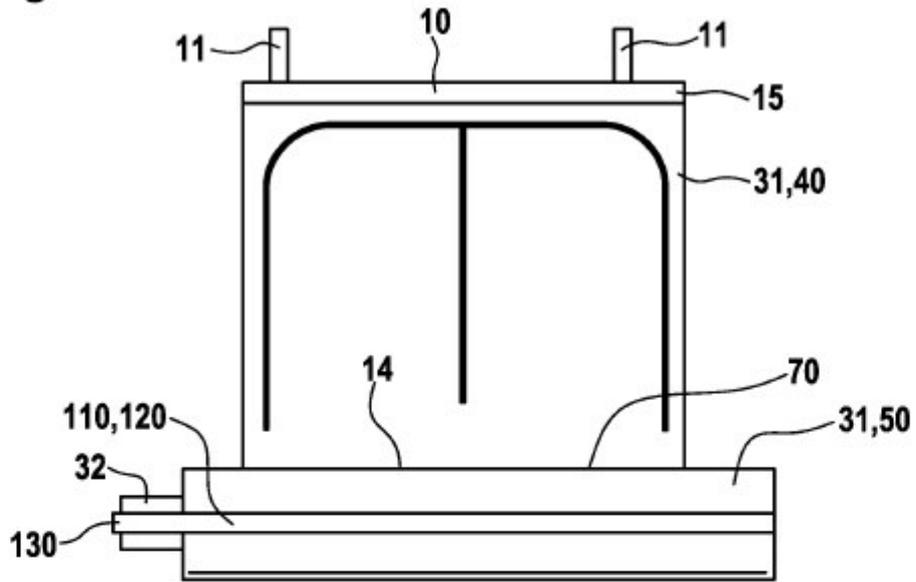


Fig. 12

