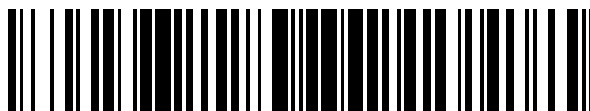


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 993**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/6555 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2017 PCT/EP2017/063330**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.12.2017 WO17207703**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2017 E 17732765 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3465797**

54 Título: **Batería con secciones de batería y elemento de sección de contacto**

30 Prioridad:

03.06.2016 DE 102016110348
06.07.2016 DE 102016112430
06.07.2016 DE 102016112431
30.08.2016 DE 202016104759 U
05.09.2016 DE 202016107025 U
02.11.2016 DE 102016120834
02.11.2016 DE 102016120835
02.11.2016 DE 102016120838
02.11.2016 DE 102016120839
02.11.2016 DE 102016120841

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.08.2020

73 Titular/es:

**E-SEVEN SYSTEMS TECHNOLOGY
MANAGEMENT LTD (100.0%)
171 Old Bakery Street
Valletta, VLT 1455, MT**

72 Inventor/es:

KRÄMER, THOMAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 779 993 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

Batería con secciones de batería y elemento de sección de contacto

- 5 La presente invención se refiere a una batería con una disposición de celdas, presentando la disposición de celdas varias celdas de batería, presentando la disposición de celdas al menos dos secciones de batería y cada sección de batería consta de varias celdas de batería, presentando cada celda de batería una primera y una segunda conexión terminal y discurriendo entre la primera y la segunda conexión terminal de cada celda de batería un eje longitudinal de celda de batería, estando orientados los ejes longitudinales de celda de batería de cada sección de batería en cada caso en paralelo unos hacia otros, y estando dispuestas las secciones de batería adyacentes unas hacia otras, estando dispuesto entre al menos dos secciones de batería adyacentes un elemento de sección de contacto eléctricamente y térmicamente conductor al menos parcialmente con un primer lado y un segundo lado, que en el primer lado y en el segundo lado en cada caso presenta al menos una sección de contacto conductora eléctrica y térmicamente, estando dispuestas las secciones de batería unas hacia otras de modo que a cada sección de batería puede asociarse un plano, que discurre perpendicular a los ejes longitudinales de celda de batería de las celdas de batería de la sección de batería a través de al menos una de las celdas de batería de la sección de batería y en donde mediante este plano secciones de batería adyacentes a la sección de batería no se cortan, estando conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora las conexiones terminales dirigidas al primer lado de este elemento de sección de contacto con la al menos una sección de contacto de este primer lado, estando conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora las conexiones terminales dirigidas al segundo lado de este elemento de sección de contacto con la al menos una sección de contacto de este segundo lado y estando conectadas entre sí conexiones terminales de las celdas de batería a través del elemento de sección de contacto de manera eléctrica y térmicamente conductora, de modo que una corriente eléctrica y una corriente se distribuyen por toda la disposición de celdas, estando configurado el elemento de sección de contacto como un elemento de sistema conductor, que parcialmente se compone de un material eléctricamente no conductor, presentando el elemento de sistema conductor en un primer lado y en un segundo lado en cada caso al menos una sección de contacto eléctricamente y térmicamente conductora, y estando conectada cada sección de contacto a otra sección de contacto de manera eléctricamente y térmicamente conductora.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30 Las baterías de este tipo se conocen desde hace mucho tiempo por el estado de la técnica y se utilizan para muchos fines. Por el estado de la técnica se conocen baterías en tamaños diferentes y con un número diferente de celdas de batería conectadas en paralelo o en serie, por lo que la capacidad facilitada por la batería y la tensión facilitada mediante la batería puede adaptarse al fin de utilización respectivo. Un fin de utilización importante en particular también para la presente invención es el empleo de baterías en automóviles de funcionamiento eléctrico. Tales baterías sin embargo pueden emplearse también en muchos otros campos de utilización.
- 35
- Las celdas de batería pueden ser celdas primarias o secundarias, denominándose la batería en el caso de empleo de celdas secundarias con frecuencia también pack de acumulador. Por el estado de la técnica se conocen diferentes tipos de celda de batería, que se diferencian sobre todo por los materiales de electrodo y electrolito empleados para las celdas de batería. Actualmente en muchas aplicaciones se utilizan packs de acumulador con celdas de batería de iones de litio y celdas de batería de níquel-metal hidruro. Habitualmente para una batería se emplean celdas de batería de un tipo de celda de batería. Para algunas aplicaciones sin embargo también es posible y conveniente, utilizar celdas de batería de diferentes tipos de celda de batería.
- 40
- 45 En particular en caso de grandes baterías, por ejemplo para el funcionamiento de automóviles de funcionamiento eléctrico, en los que se utiliza una pluralidad de celdas de batería, dentro de la batería entre otros, en la carga con intensidades de corriente comparativamente altas aparecen zonas con altas temperaturas, mediante las cuales se influye en el proceso de carga o descarga de las celdas de batería dispuestas en la zona de alta temperatura, así como su vida útil. Las zonas de temperatura elevada o alta se denominan también puntos calientes de temperatura (*hot spot*). La distribución de temperatura dentro de la disposición de celdas se ve influida por una pluralidad de factores como, por ejemplo, el tipo de las celdas de batería empleadas, la disposición relativa de las celdas de batería entre sí, la corriente de carga o de descarga que fluye a través de las celdas de batería y el estado de envejecimiento de las celdas de batería respectiva.
- 50
- 55 El documento WO 2014/111233 A1 se refiere a una unidad de batería, en particular para un vehículo acuático, con varios elementos de batería, que están conectados entre sí a través de una disposición de sujeción para formar una celda de batería.
- 60 El documento US 2013/122341 A1 se refiere a una batería que comprende acumuladores electroquímicos, que están divididos en primeros y segundos grupos conectados en paralelo. Cada acumulador del primer grupo está conectado mediante un conector eléctrico independiente mediante un taladro pasante en serie a un acumulador del segundo grupo.
- 65 Como objetivo de la invención se considera facilitar una batería, en la que se evite la aparición de puntos calientes de temperatura dentro de la batería. El objetivo se consigue de acuerdo con la invención al estar dispuesto en el material eléctricamente no conductor del elemento de sistema conductor un núcleo de un material eléctricamente y

térmicamente conductor, estando dispuesta en el lado opuesto al núcleo del material eléctricamente no conductor en cada caso la al menos una sección de contacto, y extendiéndose al menos un elemento de paso eléctricamente y térmicamente conductor a través del núcleo y a través del material dispuesto a ambos lados sobre el núcleo, eléctricamente no conductor, estando aislado eléctricamente el elemento de paso con respecto al núcleo y

5 conectado de manera eléctricamente conductora a la al menos una sección de contacto en el primer lado y con la al menos una sección de contacto en el segundo lado, de modo que se produce una conexión eléctricamente y térmicamente conductora de las secciones de contacto en el primer lado con las secciones de contacto en el segundo lado mediante el elemento de paso y se aloja una corriente de calor mediante el núcleo y puede evacuarse desde el elemento de sistema conductor.

10 Las celdas de batería de diferentes secciones de batería están dispuestas de modo que nunca están dispuestas completamente unas al lado de otras. Las celdas de batería individuales de diferentes secciones de batería pueden estar dispuestas parcialmente desplazadas a los lados de celdas de batería de secciones de batería adyacentes. Sin embargo, las celdas de batería de secciones de batería adyacentes no pueden disponerse completamente unas al

15 lado de otras, dado que de otro modo no se presenta ningún plano, que discorra perpendicular a los ejes longitudinales de celda de batería de una sección de batería a través de al menos una de las celdas de batería de la sección de batería y a este respecto no corta ninguna celda de batería de secciones de batería adyacentes.

20 Una gran parte de la energía térmica provocada en las celdas de batería se conduce en la estructura de acuerdo con la invención a través de las conexiones terminales de las celdas de batería mediante toda la disposición de celda. A este respecto se realiza una distribución de la energía eléctrica y térmica entre las celdas de batería a través de los elementos de sección de contacto. Las conexiones terminales de las celdas de batería son especialmente adecuadas para la transmisión de energía térmica, dado que están conectadas de manera térmicamente conductora a un interior de las celdas de batería y constan ellas mismas de un material de buena conducción eléctrica y térmica.

25 Por el contrario un enfriamiento y evacuación de calor a través de un revestimiento de celda de una celda de batería con frecuencia es menos eficiente, dado que el revestimiento de celda habitualmente consta de un material de mala conducción térmica y eléctrica.

30 En el caso de que las celdas de batería estén dimensionadas de manera uniforme en cuanto a su conductividad eléctrica y térmica, se produce una distribución uniforme de la corriente eléctrica y de la corriente de calor dentro de las celdas de batería. Si la conductividad térmica y/o la resistencia de una o varias celdas de batería se reduce, entonces mediante la estructura se consigue que al menos mediante las celdas de batería que quedan una corriente eléctrica y una corriente de calor se distribuyan dentro de la batería uniformemente. Una distribución uniforme de la corriente eléctrica y de la corriente de calor contribuye a evitar puntos calientes dentro de la batería.

35 De acuerdo con la invención es posible distribuir energía térmica desde las celdas de batería a lo largo de las secciones de batería individuales entre las secciones de batería y las celdas de batería individuales. Además es posible mediante la disposición de celdas de acuerdo con la invención, distribuir una corriente eléctrica uniformemente por las celdas de batería. Una distribución uniforme de la corriente contribuye a una distribución de calor uniforme dentro de la batería, dado que una celda de batería se calienta mediante una corriente más elevada. Si la temperatura de una celda de batería se modifica, se modifica también su resistencia eléctrica. Por consiguiente la resistencia eléctrica y la temperatura de las celdas de batería se influyen recíprocamente dentro de una batería. De ello se deduce que es especialmente importante distribuir uniformemente tanto la corriente eléctrica como la energía térmica dentro de una batería por sus celdas de batería.

45 De acuerdo con la invención entre dos secciones de batería está dispuesto en cada caso un elemento de sección de contacto. En este sentido se trata de un cuerpo eléctrica y térmicamente conductor al menos parcialmente. Este presenta al menos por secciones zonas que son adecuadas como secciones de contacto. Las celdas de batería de la batería están conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora a las secciones de contacto. A este respecto el elemento de sección de contacto puede presentar diferentes configuraciones geométricas. Mediante el elemento de sección de contacto se hace posible un contacto de: celdas de batería así como una distribución de una corriente eléctrica y de una corriente de calor entre las celdas de batería conectadas al elemento de sección de contacto de manera eléctrica y térmicamente conductora mediante el elemento de sección de contacto. El elemento de sección de contacto está configurado preferentemente rígido.

50 Las celdas de batería dentro de cada sección de batería pueden estar orientadas de manera coincidente en cuanto a la polaridad de batería. Así todas las celdas de batería pueden estar orientadas dentro de una sección de batería de modo que en cada caso contactan con una primera conexión terminal, que forma un polo de batería positivo, un primer elemento de sección de contacto y contactan con una segunda conexión terminal, que forma un polo de

60 batería negativo, un segundo elemento de sección de contacto. Sin embargo las celdas de batería no tienen que estar orientados necesariamente de manera coincidente en cuanto a su polaridad de batería. Así es posible también que en un lado tanto polo positivo de batería como polo negativo de batería estén en contacto con un elemento de sección de contacto.

65 Es preferentemente, cuando las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto del primer lado están conectadas entre sí a través del elemento de sección de contacto de manera eléctrica y térmicamente

conductora, estando conectadas las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto del segundo lado entre sí a través del elemento de sección de contacto de manera eléctrica y térmicamente conductora, y estando conectadas las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto del primer lado de manera eléctrica y térmicamente conductora con las conexiones terminales conectadas a la al menos una

5 sección de contacto del segundo lado a través del elemento de sección de contacto, de modo que las celdas de batería están conectadas entre sí de manera eléctricamente conductora en una conexión eléctrica en serie y en paralelo y además están conectadas entre sí de manera térmicamente conductora. Se ha acreditado que en el caso de dicha conexión aparece una distribución especialmente uniforme de calor y corriente eléctrica a lo largo de la batería.

10 Preferentemente secciones de batería adyacentes están dispuestas distanciadas unas de otras en la dirección de un eje longitudinal de celda de batería de una de las secciones de batería adyacentes. La distancia entre las secciones de batería puede producirse mediante el elemento de sección de contacto. De acuerdo con esta configuración espacial las celdas de batería de diferentes celdas de batería no pueden estar dispuestas unas al lado de otras en una dirección en perpendicular a los ejes longitudinales de celda de batería, sino que están distanciadas unas de otras siempre desfasadas unas respecto a otras en la dirección de un eje longitudinal de celda de batería de una de las secciones de batería adyacentes.

15 De acuerdo con la invención es posible además que las celdas de batería de secciones de baterías adyacentes estén dispuestas de modo que al menos un eje que discurre a través de una celda de batería de una sección de batería, que discurre paralelo a un eje longitudinal de celda de batería de esta celda de batería, corte una celda de batería en una sección de batería adyacente. Por consiguiente las celdas de batería de secciones de batería adyacentes están dispuestas unas hacia otras de modo que se superponen secciones transversales de las celdas de batería al menos parcialmente, cuando una sección transversal de una celda de batería se desplaza en la dirección del eje longitudinal de celda de batería de esta celda de batería.

20 Además de acuerdo con la invención puede estar previsto que las celdas de batería de secciones de batería adyacentes estén en contacto con un elemento de sección de contacto enfrentadas entre sí. Esto presupone que la disposición de las celdas de batería coincide en secciones de batería adyacentes. De acuerdo con la invención sin embargo es también posible que las celdas de batería estén dispuestas en secciones de batería adyacentes de manera diferente unas hacia otras. Por consiguiente también algunas o todas las celdas de batería pueden estar en contacto con el elemento de sección de contacto de modo que en cada caso en ninguna celda de batería de una sección de batería adyacente está en contacto con un lado enfrentado del elemento de sección de contacto.

25 Es especialmente preferente cuando las celdas de batería de todas las secciones de batería de la batería presentan ejes longitudinales de celda de batería orientados en paralelo unos a otros. Por consiguiente todas las celdas de batería presentan en una batería una orientación coincidente en la dirección de un eje de batería. Una batería construida de dicha manera debido a esta construcción puede absorber especialmente bien fuerzas, que se ejercen en la dirección del eje de batería sobre la batería. Dicha estructura es entonces especialmente ventajosa, cuando las celdas de batería de secciones de batería adyacentes están dispuestas en su totalidad enfrentadas unas a otras en el elemento de sección de contacto. Por consiguiente pueden transmitirse ventajosamente fuerzas de una celda de batería en la dirección del eje de batería a través del elemento de sección de contacto en una celda de batería enfrentada en una sección de batería adyacente.

30 45 Cuando todas las celdas de batería de la batería presentan ejes longitudinales de celda de batería orientados en paralelo unos a otros, entonces es ventajoso si las secciones de batería de la batería están dispuestas unas detrás de otras a lo largo de un eje de batería, que discurre paralelo a los ejes longitudinales de celda de batería. Las secciones de batería no están dispuestas por consiguiente unas hacia otras en una dirección perpendicular a este eje de batería. Las fuerzas dentro de la batería pueden transmitirse especialmente bien a lo largo de los ejes longitudinales de celda de batería de las celdas de batería a través de toda la disposición de celdas.

50 Es especialmente muy ventajoso cuando todas las secciones de batería de la batería están situados en un espacio de batería, en donde una sección transversal de espacio de batería del espacio de batería perpendicular al eje de batería se corresponde con una sección transversal de sección de batería máxima de una envolvente de sección de batería de una sección de batería perpendicular al eje de batería, siendo la sección transversal de sección de batería máxima la sección transversal de sección de batería de una sección de batería, que incluye todas las secciones transversales de sección de batería de todas las secciones de batería a lo largo del eje de batería. Las envolventes de sección de batería se forman mediante superficies laterales de las celdas de batería situadas externamente en cada caso de la sección de batería respectiva. Mediante una sección de batería se define por consiguiente una

55 60 sección transversal de una sección de batería, cuya área o es exactamente del mismo tamaño o mayor que el área de las secciones transversales de todas las demás secciones de batería de la batería.

65 Preferentemente las primeras forman las primeras conexiones terminales de las celdas de batería polo positivo de batería y las segundas conexiones terminales de las celdas de batería forman polos negativos de batería, estando conectadas las celdas de batería de una sección de batería a un elemento de sección de contacto en cada caso exclusivamente a través de polos positivos de batería o exclusivamente a través de polos negativos de batería. A

este respecto un elemento de sección de contacto preferentemente en un primer lado contacta exclusivamente a través de polos positivos de batería y en un segundo lado exclusivamente a través de polos negativos de batería. Esto permite una conexión paralela y en serie eléctrica y térmica dentro de la batería a lo largo de todas las celdas de batería y todos los elementos de sección de contacto dentro de la batería. A continuación las primeras conexiones terminales de las celdas de batería, que forman polos positivos de batería, van a llamarse conexiones terminales positivas. Las segundas conexiones terminales de las celdas de batería, que forman polos negativos de batería, van a llamarse a continuación conexiones terminales negativas.

De acuerdo con una forma de realización de la invención especial el elemento de sección de contacto está configurado en forma de placa. Un elemento de sección de contacto en forma de placa se caracteriza por una profundidad baja en una relación con su altura y ancho. Un elemento de sección de contacto en forma de placa puede disponerse de manera especialmente sencilla entre secciones de batería adyacentes, para unir estas entre sí de manera eléctrica y térmicamente conductora. Todas las secciones de contacto de un elemento de sección de contacto en forma de placa discurren en un lado del elemento de sección de contacto en un plano. Como alternativa el elemento de sección de contacto puede no estar configurado en forma de placa, sino presentar únicamente secciones planas, que están dispuestas desfasadas unas de otras escalonadas en el elemento de sección de contacto. Es ventajoso a este respecto un elemento de sección de contacto, que presenta a ambos lados secciones de contacto, que están dispuestas desfasadas unas de otras escalonadas. El elemento de sección de contacto puede estar configurado de modo que secciones de contacto previstas sobre el mismo en un lado de la sección de contacto estén dispuestas en dos planos diferentes o en más de dos planos diferentes.

Preferentemente en una zona inicial de batería y una zona final de batería de la disposición de celdas está dispuesta en cada caso una placa de compresión, en donde las placas de presión están conectadas entre sí a través de elementos de tracción y por ello las celdas de batería en contacto con el al menos un elemento de sección de contacto se aprietan contra el al menos un elemento de sección de contacto, y en donde la zona inicial de batería y la zona final de batería se definen mediante conexiones terminales en un primer extremo y en un segundo extremo de la disposición de celdas. Los componentes dentro de la disposición de celdas se comprimen por ello entre sí. A este respecto las placas de presión ejercen una fuerza de apriete sobre las celdas de batería. La placa de compresión puede ejercer de acuerdo con la invención la fuerza de apriete en la zona inicial de batería o en la zona final de batería directamente sobre las celdas de batería. Así la placa de compresión puede estar en contacto directamente con conexiones terminales de las celdas de batería. Sin embargo, la placa de compresión puede ejercer la fuerza de apriete en la zona inicial de batería o en la zona final de batería como alternativa también indirectamente sobre las celdas de batería. Así entre la placa de compresión y las celdas de batería de acuerdo con la invención puede estar prevista una capa adicional. Esta capa adicional puede estar realizada de manera eléctricamente no conductora y/o elástica. Además puede estar previsto que entre una placa de compresión y una zona inicial de batería o una zona final de batería esté dispuesto un elemento de sección de contacto.

De acuerdo con la invención las placas de presión pueden estar configuradas planas, sin embargo también son posibles formas constructivas diferentes de las placas de presión. Los elementos de tracción están conectados en cada caso a las placas de presión. A este respecto los elementos de tracción están tensados entre las placas de presión de tal modo que ejercen una fuerza de tracción sobre las placas de presión. Condicionadas mediante la fuerza de tracción las placas de presión pueden ejercer a su vez las fuerzas de apriete ya descritas sobre la disposición de celdas. La fuerza de apriete se transmite a lo largo de todas las secciones de batería de la disposición de celdas dentro de la batería. Por ello las celdas de batería entran en contacto de manera especialmente adecuada con el al menos un elemento de sección de contacto dentro de la disposición de celdas, pues mediante una fuerza de apriete elevada se aumenta una superficie de contacto entre los elementos de sección de contacto y conexiones terminales de las celdas de batería.

Los elementos de tracción pueden estar configurados como barras, como tubos o como otros elementos longitudinales. Preferentemente las barras están realizadas de un metal, de manera preferentemente muy preferente de acero. Sin embargo, las barras pueden estar realizadas como alternativa también de un plástico especialmente estable o de un material compuesto.

Mediante un prensado pueden distribuirse una corriente eléctrica y una corriente de calor de manera especialmente adecuada dentro de la batería. Además la batería se estabiliza por ello en una medida especial, de modo que puede soportar también intensas cargas mecánicas. Esto es en particular ventajoso cuando una batería está sometida regularmente a tales cargas mecánicas.

Preferentemente las celdas de batería en las secciones de batería están dispuestas en primeros y segundos planos de celda, estando dispuestas los primeros y segundos planos de celda de manera alterna dentro de una sección de batería, estando dispuestas a lo largo de cada plano de celda al menos dos celdas de batería, estando predeterminada entre celdas de batería adyacentes en el primer plano de celda y celdas de batería adyacentes en el segundo plano de celda una misma distancia, estando dispuestas las celdas de batería en el primer plano de celda desfasadas con respecto a las celdas de batería en el segundo plano de celda, y estando dispuestas las celdas de batería en todas las secciones de batería del mismo modo, de manera que dentro de la superficie lateral se forma al menos una sección de paso externa, a través de la cual se conduce uno de los elementos de tracción. Las celdas de

batería en un primer plano de celda o en un segundo plano de celda pueden estar distanciadas a este respecto unas de otras de manera discrecional. Pueden estar distanciadas unas de otras de modo que se presentan secciones de paso internas en la disposición de celdas, a través de las cuales los elementos de tracción pueden atravesarse.

5 De acuerdo con una forma de realización de la invención adicional las celdas de batería en zonas de esquina de las secciones de batería están en contacto con otras dos celdas de batería distintas y en zonas marginales de las secciones de batería en tres o cuatro celdas de batería, estando en contacto todas las celdas de batería, que no están dispuestas en una zona de esquina o una zona marginal, con otras seis celdas de batería y presentando cada sección de contacto una disposición de celdas coincidente, de manera que dentro de la superficie lateral se forma al menos una sección de paso externa, a través de la cual se conduce uno de los elementos de tracción. De acuerdo con esta disposición las celdas de batería están en contacto unas con otras a los lados directamente, por lo que están especialmente comprimidas unas con otras. Por consiguiente en cada sección de batería puede disponerse un número especialmente alto de celdas de batería. A este respecto se producen secciones de paso externas entre las celdas de batería y una superficie lateral que envuelve las celdas de batería. Sin embargo, de acuerdo con la invención también son posibles disposiciones diferentes de las celdas de batería dentro de las secciones de batería.

De acuerdo con la invención puede dentro de las secciones de batería puede estar extraída en cada caso al menos una celda de batería, de modo que dentro de la superficie lateral se forma al menos una sección de paso interna, a través de la cual se conduce uno de los elementos de tracción. La extracción de una celda de batería adicional es posible tanto en caso de una disposición desplazada de las celdas de batería como en caso de otra disposición de las celdas de batería dentro de la batería. Por ello puede ganarse espacio adicional dentro de la batería, que puede servir como sección de paso.

Resulta ventajoso si las placas de presión están configuradas como placas metálicas. Las placas metálicas son suficientemente estables de modo que a través de ellas puede transmitirse una fuerza de tracción por los elementos de tracción a la disposición de celdas. Las placas metálicas pueden estar realizadas a este respecto dependiendo de una fuerza de tracción deseada de distinto grosor. Si se desea una fuerza de tracción elevada, entonces la placa metálica debe estar realizada de manera especialmente gruesa. Preferentemente la placa metálica está realizada con un grosor de 3 a 20 mm, de manera muy especialmente preferente está realizada con un grosor de 5 mm. Las placas metálicas pueden estar configuradas de acuerdo con la invención de cobre, de aluminio o de cualquier material de conductividad térmica muy buena. Como alternativa es posible realizar las placas de presión no de metal. Así las placas de presión pueden estar realizadas de acuerdo con la invención de un plástico duro.

Preferentemente los elementos de tracción son atravesados mediante entalladuras en las placas de presión, estando atornillados los elementos de tracción en la placa de compresión y/o con ayuda de tuercas en las placas de presión. Una conexión atornillada permite ajustar exactamente una fuerza de tracción que va a ejercerse mediante los elementos de tracción sobre las placas de presión. Sin embargo, de acuerdo con la invención pueden emplearse también otros medios de fijación, para fijar los elementos de tracción en las escotaduras de modo que los elementos de tracción ejercen una fuerza de tracción sobre las placas de presión. De acuerdo con la invención es posible que los elementos de tracción estén fabricados de un material eléctricamente no conductor. Por ello puede impedirse que una corriente eléctrica esté guiada a través de los elementos de tracción. Esto es importante en particular en variantes de realización de la invención, en las que las placas de presión conducen corriente eléctrica. Como alternativa es posible que los elementos de tracción estén recubiertos con un material eléctricamente no conductor, para aislar eléctricamente los elementos de tracción.

Preferentemente los elementos de tracción están conectados a las placas de presión de tal modo que sobre cada placa de compresión mediante elementos de tracción conectados a ella se ejerce una fuerza de presión de al menos 50 N, preferentemente al menos 100 N y de manera especialmente preferente al menos 200 N en la dirección de las secciones de batería. Por ello las celdas de batería y los elementos de sección de contacto dentro de la batería pueden entrar en contacto entre sí de con una conductividad eléctrica y térmica especialmente buena. Además, la disposición de celdas es especialmente estable, si se ejerce una fuerza de tracción correspondientemente alta sobre la disposición de celdas.

Preferentemente al menos una placa de compresión presenta nervaduras de refrigeración. Mediante nervaduras de refrigeración se aumenta una superficie de las placas de presión, de modo que las placas de presión pueden evacuar mejor el calor. Por consiguiente desde los lados frontales de la batería puede evacuarse ventajosamente calor desde la disposición de celdas a través de las placas de presión. Las nervaduras de refrigeración son especialmente adecuadas, si las placas de presión están realizadas a partir de un metal como cobre o aluminio.

Preferentemente las conexiones terminales de una sección de batería están en contacto directamente de manera eléctrica y térmicamente conductora con conexiones terminales de una sección de batería adyacente. A este respecto, de manera muy especialmente preferente conexiones terminales positivas están en contacto directamente con conexiones terminales negativas de una sección de batería adyacente. Por consiguiente dos o más celdas de batería están conectadas en serie, sin que a este respecto las celdas de batería directamente adyacentes estén separadas unas de otras mediante un elemento de sección de contacto. Dicha estructura puede preverse si una distribución suficiente de una corriente eléctrica y de una corriente de calor es posible dentro de una batería también

con un número bajo de elementos de sección de contacto dentro de la disposición de celdas. Si este es el caso se determina de manera determinante mediante propiedades capacitivas y adicionales de las celdas de batería.

5 De acuerdo con una forma de realización de la invención especial las celdas de batería están configuradas como celdas redondas. Las celdas redondas presentan un cuerpo base cilíndrico con conexiones terminales dispuestas en superficies laterales enfrentadas entre sí. Las celdas redondas dentro una disposición de batería con respecto a una celda *Coffee-Bag* (bolsa de café) convencional en forma de paralelepípedo presentan la ventaja de que dentro de una disposición de celdas entre las celdas redondas, debido a su geometría están presentes cavidades. Estas cavidades son especialmente ventajosas cuando es dentro de la batería se produce un funcionamiento defectuoso, 10 en el que una o varias celdas de batería estalla o incluso explotan. En una disposición de batería convencional con una o varias celdas de tipo bolsa de café no queda espacio alguno dentro de la batería, en el que puedan expandirse las celdas de batería que estallan o explotan.

15 El exceso de energía no puede evacuarse por lo que en una disposición de batería con muchas celdas en el peor de los casos amenaza una explosión de toda la batería. En una disposición de celdas sobre la base de celdas redondas este peligro está reducido claramente.

20 De acuerdo con una forma de realización de la invención especial, en la disposición de celdas está dispuesta al menos una placa de posicionamiento, a través de la cual las celdas de batería de la sección de batería están guiadas, presentando la placa de posicionamiento una escotadura, a través de la cual están guiadas las celdas de batería, y definiéndose la escotadura mediante una curva envolvente alrededor de las celdas de batería de la sección de batería, de modo que la escotadura sujeta rodeando las celdas de batería en arrastre de forma, para colocar y estabilizar las celdas de batería dentro de la batería. A este respecto una superficie de borde de la escotadura no toca necesariamente todas las celdas de batería, que son atravesadas mediante la escotadura. 25 También sobre celdas de batería, que no son tocadas por una superficie lateral de la escotadura, se ejerce indirectamente un efecto estabilizador mediante celdas de batería adyacentes, que directamente están en contacto con una superficie lateral de la escotadura. La placa de posicionamiento puede estar realizada de metal, plástico, madera u otro material. Como alternativa, la placa de posicionamiento puede presentar no solo una escotadura, sino un área continua que presenta varias escotaduras, estando atravesada mediante cada escotadura al menos una 30 celda de batería, y definiéndose cada escotadura mediante una curva envolvente alrededor de la al menos una celda de batería a travesada por ella, de modo que la escotadura sujeta rodeando la al menos una celda de batería en arrastre de forma, para colocar y estabilizar la al menos una celda de batería dentro de la batería.

35 Resulta ventajoso si en cada elemento de sección de contacto está dispuesta a ambos lados en cada caso una placa de posicionamiento. Por ello las celdas de batería se estabilizan de manera especialmente adecuada en las zonas de la batería, en las que entran en contacto con los elementos de sección de contacto. En particular, cuando los elementos de sección de contacto presentan zonas de contacto diseñadas especialmente, con las que estos han de entrar en contacto, dicha disposición de las placas de posicionamiento es ventajosa. Las conexiones terminales positivas y las conexiones terminales negativas pueden colocarse entonces de manera especialmente exacta en la 40 zona de los elementos de sección de contacto.

45 Preferentemente al menos un elemento de sección de contacto está conectado de manera térmicamente conductora a un sumidero de calor a través de un elemento de evacuación de calor. El sumidero de calor debería encontrarse a este respecto fuera de la batería, pero puede formar también una parte de la batería. Mediante un elemento de evacuación de calor dispuesto de manera correspondiente una corriente de calor puede evacuarse de la disposición de celda.

50 La disposición de celdas puede estar rodeada de acuerdo con la invención de una carcasa térmicamente conductora. Dado que la carcasa es térmicamente conductora, es adecuada para alojar calor como un sumidero de calor desde la disposición de celdas y transmitir opcionalmente a otros sumideros de calor, con los que está conectada de manera térmicamente conductora. El elemento de evacuación de calor descrito anteriormente puede estar conectado de manera térmicamente conductora a la carcasa. La carcasa está hecha preferentemente de un metal, de manera especialmente preferente de hierro, aluminio o una aleación de metal. Dicha carcasa es adecuada para proteger la disposición de celdas de influencias externas. La carcasa presenta preferentemente dos aberturas 55 sobre las que se colocan las placas de presión. La carcasa puede de acuerdo con la invención presentar escotaduras longitudinales como ranuras de ventilación.

60 De acuerdo con la invención el elemento de sección de contacto está configurado como un elemento de sistema conductor, que parcialmente se compone de un material eléctricamente no conductor, presentando el elemento de sistema conductor en un primer lado y en un segundo lado en cada caso al menos una sección de contacto eléctricamente y térmicamente conductora, y estando conectada cada sección de contacto a otra sección de contacto de manera eléctricamente y térmicamente conductora. Para ello, de acuerdo con la invención en el material eléctricamente no conductor del elemento de sección de contacto puede estar incrustado material eléctrica y térmicamente conductor. El elemento de sistema conductor permite producir una conexión eléctrica y térmica de las 65 celdas de batería. En caso de un elemento de sección de contacto realizado como elemento de sistema conductor es especialmente ventajoso cuando las celdas de batería de la batería se aprietan contra este con una fuerza

comparativamente alta, de modo que se forma una conexión eléctrica y térmicamente conductora especialmente buena entre las celdas de batería y el elemento de sección de contacto. El elemento de sistema conductor puede ser una placa de circuitos impresos. Sin embargo a este respecto también puede ser un elemento configurado espacialmente de forma diferente. Así, el elemento de sistema conductor de acuerdo con la invención puede presentar una forma de paralelepípedo u otra forma.

De acuerdo con la invención en el material eléctricamente no conductor del elemento de sistema conductor está dispuesto de manera plana un núcleo de un material eléctrica y térmicamente conductor, estando dispuesta en el lado opuesto al núcleo del material eléctricamente no conductor en cada caso la al menos una sección de contacto, y extendiéndose al menos un elemento de paso eléctricamente y térmicamente conductor a través del núcleo y a través del material dispuesto a ambos lados sobre el núcleo, eléctricamente no conductor, estando aislado eléctricamente el elemento de paso con respecto al núcleo y conectado de manera eléctricamente conductora a la al menos una sección de contacto en el primer lado y con la al menos una sección de contacto en el segundo lado, de modo que se produce una conexión eléctricamente y térmicamente conductora de las secciones de contacto en el primer lado con las secciones de contacto en el segundo lado mediante el elemento de paso y se aloja una corriente de calor mediante el núcleo y puede evacuarse desde el elemento de sistema conductor. Por consiguiente en una batería con dicho elemento de sistema conductor pueden distribuirse no solo una corriente eléctrica y una corriente de calor en la disposición de celdas de la batería, sino también alojarse mediante el núcleo. Por ello se permite evacuar la corriente de calor desde el elemento de sistema conductor y con ello también desde la disposición de celdas a través del núcleo. El núcleo de acuerdo con la invención puede conducirse fuera del elemento de sistema conductor y unirse de manera térmicamente conductora con un sumidero de calor. Como alternativa el núcleo térmicamente conductor puede estar conectado a un elemento de evacuación de calor, que está conectado de manera térmicamente conductora a un sumidero de calor.

La batería puede estar diseñada además de modo que en el primer lado del elemento de sistema conductor previsto en este están dispuestas al menos dos secciones de contacto y una sección de conexión eléctrica y térmicamente conductora, que conecta entre sí las secciones de contacto en el primer lado de manera eléctrica y térmicamente conductora, de modo que a cada sección de contacto en el primer lado está asociado un fusible eléctrico y que la sección de conexión con cada sección de contacto está conectada a través de un fusible eléctrico asociado a esta sección de contacto, estando conectada la sección de conexión de manera eléctricamente conductora a la al menos una sección de contacto en el segundo lado a través del material eléctricamente no conductor de la placa de circuitos impresos a través de un elemento de paso eléctricamente conductor, de modo que cada sección de contacto en el primer lado con respecto a cada otra sección de contacto en el primer lado del elemento de sistema conductor y con respecto a cada sección de contacto en el segundo lado del elemento de sistema conductor está protegida mediante al menos un fusible eléctrico. Por consiguiente las celdas de batería pueden protegerse eléctricamente entre sí mediante el elemento de sistema conductor. Esto es en particular ventajoso entonces cuando se rompe una resistencia de una celda de batería debido a un fallo, de modo que fluye una corriente demasiado alta a través de esta celda de batería. En este caso se activa un fusible eléctrico, que está asociado a una sección de contacto del elemento de sistema conductor, que está conectado de manera eléctrica y térmicamente conductora a una conexión terminal positiva y una negativa de esta celda de batería. Por ello esta celda de batería defectuosa se aísla eléctricamente de la disposición de celda.

Preferentemente bajo cada sección de contacto del elemento de sistema conductor está dispuesto un material elástico, que puede deformarse elásticamente bajo la acción de una fuerza de apriete sobre la sección de contacto. El material elástico puede estar dispuesto de acuerdo con la invención en el material no conductor del elemento de sistema conductor bajo la sección de contacto. Si se ejerce una fuerza de apriete sobre la sección de contacto, entonces tanto la sección de contacto como el material elástico se deforman. Por lo tanto, es posible producir una conexión eléctrica y térmicamente conductora especialmente buena entre una sección de contacto y una celda de batería. Debido a la deformación local del elemento de sistema conductor puede evitarse su deformación indeseada en otras secciones o incluso un deterioro del elemento de sistema conductor, cuando celdas de batería se aprietan contra las secciones de contacto. De acuerdo con una forma de realización alternativa un material, del que se compone la sección de contacto, puede estar configurado elásticamente. Así una sección de contacto del elemento de sistema conductor puede estar configurada a partir de un material elástico, que es eléctrica y térmicamente conductor.

Es además preferente cuando el elemento de sección de contacto, que está realizado de acuerdo con la invención como un elemento de sistema conductor, presenta en sus secciones de contacto elementos de resorte. Los elementos de resorte pueden estar compuestos de un material eléctrica y térmicamente conductor, por ejemplo de un metal. Los elementos de resorte están conectados de manera eléctrica y térmicamente conductora a las secciones de contacto del elemento de sección de contacto. Debido al material seleccionado y a su estructura los elementos de resorte pueden deformarse elásticamente. Los elementos de resorte de acuerdo con posibles formas de realización de la invención pueden ser resortes helicoidales o también un resorte de un material a modo de esponja o un tejido elástico. Sirven para producir un contacto mejorado entre las celdas de batería de la batería y el elemento de sección de contacto. Además permiten una compensación de las fuerzas de apriete entre las celdas de batería y los elementos de sección de contacto dentro de la batería, de modo que se previene una deformación indeseada por secciones del elemento de sección de contacto. Además se produce también una presión de apriete

más uniforme sobre todas las celdas de batería de una sección de batería, cuando la disposición de celdas se comprime. Esto es deseable dado que por ello se reducen resistencias de transición eléctricas y térmicas entre las celdas de batería y los elementos de sección de contacto.

5 En los dibujos están representadas formas de realización de la invención adicionales. A este respecto muestra:

Fig. 1 una representación esquemática de una disposición de celdas de una batería de acuerdo con la invención,

10 Fig. 2 una representación esquemática de una sección de la disposición de celdas de la batería de acuerdo con la Fig.

1 en una vista seccionada,

15 Fig. 3 una representación esquemática de un elemento de sección de contacto realizado como una placa de circuitos impresos en una vista de un lado del elemento de sección de contacto,

Fig. 4 una representación esquemática del elemento de sección de contacto de acuerdo con la Fig. 3 en una vista de un lado del elemento de sección de contacto,

20 Fig. 5 una representación esquemática de una sección transversal de un elemento de sección de contacto realizado como una placa de circuitos impresos con una escotadura de paso,

Fig. 6 una representación esquemática de un elemento de sección de contacto configurado plano con celdas de batería en contacto con este,

25 Fig. 7 una representación esquemática de una sección de contacto con superficies configuradas escalonadas con celdas de batería en contacto con estas en una vista lateral,

Fig. 8 una representación esquemática de una batería de acuerdo con la invención con una carcasa,

30 Fig. 9 una representación esquemática de un elemento de sección de contacto realizado como una placa de circuitos impresos con una disposición circular de escotaduras de elemento de tracción en una vista de un primer lado del elemento de sección de contacto y

35 Fig. 10 una representación esquemática de un elemento de sección de contacto realizado como placa de circuitos impresos con una disposición distribuida de escotaduras de elemento de tracción en una vista en un primer lado del elemento de sección de contacto.

40 Fig. 1 muestra una representación esquemática de una disposición de celdas 1 de una batería 2. La batería 2 presenta placas de presión 3 y elementos de tracción 4. En la disposición de celdas están dispuestas varias celdas de batería 5 en cada caso en una sección de batería 6 unas al lado de otras. Las celdas de batería 5 dispuestas en una sección de batería 6 están conectadas en paralelo entre sí. Una conexión paralela de las celdas de batería 5 se hace posible mediante elementos de sección de contacto 7. Para ello están conectadas conexiones terminales de las celdas de batería 5 de manera eléctrica y térmicamente conductora a los elementos de sección de contacto 7. Condicionada mediante la estructura de la disposición de celdas 1 una corriente eléctrica y una corriente térmica pueden distribuirse especialmente bien por toda la disposición de celdas 1.

50 Los elementos de sección de contacto 7 están dispuestos en cada caso entre dos secciones de batería 6. Cada sección de batería 6 presenta una altura de siete celdas de batería 5. Las celdas de batería 5 de secciones de batería 6 adyacentes se conectan en serie mediante los elementos de sección de contacto 7 dispuestos entre ellas. Las celdas de batería 5 están conectadas entre sí en la disposición de celdas 1 por consiguiente tanto en paralelo como en serie.

55 Una zona inicial de batería 8 y una zona final de batería 9 se forman mediante conexiones terminales positivas no mostradas o mediante conexiones terminales negativas no mostradas de celdas de batería 5 en la batería 2. La zona inicial de batería 8 y la zona final de batería 9 están conectadas a elementos de sección de contacto 7 externos. Los elementos de sección de contacto 7 externos unen las conexiones terminales de las celdas de batería 5 de manera eléctrica y térmicamente conductora. En un lado apartado de la zona inicial de batería 8 o de la zona final de batería 9 de los elementos de sección de contacto 7 externos está dispuesta en cada caso una placa de compresión 3. La placa de compresión 3 está realizada de cobre. Por consiguiente presenta una conductividad térmica especialmente buena.

60 Las placas de presión 3 están conectadas entre sí mediante los elementos de tracción 4. Los elementos de tracción 4 están atornillados a este respecto de tal modo con las placas de presión 3 que ejercen una fuerza de tracción sobre las placas de presión 3. Por ello la disposición de celdas 1 se comprime. En particular las celdas de batería 5 se presionan contra los elementos de sección de contacto 7. Por ello entre las conexiones terminales de las celdas

de batería 5 y los elementos de sección de contacto 7 se aumenta una superficie de contacto, de modo que una corriente eléctrica y una corriente térmica pueden fluir mejor entre las celdas de batería 5 y los elementos de sección de contacto 7 y con ello también pueden distribuirse mejor por toda la disposición de celdas 1. Esto contribuye a que se eviten los puntos calientes térmicos locales dentro de la batería 2. Además debido a la compresión de acuerdo con la invención, provocada por los elementos de tracción 4 y las placas de presión 3, de disposición de celdas 1 la batería de acuerdo con la invención 2 es especialmente resistente frente a cargas mecánicas.

Para garantizar que las celdas de batería 5 se mantengan seguras dentro de la disposición de celdas 1, las celdas de batería 5 están rodeadas por varias placas de posicionamiento 10. Las placas de posicionamiento 10 rodean las celdas de batería 5 en las secciones de batería 6 en arrastre de forma. Dado que en los elementos de sección de contacto 7 es necesario un contacto exacto de las conexiones terminales de las celdas de batería 5 con los elementos de sección de contacto 7, las placas de posicionamiento 10 en el presente caso están dispuestas cerca de los elementos de sección de contacto 7.

Los elementos de sección de contacto 7 son elementos de sistema conductor, que en el presente caso están configurados como placas de circuitos impresos planas. Las placas de circuitos impresos presentan un núcleo 11, que está conducido lateralmente fuera de las placas de circuitos impresos.

Fuera de las placas de circuitos impresos el núcleo 11 forma un elemento de evacuación de calor 12. A través del elemento de evacuación de calor 12 puede evacuarse calor desde la disposición de celdas 1. El elemento de evacuación de calor 12 presenta una primera sección plana 13, que está situada en un plano del elemento de sección de contacto 7, así como una segunda sección plana 14, que está situada en un plano adicional, que está orientado en un ángulo recto respecto al plano del elemento de sección de contacto 7. La segunda sección plana 14 es adecuada para unirse de manera térmicamente conductora con una carcasa (no mostrada) o con un sumidero de calor (no mostrado), de modo que puede evacuarse una corriente de calor desde el elemento de sección de contacto 7 hacia la carcasa o hacia el sumidero de calor.

Fig. 2 muestra una representación esquemática de una sección de la disposición de celdas 1 de la batería 2 de acuerdo con la Fig. 1 en una vista en corte. A este respecto las celdas de batería 5 están dispuestas en primeros planos de celda 15 y segundos planos de celda 16. Las celdas de batería 5 en este sentido limitan unas con otras directamente. Los segundos planos de celda 16 presentan en cada caso una celda de batería 5 menos que los primeros planos de celda 15. Por ello se producen secciones de paso 17 externas. A través de las secciones de paso 17 externas pueden atravesarse elementos de tracción 4. Las secciones de paso 17 externas permiten disponer las más celdas de batería 5 posibles en una superficie de sección transversal lo más reducida posible de una disposición de celdas 1. De este modo se forman dos secciones de paso 17 en el segundo plano de celda 16, presentando el segundo plano de celda 16 únicamente una celda de batería 5 menos que los primeros planos de celda 15 adyacentes. Mediante el alejamiento de una de las celdas de batería 5 con respecto al segundo plano de celda 16 se forman dos secciones de paso 17 externas. Mediante cada sección de paso 17 externa pueden atravesarse uno o varios elementos de tracción 4. En el presente caso mediante cada sección de paso 17 externa está atravesado un elemento de tracción 4. Para alcanzar una estabilización uniforme de la disposición de celdas 1, sin embargo en el presente caso está prevista también una sección de paso 18 interna, en la que no está dispuesta ninguna celda de batería 5. A través de la sección de paso 18 interna está atravesado un elemento de tracción 4.

Las celdas de batería 5 están rodeadas en la sección de batería 6 por una placa de posicionamiento 10. En la placa de posicionamiento 10 están previstas escotaduras de elemento de tracción 19, a través de las cuales los elementos de tracción 4 están atravesados en las secciones de paso 17 externas.

Fig. 3 muestra una representación esquemática de un elemento de sección de contacto 7 realizado como una placa de circuitos impresos en una vista en un primer lado 20 del elemento de sección de contacto 7. En el presente caso es un elemento de sección de contacto 7 para una disposición de celdas con celdas de batería dispuestas desfasadas en primeros planos de celda y segundos planos de celda. El elemento de sección de contacto 7 es adecuado en este sentido para disposiciones de celdas con cuatro primeros y tres segundos planos de celda, en donde en los primeros y segundos planos de celda están dispuestas en cada caso están dispuestas ocho o siete celdas de batería. El elemento de sección de contacto 7 presenta escotaduras de elemento de tracción 19, a través de las cuales los elementos de tracción pueden atravesarse.

El elemento de sección de contacto 7 está configurado parcialmente de un material eléctricamente no conductor. Sobre el material eléctricamente no conductor está aplicado de manera plana en el primer lado del elemento de sección de contacto 7 cobre como un material eléctrica y térmicamente conductor. El material de cobre presenta a este respecto varias secciones de contacto 21. Estas son adecuadas para el contacto con las conexiones terminales de las celdas de batería. Para este fin las secciones de contacto 21 están realizadas elevadas. Las secciones de contacto 21 están separadas de una sección de conexión 23 mediante secciones de aislamiento 22 de un material eléctricamente no conductor. La sección de conexión 23 está configurada plana. Une entre sí las secciones de contacto 21 de manera eléctrica y térmicamente conductora. A través de cada sección de aislamiento 22 está atravesado un circuito impreso 24 eléctrica y térmicamente conductor, que está dimensionado como un fusible. Por ello las secciones de contacto 21 se protegen eléctricamente unas contra otras.

Alrededor de cada sección de aislamiento 22 y con ello también alrededor de cada sección de contacto 21 están dispuestas varias escotaduras de paso 25 en forma circular. En cada escotadura de paso 25 está dispuesto un elemento de paso (no mostrado), que está aplicado sobre la escotadura de paso 25. El elemento de paso está
 5 realizado de cobre y conecta la sección de conexión 23 del primer lado 20 del elemento de sección de contacto 7 a un segundo lado (no mostrado) del elemento de sección de contacto 7 de manera eléctrica y térmicamente conductora. Una corriente que fluye desde una celda de batería hacia una sección de contacto 21 puede por consiguiente guiarse a través del circuito impreso 24 y el elemento de sección de contacto hacia el segundo lado del elemento de sección de contacto 7.

10 En el elemento de sección de contacto 7 está situado un núcleo 11 de aluminio. El núcleo 11 está aislado eléctricamente de las secciones de contacto 21 y de los elementos de paso. El núcleo se extiende parcialmente hacia los lados en zonas fuera del elemento de sección de contacto 7. En estas zonas fuera del elemento de sección de contacto 7 el núcleo 11 forma un elemento de evacuación de calor 12. En el presente caso están representados
 15 cuatro elementos de evacuación de calor 12 con una primera sección plana 13 en cada caso. También en el segundo lado del elemento de sección de contacto 7 pueden verse las escotaduras de elemento de tracción 19 que se han descrito anteriormente, a través de las cuales los elementos de tracción 4 pueden atravesarse.

20 La Fig. 4 muestra una representación esquemática del elemento de sección de contacto 7 de acuerdo con Fig. 3 en una vista de un segundo lado 26 del elemento de sección de contacto 7. En el segundo lado 26 del elemento de sección de contacto 7 está situada una capa de cobre configurada como zona de conexión y de contacto 27. En la zona de conexión y de contacto 27 están dispuestas secciones de contacto 21, que son adecuadas para el contacto con conexiones terminales de celdas de batería. Alrededor de cada sección de contacto 21 están dispuestas varias escotaduras de paso 25 en forma circular. Las escotaduras de paso 25 están configuradas en el elemento de
 25 sección de contacto 7 como se ha descrito previamente.

En el presente caso además están representados cuatro elementos de evacuación de calor 12 con una primera sección plana 13 en cada caso. También en el segundo lado del elemento de sección de contacto 7 pueden verse las escotaduras de elemento de tracción 19, a través de las cuales los elementos de tracción pueden atravesarse.

30 La Fig. 5 muestra una representación esquemática de una sección transversal de un elemento de sección de contacto 7 realizado como una placa de circuitos impresos con una escotadura de paso 25. El elemento de sección de contacto 7 está representado únicamente por secciones. El elemento de sección de contacto 7 presenta un material de sustrato 28 eléctricamente no conductor. El material de sustrato 28 rodea un núcleo 11 de cobre. En un
 35 primer lado 20 del elemento de sección de contacto 7 una capa de cobre forma una sección de conexión 23. En un segundo lado 26 del elemento de sección de contacto 7 una capa de cobre forma una zona de conexión y de contacto 27. Una escotadura de paso 25 es atravesada por el elemento de sección de contacto 7. A traviesa a este respecto la sección de conexión 23 y la zona de conexión y de contacto 27. En el borde de la escotadura de paso 25 está aplicado un elemento de paso 29 de cobre de manera plana en una capa delgada. El elemento de paso 29 se
 40 aísla eléctricamente a este respecto del núcleo 11 mediante el material de sustrato 28. Sin embargo una corriente térmica puede fluir a través del material de sustrato 28 y evacuar desde el elemento de sección de contacto 7 a través del núcleo 11.

45 La Fig. 6 muestra una representación esquemática de un elemento de sección de contacto 7 configurado de manera plana con celdas de batería 5 en contacto con este en una vista lateral. Las celdas de batería 5 presentan conexiones terminales 31 positivas y conexiones terminales 32 negativas. Las conexiones terminales 31 positivas y conexiones terminales 32 negativas de las celdas de batería 5 están conectadas al elemento de sección de contacto 7 de manera eléctrica y térmicamente conductora. Para ello, están en contacto con secciones de contacto no mostradas en el primer lado y en el segundo lado del elemento de sección de contacto 7. De acuerdo con la forma
 50 de realización mostrada del elemento de sección de contacto 7 las secciones de contacto, que están conectadas a conexiones terminales 31 positivas, están situadas en un plano común. Las secciones de contacto, que están conectadas a conexiones terminales 32 negativas, están situadas asimismo en un plano común.

55 La Fig. 7 muestra una representación esquemática de una sección de contacto con superficies configuradas escalonadas con celdas de batería en contacto con estas en una vista lateral. Las celdas de batería 5 presentan conexiones terminales 31 positivas y conexiones terminales 32 negativas. Las conexiones terminales 31 positivas y conexiones terminales 32 negativas de las celdas de batería 5 están conectadas al elemento de sección de contacto 7 de manera eléctrica y térmicamente conductora. Para ello, están en contacto con secciones de contacto no mostradas en el primer lado y en el segundo lado del elemento de sección de contacto 7. De acuerdo con la forma
 60 de realización mostrada del elemento de sección de contacto 7 las secciones de contacto, que están conectadas a conexiones terminales 31 positivas, están situadas en dos planos diferentes, dado que el primer lado del elemento de sección de contacto 7 está configurado escalonado. Las secciones de contacto del elemento de sección de contacto 7, que están conectadas a conexiones terminales 32 negativas, están situadas asimismo en dos planos diferentes, dado que el segundo lado del elemento de sección de contacto 7 está configurado escalonado.

65 La Fig. 8 muestra una representación esquemática de una batería 2 de acuerdo con la invención con una carcasa

33. La carcasa 33 está realizada de aluminio y rodea una disposición de celdas de acuerdo con la invención con elementos de sección de contacto. A este respecto dentro de la carcasa 33 los elementos de evacuación de calor están conectados a la carcasa 33, de modo que puede evacuarse una corriente térmica de la disposición de celdas hacia la carcasa 33. La carcasa 33 está conectada fijamente a una placa de sujeción 34, que sirve como sumidero de calor. La carcasa 33 está cerrada en dos lados frontales mediante placas de presión 3. Las placas de presión 3 presentan nervaduras de refrigeración 35, de modo que las placas de presión 3 contribuyen a enfriar la disposición de celdas dentro de la carcasa 35. Los elementos de tracción no mostrados están atravesados por las placas de presión 3 y atornillados mediante tuercas 36 con las placas de presión 3. Las placas de presión 3 está aisladas eléctricamente por los elementos de tracción.

La Fig. 9 muestra una representación esquemática de un elemento de sección de contacto 7 realizado como una placa de circuitos impresos con una disposición circular de escotaduras de elemento de tracción 19 en una vista de un primer lado del elemento de sección de contacto 7. El elemento de sección de contacto presenta secciones de contacto 21, secciones de aislamiento 22, una sección de conexión 23 y escotaduras de paso 25, que están configuradas como en caso del elemento de sección de contacto 7 de la Fig. 3. El elemento de sección de contacto 7 presenta además escotaduras de elemento de tracción 19. Las escotaduras de elemento de tracción 19 están dispuestas esencialmente en forma circular en el elemento de sección de contacto 7. Se ha acreditado que en caso de dicha disposición se distribuyen fuerzas sobre el elemento de sección de contacto 7 de manera más uniforme, que cuando las escotaduras de elemento de tracción 19 están dispuestas únicamente en zonas de borde del elemento de sección de contacto 7. Mediante la disposición mostrada de las escotaduras de elemento de tracción 19 se evita que el elemento de sección de contacto 7 se curve al comprimirse la disposición de celdas. Una curvatura podría llevar a que eventualmente las celdas de batería individuales dentro de una disposición de celdas entren en contacto de peor manera o incluso ya no lo hagan. La disposición mostrada de las escotaduras de elemento de tracción 19 es por consiguiente especialmente ventajosa.

La Fig. 10 muestra una representación esquemática de un elemento de sección de contacto 7 realizado como una placa de circuitos impresos con una disposición distribuida de escotaduras de elemento de tracción 19 en una vista de un primer lado del elemento de sección de contacto 7. El elemento de sección de contacto 7 presenta secciones de contacto 21, secciones de aislamiento 22, una sección de conexión 23 y escotaduras de paso 25, que están configuradas como en caso del elemento de sección de contacto 7 de la Fig. 3. El elemento de sección de contacto 7 presenta además escotaduras de elemento de tracción 19. Las escotaduras de elemento de tracción 19 están dispuestas distribuidas en el elemento de sección de contacto 7. Se ha acreditado que en caso de dicha disposición se distribuyen fuerzas sobre el elemento de sección de contacto 7 de manera más uniforme, que cuando las escotaduras de elemento de tracción 19 están dispuestas únicamente en zonas de borde del elemento de sección de contacto 7. Mediante la disposición mostrada de las escotaduras de elemento de tracción 19 se evita que el elemento de sección de contacto 7 se curve al comprimirse la disposición de celdas. Una curvatura podría llevar a que eventualmente las celdas de batería individuales dentro de una disposición de celdas entren en contacto de peor manera o incluso ya no lo hagan. La disposición mostrada de las escotaduras de elemento de tracción 19 se ha acreditado por tanto ventajosa.

Lista de referencias

1. disposición de celdas
2. batería
3. placa de compresión
4. elemento de tracción
5. celda de batería
6. sección de batería
7. elemento de sección de contacto
8. zona inicial de batería
9. zona final de batería
10. placa de posicionamiento
11. núcleo
12. elemento de evacuación de calor
13. primera sección plana del elemento de evacuación de calor
14. segunda sección plana del elemento de evacuación de calor
15. primer plano de celda
16. segundo plano de celda
17. sección de paso externa
18. sección de paso interna
19. escotadura de elemento de tracción
20. primer lado del elemento de sección de contacto
21. sección de contacto
22. sección de aislamiento
23. sección de conexión
24. circuito impreso

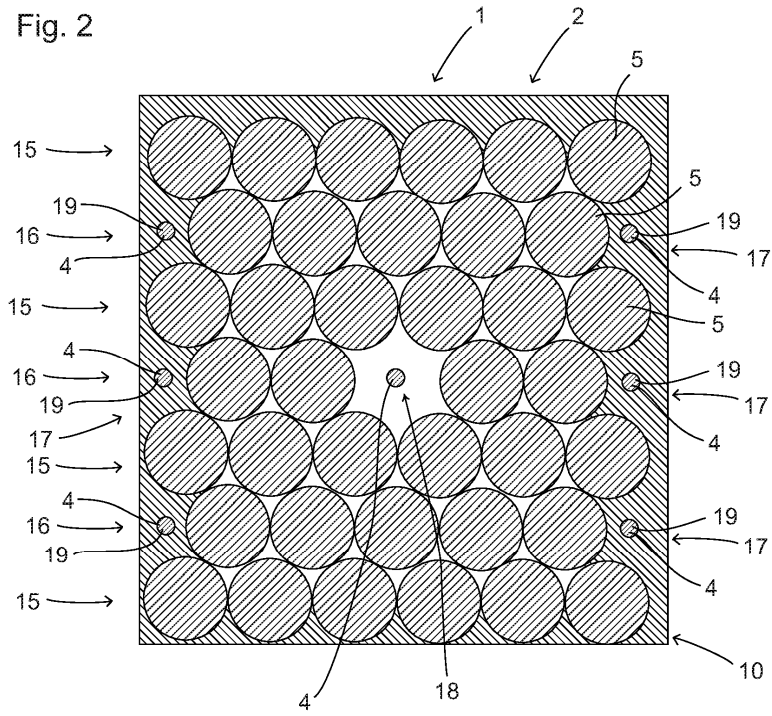
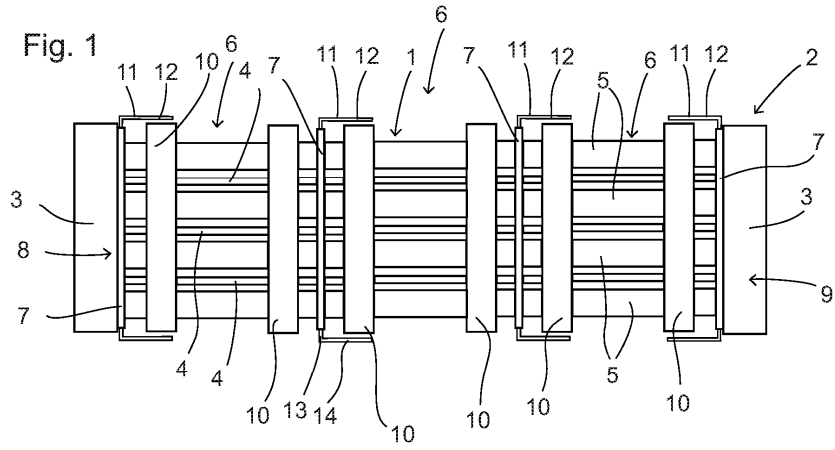
- 25. escotadura de paso
- 26. segundo lado del elemento de sección de contacto
- 27. zona de conexión y de contacto
- 28. material de sustrato
- 5 29. elemento de paso
- 30. material elástico
- 31. conexión terminal positiva
- 32. conexión terminal negativa
- 33. carcasa
- 10 34. placa de sujeción
- 35. nervaduras de refrigeración
- 36. tuerca

REIVINDICACIONES

1. Batería (2) con una disposición de celdas (1), en donde la disposición de celdas (1) presenta varias celdas de batería (5), presentando la disposición de celdas (1) al menos dos secciones de batería (6) y cada sección de batería (6) consta de varias celdas de batería (5), en donde cada celda de batería (5) presenta una primera y una segunda conexión terminal y entre la primera y la segunda conexión terminal de cada celda de batería (5) discurre un eje longitudinal de celda de batería, en donde los ejes longitudinales de celda de batería de cada sección de batería (6) están dispuestos en cada caso paralelos entre sí, y en donde las secciones de batería (6) están dispuestas adyacentes una a otra,
- 5 en donde entre al menos dos secciones de batería (6) adyacentes está dispuesto un elemento de sección de contacto (7) conductor al menos parcialmente eléctrica y térmicamente con un primer lado (20) y un segundo lado (26), que en el primer lado (20) y en el segundo lado (26) presenta en cada caso al menos una sección de contacto (21) eléctrica y térmicamente conductora, en donde las secciones de batería (6) están dispuestas unas hacia otras de modo que a cada sección de batería (6) puede asociarse un plano, que discurre perpendicular a los ejes longitudinales de celda de batería de las celdas de batería (5) de la sección de batería (6) mediante al menos una de las celdas de batería (5) de la sección de batería(6) y no cortándose mediante este plano secciones de batería adyacentes (6) a la sección de batería (6), en donde las conexiones terminales dirigidas al primer lado (20) de este elemento de sección de contacto (7) están conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora a la al menos una sección de contacto (21) de este primer lado (20), en donde las conexiones terminales dirigidas al segundo lado (26) de este elemento de sección de contacto (7) están conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora a la al menos una sección de contacto (21) de este segundo lado (26), y en donde conexiones terminales de las celdas de batería (5) están conectadas entre sí de manera eléctrica y térmicamente conductora a través del elemento de sección de contacto (7), de modo que una corriente eléctrica y una corriente de calor se distribuyen por toda la disposición de celdas (1), en donde el elemento de sección de contacto (7) está configurado como un elemento de sistema conductor, que parcialmente se compone de un material eléctricamente no conductor, presentando el elemento de sistema conductor en un primer lado (20) y en un segundo lado (26) en cada caso al menos una sección de contacto (21) eléctrica y térmicamente conductora, y en donde cada sección de contacto (21) está conectada de manera eléctrica y térmicamente conductora a otra sección de contacto (21),
- 10 **caracterizada por que**
- 15 en el material eléctricamente no conductor del elemento de sistema conductor está dispuesto un núcleo (11) de un material eléctrica y térmicamente conductor, en donde en el lado opuesto al núcleo (11) del material eléctricamente no conductor está dispuesta en cada caso la al menos una sección de contacto (21), y extendiéndose al menos un elemento de paso (29) eléctrica y térmicamente conductor a través del núcleo (11) y a través del material dispuesto a ambos lados sobre el núcleo (11), eléctricamente no conductor, en donde el elemento de paso (29) está aislado eléctricamente con respecto al núcleo (11) y está conectado de manera eléctricamente conductora a la al menos una sección de contacto (21) en el primer lado (20) y a la al menos una sección de contacto (21) en el segundo lado (26), de modo que se produce una conexión eléctrica y térmicamente conductora de las secciones de contacto (21) en el primer lado (20) con las secciones de contacto (21) en el segundo lado (26) mediante el elemento de paso (29) y puede recogerse una corriente de calor a través del núcleo (11) y evacuarse del elemento de sistema conductor.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
2. Batería (2) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto (21) del primer lado (20) están conectadas entre sí a través del elemento de sección de contacto (7) de manera eléctrica y térmicamente conductora, en donde las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto (21) del segundo lado (26) están conectadas entre sí a través del elemento de sección de contacto (7) de manera eléctrica y térmicamente conductora, y en donde las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto (21) del primer lado (20) están conectadas de manera eléctrica y térmicamente conductora a las conexiones terminales conectadas a la al menos una sección de contacto (21) del segundo lado (26) a través del elemento de sección de contacto (7), de modo que las celdas de batería (5) están conectadas entre sí de manera eléctricamente conductora en una conexión eléctrica en serie y en paralelo y además están conectadas entre sí de manera térmicamente conductora.
- 55
3. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** secciones de batería (6) adyacentes están distanciadas unas de otras en la dirección de un eje longitudinal de celda de batería de una de las secciones de batería (6) adyacentes.
- 60
4. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las celdas de batería (5) de secciones de batería (6) adyacentes están dispuestas de modo que al menos un eje que discurre a través de una celda de batería (5) de una sección de batería (6), que discurre paralelo a un eje longitudinal de celda de batería de esta celda de batería (5), corta una celda de batería (5) en una sección de batería (6) adyacente.
- 65
5. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las celdas de batería (5) de secciones de batería (6) adyacentes enfrentadas unas a otras están en contacto con un elemento de sección de contacto (7).
6. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las celdas de batería (5) de todas las secciones de batería (6) de la batería (2) presentan ejes longitudinales de celda de batería orientados en paralelo

unos a otros.

- 5 7. Batería (2) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** las secciones de batería(6) de la batería (2) están dispuestas unas detrás de otras a lo largo de un eje de batería, que discurre paralelo a los ejes longitudinales de celda de batería.
- 10 8. Batería (2) según la reivindicación 7, **caracterizada por que** todas las secciones de batería de la batería están situadas en un espacio de batería, en donde una sección transversal de espacio de batería del espacio de batería perpendicular al eje de batería se corresponde con una sección transversal de sección de batería máxima de una envolvente de sección de batería de una sección de batería perpendicular al eje de batería, siendo la sección transversal de sección de batería máxima la sección transversal de sección de batería de una sección de batería, que incluye todas las secciones transversales de sección de batería de todas las secciones de batería a lo largo del eje de batería.
- 15 9. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las primeras conexiones terminales de las celdas de batería (5) forman polos positivo de batería y las segundas conexiones terminales de las celdas de batería (5) forman polos negativo de batería, estando conectadas las celdas de batería (5) de una sección de batería (6) a un elemento de sección de contacto (7) en cada caso exclusivamente a través de polos positivos de batería o exclusivamente a través de polos negativos de batería.
- 20 10. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de sección de contacto (7) está configurado en forma de placa.
- 25 11. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de sección de contacto (7) presenta secciones planas, que están dispuestas desfasadas unas de otras escalonadas en el elemento de sección de contacto (7).
- 30 12. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en una zona inicial de batería (8) y una zona final de batería (9) de la disposición de celdas (1) está dispuesta en cada caso una placa de compresión (3), en donde las placas de presión (3) está conectadas entre sí a través de elementos de tracción (4) y por ello las celdas de batería (5) que están en contacto con el al menos un elemento de sección de contacto (7) aprietan el al menos un elemento de sección de contacto (7), y en donde la zona inicial de batería (8) y la zona final de batería (9) se definen mediante conexiones terminales en un primer extremo y en un segundo extremo de la disposición de celdas (1).
- 35 13. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la disposición de celdas (1) está dispuesta al menos una placa de posicionamiento (10), a través de la cual están guiadas las celdas de batería (5) de la sección de batería (6), en donde la placa de posicionamiento (10) presenta al menos una escotadura para el paso de al menos una celda de batería (5), y por que la escotadura se define por una curva envolvente alrededor de las celdas de batería (5) de la sección de batería (6), en donde la escotadura sujeta rodeando la al menos una celda de batería (5) en arrastre de forma, para colocar y estabilizar la al menos una celda de batería (5) dentro de la batería (2).
- 40 14. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** al menos un elemento de sección de contacto (7) está conectado de manera térmicamente conductora a través de un elemento de evacuación de calor (12) a un sumidero de calor y/o por que la disposición de celdas (1) está rodeada por una carcasa (33) térmicamente conductora, en donde en particular el elemento de evacuación de calor (12) está conectado a la carcasa (33).
- 45 15. Batería (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en el primer lado (20) del elemento de sistema conductor al menos están dispuestas dos secciones de contacto (21) y una sección de conexión (23) eléctrica y térmicamente conductora, que conecta entre sí las secciones de contacto (21) en el primer lado (20) de manera eléctrica y térmicamente conductora, por que a cada sección de contacto (21) en el primer lado (20) está asociado un fusible eléctrico (24) y por que la sección de conexión (23) con cada sección de contacto (21) está conectada a través de un fusible eléctrico (24) asociado a esta sección de contacto (21), en donde la sección de conexión (23) está conectada de manera eléctricamente conductora a la al menos una sección de contacto (21) en el segundo lado (26) a través del material no conductor del elemento de sistema conductor a través de un elemento de paso (29) eléctricamente conductor, de modo que cada sección de contacto (21) está protegida en el primer lado (20) con respecto a otra sección de contacto (21) en el primer lado (20) del elemento de sistema conductor y con respecto a cada otra sección de contacto (21) en el segundo lado (26) del elemento de sistema conductor mediante al menos un fusible eléctrico.
- 50
- 55
- 60



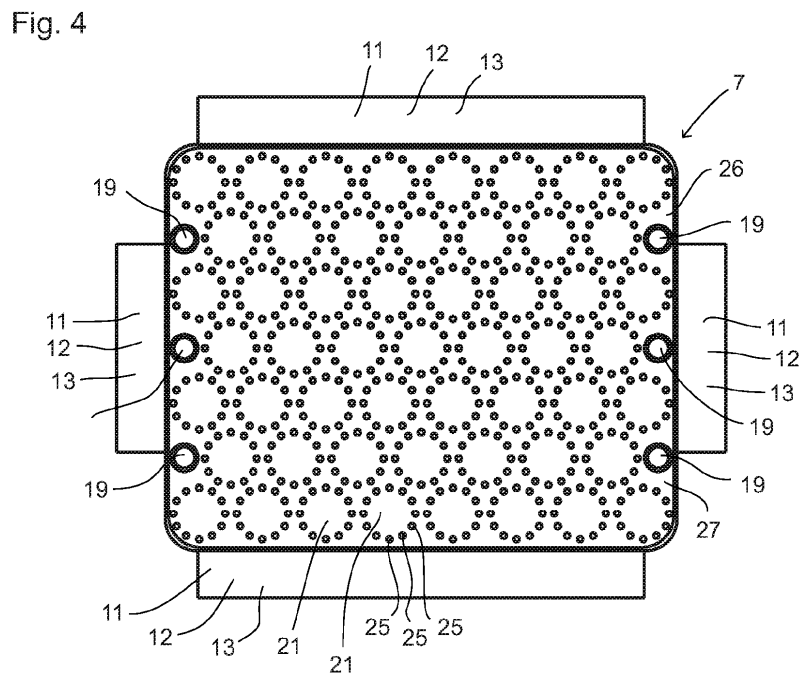
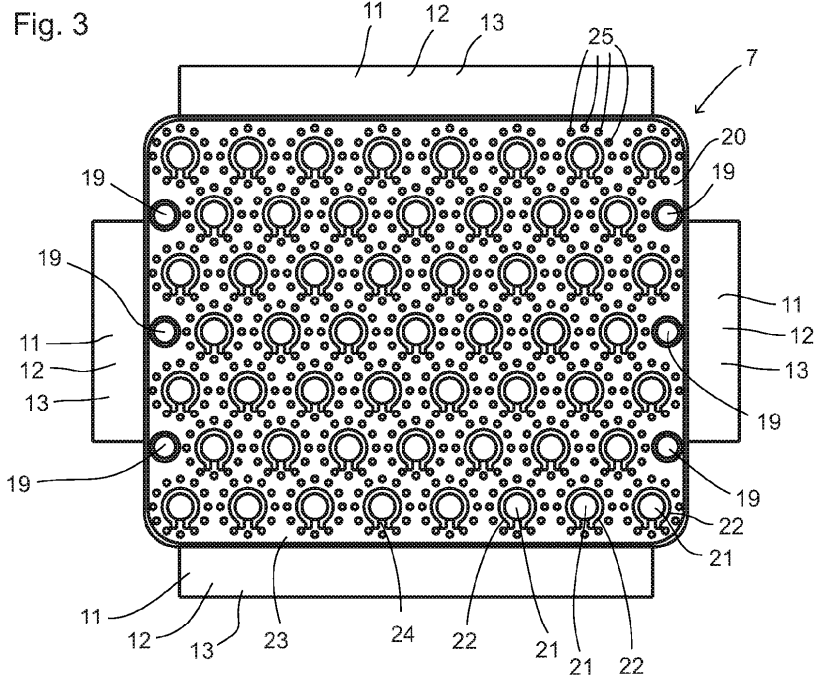


Fig. 5

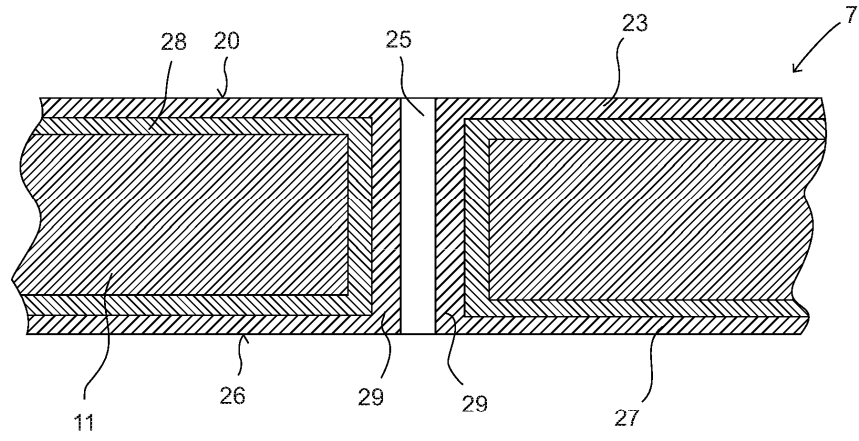


Fig. 6

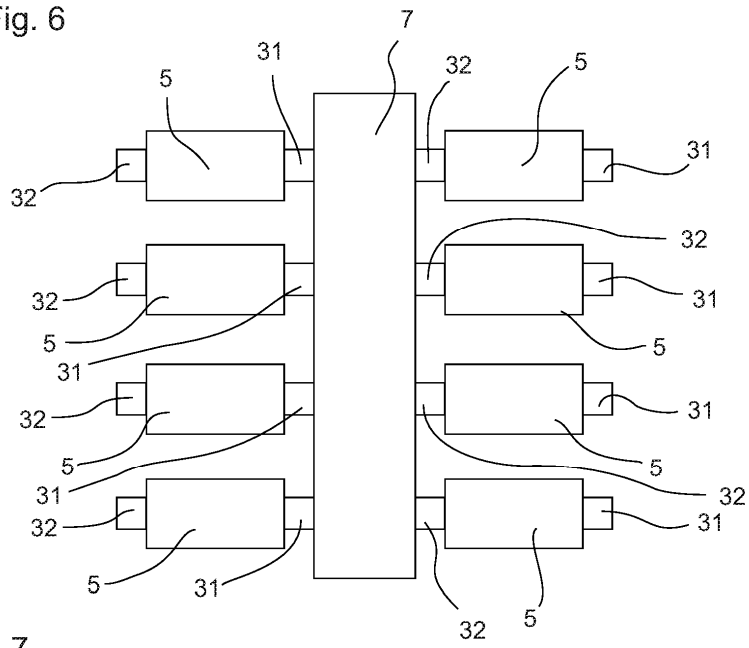


Fig. 7

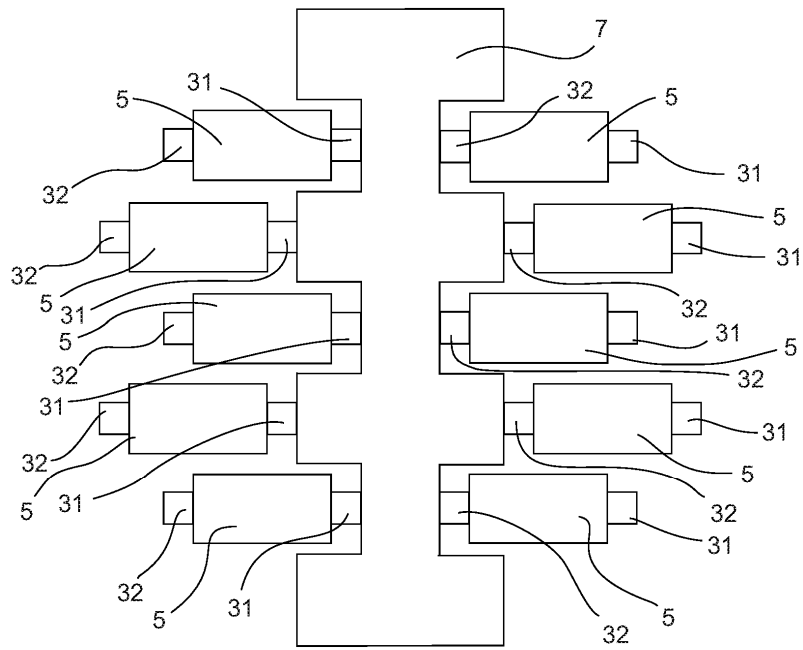


Fig. 8

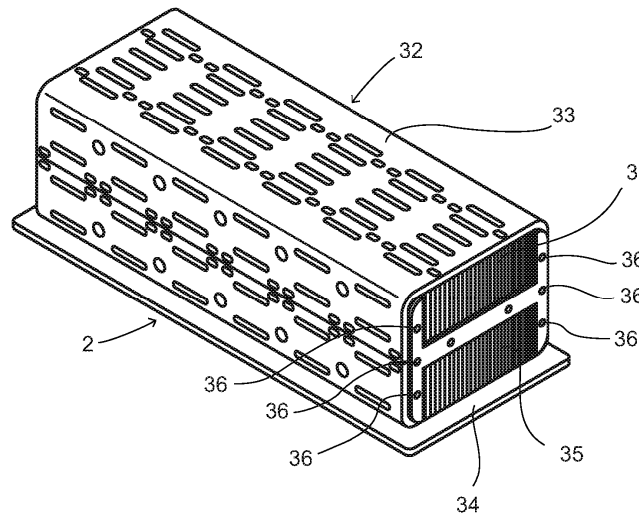


Fig. 9

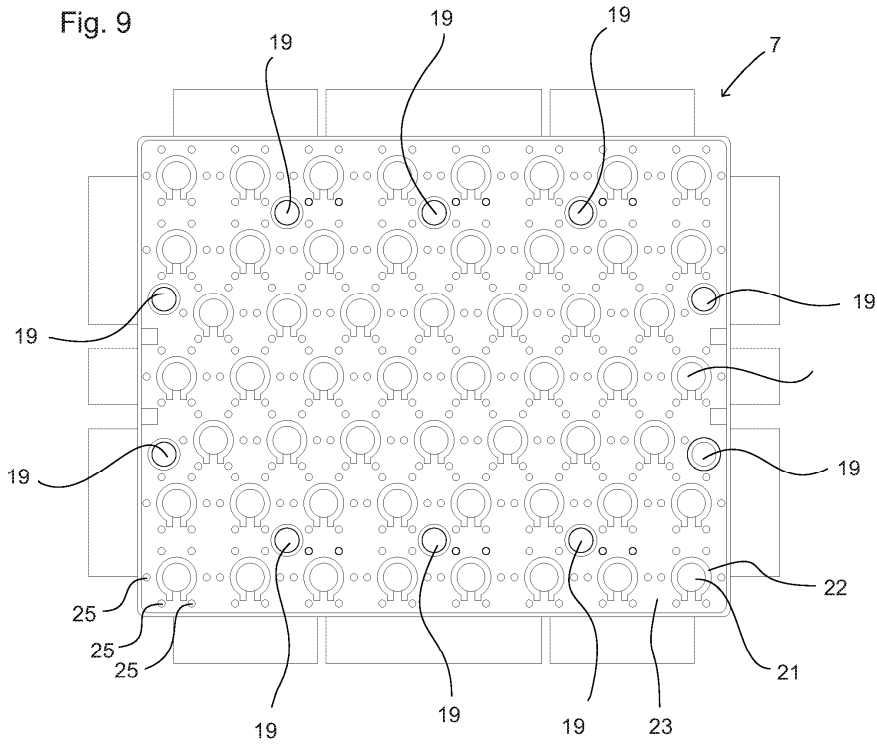


Fig. 10

