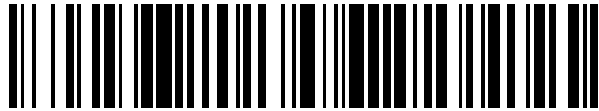


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 885**

51 Int. Cl.:

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 2/26 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2012 E 12770424 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2789043**

54 Título: **Batería comprendiendo una pluralidad de celdas individuales conectadas eléctricamente unas a otras y procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería de este tipo**

30 Prioridad:

07.12.2011 DE 102011120470

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

01.07.2016

73 Titular/es:

**DAIMLER AG (100.0%)
Mercedesstrasse 137
70327 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**BACHMANN, NORBERT;
HÖFER, TILLMANN;
KAUFMANN, RAINER;
MEINTSCHEL, JENS;
REINHARDT, RUDOLF;
SCHRÖTER, DIRK y
STEINMETZ, HEIKO**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 575 885 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 comprendiendo una pluralidad de celdas individuales conectadas eléctricamente unas a otras y procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería de este tipo

5

La invención se refiere a una batería que comprende una pluralidad de celdas individuales conectadas unas a otras en serie y/o en paralelo, cuyos polos eléctricos están conectados para la conexión eléctrica directamente o mediante conectores de celdas por unión positiva y/o material y una unidad de vigilancia de batería, estando conectada la unidad de vigilancia de batería por unión positiva y/o material a los polos eléctricos y/o los conectores de celdas.

10 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería de este tipo.

Por el estado de la técnica se conocen en general baterías electroquímicas de alto voltaje para aplicaciones en vehículos, que están formadas por varias celdas individuales conectadas eléctricamente en paralelo y/o en serie.

15 Para la conexión eléctrica en serie de las celdas individuales, los polos eléctricos de las mismas están conectados directamente mediante un conector de celdas eléctricamente conductor. Además, los polos eléctricos de la celda individual correspondiente y/o los conectores de celdas están conectados eléctricamente con un dispositivo para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas, el llamado balanceado. El dispositivo para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas está reunido por regla general para varias celdas individuales en un sistema electrónico de batería. Aquí, un establecimiento de contacto entre los polos eléctricos de las celdas individuales y los conectores de celdas y entre los polos eléctricos y/o los conectores de celdas y el dispositivo para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas se realiza mediante procedimientos de unión material, como p.ej. soldadura por láser, soldadura por resistencia empleando presión, soldadura por ultrasonidos y/o mediante procedimientos de unión positiva, como por ejemplo unión

20 TOX/clinchado, engarzado a presión. Estas uniones por unión material y/o unión realizadas aseguran la función correspondiente a lo largo de la vida útil de la batería, también en caso de altas cargas mecánicas, corrosivas y/o térmicas, no pudiendo separarse la unión correspondiente sin destrucción.

La invención tiene el objetivo de proponer una batería mejorada en comparación con el estado de la técnica con una pluralidad de celdas individuales conectadas eléctricamente unas a otras y un procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería de este tipo.

30

El objetivo se consigue según la invención respecto a la batería mediante las características indicadas en la reivindicación 1 y respecto al procedimiento mediante las características indicadas en la reivindicación 7.

35

En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas de la invención.

Una batería comprende una pluralidad de celdas individuales conectadas unas a otras en serie o en paralelo, estando conectados los polos eléctricos de las mismas para la conexión eléctrica directamente o mediante conectores de celdas por unión positiva y/o material, y una unidad de vigilancia de batería, que está conectada mediante los polos eléctricos y/o con los conectores de celdas por unión positiva y/o material. Según la invención, los polos eléctricos de la celda individual presentan respectivamente zonas de establecimiento de contacto redundantes para la unión positiva y/o material, estando conectada respectivamente solo una de las zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes por unión positiva y/o material.

45

Puesto que los polos eléctricos presentan zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes, es posible de una forma especialmente ventajosa volver a unir el componente correspondiente, a pesar de la destrucción de la zona de establecimiento de contacto mediante la que los componentes están unidos por unión positiva y/o material, nuevamente por unión positiva y/o material. Mediante las zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes es posible retirar, por ejemplo, componentes de la batería para una reparación, un mantenimiento y/o un cambio, por lo que queda destruida la zona de establecimiento de contacto de la unión positiva y/o material y disponer el componente o un componente de recambio y conectarlo por unión positiva y/o material mediante una zona de establecimiento de contacto redundante respecto a la zona de establecimiento de contacto destruida.

50

Además, mediante las zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes es posible, en caso de que se detecte durante la realización de una unión por ensamble entre los componentes de la batería en un primer montaje que la unión por ensamble presenta una calidad defectuosa, aprovechar otra zona de establecimiento de contacto para la unión positiva y/o material de los componentes, sin que sea necesario un cambio del componente o

55

de los componentes. De este modo pueden reducirse de forma ventajosa costes y tiempo en la fabricación de la batería.

5 De forma especialmente ventajosa, las zonas de establecimiento de contacto redundantes correspondientes están realizadas de forma separada y/o separable, de modo que puede retirarse una zona de establecimiento de contacto que ha quedado inservible por la destrucción de la unión positiva y/o material. Para ello, las zonas de establecimiento de contacto están realizadas de forma separada, de modo que puede realizarse una retirada sin gran esfuerzo y/o sin herramientas difíciles de manejar.

10 El polo eléctrico correspondiente de la celda individual presenta varias zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes, que están realizadas como tramos a modo de lengüeta. Un tramo a modo de lengüeta del polo eléctrico correspondiente de la celda individual forma de modo ventajoso un punto de soldadura para la fijación por unión material del polo eléctrico en un polo eléctrico de una celda individual adyacente o para la fijación por unión material en un conector de celdas.

15 Para permitir de forma ventajosa una retirada comparativamente sencilla de una zona de establecimiento de contacto realizada como tramo a modo de lengüeta que se ha vuelto inservible por daños, los tramos a modo de lengüeta correspondientes presentan un punto de rotura controlada, de modo que el tramo a modo de lengüeta inservible puede retirarse como zona de establecimiento de contacto antes de una nueva conexión por unión positiva
20 y/o material.

En una forma de realización ventajosa, el polo eléctrico correspondiente de una celda individual presenta una anchura tal que quedan realizadas al menos dos zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes, una al lado de la otra, pudiendo fijarse en respectivamente una zona de establecimiento de contacto un conector de
25 celdas por unión positiva y/o material. Mediante la realización de las dos zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes, la celda individual puede conectarse dos veces con otro componente por unión positiva y/o material. Es decir, en la fabricación de la batería, puede conectarse el polo eléctrico correspondiente de la celda individual mediante una zona de establecimiento de contacto con otro componente de la batería por unión positiva y/o material, pudiendo usarse, en caso de que esta zona de establecimiento de contacto sea inservible por la
30 destrucción de la conexión, la otra zona de establecimiento de contacto para conectar la celda individual por unión positiva y/o material, en particular a un conector de celdas.

Además, preferentemente está previsto que el conector de celdas correspondiente, mediante el cual las celdas individuales adyacentes pueden conectarse eléctricamente unas a otras, presente un punto de rotura controlada. El
35 punto de rotura controlada puede aprovecharse de forma ventajosa para separar el conector de celdas para el desmontaje de una celda individual, en cuyo polo está soldado el conector de celdas para poder desmontar la celda individual.

De forma alternativa o adicional, el conector de celdas está hecho de un material que presenta una fragilidad
40 predeterminada, de modo que el conector de celdas puede separarse al actuar una fuerza predeterminada, de modo que puede desmontarse por ejemplo la celda individual en la que el conector de celdas está fijado por unión positiva y/o material.

En otra forma de realización ventajosa, un elemento de conexión dispuesto en la unidad de vigilancia de batería
45 presenta para la conexión con un conector de celdas y/o un polo eléctrico de la celda individual al menos dos zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes y dispuestas una al lado de la otra, que están separadas una de otra mediante un punto de rotura controlada. De este modo, de forma ventajosa es posible separar la unidad de vigilancia de batería del polo eléctrico y/o del conector de celdas y usar la otra zona de establecimiento de contacto para una nueva unión positiva y/o material a un polo eléctrico de una celda individual y/o a un conector de
50 celdas.

Las zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes están realizadas preferentemente en componentes comparativamente caros, para poder conectar estos componentes varias veces por unión positiva y/o
material a otros componentes.

55 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería según una de las reivindicaciones 1 a 6, que presenta como componentes una pluralidad de celdas individuales conectadas unas a otras en serie y/o en paralelo, cuyos polos eléctricos están conectados para la conexión eléctrica directamente o mediante conectores de celdas por unión positiva y/o material unos a otros, y una

unidad de vigilancia de batería, que está conectada por unión positiva y/o material a los polos eléctricos y/o los conectores de celdas. Según la invención, para el cambio de un componente se separa mediante destrucción la unión positiva y/o material de la zona de establecimiento de contacto del componente que no ha de cambiarse, mediante la cual establecen contacto eléctrico el componente a cambiar y el que no ha de cambiarse y se conecta un componente de recambio por unión positiva y/o material a una zona de establecimiento de contacto redundante respecto a la zona de establecimiento de contacto destruida. Además, una unión positiva y/o material defectuosa de dos zonas de establecimiento de contacto se sustituye por una unión positiva y/o material de dos zonas de establecimiento de contacto redundantes respecto a estas.

10 El componente de recambio se une por unión positiva y/o material a la zona de establecimiento de contacto redundante mediante soldadura, unión TOX, clinchado, engarzado a presión y/o remachado.

A continuación, unos ejemplos de realización se explicarán más detalladamente con ayuda de los dibujos.

15 En los dibujos muestran:

- la Figura 1 una representación esquemática en perspectiva de un conjunto de celdas de una batería con celdas individuales realizadas como celdas prismáticas;
- 20 la Figura 2 una representación esquemática en perspectiva del conjunto de celdas en una representación parcialmente despiezada;
- la Figura 3 una representación esquemática de dos celdas individuales conectadas eléctricamente una a la otra mediante conectores de celdas y un bastidor de sujeción;
- la Figura 4 una representación esquemática en perspectiva de las celdas individuales, un conector de celdas, el bastidor de sujeción y una herramienta para la soldadura por ultrasonidos en una vista en perspectiva;
- 25 la Figura 5 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de una representación en corte de dos celdas individuales al conectar sus polos eléctricos mediante la herramienta de soldadura;
- la Figura 6 una representación esquemática en perspectiva de un recorte a escala ampliada de un polo eléctrico de una celda individual con varias zonas de establecimiento de contacto mutuamente redundantes;
- la Figura 7 una representación esquemática del recorte a escala ampliada en otra vista;
- 30 la Figura 8 una representación esquemática en perspectiva de un recorte a escala ampliada de un polo eléctrico de una celda individual con conector de celdas fijado;
- la Figura 9 una representación esquemática del recorte a escala ampliada según la Figura 8 en otra vista;
- la Figura 10 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de un polo eléctrico de una celda individual con la zona de establecimiento de contacto retirada en una vista en perspectiva;
- 35 la Figura 11 una representación esquemática del recorte a escala según la Figura 10 en otra vista;
- la Figura 12 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de la celda individual con un conector de celdas fijado en otra zona de establecimiento de contacto;
- la Figura 13 una representación esquemática del recorte a escala ampliada según la Figura 12 en otra vista;
- 40 la Figura 14 una representación esquemática en perspectiva de un conjunto de celdas formado por celdas planas de bastidor bipolares, presentando la celda individual varias zonas de establecimiento de contacto;
- la Figura 15 una representación esquemática en perspectiva del conjunto de celdas en una representación parcialmente despiezada;
- la Figura 16 una representación esquemática de una celda individual realizada como celda plana de bastidor bipolar con varias zonas de establecimiento de contacto;
- 45 la Figura 17 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada del conjunto de celdas en una vista en perspectiva;
- la Figura 18 una representación esquemática de la celda individual tras la retirada de una zona de establecimiento de contacto;
- 50 la Figura 19 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de un conjunto de celdas con celdas individuales tras la retirada de una zona de establecimiento de contacto;
- la Figura 20 una representación esquemática en perspectiva de un conjunto de celdas con celdas individuales, que presentan un polo eléctrico con varias zonas de establecimiento de contacto, que están conectadas eléctricamente mediante conectores de celdas a varias zonas de establecimiento de contacto;
- la Figura 21 una representación esquemática del conjunto de celdas en una vista en planta desde arriba;
- 55 la Figura 22 una representación esquemática del conjunto de celdas tras un cambio de una celda individual;
- la Figura 23 una representación esquemática del conjunto de celdas según la Figura 20 en una vista en planta desde arriba;
- la Figura 24 una representación esquemática del conjunto de celdas según la Figura 1 con una unidad de vigilancia de batería en una vista en perspectiva;

- la Figura 25 una representación esquemática de la unidad de vigilancia de batería en una vista en perspectiva;
- la Figura 26 una representación esquemática en perspectiva de un recorte a escala ampliada del conjunto de celdas con unidad de vigilancia de batería fijada;
- 5 la Figura 27 una representación esquemática en perspectiva de otro recorte a escala ampliada de la unidad de vigilancia de batería fijada en el conjunto de celdas;
- la Figura 28 una representación esquemática en perspectiva de una unidad de vigilancia de celda con elementos de conexión tras la retirada de una zona de establecimiento de contacto;
- la Figura 29 una representación esquemática en perspectiva de un recorte a escala ampliada de la unidad de vigilancia de batería fijada mediante otra zona de establecimiento de contacto en el conjunto de celdas
- 10 y
- la Figura 30 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un recorte a escala ampliada de un elemento de conexión de la unidad de vigilancia de batería durante el establecimiento de una conexión.

Las piezas que se corresponden unas a otras están provistas en todas las Figuras de los mismos signos de referencia.

En las Figuras 1 y 2 está representado un conjunto de celdas 2 formado por una pluralidad de celdas individuales 1 realizadas como celdas prismáticas (celdas pouch). Al menos una celda individual 1 está representada más detalladamente entre otras en las Figuras 2, 3 y 4.

20 El conjunto de celdas 2 forma parte de una batería, que es en particular una batería de vehículo para un vehículo eléctrico, un vehículo híbrido o un vehículo accionado por celdas de combustible. La batería es aquí una batería de tracción de un vehículo de este tipo.

25 Las celdas individuales 1, por las que está formado el conjunto de celdas, son celdas prismáticas, lo que significa que las celdas individuales 1 presentan una envoltura de plástico 1.1, en la que está dispuesta una disposición de láminas de electrodo 3 en forma de un apilamiento de láminas de electrodos o de un arrollamiento de láminas de electrodo. Cada disposición de láminas de electrodo presenta láminas de ánodo y láminas de cátodo recubiertas como láminas de electrodo, que están separadas entre sí mediante láminas separadoras.

30 En una zona marginal de la disposición de láminas de electrodo 3, las láminas de electrodo de una polaridad salen por tramos de la disposición de láminas de electrodo 3 y están conectadas entre sí como contacto de polo 3.1. Un contacto de polo 3.1 correspondiente sale de la envoltura de plástico 1.1 con una parte de chapa para formar un polo eléctrico 1.2, 1.3.

35 Las celdas individuales 1 del conjunto de celdas 2 están conectados eléctricamente en serie unas a otras, estando conectados los polos eléctricos 1.2, 1.3 de la celda individual 1 para ello mediante respectivamente un conector de celdas 4 a los polos eléctricos 1.2, 1.3 de una celda individual 1 adyacente. Los polos eléctricos 1.2, 1.3 de la celda individual 1 correspondiente están conectados mediante soldadura por ultrasonidos al conector de celdas 4, mostrándose en las Figuras 3, 4 y 5 más detalladamente una herramienta para la soldadura por ultrasonidos 5 para la unión material.

Según la invención, el polo eléctrico 1.2, 1.3 correspondiente de las celdas individuales presenta una pluralidad de zonas de establecimiento de contacto K1, K2, que son mutuamente redundantes. Las zonas de establecimiento de contacto K1, K2 están realizadas como tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.6 y 1.3.1 a 1.3.6 realizados uno separado del otro en el polo eléctrico 1.2, 1.3 correspondiente. Una primera zona de establecimiento de contacto K1 tiene asignados tres tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 y una segunda zona de establecimiento de contacto K2 tiene asignados otros tres tramos a modo de lengüeta 1.2.4 a 1.2.6 y 1.3.4 a 1.3.6, lo que está representado más detalladamente en las Figuras 3 y 4.

50 El conector de celdas 4 está dispuesto o realizado en un bastidor de sujeción 6, estando dispuesta respectivamente una celda individual 1 en un lado del bastidor de sujeción 6 y estando conectados eléctricamente los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1 adyacentes mediante un conector de celdas 4. El bastidor de sujeción 6 está hecho preferentemente de un plástico.

55 Si está previsto regular la temperatura del conjunto de celdas 2 mediante una placa conductora del calor 7 representada en la Figura 14, los conectores de celdas 4 forman un punto de unión entre las celdas individuales 1 y la placa conductora del calor 7. Puesto que los conectores de celdas 4 están conectados por unión material a los

polos eléctricos 1.2, 1.3 de la celda individual 1 correspondiente, los conectores de celdas 4 están acoplados térmicamente a un interior de celda, de modo que los conectores de celdas 4 sirven adicionalmente como elemento conductor del calor. Entre los conectores de celdas 4 y la placa conductora del calor 7 está dispuesta una lámina conductora del calor no detalladamente representada para el aislamiento eléctrico de la placa conductora del calor 7 respecto a los conectores de celdas 4.

Para el prensado axial del conjunto de celdas 2 están previstos tirantes de anclaje 8, que pasan por placas de compresión 9 dispuestas en el lado frontal en el conjunto de celdas 2 y que pasan por escotaduras en zonas de esquina del bastidor de sujeción 6 correspondiente.

En la Figura 3 están representadas en una vista en perspectiva dos celdas individuales 1 dispuestas a los dos lados en un bastidor de sujeción 6. Además, la Figura 3 muestra la herramienta de soldadura por ultrasonidos 5, mediante la cual pueden conectarse los polos eléctricos 1.2., 1.3 mediante una zona de establecimiento de contacto K1, K2 a los conectores de celdas 4.

La herramienta de soldadura por ultrasonidos 5 presenta un sonotrodo 5.1 móvil y un yunque 5.2 fijo, estando representada la etapa de la unión material mediante la herramienta de soldadura por ultrasonidos 5 más detalladamente en la Figura 5.

Durante la fabricación de la celda individual 1, los polos eléctricos 1.2, 1.3 se realizan de tal modo que los mismos quedan subdivididos en las dos zonas de establecimiento de contacto K1, K2 en forma de los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 así como 1.2.4 a 1.2.6 y 1.3.4 a 1.3.6 correspondientes.

Si la celda individual 1 correspondiente forma parte de un conjunto de celdas 2, el polo eléctrico 1.2, 1.3 correspondiente de la celda individual 1 se conecta mediante respectivamente tres tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 y 1.3.3 como primera zona de establecimiento de contacto K1 al conector de celdas 4 por unión material, como está representado más detalladamente en la Figura 8. Los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.6 y 1.3.1 a 1.3.6 forman preferentemente como zonas de establecimiento de contacto K1, K2 un punto de soldadura para la unión material.

La Figura 4 muestra el bastidor de sujeción 6, las dos celdas individuales 1, un conector de celdas 4 dispuesto en un primer polo eléctrico 1.2 y la herramienta de soldadura por ultrasonidos 5 en una representación despiezada, estando representada en la Figura 5 una representación en corte de una zona superior de dos celdas individuales 1 durante la realización de la unión material entre una zona de establecimiento de contacto K1, K2 y el conector de celdas 4. El conector de celdas 4 se coloca en el bastidor de sujeción 6 y se conecta mediante los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 como primera zona de establecimiento de contacto K1 al primer polo eléctrico 1.2.

Como se ha descrito anteriormente, la herramienta de soldadura por ultrasonidos 5 está formada por un sonotrodo 5.1 que puede moverse a alta frecuencia y un yunque 5.2 fijo, estando dispuestos para la unión material los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 de la primera zona de establecimiento de contacto K1 del primer polo eléctrico 1.2 y los tramos a modo de lengüeta 1.3.1 a 1.3.3 de un segundo polo eléctrico 1.3 de la celda individual 1 y de los conectores de celdas 4 entre el sonotrodo 5.1 y el yunque 5.2 por encima del bastidor de sujeción 6. Para ello, el sonotrodo 5.1 puede introducirse en la bolsa del conector de celdas 4 y conecta el mismo por unión material a un primer tramo a modo de lengüeta 1.3.1 del segundo polo eléctrico 1.2, por lo que queda realizada una unión por soldadura.

Las Figuras 6 y 7 muestran respectivamente una vista del primer polo eléctrico 1.2 de una celda individual 1 realizada como celda prismática.

El primer polo eléctrico 1.2 está subdividido en las dos zonas de establecimiento de contacto K1, K2, estando previstos seis tramos a modo de lengüeta como zonas de establecimiento de contacto.

Un primero, un cuarto y un séptimo tramo a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 forman la primera zona de establecimiento de contacto K1 y un segundo, un quinto y un octavo tramo a modo de lengüeta 1.2.4 a 1.2.6 forman la segunda zona de establecimiento de contacto K2 del primer polo eléctrico 1.2 de la celda individual 1.

Los tramos del primer polo eléctrico 1.2 realizados entre los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.6 de las zonas de establecimiento de contacto K1, K2 asientan contra nervios realizados en el conector de celdas 4 y no forman otra zona de establecimiento de contacto, como se muestra más detalladamente en las Figuras 8 y 9.

Las Figuras 8 y 9 muestran respectivamente una vista de un recorte a escala ampliada del primer polo eléctrico 1.2, que está conectado mediante su primera zona de establecimiento de contacto K1 por unión material al conector de celdas 4.

5

Cuando se desmonta el conjunto de celdas 2, la unión material en la primera zona de establecimiento de contacto K1 solo puede separarse mediante destrucción, por lo que los tramos a modo de lengüeta 1.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 de la primera zona de establecimiento de contacto K1 se vuelven inservibles para otro proceso de ensamble por deformaciones, fisuras y/o roturas.

10

Los tramos a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 de la primera zona de establecimiento de contacto K1 presenta puntos de rotura controlada no detalladamente representados, de modo que la primera zona de establecimiento de contacto K1 puede separarse del primer polo eléctrico 1.2 de la celda individual 1.

15 En las Figuras 10 y 11 está representado el primer polo eléctrico 1.2 de la celda individual 1 con la primera zona de establecimiento de contacto K1 retirada.

La primera zona de establecimiento de contacto K1, que comprende el primero, el cuarto y el séptimo tramo a modo de lengüeta 1.2.1 a 1.2.3 se ha retirado mediante rotura de los puntos de rotura controlada del primer polo eléctrico

20

1.2 de la celda individual 1.

Para volver a conectar eléctricamente la celda individual 1 mediante un conector de celdas 4 a una celda individual 1 adyacente, la segunda zona de establecimiento de contacto K2 de los polos eléctricos 1.2., 1.3 se conecta por unión material al conector de celdas 4, como está representado detalladamente en las Figuras 12 y 13.

25

Las Figuras 14 y 15 muestran respectivamente un conjunto de celdas 2 formado por celdas individuales 1 realizadas con celdas planas bipolares. La Figura 14 muestra el conjunto de celdas 2 en una visita en perspectiva y la Figura 15 muestra el conjunto de celdas 2 también en una visita en perspectiva en una representación parcialmente despiezada.

30

En el conjunto de celdas 2 está dispuesto en el lado del fondo una placa conductora del calor 7, mediante la cual puede disiparse el calor perdido que se genera durante la carga y descarga de las celdas individuales 1. La placa conductora del calor 7 presenta una estructura de canales no detalladamente representada, por la que puede fluir un refrigerante o agente climatizador, de modo que el calor perdido alimentado a la placa conductora del calor 7 puede evacuarse de forma eficiente. Para ello, la estructura de canales presenta una abertura de entrada 7.1 y una

35

abertura de salida 7.2.

El conjunto de celdas 2 formado por las celdas planas de bastidor bipolares como celda individual 1 se arriostra axialmente mediante placas de compresión 9 y tirantes de anclaje 8 dispuestos en el lado frontal.

40

La celda individual 1 en forma de la celda plana de bastidor bipolar, que está representada en la Figura 16, presenta una carcasa metálica, que está formada por dos chapas envolventes 1.4, 1.5 y un bastidor 1.6 eléctricamente aislante entre estas. Para ello, el bastidor 1.6 está hecho de un plástico.

45 En el presente ejemplo de realización, las chapas envolventes 1.4, 1.5 están realizadas de forma plana, pudiendo estar realizada al menos una de las chapas envolventes 1.4., 1.5 también como chapa envolvente en forma de bandeja.

En la carcasa está dispuesta también una disposición de láminas de electrodo 3 en forma de un arrollamiento de láminas de electrodo o de un apilamiento de láminas de electrodo, estando conectado respectivamente un contacto de polo 3.1 de la disposición de láminas de electrodo 3 a una chapa envolvente 1.4, 1.5, de modo que las chapas envolventes 1.4, 1.5 están bajo tensión, es decir, forman respectivamente un polo eléctrico 1.2, 1.3 de la celda individual 1. Además, las chapas envolventes 1.4, 1.5 sirven como chapa conductora del calor de la celda individual 1 correspondiente.

50

En un lado superior de una primera chapa envolvente 1.4 están realizadas dos prolongaciones a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2 y en una segunda chapa envolvente 1.5 están realizadas dos prolongaciones a modo de banderilla 1.5.1, 1.5.2, estando conectada respectivamente una prolongación a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2 para la conexión eléctrica en serie de la celda individual 1 con una prolongación a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2,

55

1.5.1, 1.5.2 de una celda individual 1 adyacente, por ejemplo por unión material mediante soldadura por ultrasonidos.

5 Según la invención, la prolongación a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2 está subdividida en dos tramos a modo de lengüeta 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.5.2.1, 1.5.2.2 como lengüetas para soldar para la conexión por unión material, de modo que respecto a una de las prolongaciones a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2 están formadas dos zonas de establecimiento de contacto K1, K2 para la conexión eléctrica.

10 También estos tramos a modo de lengüeta 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.5.2.1, 1.5.2.2 presentan puntos de rotura controlada no detalladamente representados.

En la Figura 17 está representada en una vista en perspectiva un recorte a escala ampliada de celdas individuales 1 conectadas eléctricamente unas a otras en serie, estando realizadas las celdas individuales en forma de las celdas planas de bastidor bipolares.

15 Para formar el conjunto de celdas 2, las prolongaciones a modo de banderilla 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.5.1.1, 1.5.2.1 de las chapas envolventes 1.4, 1.5 asignadas a la primera zona de establecimiento de contacto K1 están conectadas como polo eléctrico 1.2, 1.3 por unión material a una celda individual 1 con una primera zona de establecimiento de contacto K1 de la celda individual 1 adyacente.

20 Cuando se desmonta el conjunto de celdas 2, por ejemplo para el mantenimiento y/o para la reparación, la unión material entre las primeras zonas de establecimiento de contacto K1 de las celdas individuales 1 adyacentes se separa fallando el punto de rotura controlada por la acción de una fuerza y rompiéndose los tramos a modo de lengüeta 1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.5.1.1, 1.5.2.1 de la primera zona de establecimiento de contacto K1, como está representado en el ejemplo de una celda individual 1 en la Figura 18.

30 Al volver a montar el conjunto de celdas 2, los tramos a modo de lengüeta 1.4.1.2, 1.4.2.2, 1.5.1.2, 1.5.2.2 de las prolongaciones a modo de banderilla 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2 de las chapas envolventes 1.4, 1.5 de la segunda zona de establecimiento de contacto K2 se conectan para la conexión eléctrica de celdas individuales 1 adyacentes mediante soldadura por ultrasonidos por unión material, lo que está representado más detalladamente en la Figura 19.

35 En las Figuras 20 y 21 se muestra un conjunto de celdas que está formado por celdas individuales 1 con una carcasa metálica. En la Figura 20, el conjunto de celdas 2 se muestra en una vista en perspectiva y en la Figura 21 en una vista en planta desde arriba.

Los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1 están realizados o dispuestos en un lado superior, es decir, en una tapa de celda 1.7 de la celda individual 1.

40 Para la conexión eléctrica, los polos eléctricos 1.2, 1.3 de celdas individuales 1 adyacentes se conectan mediante conectores de celdas 4, estando fijados los conectores de celdas 4 mediante soldadura, en particular soldadura por láser en el procedimiento solapado por unión material en los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1. Para ello, en los conectores de celdas 4 están aplicados identificadores como ayuda en el montaje, en particular para la realización de cordones de soldadura por láser.

45 Los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1 están realizados de tal modos que presentan dos zonas de establecimiento de contacto K1, K2 mutuamente redundantes, dispuestas una al lado de la otra. Es decir, los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1 presentan una anchura tal que dos conectores de celdas 4 pueden disponerse uno al lado del otro en el polo eléctrico 1.2, 1.3 correspondiente.

50 Los conectores de celdas 4 están realizados en forma de nervio y están dispuestos en la dirección perpendicular respecto a la extensión longitudinal de las celdas individuales 1 para la conexión eléctrica de celdas individuales 1 adyacentes. Los conectores de celdas 4 presentan un punto de rotura controlada no detalladamente representado, estando hechos los conectores de celdas 4 de forma alternativa o adicional de un material que presenta una fragilidad predeterminada.

55 Al fabricar el conjunto de celdas 2, los conectores de celdas 4 se fijan por unión material en una primera zona de establecimiento de contacto K1 de los polos eléctricos 1.2, 1.3 de celdas individuales 1 adyacentes.

5 Cuando se desmonta una celda individual 1 del conjunto de celdas 2, los conectores de celdas 4 fijados por unión material en las primeras zonas de establecimiento de contacto K1 de los polos eléctricos 1.2, 1.3 de la celda individual 1 se separan, por ejemplo en el punto de rotura controlada. El punto de rotura controlada está realizado en una zona del conector de celdas 4 que está dispuesto entre los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1

10 Los conectores de celdas 4 de la celda individual 1 correspondiente se separan, permaneciendo fragmentos 4.1 del conector de celdas 4 en la primera zona de establecimiento de contacto K1 de los polos eléctricos 1.2, 1.3 de la celda individual 1 a cambiar, así como de las celdas individuales 1 adyacentes.

15 Una celda individual 1 a sustituir se dispone en el interior del conjunto de celdas 2 en la posición libre, fijándose por unión material nuevos conectores de celdas 4 para la conexión eléctrica de la celda individual 1 con las celdas individuales 1 adyacentes en la segunda zona de establecimiento de contacto K2 de los polos eléctricos 1.2, 1.3 de las celdas individuales 1 correspondientes, lo que se muestra en las Figuras 22 y 23.

20 La Figura 22 muestra el conjunto de celdas 2 con la celda individual 1 cambiada y conectada eléctricamente mediante la segunda zona de establecimiento de contacto K2 en una vista perspectiva y en la Figura 23 muestra el conjunto de celdas 2 en una vista en planta desde arriba.

25 Puesto que los conectores de celdas 4 se separan para la retirada de una celda individual 1 y los fragmentos 4.1 permanecen en la primera zona de establecimiento de contacto K1 de los polos eléctricos 1.2, 1.3, pueden excluirse en gran medida daños de los polos eléctricos 1.2, 1.3 comparativamente sensibles de las celdas individuales 1.

30 En la Figura 24 se muestra un conjunto de celdas 2 con celdas individuales 1 realizadas como celdas prismáticas y una unidad de vigilancia de batería 10 en perspectiva en una representación despiezada, estando representada la unidad de vigilancia de batería 10 como componente individual en la Figura 25.

35 La unidad de vigilancia de batería 10 presenta un sistema electrónico que está dispuesto en una carcasa, sirviendo la unidad de vigilancia de batería 10 para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas entre las celdas individuales 1 del conjunto de celdas 2. Para ello, la unidad de vigilancia de batería 10 está acoplada de forma directa o indirecta con cada celda individual 1 del conjunto de celdas 2.

40 La unidad de vigilancia de batería 10 está dispuesta en el centro respecto a un lado superior del conjunto de celdas 2 en la extensión longitudinal y está conectada mediante elementos de conexión 10.1 con las celdas individuales 1. Para ello, la unidad de vigilancia de batería 10 presenta un número que puede ser predeterminado de elementos de conexión 10.1 en forma de nervios, estando dispuestos o realizados en cada lado de la unidad de vigilancia de batería 10 una pluralidad de elementos de conexión 10.1.

45 Un elemento de conexión 10.1 de la unidad de vigilancia de batería 10 está asignado por ejemplo a dos celdas individuales 1 adyacentes, estando fijado el elemento de conexión 10.1 correspondiente por unión material mediante soldadura por puntos en un conector de celdas 4. Además, la unidad de vigilancia de batería 10 puede fijarse por medio de bridas 10.2 realizadas o dispuestas en la misma mediante tornillos en las placas de compresión 9 que terminan el conjunto de celdas 2.

50 Los elementos de conexión 10.1 presentan respectivamente dos zonas de establecimiento de contacto K1, K2, que están separadas una de la otra mediante un punto de rotura controlada S realizado en el elemento de conexión 10.1 correspondiente. El punto de rotura controlada S se extiende en la dirección perpendicular respecto a la extensión longitudinal del elemento de conexión 10.1 correspondiente.

55 Durante la disposición de la unidad de vigilancia de batería 10, los elementos de conexión 10.1 se fijan mediante su primera zona de establecimiento de contacto K1 por unión material en los conectores de celdas 4, lo que está representado más detalladamente en las Figuras 26 y 27. Para la fijación por unión material mediante soldadura por puntos se usa en las Figuras 27 y 30 un electrodo 11, realizándose un retorno de una corriente para soldadura mediante un segundo electrodo no detalladamente representado.

En los conectores de celdas 4, en una zona asignada a las zonas de establecimiento de contacto K1, K2 de los elementos de conexión 10.1, están realizadas respectivamente dos elevaciones en forma de botones 4.2 mostradas en la Figura 24 como puntos de soldadura para el ajuste de un recorrido de la corriente definido entre el conector de celdas 4 y el elemento de conexión 10.1. Las elevaciones en forma de botones 4.2 correspondientes están

dispuestas una tras la otra respecto a la extensión longitudinal de los conectores de celdas 4, de modo que una elevación en forma de botón 4.2 está realizada más en el exterior respecto al conjunto de celdas 2 que otra elevación en forma de botón 4.2.

- 5 La primera zona de establecimiento de contacto K1 del elemento de conexión 10.1 correspondiente se fija durante el montaje de la unidad de vigilancia de batería 10 por unión material en el conjunto de celdas 2 en una elevación en forma de botón 4.2.

10 Como alternativa a ello, las elevaciones en forma de botones 4.2 están realizadas en los elementos de conexión 10.1.

15 Para la retirada de la unidad de vigilancia de batería 10, los puntos de rotura controlada S que separan las zonas de establecimiento de contacto K1, K2 se rompen en los elementos de conexión 10.1, por ejemplo con ayuda de un pisador, y la primera zona de establecimiento de contacto K1 se retira del elemento de conexión 10.1, de modo que los elementos de conexión 10.1 ya solo presentan la segunda zona de establecimiento de contacto K2, como se muestra en la Figura 28. Las primeras zonas de establecimiento de contacto K1 de los elementos de conexión 10.1 se retiran preferentemente del conector de celdas 4 correspondiente.

20 Si la unidad de vigilancia de batería 10 vuelve a disponerse en el conjunto de celdas 2, por ejemplo tras una reparación, como se muestra en la Figura 29, para la fijación por unión material en los conectores de celdas 4 se usan las segundas zonas de establecimiento de contacto K2 de los elementos de conexión 10.1.

25 En la zona de la primera zona de establecimiento de contacto K1 correspondiente permanece un resto de las elevaciones en forma de botones 4.2 como puntos de soldadura en el conector de celdas 4.

En caso de disponer una nueva unidad de vigilancia de batería 10 en el conjunto de celdas 2, los elementos de conexión 10.1 se fijan por unión material con su primera zona de establecimiento de contacto K1 en las elevaciones en forma de botones 4.2 dispuestos más en el interior.

30 En la Figura 30 está representada en un recorte a escala ampliada una fijación por unión material de las segundas zonas de establecimiento de contacto K2 de los elementos de conexión 10.1 de la unidad de vigilancia de batería 10 en los conectores de celdas 4 realizada mediante el electrodo 11.

Lista de signos de referencia

- 35
- | | |
|------------|-----------------------------------|
| 1 | Celda individual |
| 1.1 | Envoltura de plástico |
| 1.2. | Primer polo eléctrico |
| 1.2.1 | Tramo a modo de lengüeta |
| 40 1.2.2 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.2.3 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.2.4 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.2.5 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.2.6 | Tramo a modo de lengüeta |
| 45 1.3 | Segundo polo eléctrico |
| 1.3.1 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.3.2 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.3.3 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.3.3 | Tramo a modo de lengüeta |
| 50 1.3.4 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.3.5 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.3.6 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.4 | Primera chapa envolvente |
| 1.4.1 | Prolongación a modo de banderilla |
| 55 1.4.1.1 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.4.1.2 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.4.2 | Prolongación a modo de banderilla |
| 1.4.2.1 | Tramo a modo de lengüeta |
| 1.4.2.2 | Tramo a modo de lengüeta |

1.5	Segunda chapa envolvente
1.5.1	Prolongación a modo de banderilla
1.5.1.1	Tramo a modo de lengüeta
1.5.1.2	Tramo a modo de lengüeta
5 1.5.2	Prolongación a modo de banderilla
1.5.2.1	Tramo a modo de lengüeta
1.5.2.2	Tramo a modo de lengüeta
1.6	Bastidor
1.7	Tapa de celda
10 2	Conjunto de celdas
3	Disposición de láminas de electrodo
3.1	Contacto de polo
4	Conector de celdas
4.1	Fragmento
15 4.2	Elevación en forma de botón
5	Herramienta de soldadura por ultrasonidos
5.1	Sonotrodo
5.2	Yunque
6	Bastidor de sujeción
20 7	Placa conductora del calor
7.1	Abertura de entrada
7.2	Abertura de salida
8	Tirante de anclaje
9	Placa de compresión
25 10	Unidad de vigilancia de batería
10.1	Elemento de conexión
10.2	Brida
11	Electrodo; tornillo
K1	Primera zona de establecimiento de contacto
30 K2	Segunda zona de establecimiento de contacto
S	Punto de rotura controlada

REIVINDICACIONES

1. Batería, comprendiendo una pluralidad de celdas individuales (1) conectadas unas a otras en serie y/o en paralelo, estando conectados los polos eléctricos (1.2, 1.3) de los mismos para la conexión eléctrica directamente o mediante conectores de celdas (4) por unión positiva y/o unión material, y una unidad de vigilancia de batería, que está conectada por unión positiva y/o material a los polos eléctricos (1.2, 1.3) y/o los conectores de celdas (4), **caracterizada porque** los polos eléctricos (1.2, 1.3) de las celdas individuales (1) presentan respectivamente varias zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) mutuamente redundantes para la unión positiva y/o material, estando realizadas las zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) redundantes como tramos a modo de lengüeta (1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 así como 1.2.4 a 1.2.6 y 1.3.4 a 1.3.6), presentando el tramo a modo de lengüeta (1.2.1 a 1.2.3 y 1.3.1 a 1.3.3 así como 1.2.4 a 1.2.6 y 1.3.4 a 1.3.6) correspondiente un punto de rotura controlada y estando unida por unión positiva y/o material respectivamente solo una de las zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) mutuamente redundantes.
2. Batería según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) mutuamente redundantes están realizadas de forma separada.
3. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el polo eléctrico (1.2, 1.3) correspondiente presenta una anchura tal que quedan realizadas al menos dos zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) mutuamente redundantes, dispuestas una al lado de la otra, pudiendo fijarse en respectivamente una zona de establecimiento de contacto (K1, K2) un conector de celdas (4) por unión positiva y/o material.
4. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el conector de celdas (4) presenta un punto de rotura controlada.
5. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el conector de celdas (4) está hecho de un material que presenta una fragilidad predeterminada.
6. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un elemento de conexión (10.1) dispuesto en la unidad de vigilancia de batería (10) presenta para la conexión con un conector de celdas (4) y/o un polo eléctrico (1.2, 1.3) de la celda individual (1) al menos dos zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) mutuamente redundantes, dispuestas una al lado de la otra, que están separadas una de otra mediante un punto de rotura controlada (S).
7. Procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería según una de las reivindicaciones 1 a 6, que presenta como componentes una pluralidad de celdas individuales (1) conectadas unas a otras en serie y/o en paralelo, cuyos polos eléctricos (1.2, 1.3) están conectados para la conexión eléctrica directamente o mediante conectores de celdas (4) por unión positiva y/o material unos a otros, y una unidad de vigilancia de batería (10), que está conectada por unión positiva y/o material a los polos eléctricos (1.2, 1.3) y/o los conectores de celdas (4), **caracterizado porque** para el cambio de un componente se separa mediante destrucción la unión positiva y/o material de la zona de establecimiento de contacto (K1, K2) del componente que no ha de cambiarse, mediante la cual establecen contacto eléctrico el componente a cambiar y el que no ha de cambiarse y se conecta un componente de recambio por unión positiva y/o material a una zona de establecimiento de contacto (K1, K2) redundante respecto a la zona de establecimiento de contacto (K1, K2) y/o porque una unión positiva y/o material defectuosa de dos zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) se sustituye por una unión positiva y/o material de dos zonas de establecimiento de contacto (K1, K2) redundantes respecto a estas.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el componente de recambio se une por unión positiva y/o material a la zona de establecimiento de contacto (K1, K2) redundante mediante soldadura, unión TOX, clinchado, engarzado a presión y/o remachado.

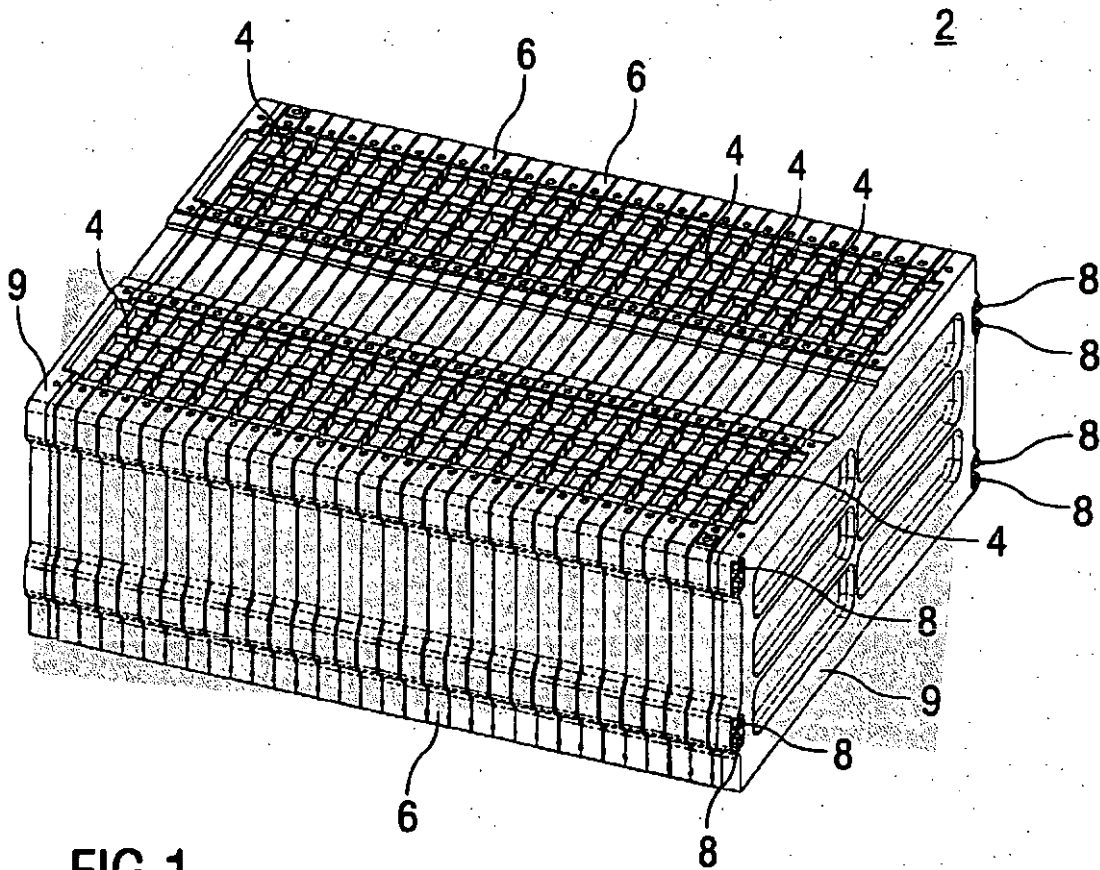


FIG 1

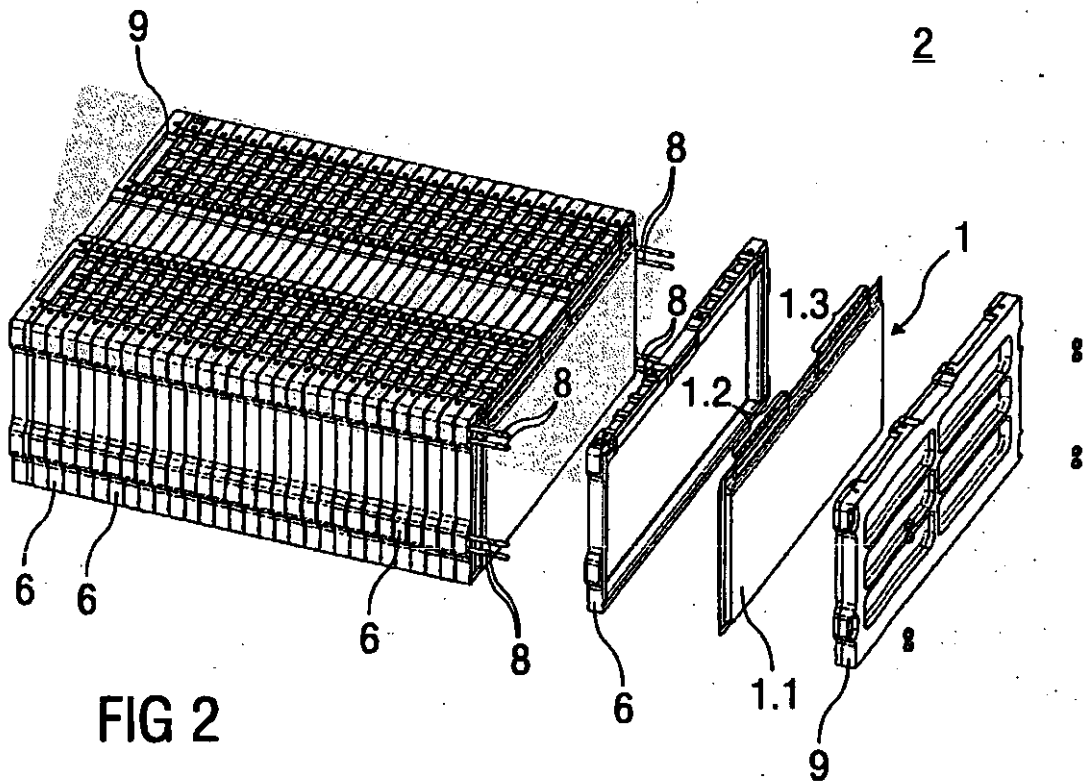


FIG 2

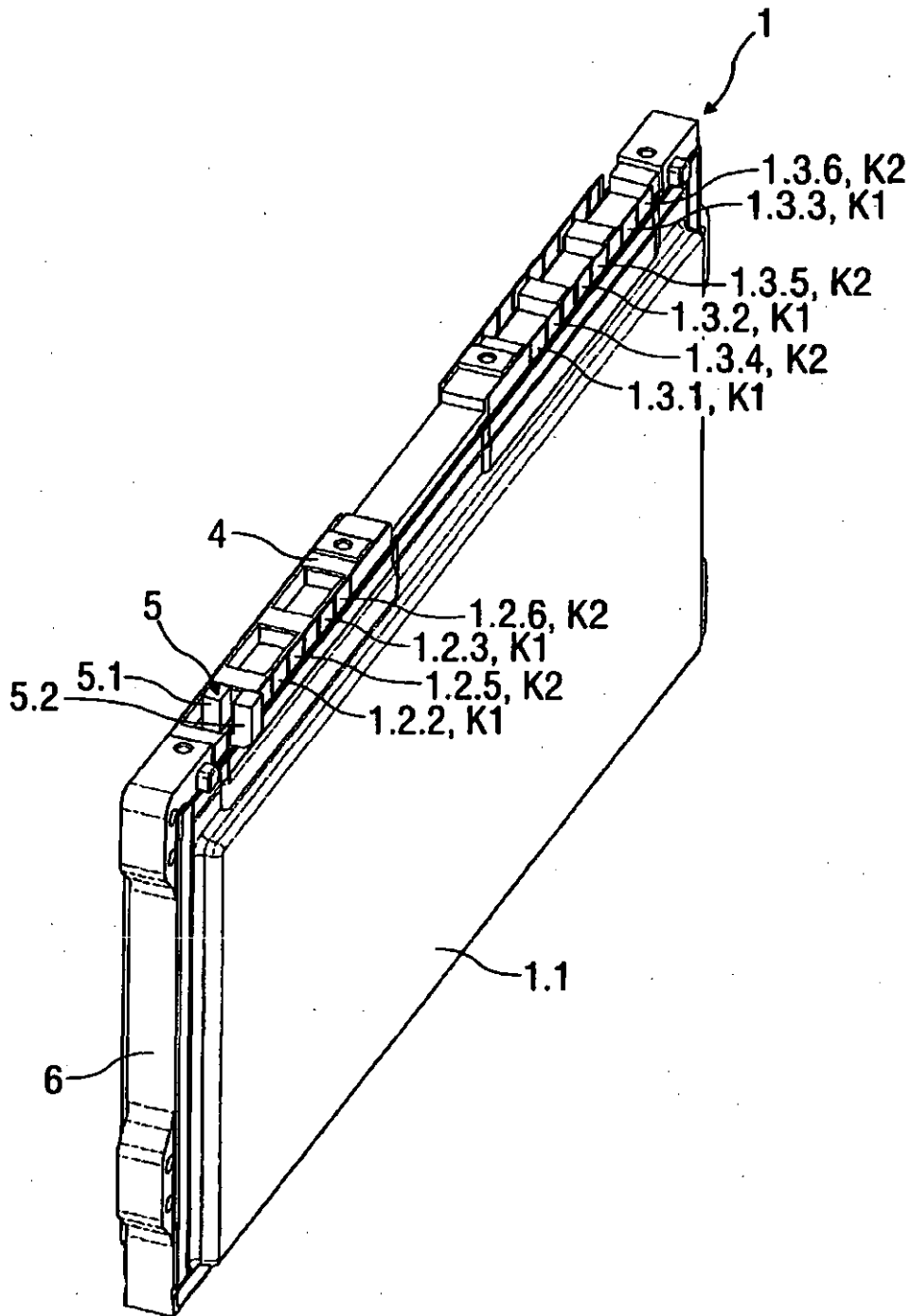
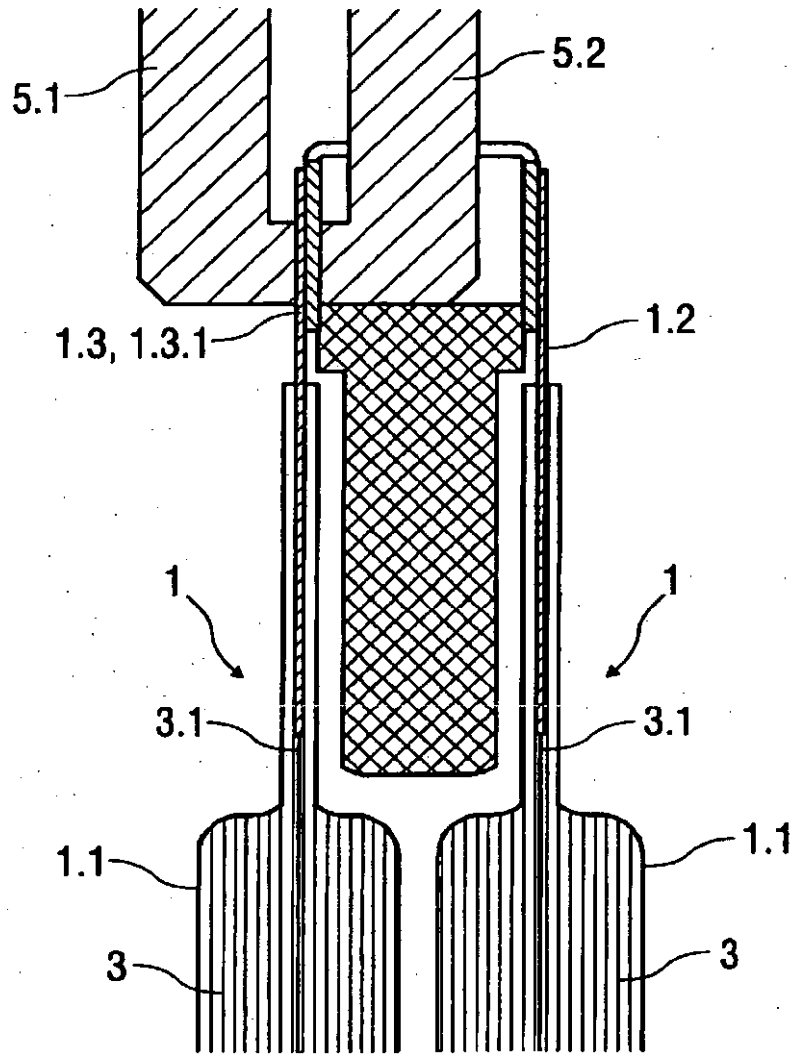


FIG 3



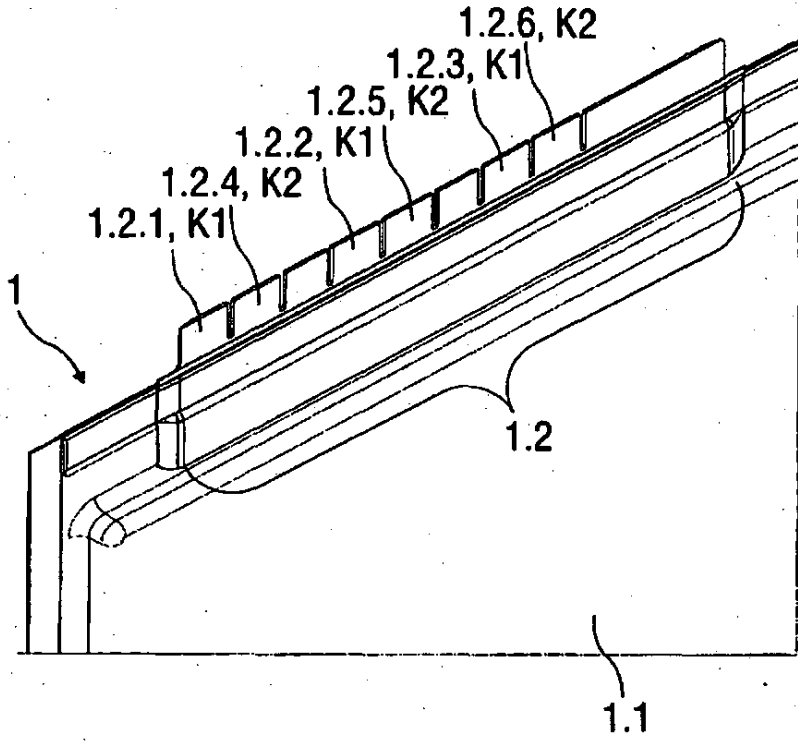


FIG 6

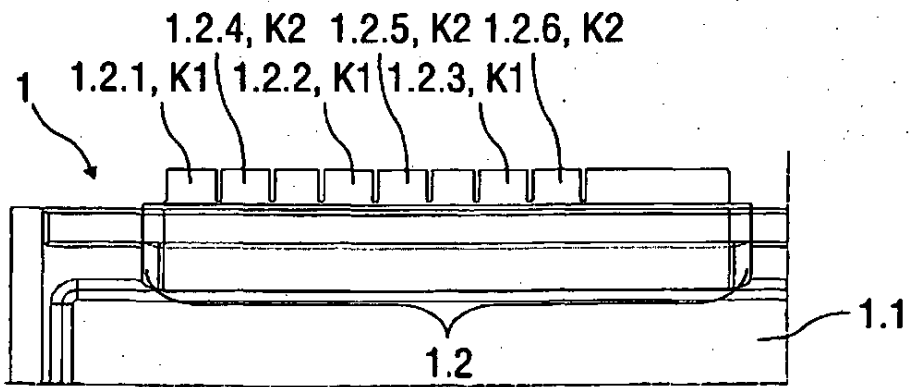


FIG 7

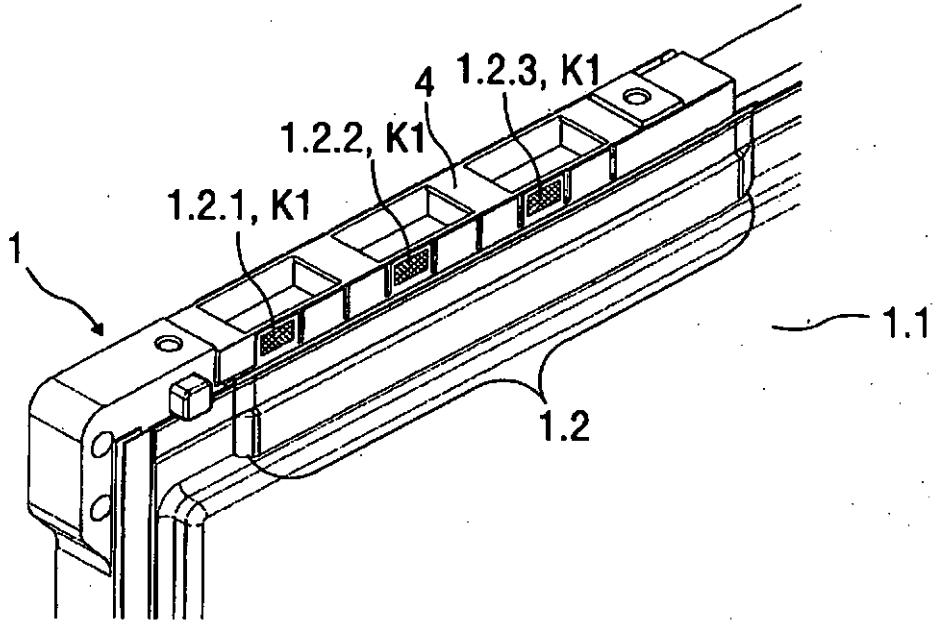


FIG 8

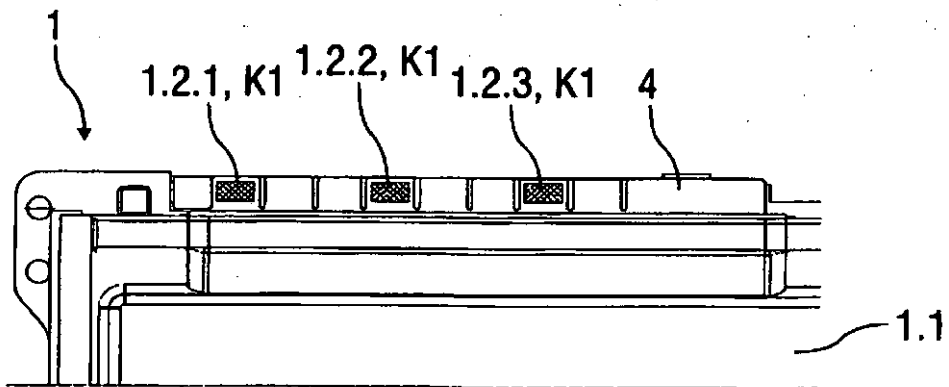


FIG 9

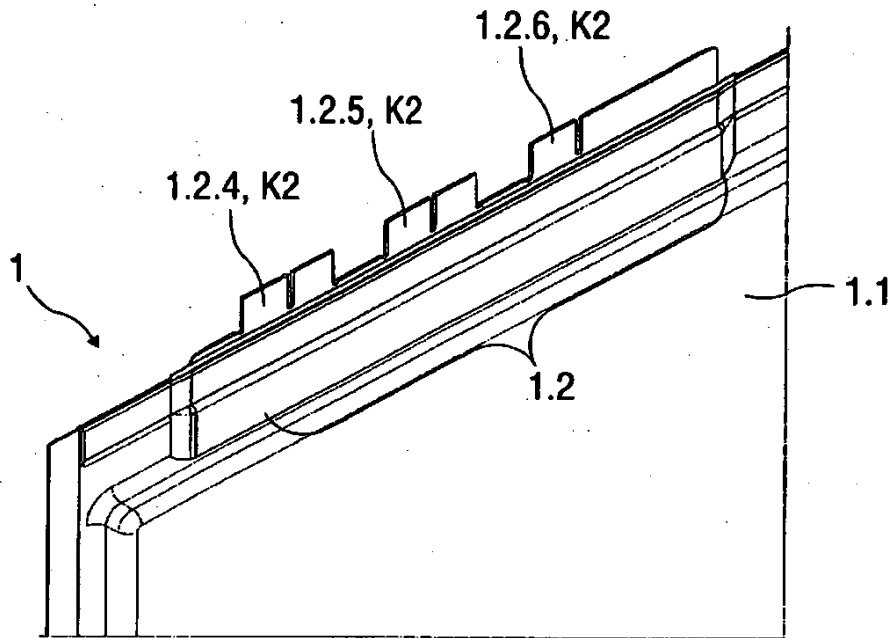


FIG 10

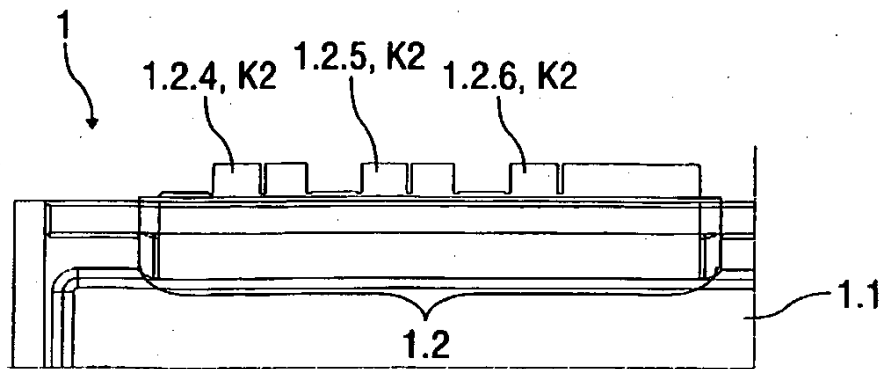


FIG 11

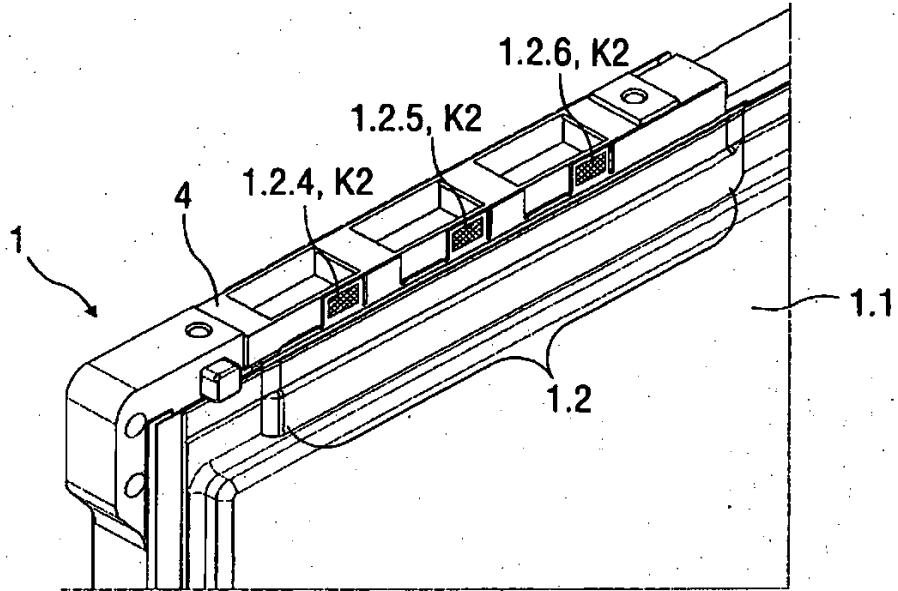


FIG 12

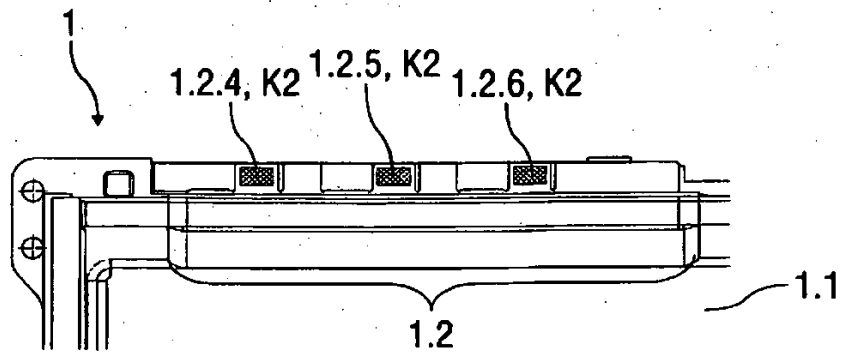


FIG 13

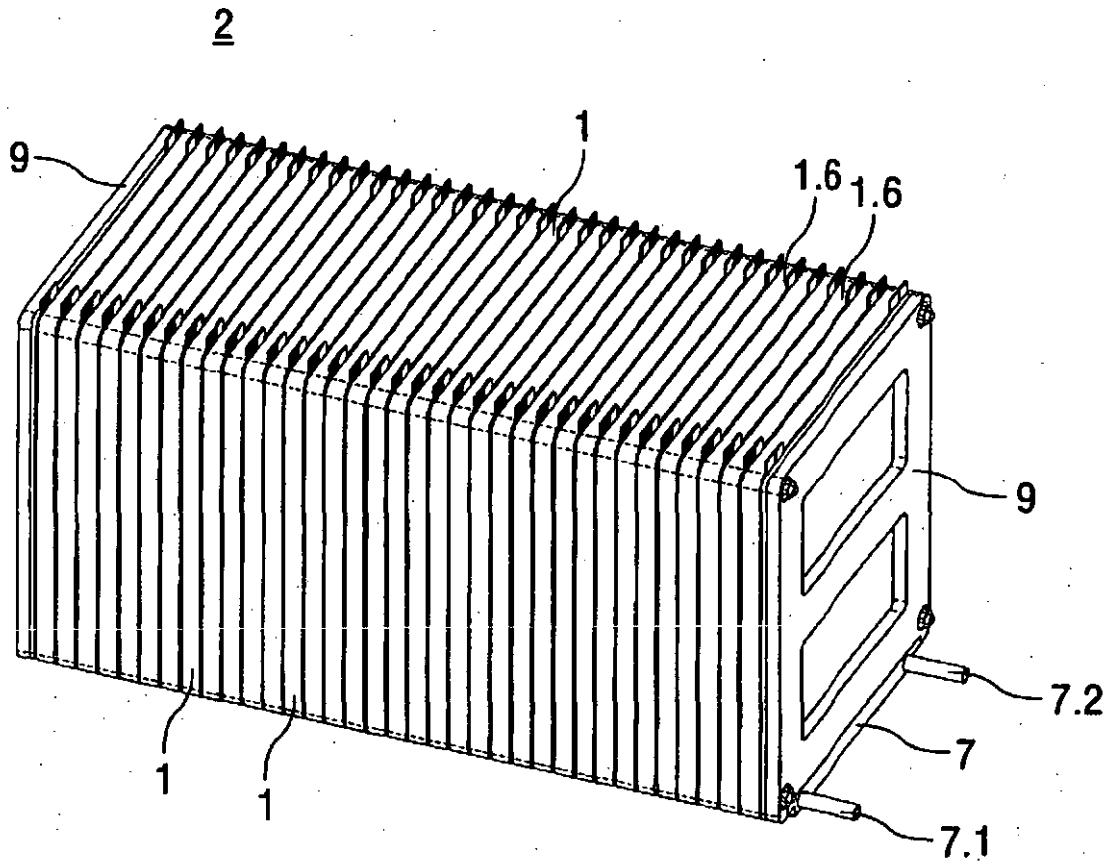


FIG 14

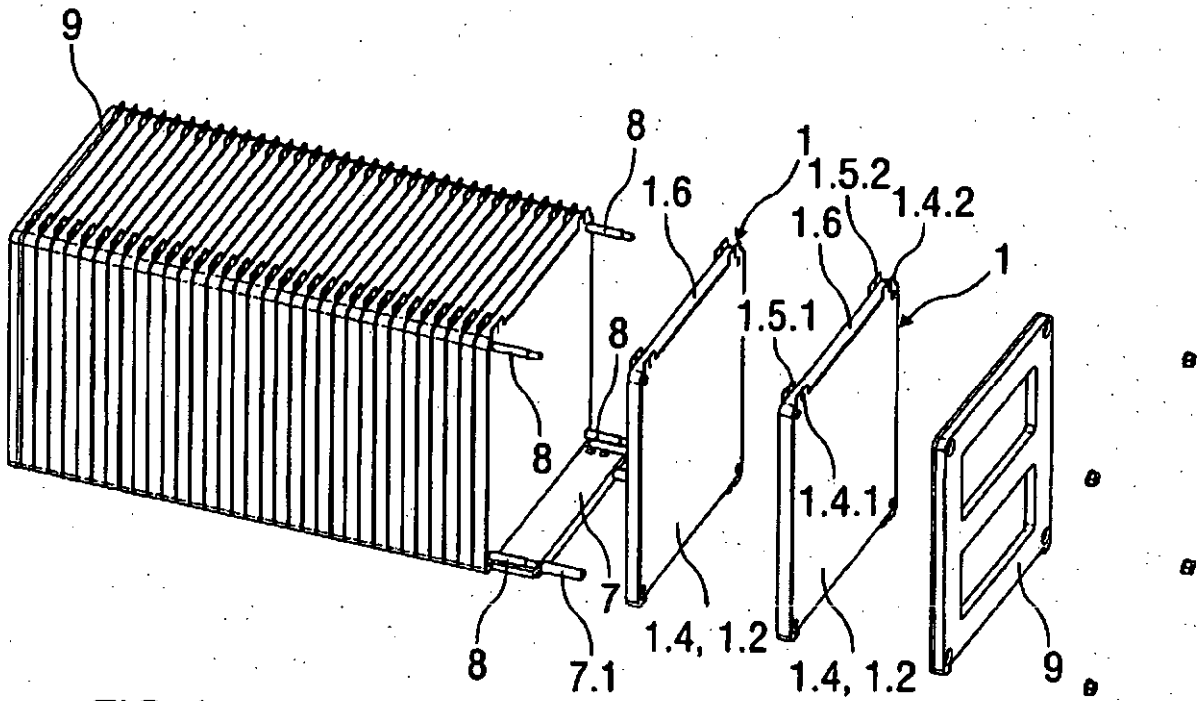


FIG 15

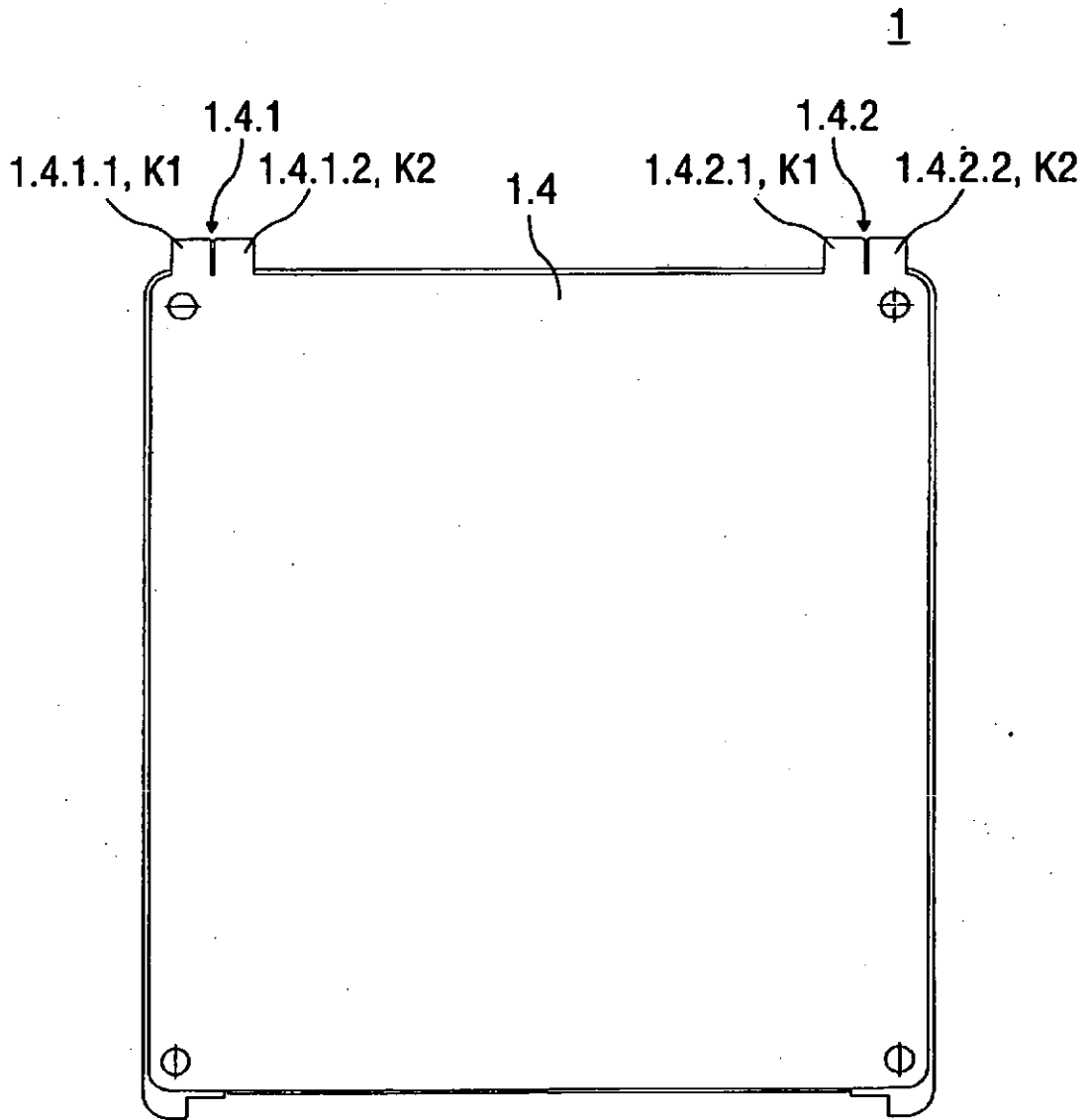


FIG 16

2

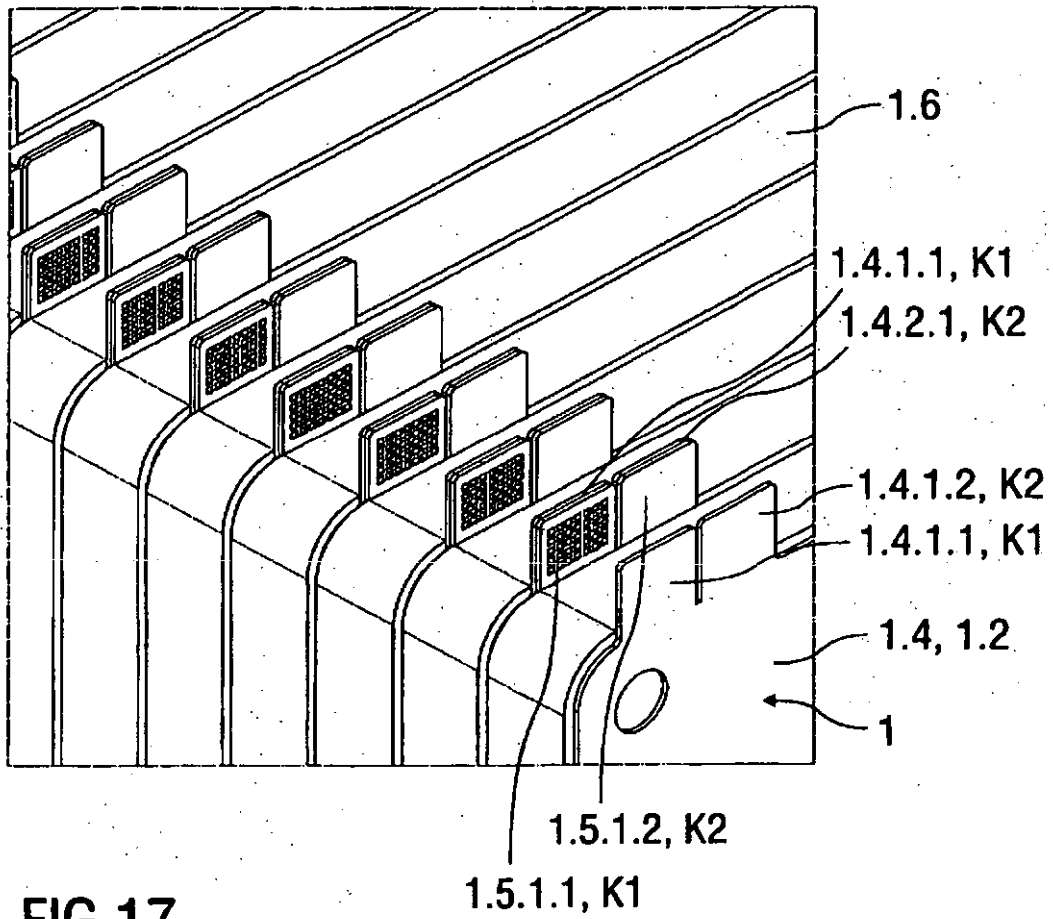


FIG 17

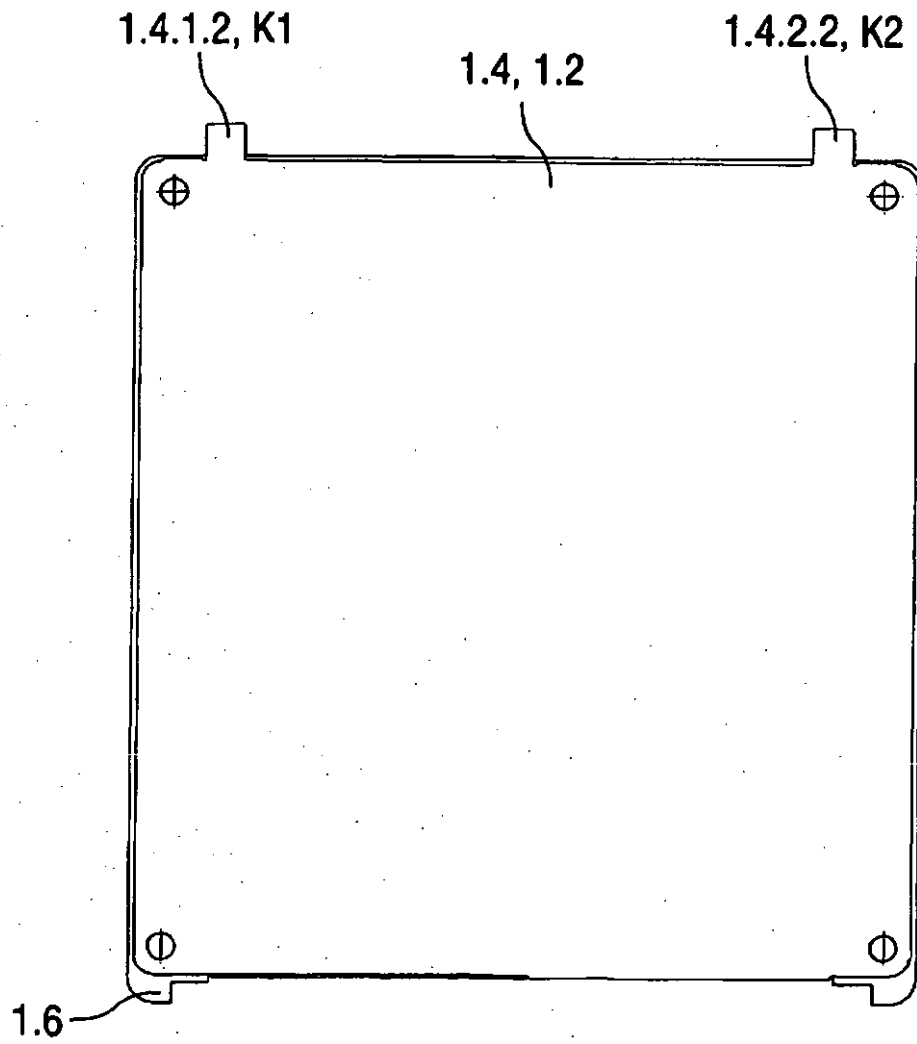


FIG 18

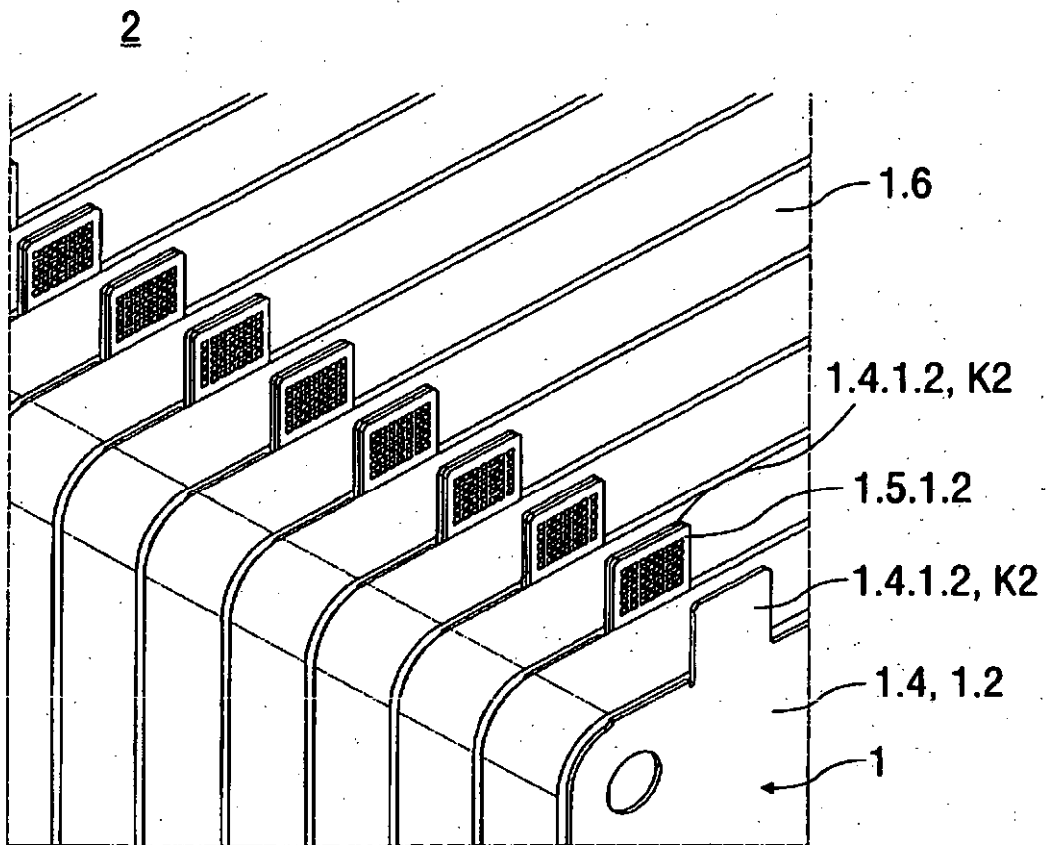


FIG 19

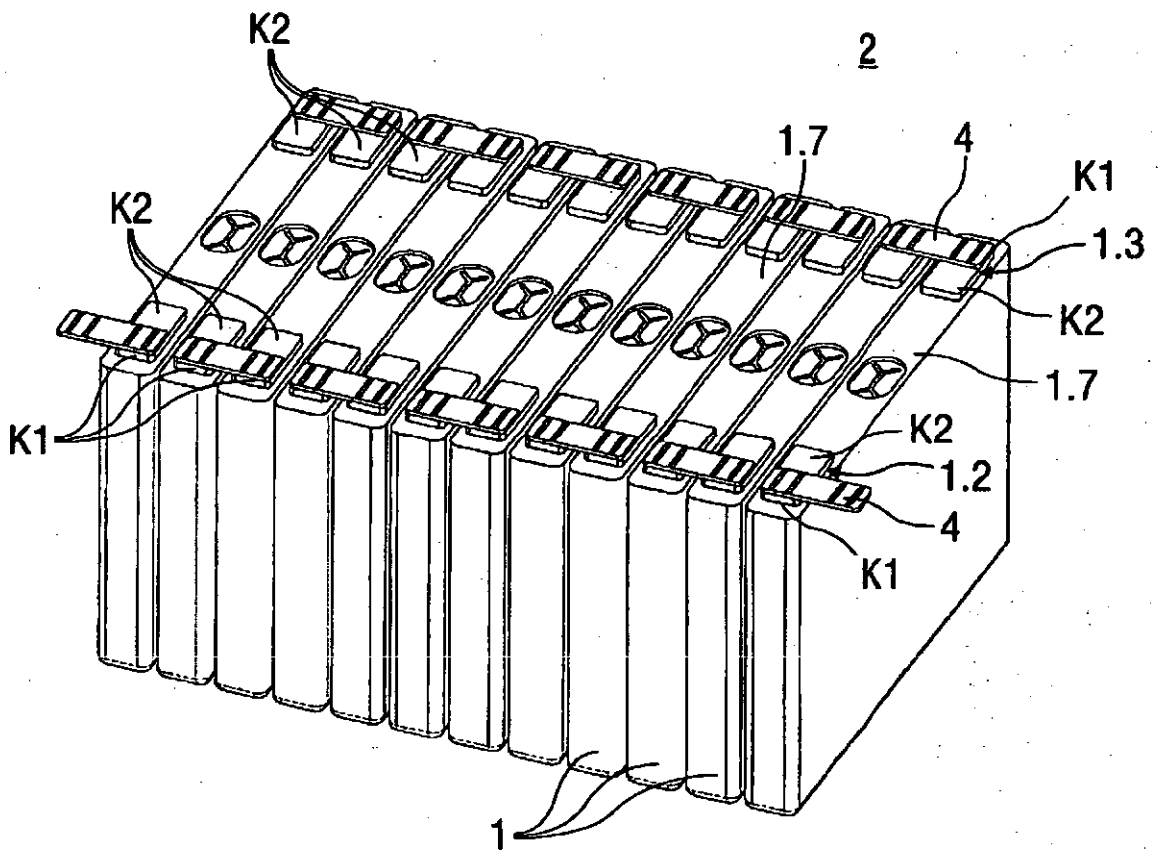


FIG 20

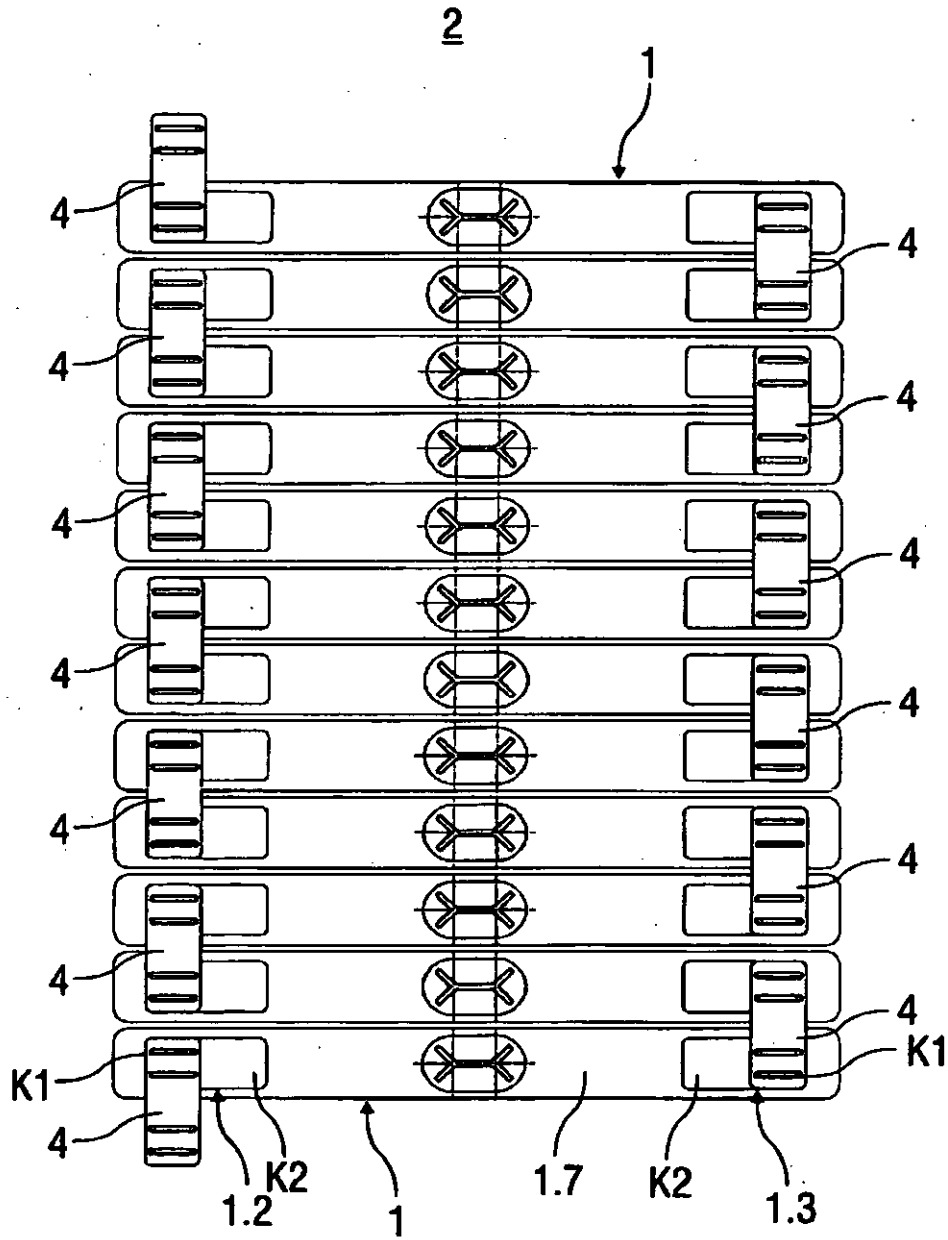


FIG 21

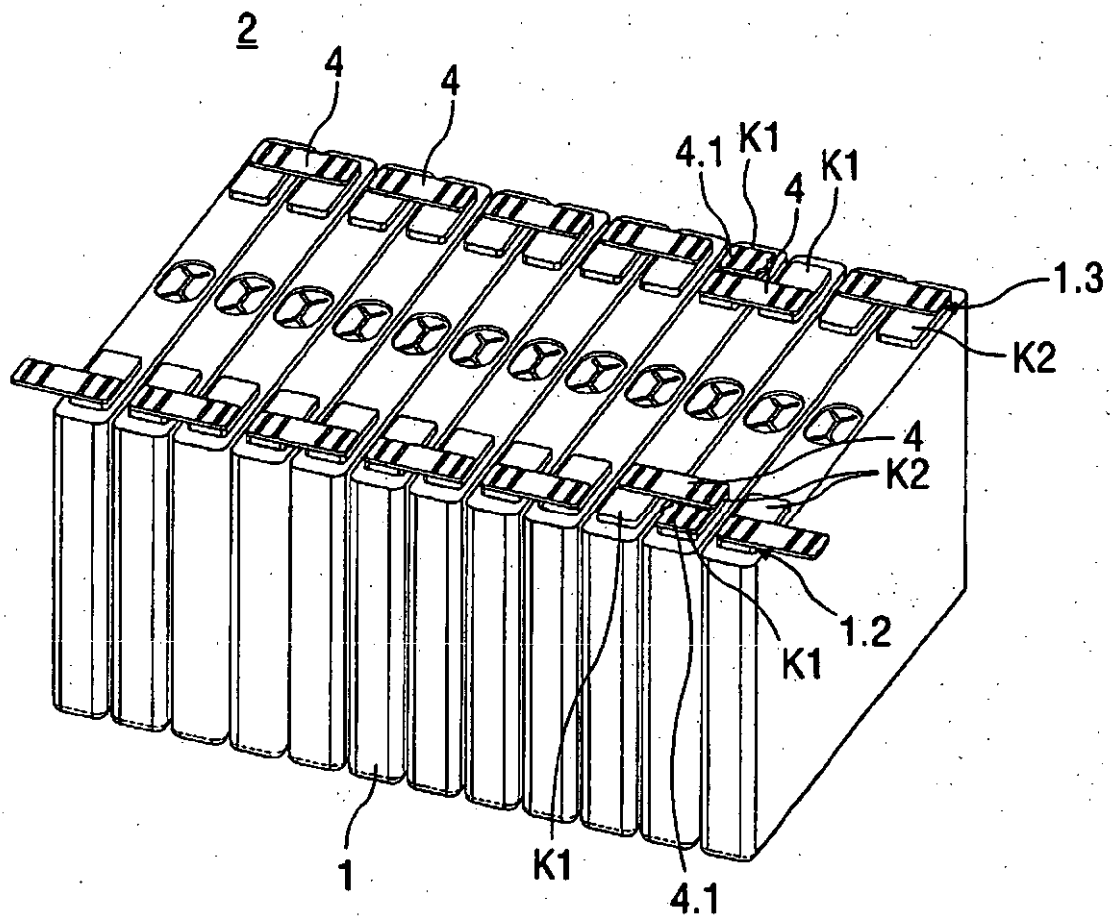


FIG 22

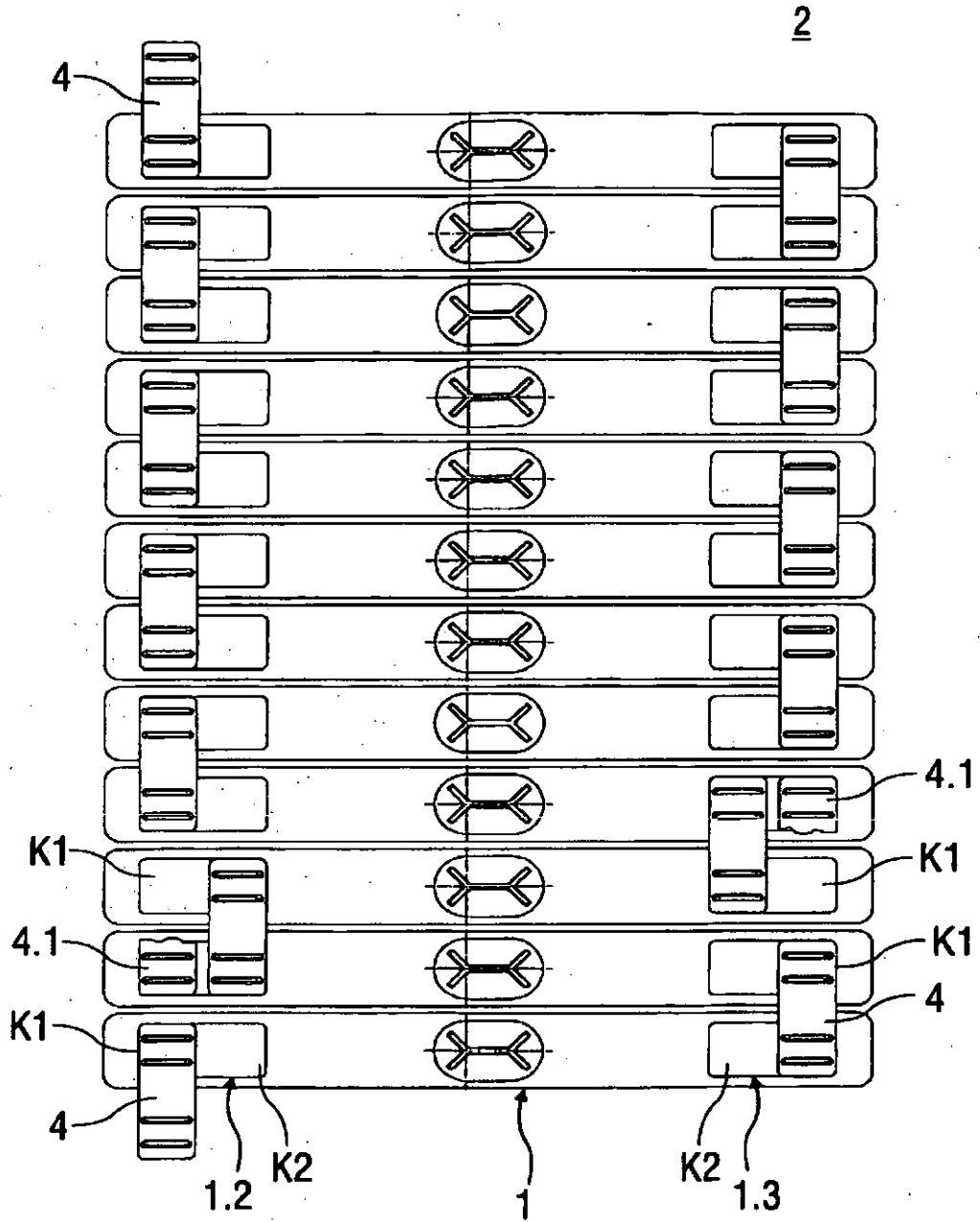


FIG 23

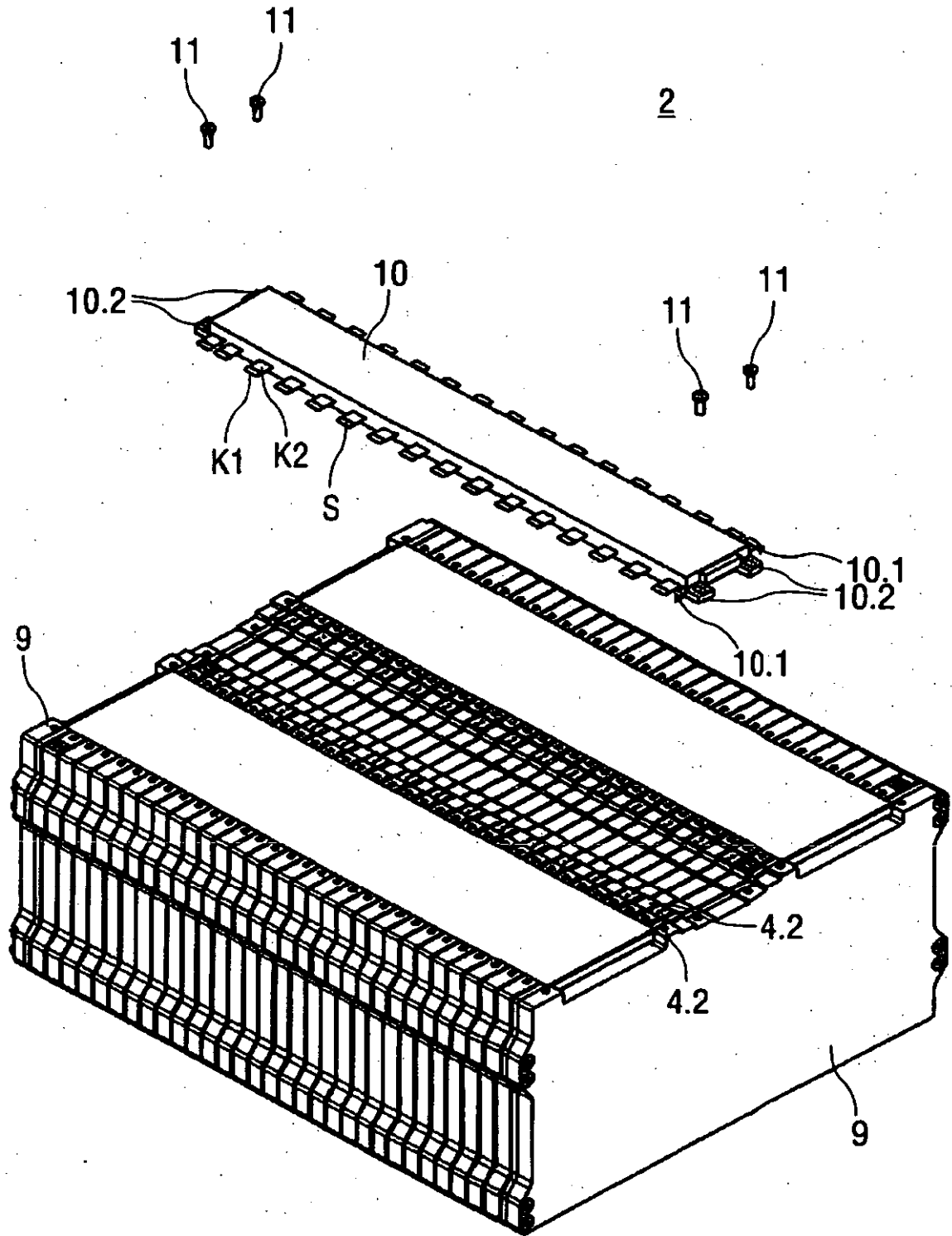


FIG 24

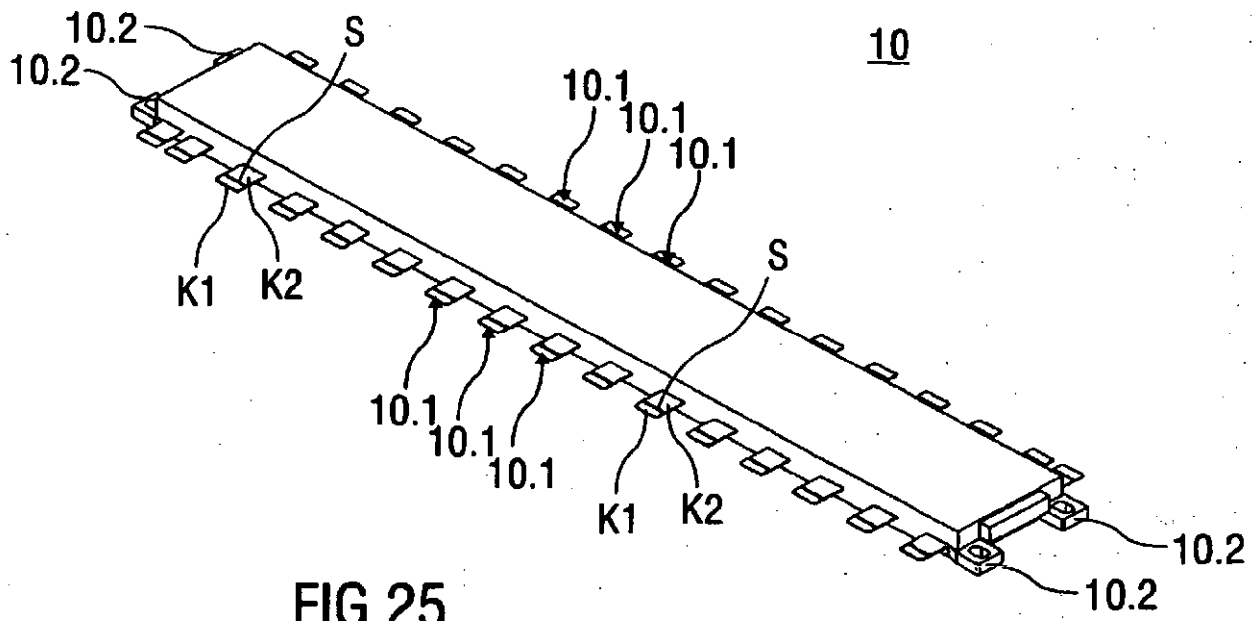


FIG 25

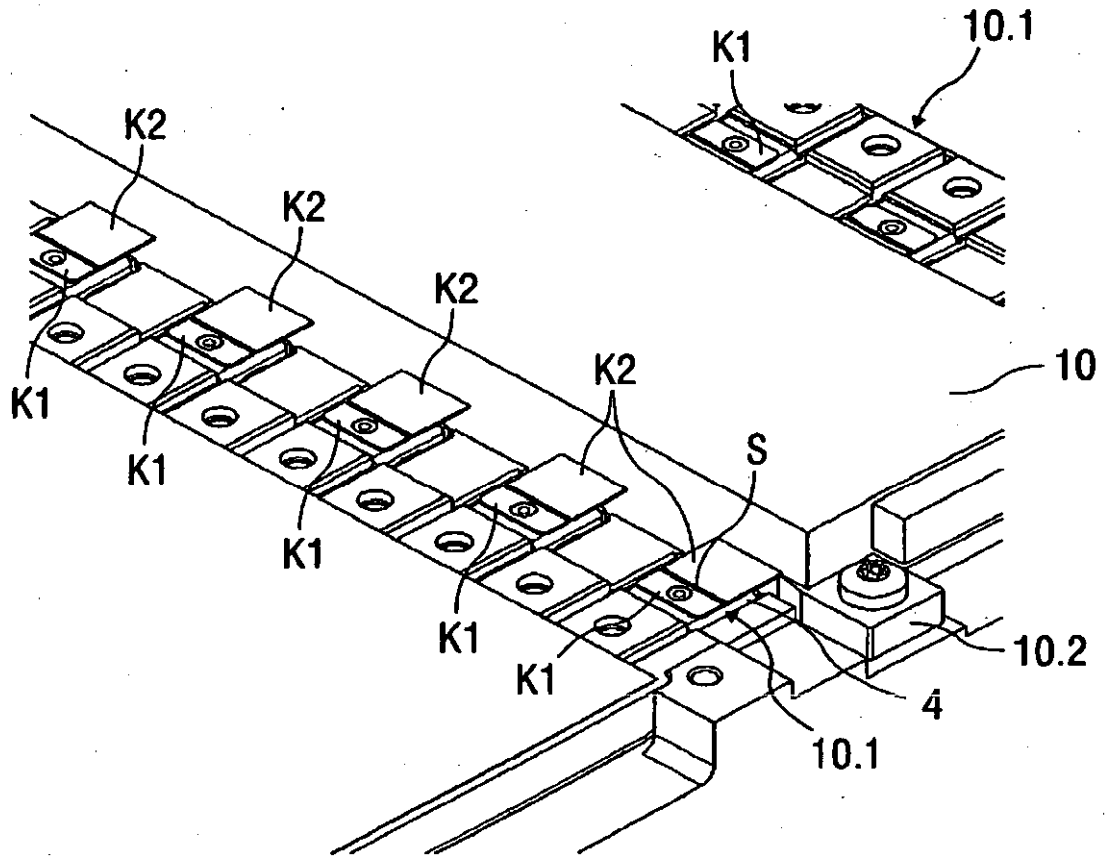


FIG 26

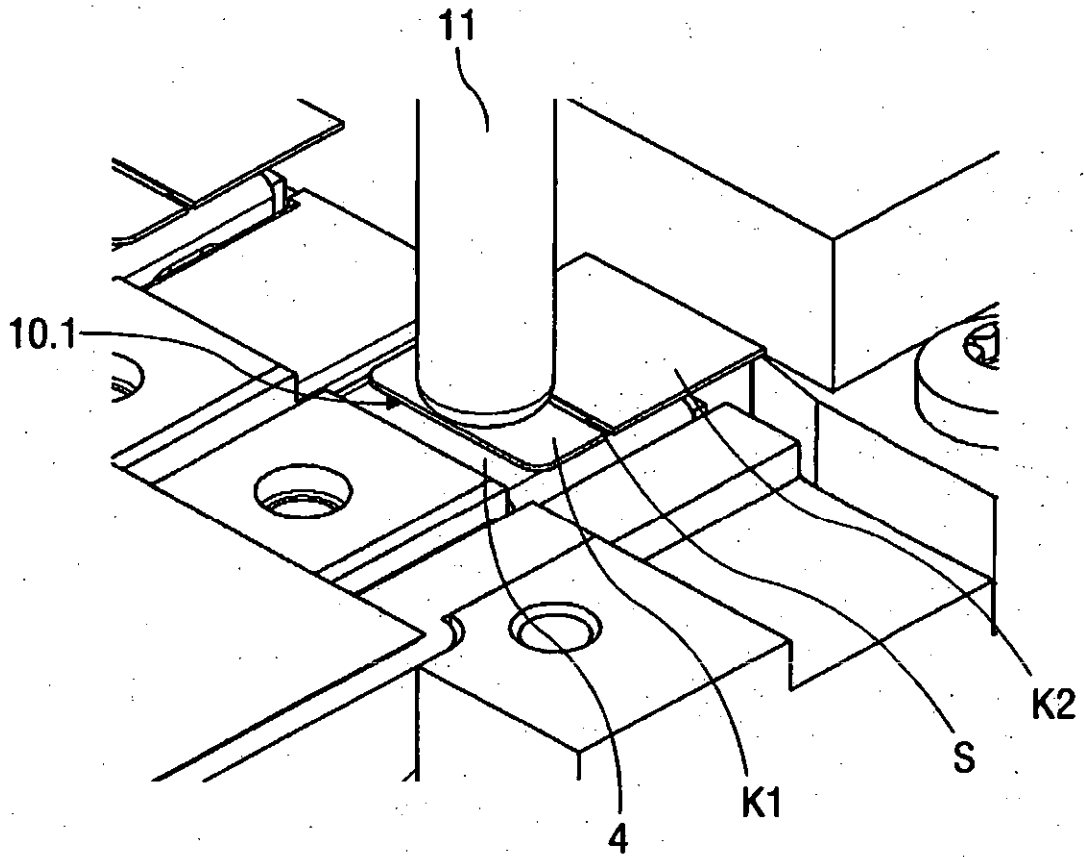


FIG 27

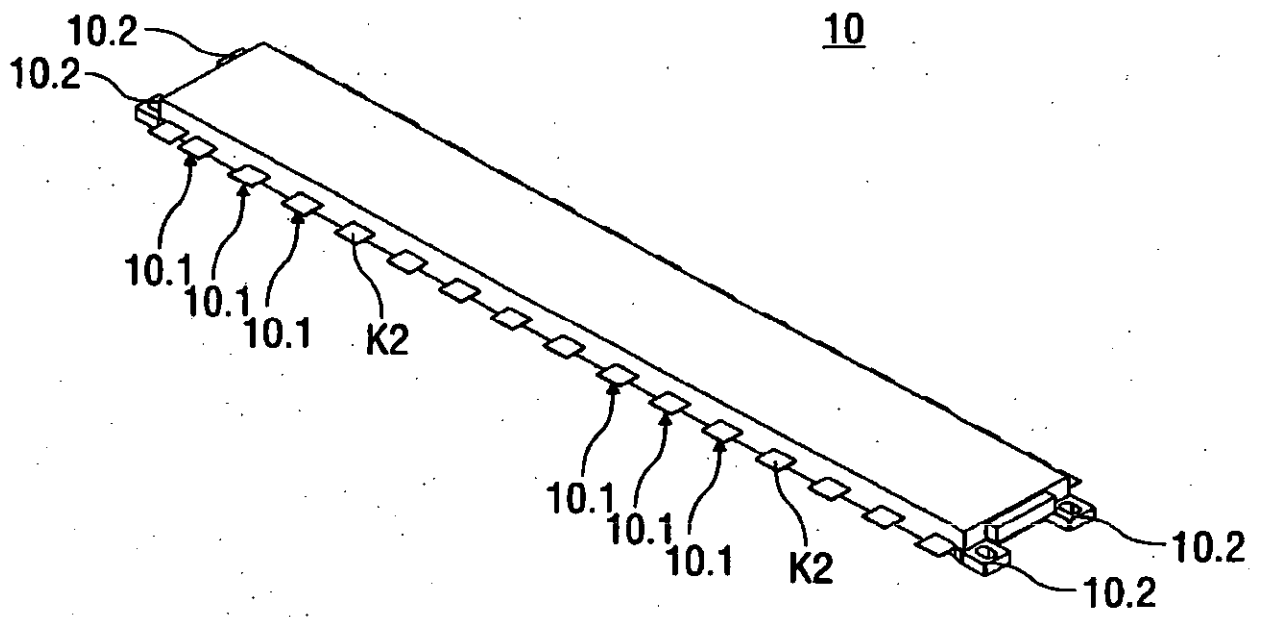


FIG 28

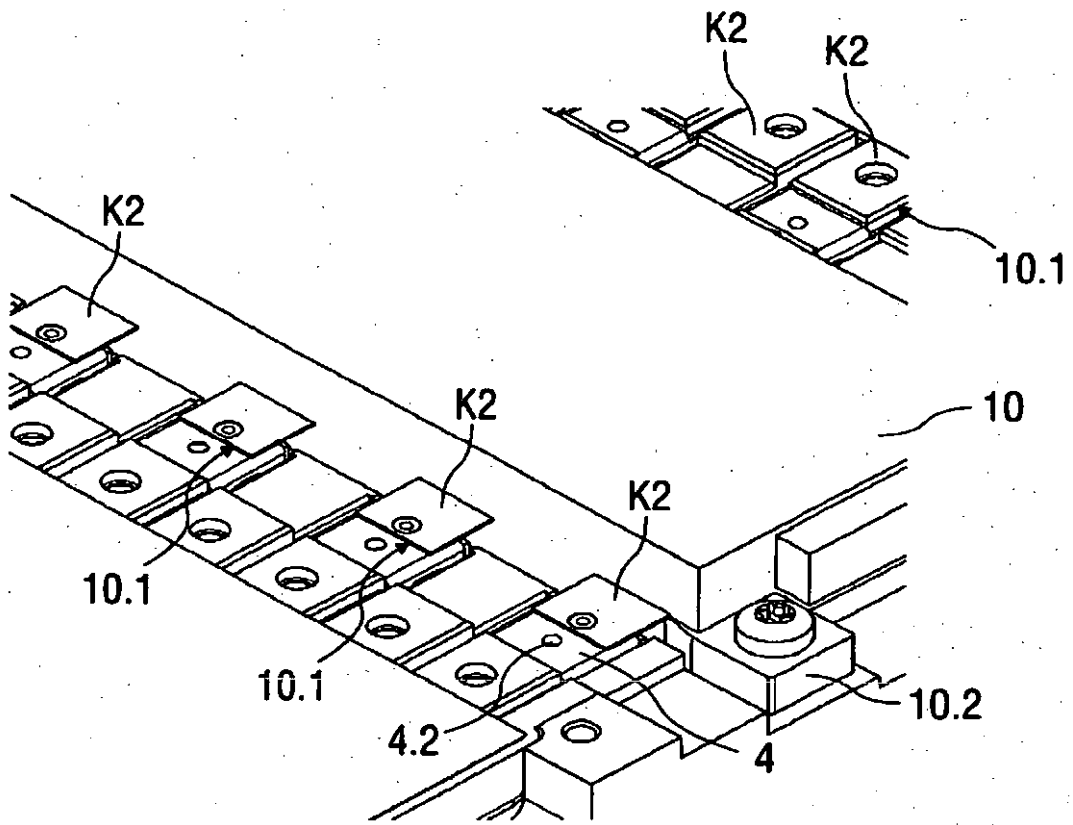


FIG 29

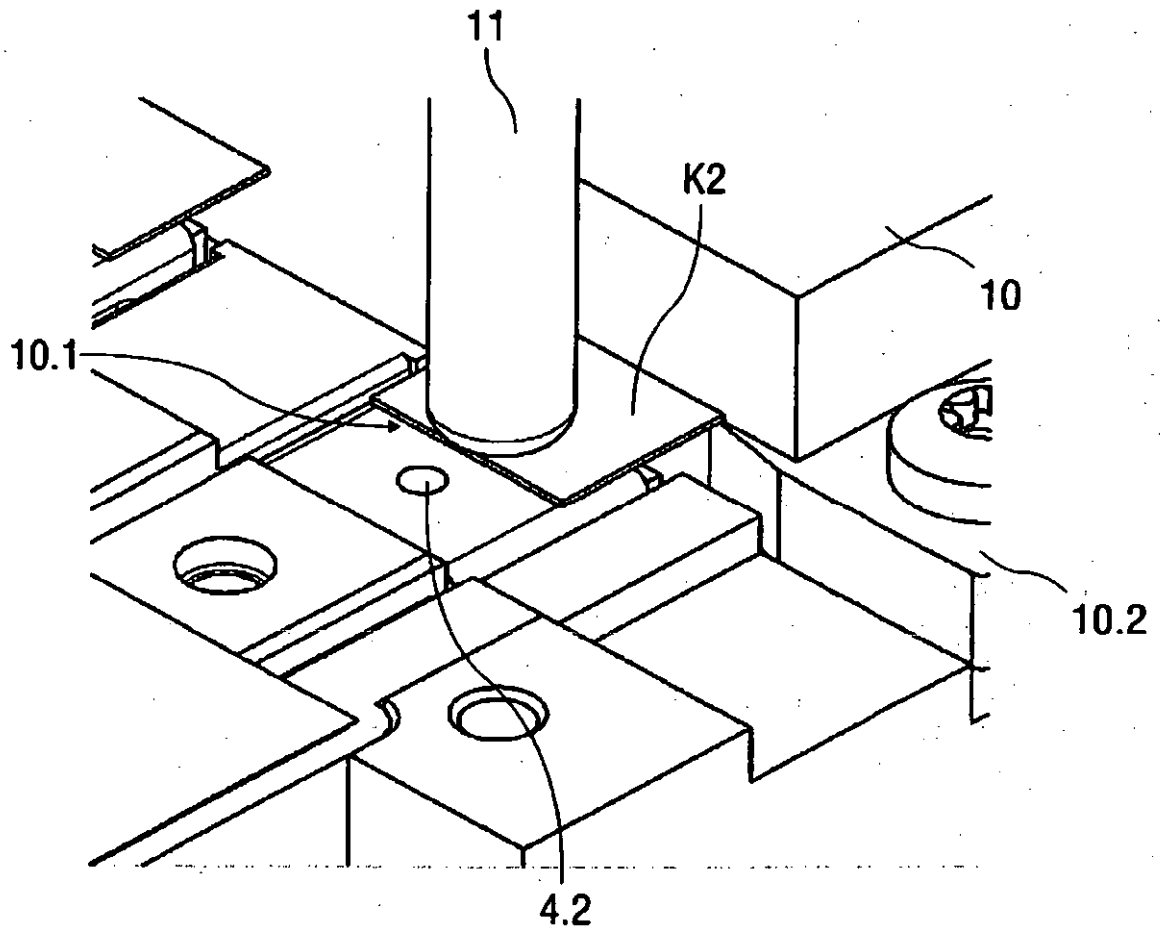


FIG 30