

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 049**

51 Int. Cl.:

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 2/30 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 2/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2014 PCT/EP2014/002964**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2014 E 14796422 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3080854**

54 Título: **Procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería y batería con un determinado número de celdas individuales eléctricamente conectadas entre sí**

30 Prioridad:
12.12.2013 DE 102013020942

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2018

73 Titular/es:
**DAIMLER AG (100.0%)
Mercedesstrasse 137
70327 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
**MEINTSCHEL, JENS;
SCHRÖTER, DIRK y
WELKE, KNUT**

74 Agente/Representante:
TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 685 049 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

Procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería y batería con un determinado número de celdas individuales eléctricamente conectadas entre sí

5

La invención se refiere a un procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería, que presenta como componentes un determinado número de celdas individuales conectadas en serie y/o en paralelo entre sí con contactos eléctricos de polos, que para la conexión eléctrica están unidos unos con otros por unión positiva y/o material de forma directa o mediante conectores de celdas formando una zona de solapamiento, y una

10

unidad de vigilancia de batería con un determinado número de elementos de conexión, que están unidos con los contactos eléctricos de polos y/o con los conectores de celdas por unión positiva y/o material formando otra zona de solapamiento. Además, la invención se refiere a una batería con un determinado número de celdas individuales eléctricamente conectadas entre sí.

15

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 serie y/o en paralelo. Para la conexión eléctrica en serie de las celdas individuales, sus polos eléctricos 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 eléctricamente conectados con un dispositivo para la medición

20

de la tensión de la celda y para la compensación de cargas, el llamado balancing. El dispositivo para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas está reunido por regla general en un sistema electrónico de batería para varias celdas individuales. El establecimiento de contacto con los polos eléctricos de las celdas individuales con los conectores de celdas y los polos eléctricos y/o de los conectores de celdas con el dispositivo para la medición de la tensión de la celda y para la compensación de cargas se realiza mediante procedimientos por

25

unión material, como p.ej. soldadura por láser, soldadura por resistencia empleando presión, soldadura por ultrasonidos y/o mediante procedimientos por unión positiva, como por ejemplo unión TOX/clinchado, crimpado. Estas uniones por unión material y/o positiva realizadas aseguran el funcionamiento correspondiente a lo largo de la vida útil de la batería, también en caso de una carga mecánica, corrosiva y/o térmica elevada, no pudiendo separarse la conexión correspondiente sin quedar destruida.

30

En el documento DE 10 2011 120 470 A1 está descrita una batería que comprende un determinado número de celdas individuales conectadas entre sí en serie y/o en paralelo, estando conectados sus polos eléctricos para la conexión eléctrica de forma directa o mediante conectores de celdas por unión positiva y/o material, y una unidad de

35

vigilancia de batería, que está unida por unión positiva y/o material con los polos eléctricos y/o con los conectores de celdas. Los polos eléctricos de las celdas individuales, los conectores de celdas para la conexión eléctrica de celdas individuales adyacentes y/o la unidad de vigilancia de batería presentan respectivamente zonas redundantes de establecimiento de contacto para la unión positiva y/o material, estando unida respectivamente solo una de las zonas de establecimiento de contacto redundantes unas respecto a otras por unión positiva y/o material, no estando unida o unidas la o las zonas de establecimiento de contacto restantes. Además, se describirá un procedimiento

40

para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería de este tipo.

Otra batería está descrita en el documento DE 10 2009 035 477 A1, que comprende una pluralidad de celdas individuales, que están eléctricamente conectadas entre sí en serie y/o en paralelo mediante conectores de celdas, presentando al menos un conector de celdas para la conexión de las celdas individuales un elemento de seguridad

45

eléctrico integrado.

El documento US 2012/0028098 A1 da a conocer un procedimiento para la reparación de una batería con dos bastidores dispuestos en el lado frontal, que presentan respectivamente un lado superior, un lado inferior, así como dos laterales dispuestos uno enfrente del otro. Los bastidores del lado frontal presentan en al menos uno de sus

50

laterales un elemento de enclavamiento para el alojamiento de un borne. Un bastidor dispuesto entre los bastidores del lado frontal también presenta un lado superior, un lado inferior, así como dos laterales dispuestos uno enfrente del otro, presentando al menos uno de los laterales un canto. Las celdas individuales dispuestas en la batería están dispuestas aquí en el bastidor y en los bastidores del lado frontal y establecen contacto eléctrico entre sí a través de los lados superiores de los bastidores. Además, está dispuesto al menos un refrigerante entre las celdas

55

individuales. En el procedimiento se introduce un borne en el elemento de enclavamiento para permitir una compresión de la batería. A continuación, la batería se transporta mediante el borne dispuesto en el medio de enclavamiento a un taller, quedando apoyada la batería durante el transporte por el canto. Para obtener acceso a un lado inferior de la batería, se retira el borne. A continuación, pueden repararse las celdas de la batería, los refrigerantes y/o los bastidores, quedando asegurada la conexión eléctrica durante este proceso.

Además, se describen baterías, así como procedimientos para la reparación y/o el reemplazo de baterías de este tipo en los documentos KR 10-2012-0081402 A, CN 201893387 U, DE 10 2009 054 269 A1 y JP 2012069332 A.

5 Los documentos JP 2011 249243 A1 y DE 10 2011 1204570 A1 dan a conocer respectivamente una batería con celdas individuales eléctricamente conectadas entre sí, cuyos contactos de polo están unidos entre sí por unión material mediante un elemento de conexión.

10 La invención tiene el objetivo de indicar un procedimiento mejorado en comparación con el estado de la técnica para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería, así como una batería mejorada con un determinado número de celdas individuales eléctricamente conectadas entre sí.

Según la invención, el objetivo se consigue respecto al procedimiento mediante las características indicadas en la reivindicación 1 y respecto a la batería mediante las características indicadas en la reivindicación 10.

15 Las reivindicaciones subordinadas se refieren a configuraciones ventajosas de la invención.

20 En un procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería, que presenta como componentes un determinado número de celdas individuales conectadas en serie y/o en paralelo entre sí con polos eléctricos, que para la conexión eléctrica están unidos unos con otros por una unión positiva y/o material de forma directa o mediante conectores de celdas formando una zona de solapamiento, y/o una unidad de vigilancia de batería con un determinado número de elementos de conexión, que están unidos con los polos eléctricos y/o con los conectores de celdas por unión positiva y/o material formando otra zona de solapamiento, según la invención está previsto que para el reemplazo de un componente se separa la unión positiva y/o material del componente a reemplazar con al menos un componente que no ha de ser reemplazado directamente al lado de la zona de solapamiento y se une un componente de recambio por unión positiva y/o material mediante sus polos eléctricos o elementos de conexión con las zonas de solapamiento del al menos un componente que no ha de ser reemplazado formando una zona de solapamiento respectivamente nueva.

30 Mediante el procedimiento es posible retirar componentes de las baterías para una reparación, un mantenimiento y/o un reemplazo, separándose los polos eléctricos o los elementos de conexión del componente a reemplazar y quedándose el componente, de modo que estos siguen unidos por unión material con una parte separada del polo o del elemento de conexión del componente a reemplazar. De este modo, el componente a reemplazar puede desmontarse de forma sencilla de la batería, minimizándose un riesgo de un deterioro del al menos un componente que no ha de ser reemplazado. Para el montaje del componente de recambio, este se une con sus polos o elementos de conexión por unión material y unión positiva con la unión de ensamblaje ya existente del al menos un componente que no ha de ser reemplazado. De este modo pueden reducirse de forma favorable costes y tiempo en el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de la batería.

40 Para el desmontaje del componente a reemplazar, se separa la unión positiva y/o material del componente a reemplazar con el al menos un componente que no ha de ser reemplazado mediante corte de chapa, rectificado, fresado, aserrado, corte por láser, corte por chorro de agua y/o microoxicorte. De este modo, la unión positiva y/o material puede separarse a elección mediante procedimientos mecánicos generalmente conocidos con contacto con una herramienta o mediante procedimientos sin contacto.

45 En caso de que el componente de recambio sea una celda individual, sus contactos eléctricos de polos se acodan de tal modo que pueden disponerse respectivamente por debajo o por encima de la zona de solapamiento de la al menos una celda individual que no ha de ser reemplazada. De este modo, los contactos de polos presentan en el estado ensamblado una posición desplazada respecto a los contactos de polos o los elementos de conexión de la celda individual desmontada, que permite disponerlos en las zonas de solapamiento o por debajo de las mismas de la al menos una celda individual que no ha de ser reemplazada. Por lo tanto, es posible unir la celda individual mediante los puntos de unión ya existentes por unión material y positiva con la al menos una celda individual que no ha de ser reemplazada.

55 Cuando en una alternativa el componente de recambio es la unidad de vigilancia de batería, sus elementos de conexión se acodan de tal forma que pueden disponerse por encima de la zona de solapamiento de las celdas individuales respectivamente dispuestas en la batería. De este modo, los elementos de conexión presentan en el estado ensamblado una posición desplazada respecto a los elementos de conexión de la unidad de vigilancia de batería desmontada, que permite disponerlos en las zonas de solapamiento de las celdas individuales dispuestas en

la batería. Por lo tanto, es posible unir la unidad de vigilancia de batería mediante los puntos de unión ya existentes por unión material y positiva con las celdas individuales.

5 Cuando el componente de recambio es una celda individual y cuando está realizado en particular como celda plana de bastidor bipolar, la unión positiva y/o material de la celda individual con la al menos una celda individual que no ha de ser reemplazada se establece mediante soldadura por ultrasonidos. Para ello se usa una herramienta de soldadura por ultrasonidos, formada por un yunque y un sonotrodo de alta frecuencia, entre los que se dispone la nueva zona de solapamiento, pudiendo establecerse mediante el sonotrodo una unión material y positiva mecánicamente estable entre las celdas individuales.

10 Cuando el componente de recambio es una celda individual realizada como celda pouch o la unidad de vigilancia de batería, la unión positiva y/o material de la celda pouch con la al menos una celda pouch que no ha de ser reemplazada o la unión positiva y/o material de la unidad de vigilancia de batería con las celdas individuales de la batería se realiza mediante soldadura en frío. Esto permite un menor esfuerzo en comparación con la soldadura por ultrasonidos, puesto que la disposición de la herramienta de soldadura por ultrasonidos, en particular del yunque y del sonotrodo, es problemática en las celdas individuales realizadas como celdas pouch o la unidad de vigilancia de batería por las zonas de solapamiento comparativamente pequeñas. Para la soldadura en frío se disponen chapas de soldadura en las nuevas zonas de solapamiento, que presentan un material que reacciona de forma exotérmica. La reacción del material puede activarse mediante un corto impulso de corriente, de modo que por ejemplo es posible acoplar la batería con una resistencia y usar así la energía eléctrica de la batería para la soldadura en frío.

Una batería presenta como componentes un determinado número de celdas individuales conectadas en serie y/o en paralelo entre sí con contactos eléctricos de polos, que para la conexión eléctrica están unidas por unión positiva y/o material de forma directa o mediante conectores de celdas formando una zona de solapamiento, y una unidad de 25 vigilancia de batería con un determinado número de elementos de conexión, que están unidos con los contactos eléctricos de polos y/o los conectores de celdas por unión positiva y/o material formando otra zona de solapamiento. Según la invención, un componente de recambio presenta contactos de polos o elementos de conexión acodados de tal modo que estos quedan dispuestos respectivamente por encima y/o por debajo de la zona de solapamiento con un componente unido con el componente de recambio, quedando formada una nueva zona de solapamiento.

30 A continuación, se explicarán más detalladamente unos ejemplos de realización de la invención con ayuda de dibujos.

Muestran:

- 35 la Figura 1 una representación esquemática en perspectiva una celda individual realizada como celda plana de bastidor bipolar;
- la Figura 2 una representación esquemática en perspectiva de un bloque de celdas formado por celdas planas de bastidor bipolares en una representación despiezada;
- 40 la Figura 3 una representación esquemática en perspectiva del bloque de celdas en el estado ensamblado;
- la Figura 4 una representación esquemática del bloque de celdas según la Figura 3 en una vista lateral;
- la Figura 5 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas según la Figura 3 con una celda individual a reemplazar;
- la Figura 6 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas después de la separación de la celda individual a reemplazar;
- 45 la Figura 7 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un recorte a escala ampliada de un espacio libre superior, formado por la separación de la celda individual a reemplazar;
- la Figura 8 una representación esquemática en vista lateral del bloque de celdas según la Figura 6;
- la Figura 9 una representación esquemática en una vista en perspectiva de una celda individual a insertar en el espacio libre del bloque de celdas;
- 50 la Figura 10 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas al insertar la nueva celda individual en una representación parcialmente despiezada;
- la Figura 11 una representación esquemática en vista lateral del bloque de celdas al insertar la nueva celda individual en una representación parcialmente despiezada;
- 55 la Figura 12 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas al unir la celda individual insertada en el bloque de celdas con las celdas individuales adyacentes mediante una herramienta de soldadura;
- la Figura 13 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas después de unir la celda individual insertada en el bloque de celdas;

- la Figura 14 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada con dos zonas de solapamiento de la celda individual nuevamente insertada y una celda individual respectivamente adyacente;
- la Figura 15 una representación esquemática de una vista lateral del bloque de celdas según la Figura 13;
- 5 la Figura 16 una representación esquemática en una vista en perspectiva de celdas individuales realizadas como celdas pouch;
- la Figura 17 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un recorte de un bloque de celdas ensamblado con cuatro celdas individuales según la Figura 16;
- la Figura 18 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de dos celdas individuales dispuestas de forma adyacente en el bloque de celdas con contactos de polos unidos por soldadura
- 10 en una vista en corte;
- la Figura 19 en una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte según la Figura 17 después de la separación de dos contactos de polos de una celda individual a reemplazar;
- la Figura 20 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada de la Figura 19;
- 15 la Figura 21 una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte del bloque de celdas según la Figura 18 con una celda individual a reemplazar con contactos de polos separados en una representación parcialmente despiezada;
- la Figura 22 una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte del bloque de celdas según la Figura 21 al insertar una nueva celda individual;
- 20 la Figura 23 una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte del bloque de celdas tras insertar y unir la nueva celda individual;
- la Figura 24 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un recorte a escala ampliada de la celda individual nuevamente insertada con una nueva zona de solapamiento;
- la Figura 25 una representación esquemática de un recorte a escala ampliada con la celda individual nuevamente insertada y una celda individual adyacente y una nueva zona de solapamiento;
- 25 la Figura 26 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un bloque de celdas con celdas individuales según la Figura 16 y una unidad de vigilancia de batería en una representación parcialmente despiezada;
- la Figura 27 una representación esquemática en una vista en perspectiva del bloque de celdas en el estado ensamblado con una unidad de vigilancia de batería fijada;
- 30 la Figura 28 una representación esquemática en una vista en perspectiva de un recorte a escala ampliada de una unidad de vigilancia de batería a reemplazar fijada en el bloque de celdas;
- la Figura 29 una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte a escala ampliada según la Figura 28 después de separar la unidad de vigilancia de batería a reemplazar y
- 35 la Figura 30 una representación esquemática en una vista en perspectiva del recorte a escala ampliada según la Figura 29 con una unidad de vigilancia de batería nuevamente insertada.

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

40 Una primera forma de realización de la invención está representada y descrita detalladamente en las Figuras 1 a 15.

La Figura 1 muestra en una vista en perspectiva una celda individual 1 realizada como celda plana de bastidor bipolar, que forma parte de un bloque de celdas 2, que está representado más detalladamente p.ej. en las Figuras 2 a 4. Para ello, la Figura 2 muestra el bloque de celdas 2 con celdas individuales 1 no soldadas en una

45 representación despiezada. En la Figura 3, el bloque de celdas 2 está representado en el estado ensamblado con celdas individuales 1 unidas por soldadura. La Figura 4 muestra el bloque de celdas 2 según la Figura 3 en una vista lateral.

El bloque 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

50 tracción de un vehículo de este tipo.

La celda individual 1 realizada como celda plana de bastidor bipolar presenta una carcasa en gran parte metálica, que en el presente ejemplo de realización está formada por dos partes de carcasa 1.1, 1.2, que para formar una

55 brida presentan respectivamente una zona de borde acodado en ángulo recto hacia el exterior. Las partes de carcasa 1.1, 1.2 están formadas por ejemplo por un procedimiento de conformación, p.ej. estampado, prensado, embutición profunda o prensado de extrusión.

En la carcasa está dispuesta una parte electroquímicamente activa de la celda individual 1 en forma de una

disposición de láminas de electrodo 1.3, que está realizada como apilamiento de electrodos o arrollamiento de electrodos y que presenta capas de láminas de cátodo y de láminas de ánodo, que están separadas entre sí respectivamente por un separador. En el caso de baterías de iones de litio, la disposición de láminas de electrodo 1.3 comprende por ejemplo láminas recubiertas de aluminio y cobre. Las láminas de ánodo, cátodo y separadores 5 pueden estar apiladas como hojas individuales o pueden estar arrolladas en forma de cintas o de forma plana o el separador está conformado en forma de cinta y doblado en forma de Z, insertándose lateralmente en las bolsas de las hojas de cátodo y ánodo que se forman.

En al menos un borde, las láminas de ánodo y de cátodo no están recubiertas y salen por tramos de la disposición 10 de láminas de electrodo 1.3, uniéndose respectivamente los tramos que salen de las láminas de ánodo y de las láminas de cátodo para formar una banderilla de derivación de corriente.

Las banderillas de derivación de corriente se unen respectivamente con una parte de carcasa 1.1, 1.2, de modo que las partes de carcasa 1.1, 1.2 conducen tensión y forman de este modo respectivamente un polo eléctrico de la 15 celda individual 1. Una primera parte de carcasa 1.1 es por ejemplo un polo positivo y una segunda parte de carcasa 1.2 un polo negativo de la celda individual 1.

Para unir las banderillas de derivación de corriente con la parte de carcasa 1.1, 1.2 correspondiente, se usan procedimientos para una unión material, como p.ej. procedimientos de soldadura a presión o de soldadura por 20 fusión, en particular soldadura por puntos por resistencia, soldadura por ultrasonidos o soldadura por láser. Como alternativa, también es posible una unión por ajuste no positivo, p.ej. por remachado.

Las partes de carcasa 1.1, 1.2 siguen separadas una de otra por un bastidor 1.4 dispuesto entre ellas, 25 circunferencial en la zona de las bridas, eléctricamente aislante, que está hecho para ello de un plástico.

Un calor perdido de la celda individual 1 se transmite mediante las partes de carcasa 1.1, 1.2 a una placa de refrigeración no detalladamente representada, por la que fluye un agente climatizador o un líquido refrigerante. Para el aislamiento eléctrico de las partes de carcasa 1.1, 1.2 y de la placa de refrigeración en la mayor parte metálica, en el intermedio está dispuesta una lámina conductora de calor que tampoco está representada detalladamente. 30

Para el cierre de la celda individual 1, las partes de carcasa 1.1, 1.2 se unen en la zona de sus bridas por unión material, usándose preferentemente un procedimiento de prensado en caliente, mediante el cual se forma una brida sellada 1.5. Para ello, el bastidor 1.4 está hecho al menos por tramos, en particular en la zona de la brida sellada 1.5, de un material termoplástico, que después de enfriar establece una unión material con las partes de carcasa 35 1.1, 1.2. Como alternativa, las partes de carcasa 1.1, 1.2 también pueden estar pegadas una a la otra.

Para el establecimiento de contacto eléctrico con las celdas individuales 1 dispuestas en el bloque de celdas 2, en las bridas de las partes de carcasa 1.1, 1.2 están dispuestas piezas parciales a modo de banderilla acodadas de estas hacia el exterior, que están unidas de forma eléctricamente conductora y plana con una banderilla de 40 derivación de corriente de la disposición de láminas de electrodo 1.3 y que forman de este modo respectivamente un contacto de polo 1.6, 1.7.

Una celda individual 1 presenta en el presente ejemplo de realización ocho contactos de polos 1.6, 1.7, presentando respectivamente una de las partes de carcasa 1.1, 1.2 cuatro contactos de polos 1.6, 1.7 de una polaridad, que se 45 corresponde con la polaridad de la parte de carcasa 1.1, 1.2. Está dispuesto respectivamente un contacto de polo 1.6, 1.7 de este tipo en un extremo del lado frontal de un lado superior 1.8 y en respectivamente un extremo del lado frontal de un lado inferior 1.9 de la celda individual 1.

Los contactos de polo 1.6, 1.7 están acodados de tal modo hacia el exterior que en el estado ensamblado del bloque 50 de celdas 2 quedan acodados en dirección de la extensión longitudinal de este desde la celda individual 1, quedando orientados por lo tanto hacia una celda individual 1 adyacente o un elemento de conexión 3 eléctrica adyacente. Los contactos de polos 1.6, 1.7 de una parte de carcasa 1.1, 1.2 están acodados en la misma dirección, mientras que un primer contacto de polo 1.6 de una primera parte de carcasa 1.1 presenta una polaridad diferente de un segundo contacto de polo 1.7 de la segunda parte de carcasa 1.2 y está acodada en una dirección opuesta respecto a este 55 segundo contacto de polo 1.7.

Las celdas individuales 1 presentan además dos otras piezas parciales 1.10 acodadas hacia el exterior, estando dispuesta respectivamente una de las piezas parciales en el lado inferior 1.9 entre los contactos de polos 1.6, 1.7. Estas piezas parciales sobresalen en la dirección de la extensión longitudinal del bloque de celdas 2 de forma

equivalente a los contactos de polos 1.6, 1.7 y sirven para una fijación mecánica mejorada de las celdas individuales 2 en el bloque de celdas 2.

5 Para conectar celdas individuales 1 adyacentes eléctricamente entre sí, los contactos de polos 1.6, 1.7 respectivamente orientados uno hacia el otro se unen entre sí por unión material, p.ej. mediante soldadura por ultrasonidos. Para ello, un contacto de polo 1.6, 1.7 de una celda individual 1 se dispone por tramos por encima o por debajo del contacto de polo 1.6, 1.7 orientado hacia el mismo de la celda individual 1 adyacente, de modo que queda formada una zona de solapamiento B, en la que los dos polos 1.6, 1.7 se unen por soldadura mediante respectivamente un punto de soldadura 4, como está representado en la Figura 3.

10

Para la unión por soldadura se usa una herramienta de soldadura 5 de un sonotrodo 5.1 móvil de alta frecuencia y un yunque 5.2 fijo, que está representado más detalladamente en la Figura 12. La zona de solapamiento B representa por lo tanto una zona de establecimiento de contacto de las celdas individuales 1.

15 En el presente ejemplo de realización, las celdas individuales 1 en el bloque de celdas 2 están conectadas eléctricamente en serie unas respecto a otras. De forma alternativa, las celdas individuales 1 también pueden estar conectadas eléctricamente en paralelo.

20 En los extremos del lado frontal del bloque de celdas 2 está dispuesto respectivamente un elemento de conexión 3 eléctrica, que forma un contacto de alto voltaje para tomar corriente y tensión y que está formado de una pieza de chapa de doblar.

25 La Figura 5 muestra el bloque de celdas 2 anteriormente descrito en una vista en perspectiva con primeras líneas de corte S1 dibujadas, que representan respectivamente un punto de separación para el reemplazo de una celda individual 1 defectuosa dispuesta en el bloque de celdas 2. Para el desmontaje de la celda individual 1 defectuosa, la misma se separa a lo largo de las primeras líneas de corte S1 del bloque de celdas 2. En el sentido de la invención, las primeras líneas de corte S1 están dispuestas en los contactos de polos 1.6, 1.7 de la celda individual 1 defectuosa directamente al lado de la zona de solapamiento B.

30 La separación de la celda individual 1 defectuosa puede realizarse mediante procedimientos mecánicos con contacto con herramienta, como p.ej. corte de chapa, rectificado, fresado, aserrado o mediante procedimientos sin contacto, como p.ej. corte por láser, corte por chorro de agua y/o microoxicorte.

35 Además, es posible proveer los contactos de polos 1.6, 1.7 de las celdas individuales 1 con puntos de rotura controlada, p.ej. en forma de una entalladura, para facilitar una separación de la celda individual 1 defectuosa.

40 La Figura 6 muestra el bloque de celdas 2 después de la separación de la celda individual 1 defectuosa en una vista en perspectiva. En la Figura 7 está representado un recorte a escala ampliada del bloque de celdas 2 mostrado en la Figura 6, pudiendo verse que los contactos de polos 1.6, 1.7 de las celdas individuales 1 adyacentes a la celda individual 1 defectuosa siguen respectivamente unidos por soldadura con un tramo de los contactos de polos 1.6, 1.7 separado de la celda individual 1 defectuosa. La Figura 8 muestra el bloque de celdas 2 en una vista lateral.

45 En la Figura 9 está representada en perspectiva una celda individual 1 que ha de insertarse nuevamente en el bloque de celdas 2, que reemplaza la celda individual 1 ya desmontada defectuosa. La celda individual 1 nueva también puede entenderse como celda individual 1 reparada.

50 Los contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1 están realizados de forma diferente en comparación con los contactos de polos 1.6, 1.7 de la celda individual 1 defectuosa, así como de las otras celdas individuales 1 intactas, que están dispuestas en el bloque de celdas 2.

Los contactos de polos 1.6, 1.7 dispuestos en el lado superior 1.8 de la nueva celda individual 1 están acodados con su extremo libre respecto a un extremo dispuesto en la brida de la parte de carcasa 1.1, 1.2 aproximadamente de forma escalonada hacia abajo respecto a una orientación vertical.

55 Los contactos de polos 1.6, 1.7 dispuestos en el lado inferior 1.9 de la nueva celda individual 1 están realizados en una pieza con la otra pieza parcial 1.10 y están acodados con su extremo libre aproximadamente de forma escalonada hacia arriba respecto a la otra pieza parcial 1.10 respecto a una orientación vertical.

La disposición de la nueva celda individual 1 en el bloque de celdas 2 está representada en la Figura 10 en

perspectiva y en la Figura 11 en una vista lateral. Puede verse una posición desplazada de los contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1, en particular en la zona de los extremos libres de los contactos de polos 1.6, 17 respecto a los contactos de polos 1.6, 1.7 de las celdas individuales 2 dispuestas en el bloque de celdas 2.

5 La Figura 12 muestra el bloque de celdas 2 con la nueva celda individual 1 en el estado ensamblado, uniéndose la misma mediante la herramienta de soldadura 5 por soldadura con dos celdas individuales 1.

Los contactos de polos 1.6, 1.7 dispuestos en el lado superior 1.8 de la nueva celda individual 1 están dispuestos aquí con respectivamente un extremo libre acodado en la orientación vertical por debajo de la zona de solapamiento
10 B de la celda individual 1 respectivamente adyacente.

Los contactos de polos 1.6, 1.7 dispuestos en el lado inferior 1.9 de la nueva celda individual 1 están dispuestos aquí con respectivamente un extremo libre acodado en la orientación vertical por encima de la zona de solapamiento B de la celda individual 1 respectivamente adyacente. Dicho de otro modo: Los contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva
15 celda individual 1 están desplazados en el estado ensamblado del bloque de celdas 1 lo que corresponde a respectivamente dos grosores de material de un contacto de polo 1.6, 1.7 respecto a los contactos de polos 1.6, 1.7 de la celda individual 1 adyacente.

Para la soldadura de la nueva celda individual 1 con las celdas individuales 1 adyacentes, en el presente ejemplo de
20 realización está dispuesto un segundo contacto de polo 1.7 en el lado inferior 1.9 de la nueva celda individual 1 y un primer contacto de polo 1.6 dispuesto en el lado inferior 1.9 de la celda individual 1 adyacente entre el sonotrodo 5.1 y el yunque 5.2 y se unen mediante el sonotrodo 5.1 por unión material entre sí, de modo que se forma una nueva zona de solapamiento B1. Esto se sigue realizado en todos los demás contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1. La nueva zona de solapamiento B1 presenta por lo tanto el contacto de polo 1.6, 1.7 de la celda
25 individual 1 adyacente, el tramo separado del contacto de polo 1.6, 1.7 de la celda individual 1 defectuosa y el contacto de polo 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1.

En las Figuras 13 a 15 está representado el bloque de celdas 2 con la nueva celda individual 1 unida por soldadura en el estado ensamblado. La Figura 13 muestra el bloque de celdas 2 en perspectiva, la Figura 14 muestra un
30 recorte a escala ampliada del bloque de celdas 2 mostrado en la Figura 13 y la Figura 15 muestra el bloque de celdas 2 según la Figura 13 en una vista lateral.

En las Figuras 16 a 26 está representada y descrita de forma más detallada una segunda forma de realización de la invención, en la que las celdas individuales 1 están realizadas como celdas pouch.
35

Las celdas individuales 1 están representadas de forma más detallada entre otras en las Figuras 16 a 18, representando las Figuras 16 y 17 las mismas en perspectiva y la Figura 18 dos celdas individuales 1 dispuestas de forma adyacente en el bloque de celdas 2 en una representación en corte, en particular en corte transversal.

40 En las celdas individuales 1 realizadas como celdas pouch, la disposición de láminas de electrodo 1.3 está envuelta por un embalaje a modo de lámina. El embalaje está formado por dos tramos de lámina 1.11, 1.12 dispuestos uno encima del otro, que se unen por unión material en la zona de borde solapada, por ejemplo, mediante un procedimiento de prensado en caliente, formándose una costura sellada 1.13.

45 En un lado de la celda individual 1, los contactos eléctricos de polos 1.6, 1.7 de la misma salen como conexiones en forma de chapa del embalaje.

La conexión eléctrica en serie de las celdas individuales 1 se realiza mediante una unión directa, en particular mediante soldadura por láser, de los contactos de polos 1.6, 1.7 de las celdas individuales 1 adyacentes, que están
50 doblados unos hacia los otros, por lo que queda formada una zona de solapamiento B, en la que las celdas individuales 1 están unidas por soldadura por costura soldadas, como está representado en la Figura 17 mediante líneas punteadas. Como alternativa, las celdas individuales 1 pueden conectarse entre sí mediante conectores de celdas 1.14 separados, que conectan entre sí los contactos de polos 1.6, 1.7 de celdas individuales 1 adyacentes.

55 Para reemplazar una celda individual 1 defectuosa, se separan sus contactos de polos 1.6, 1.7 directamente al lado de la zona de solapamiento B correspondiente. Los puntos de separación están representados en la Figura 19 mediante segundas líneas de corte S2.

La separación de la celda individual 1 defectuosa puede realizarse de forma equivalente a las celdas individuales 1

realizadas como celdas planas de bastidor mediante procedimientos mecánicos con contacto con herramienta, como p.ej. corte de chapa, rectificado, fresado, aserrado, o mediante procedimientos sin contacto, como p.ej. corte por láser, corte por chorro de agua y/o microoxicorte.

5 También aquí es posible proveer los contactos de polos 1.6, 1.7 de las celdas individuales 1 adicionalmente de puntos de rotura controlada, p.ej. en forma de una entalladura, para facilitar una separación de la celda individual 1 defectuosa.

10 La Figura 19 muestra las celdas individuales 1 dispuestas unas al lado de las otras con la celda individual 1 defectuosa, habiéndose separado los contactos de polos 1.6, 1.7 de la misma en las segundas líneas de corte S2 mediante uno de los procedimientos anteriormente descritos. Esto está representado de forma más detallada en la Figura 20, que muestra un recorte a escala ampliada de la Figura 19.

15 La Figura 21 muestra las celdas individuales 1 dispuestas unas al lado de las otras con los contactos de polos 1.6, 1.7 separados de la celda individual 1 defectuosa en una representación parcialmente despiezada.

20 En la Figura 22 están representadas en perspectiva las celdas individuales 1 dispuestas unas al lado de las otras con una celda individual 1 a insertar nuevamente en el bloque de celdas 2, que reemplaza la celda individual 1 defectuosa, ya desmontada.

Los contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1 están realizados de forma diferente en comparación con los contactos de polos 1.6, 1.7 de la celda individual 1 defectuosa así como de las otras celdas individuales 1 intactas, que están dispuestas en el bloque de celdas 2, en particular es más pequeña una distancia entre el tramo acodado del contacto de polo 1.6, 1.7 correspondiente y un canto superior de la celda en el que el contacto de polo 1.6, 1.7 sobresale de la celda individual 1.

30 Gracias a ello, los tramos acodados de los contactos de polos 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1 pueden disponerse respecto a la orientación vertical de la celda individual 1 por debajo de la zona de solapamiento B correspondiente de la celda individual 1 adyacente, y pueden formar de este modo una nueva zona de solapamiento B. La nueva zona de solapamiento B presenta por lo tanto el contacto de polo 1.6, 1.7 de la celda individual 1 adyacente, el tramo separado del contacto de polo 1.6, 1.7 de la celda individual 1 defectuosa y el contacto de polo 1.6, 1.7 de la nueva celda individual 1.

35 Para la unión material de la nueva zona de solapamiento B se usa preferentemente un procedimiento de soldadura en frío con llamadas chapas de soldadura 6, llamados también placas de soldadura.

La longitud y la anchura de las chapas de soldadura 6 están realizadas aproximadamente iguales a las de la zona de solapamiento B y se disponen directamente en la zona de solapamiento B.

40 Una chapa de soldadura 6 está hecha de un material de reacción exotérmica como fuente de calor y una lámina de soldadura con soldadura blanda, como p.ej. una soldadura basada en estaño, estaño, soldadura de estaño-plata, soldadura de estaño-plata-cobre, o con una soldadura dura, como p.ej. Incusil. La chapa de soldadura 6 se une tras una activación externa, p.ej. un corto impulso de corriente o un calentamiento parcial, por una reacción exotérmica del material con la zona de solapamiento B. Como impulso de corriente puede usarse preferentemente energía eléctrica del bloque de celdas 2, conectándose el mismo tras el prensado de las celdas individuales 1 y la disposición de las chapas de soldadura 6 en las zonas de solapamiento B con una resistencia, de modo que fluye una corriente determinada, que sirve para la activación anteriormente descrita de las chapas de soldadura 6.

50 En las Figuras 23 a 25 están representadas las celdas individuales 1 dispuestas unas al lado de las otras con la celda individual 1 nuevamente insertada, que reemplaza la celda individual 1 defectuosa ya desmontada. La Figura 23 muestra las celdas individuales 1 en perspectiva. La Figura 24 muestra un recorte a escala ampliada de la Figura 23. En la Figura 25 está representado un recorte a escala ampliada de una celda individual 1 en representación en corte, en particular en corte transversal, que está unida por unión material con la nueva celda individual 1.

55 En las Figuras 26 a 30 está representada más detalladamente una tercera realización de la invención, en la que se reemplaza una unidad de vigilancia de batería 7 en un bloque de celdas 2 con celdas individuales 1 realizadas como celdas pouch, sujetadas en elementos de bastidor 8.

Para ello, la Figura 26 muestra en una vista en perspectiva un bloque de celdas 2 con una unidad de vigilancia de batería 7 en una representación parcialmente despiezada. La Figura 27 muestra el bloque de celdas 2 en el estado ensamblado.

5 La unidad de vigilancia de batería 7 presenta un sistema electrónico no detalladamente representado, que está dispuesto en una carcasa de vigilancia de batería 7.1, sirviendo la unidad de vigilancia de batería 7 para la medición de la tensión de las celdas y para la compensación de cargas entre las celdas individuales 1 del bloque de celdas 2. Para ello, la unidad de vigilancia de batería 7 está acoplada de forma directa o indirecta con cada celda individual 1 del bloque de celdas 2.

10

La unidad de vigilancia de batería 7 está dispuesta en el centro de la extensión longitudinal respecto a un lado superior del bloque de celdas 2 y se conecta mediante elementos de conexión 7.2 con las celdas individuales 1. Para ello, la unidad de vigilancia de batería 7 presenta un número que puede ser predeterminado de elementos de conexión 7.2 en forma de almas o lengüetas, estando dispuesto o realizado en cada lado de la unidad de vigilancia de batería 7 un determinado número de elementos de conexión 7.2 y sobresaliendo los mismos respectivamente en la extensión transversal del bloque de celdas 2 de la carcasa de vigilancia de batería 7.1

15

Un elemento de conexión 7.2 de la unidad de vigilancia de batería 7 está asignado aquí a dos celdas individuales 1 adyacentes, estando fijado el elemento de conexión 7.2 correspondiente por unión material por tramos en un conector de celdas 1.14, disponiéndose un tramo del elemento de conexión 7.2 en el conector de celdas 1.14, por lo que queda formada una zona de solapamiento B. El elemento de conexión 7.2 se une a continuación con el conector de celdas 1.14 en la zona de solapamiento B por soldadura por puntos o soldadura por láser o soldadura indirecta. Además, la unidad de vigilancia de batería 7 puede fijarse mediante elementos de fijación 9 por ajuste no positivo en placas de presión 10 que terminan el bloque de celdas 2 respectivamente en el lado frontal.

25

Para retirar la unidad de vigilancia de batería 7, los elementos de conexión 7.2 se separan respectivamente directamente al lado de la zona de solapamiento B mediante un procedimiento descrito en la primera o segunda realización de la invención, como está representado en la Figura 28 mediante terceras líneas de corte S3. La Figura 28 muestra aquí un recorte a escala ampliada del bloque de celdas 2 representado en vista en perspectiva en la

30

Figura 27, estando representada la unidad de vigilancia de batería 7 más detalladamente en un lado frontal. La Figura 29 muestra un recorte a escala ampliada según la Figura 28 con la unidad de vigilancia de batería 7 separada. Puede verse en particular la zona de solapamiento B, que queda tras la separación de la unidad de vigilancia de batería 7 en los conectores de celdas 1.14.

35

Cuando vuelve a disponerse una unidad de vigilancia de batería 7 nueva o reparada en el bloque de celdas 2, como se muestra en la Figura 30, para la fijación por unión material en los conectores de celdas 1.4 se disponen los elementos de conexión 7.2 de la unidad de vigilancia de batería 7 por tramos en la zona de solapamiento B, de modo que queda formada una nueva zona de solapamiento B1, que presenta un tramo del conector de celdas 1.14, el tramo separado del elemento de conexión 7.2 de la unidad de vigilancia de batería 7 desmontada, así como un tramo del elemento de conexión 7.2 de la nueva unidad de vigilancia de batería 7. Para ello, un tramo, en particular un extremo libre del elemento de conexión 7.2 de la nueva unidad de vigilancia de batería 7 está ligeramente acodado.

40

45 La unión material puede realizarse mediante el procedimiento de soldadura en frío descrito en la segunda realización de la invención.

En la Figura 30 está representado en un recorte a escala ampliada en perspectiva una fijación por unión material realizada mediante el procedimiento de soldadura en frío de los elementos de conexión 7.2 de la unidad de vigilancia de batería 7 en los conectores de celdas 1.14.

50

Lista de signos de referencia

1	Celda individual
55 1.1	Primera parte de carcasa
1.2	Segunda parte de carcasa
1.3	Disposición de láminas de electrodo
1.4	Bastidor
1.5	Brida sellada

1.6	Primer contacto de polo
1.7	Segundo contacto de polo
1.8	Lado superior
1.9	Lado inferior
5 1.10	Otra pieza parcial
1.11	Primer tramo de lámina
1.12	Segundo tramo de lámina
1.13	Costura sellada
1.14	Conector de celdas
10 2	Bloque de celdas
3	Elemento de conexión eléctrica
4	Punto de soldadura
5	Herramienta de soldadura
5.1	Sonotrodo
15 5.2	Yunque
6	Chapa de soldadura
7	Unidad de vigilancia de batería
7.1	Carcasa de vigilancia de batería
7.2	Elementos de conexión
20 8	Elemento de bastidor
9	Elementos de fijación
10	Placas de presión
B	Zona de solapamiento
B1	Nueva zona de solapamiento
25 S1	Primeras líneas de corte
S2	Segundas líneas de corte
S3	Terceras líneas de corte

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el mantenimiento, la reparación y/o la optimización de una batería, que presenta como componentes un determinado número de celdas individuales (1) conectadas en serie y/o en paralelo entre sí con contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7), que para la conexión eléctrica están unidos unos con otros por unión positiva y/o material de forma directa o mediante conectores de celdas (1.14) formando una zona de solapamiento (B), y de forma opcional una unidad de vigilancia de batería (7) con un determinado número de elementos de conexión (7.2), que están unidos con los contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7) y/o con los conectores de celdas (1.14) por unión positiva y/o material formando otra zona de solapamiento (B),
- 5 **caracterizado porque**
- 10 para el reemplazo de un componente se separa la unión positiva y/o material del componente a reemplazar con al menos un componente que no ha de ser reemplazado directamente al lado de la zona de solapamiento (B) y se une un componente de recambio por unión positiva y/o material mediante sus contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7) o elementos de conexión (7.2) con las zonas de solapamiento (B) del al menos un componente que no ha de ser reemplazado formando una zona de solapamiento (B1) respectivamente nueva.
- 15
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unión positiva y/o material del componente a reemplazar con el al menos un componente que no ha de ser reemplazado se separa mediante corte de chapa, rectificado, fresado, aserrado, corte por láser, corte por chorro de agua y/o microoxicorte.
- 20
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** como componente de recambio se une por unión material y/o positiva una celda individual (1) con al menos una celda individual (1) que no ha de ser reemplazada.
- 25
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7) de la celda individual (1) se acodan de tal modo que los mismos pueden disponerse respectivamente por encima o por debajo de la zona de solapamiento (B) de la al menos una celda individual (1) que no ha de ser reemplazada.
- 30
5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** como componente de recambio se une la unidad de vigilancia de batería (7) por unión material y positiva con las celdas individuales (1) de la batería.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los elementos de conexión (7.2) de la unidad de vigilancia de batería (7) se acodan de tal modo que pueden disponerse respectivamente por encima de la zona de solapamiento (B) de las celdas individuales (1).
- 35
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la unión positiva y/o material del componente de recambio con el al menos un componente que no ha de ser reemplazado se realiza mediante soldadura por ultrasonidos.
- 40
8. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la unión positiva y/o material del componente de recambio con el al menos un componente que no ha de ser reemplazado se realiza mediante soldadura en frío.
- 45
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en la nueva zona de solapamiento (B1) se dispone una chapa de soldadura (6).
10. Batería que presenta como componentes un determinado número de celdas individuales (1) conectadas en serie y/o en paralelo entre sí con contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7), que para la conexión eléctrica están unidos unos con otros por unión positiva y/o material de forma directa o mediante conectores de celdas (1.14) formando una zona de solapamiento (B), y de forma opcional una unidad de vigilancia de batería (7) con un determinado número de elementos de conexión (7.2), que están unidos con los contactos eléctricos de polos (1.6, 1.7) y/o con los conectores de celdas (1.14) por unión positiva y/o material formando otra zona de solapamiento (B),
- 50 **caracterizada porque**
- 55 al menos uno de los componentes es reemplazado por un componente de recambio y el componente de recambio presenta contactos de polos (1.6, 1.7) o elementos de conexión (7.2) acodados de tal modo que estos contactos de polos (1.6, 1.7) o elementos de conexión (7.2) quedan unidos respectivamente por encima y/o por debajo de la zona de solapamiento (B) con esta zona de solapamiento (B) de un componente no reemplazado unido con el

componente de recambio, formándose una nueva zona de solapamiento (B1).

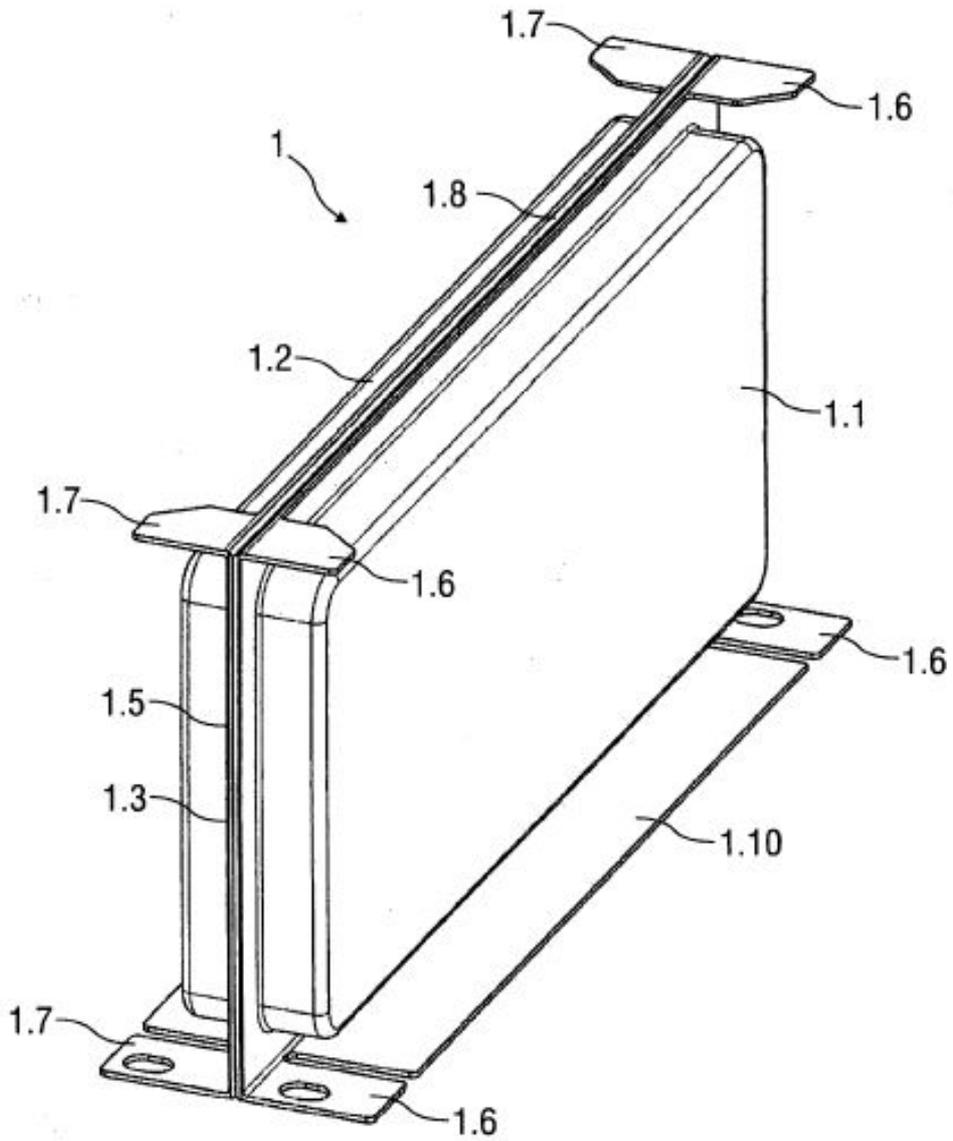


FIG 1

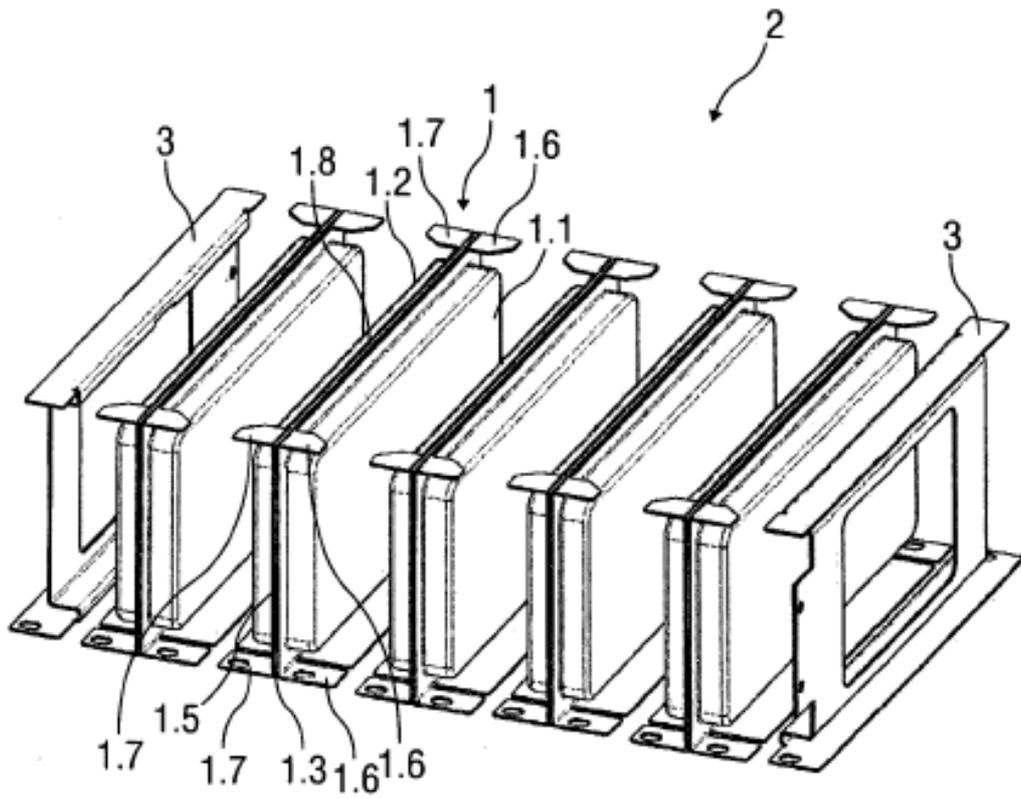


FIG 2

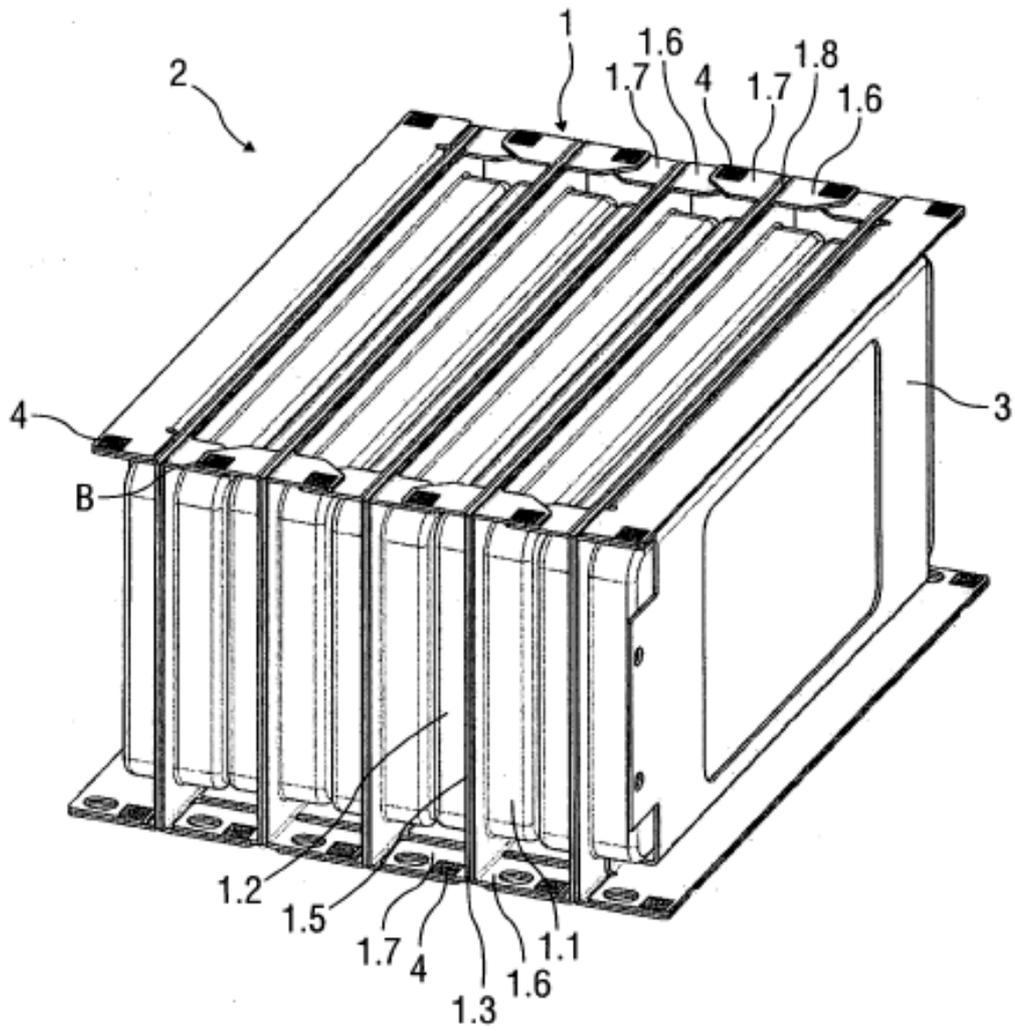


FIG 3

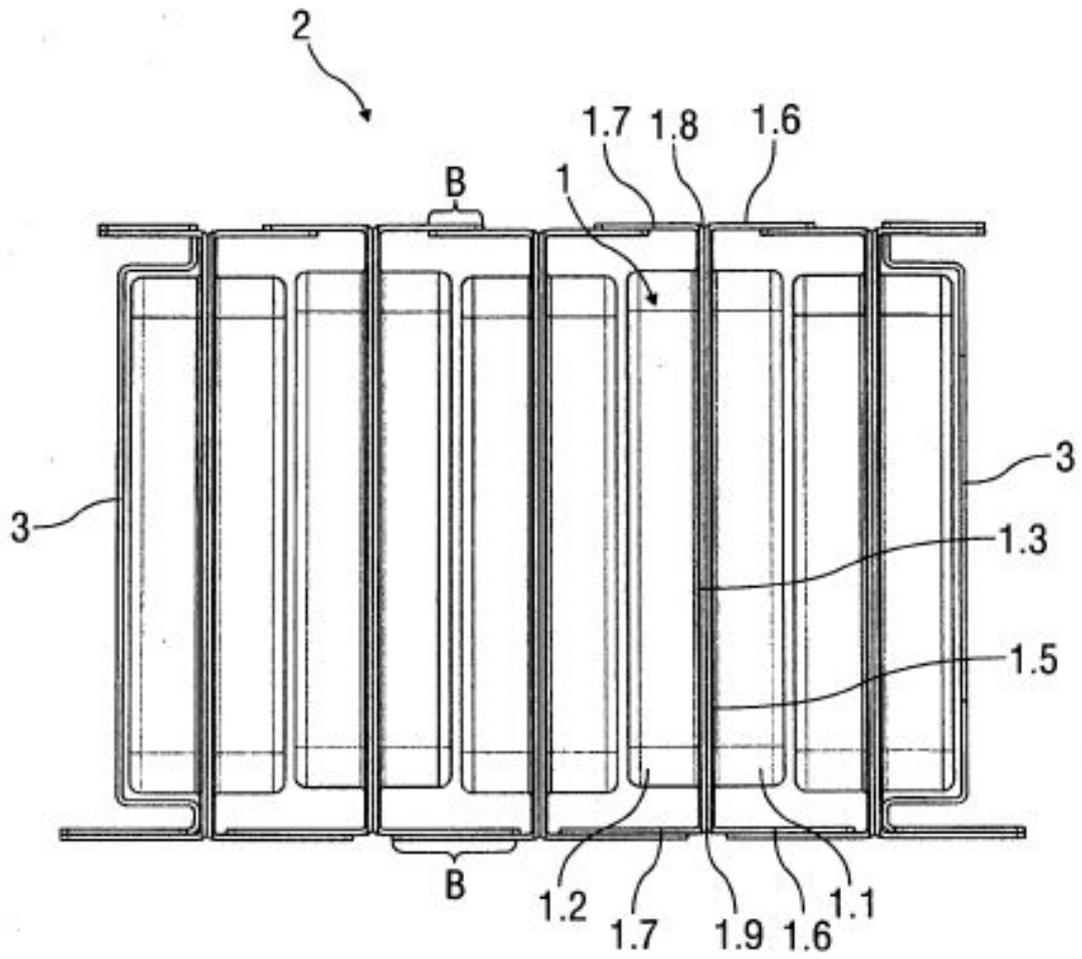


FIG 4

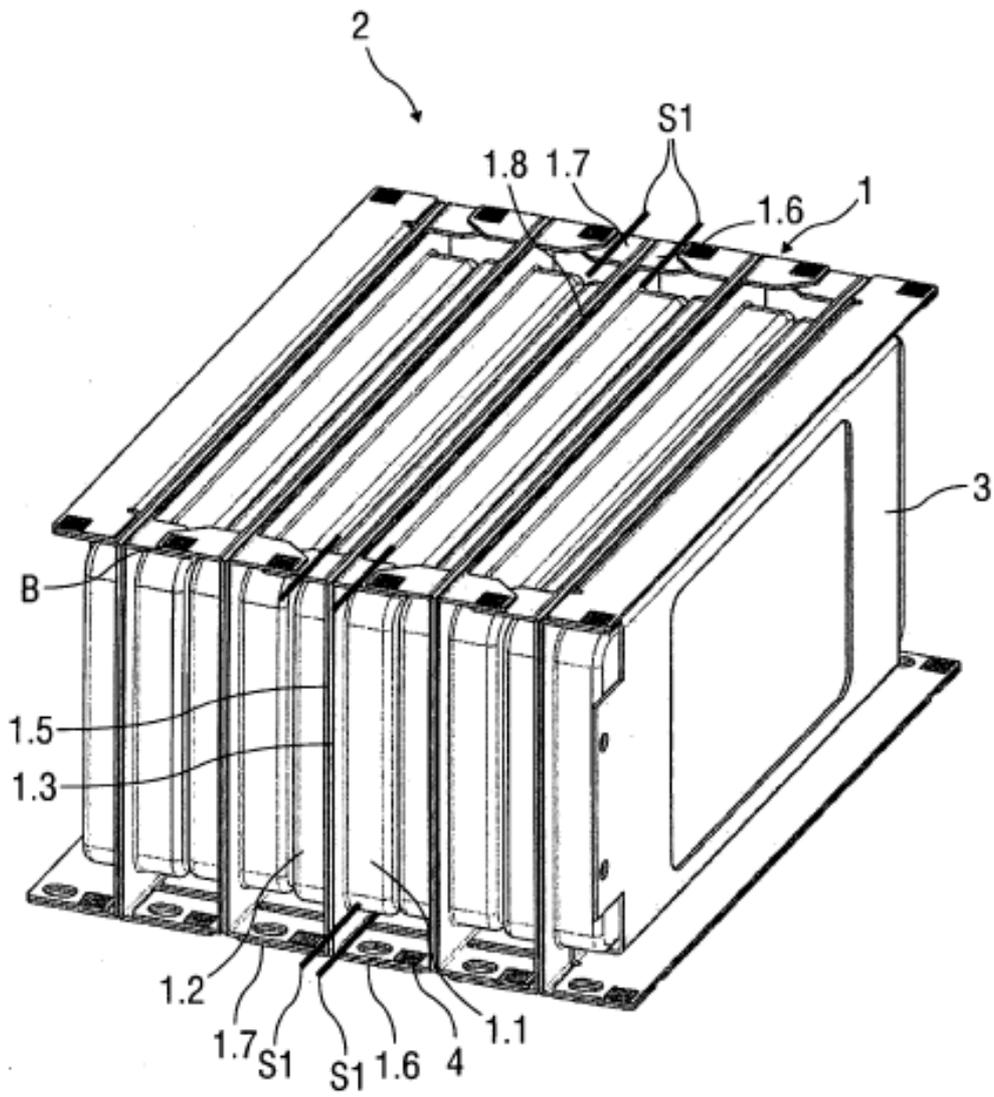


FIG 5

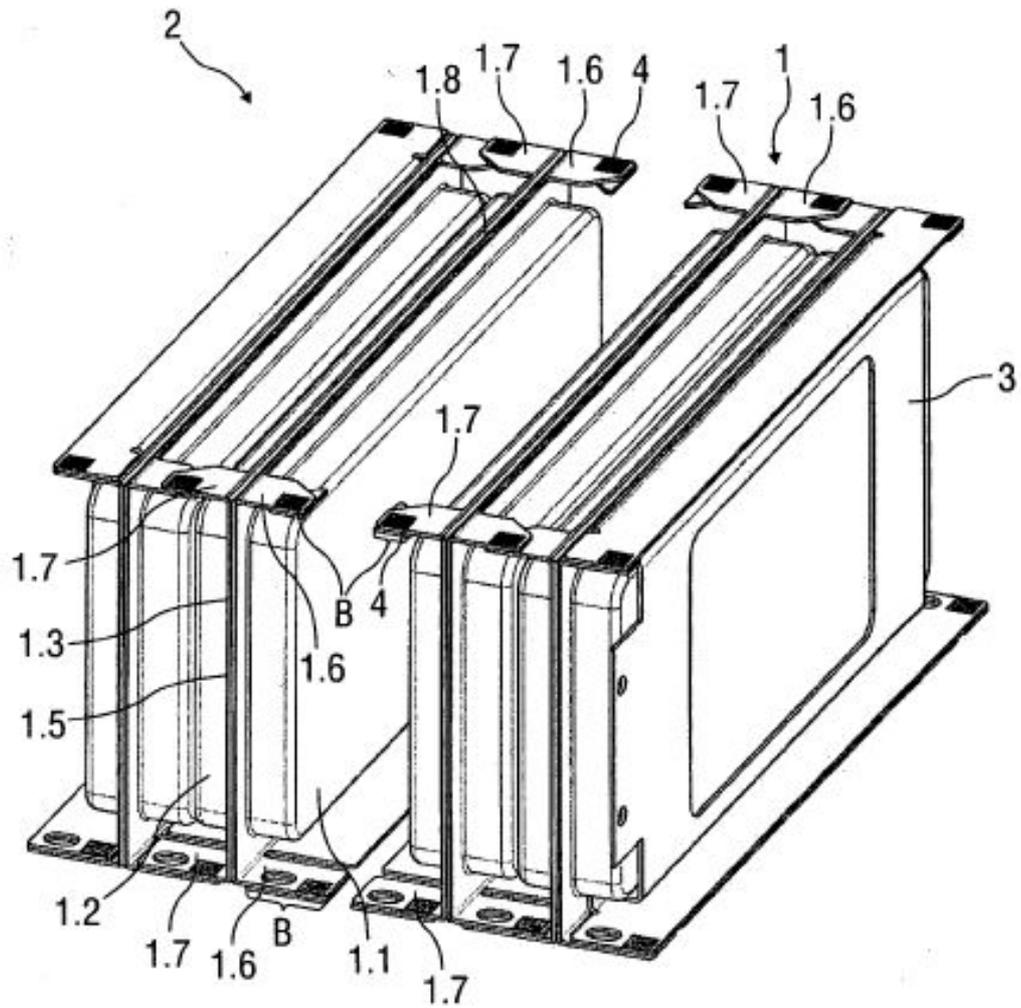


FIG 6

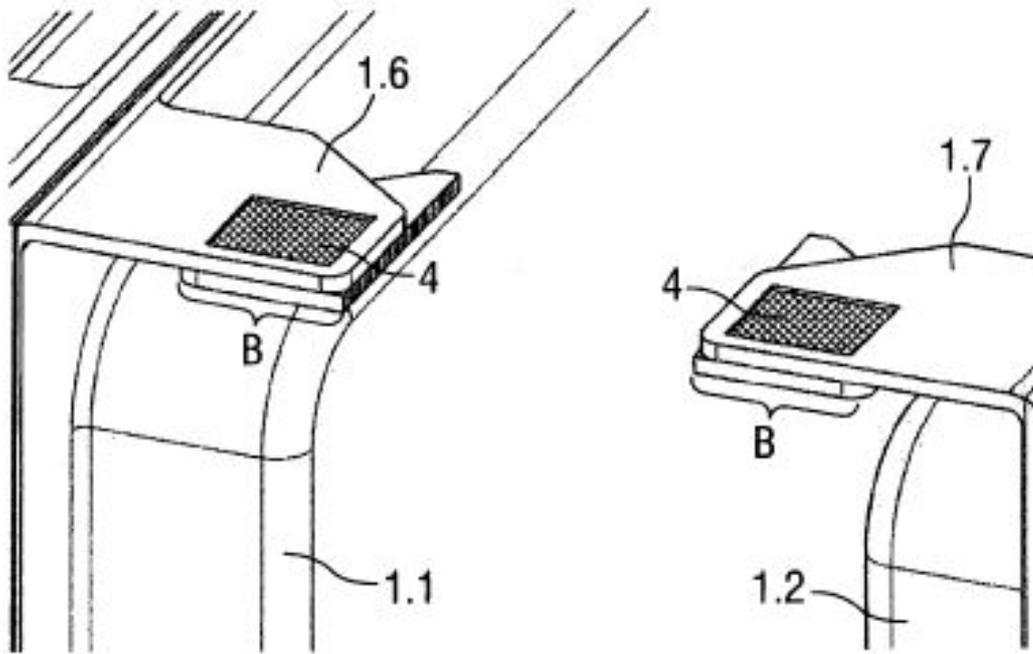


FIG 7

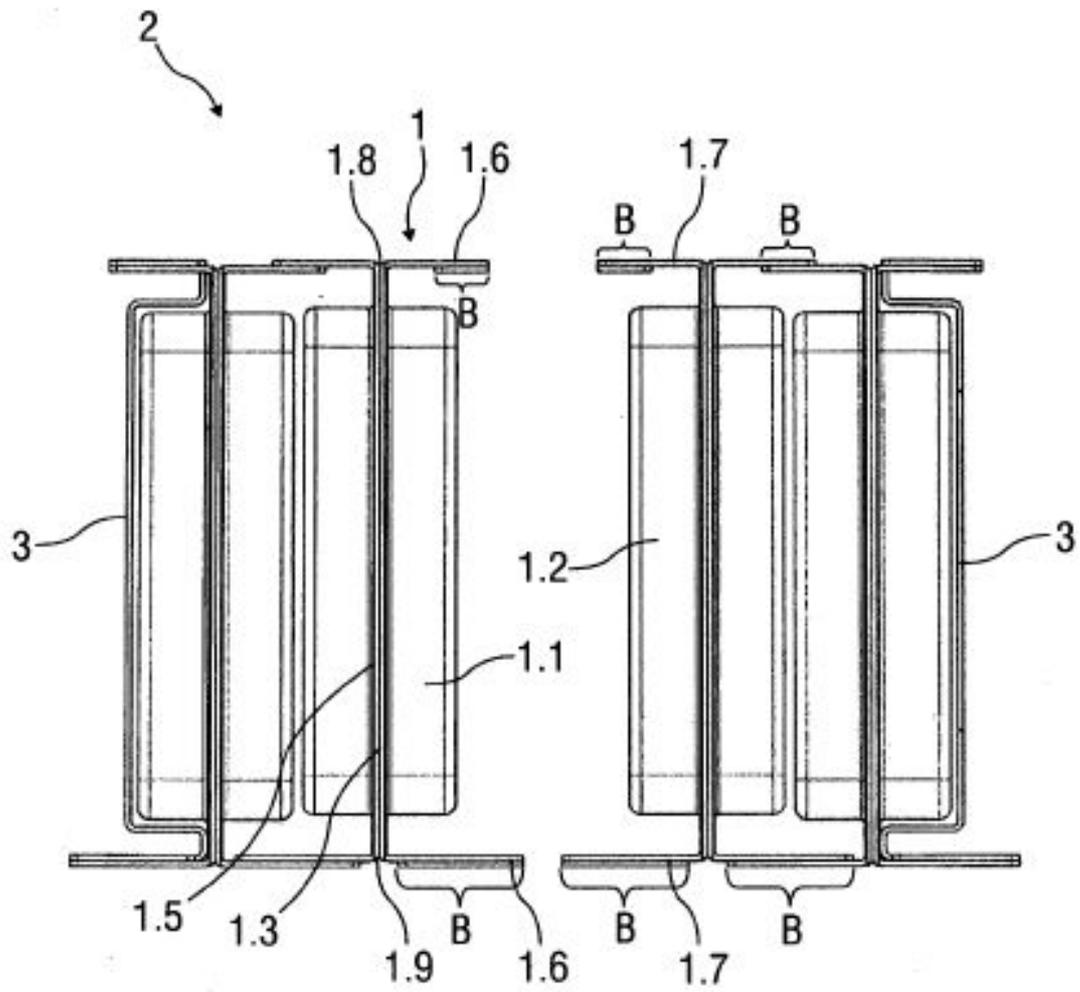


FIG 8

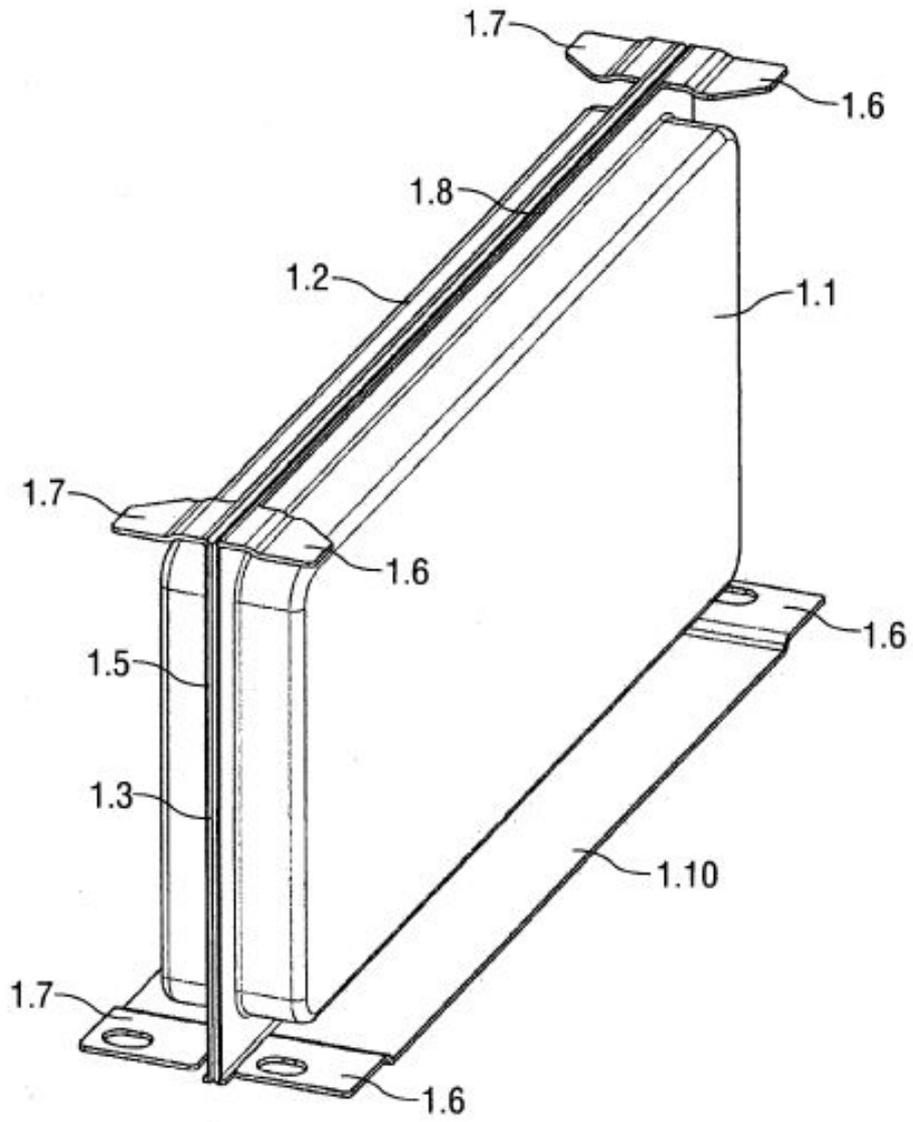


FIG 9

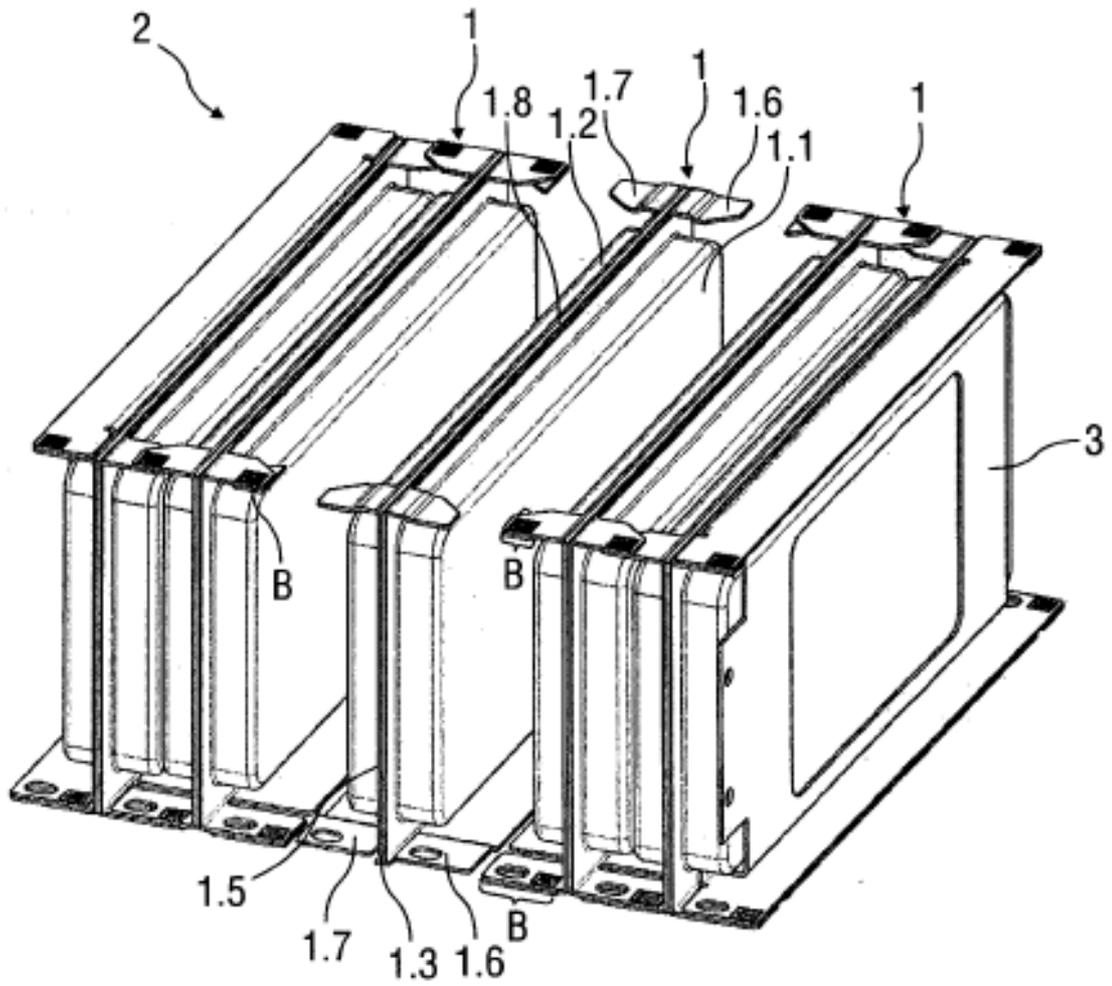


FIG 10

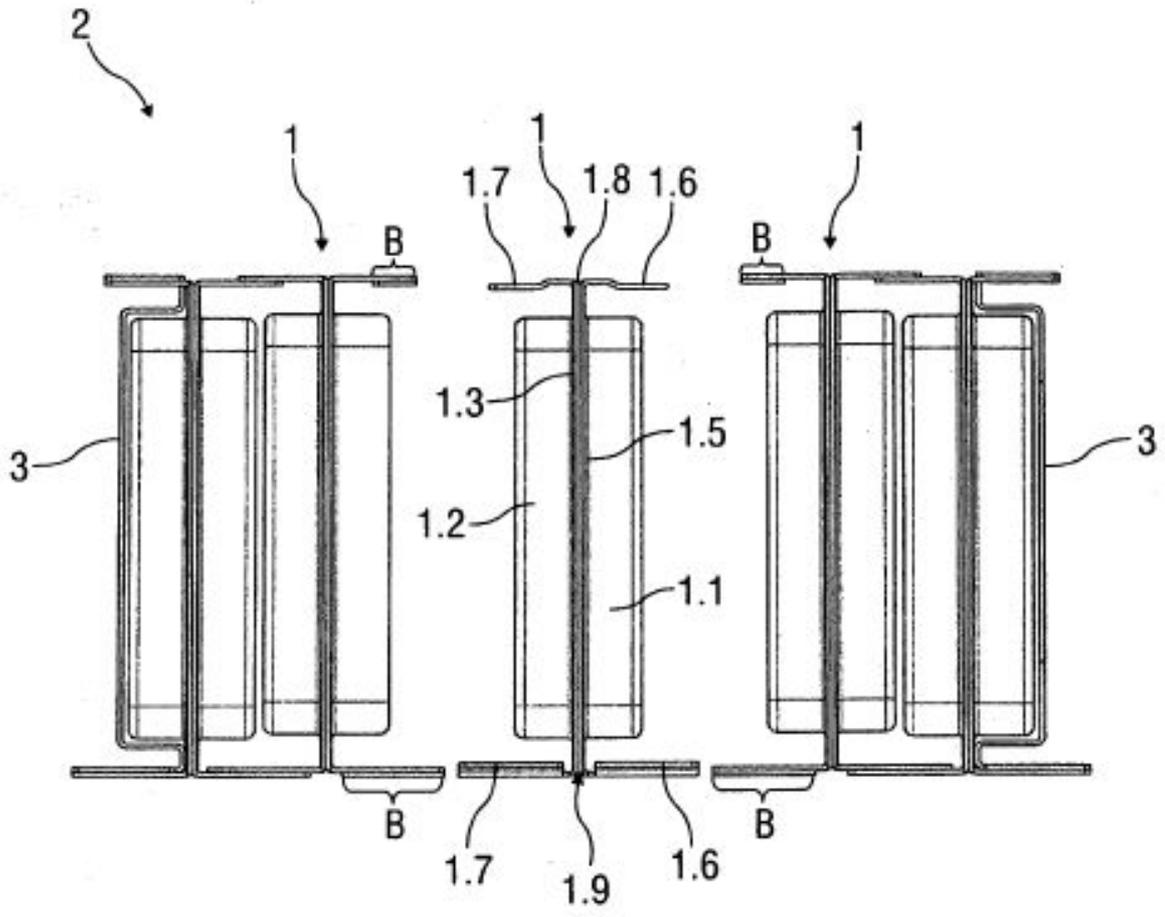


FIG 11

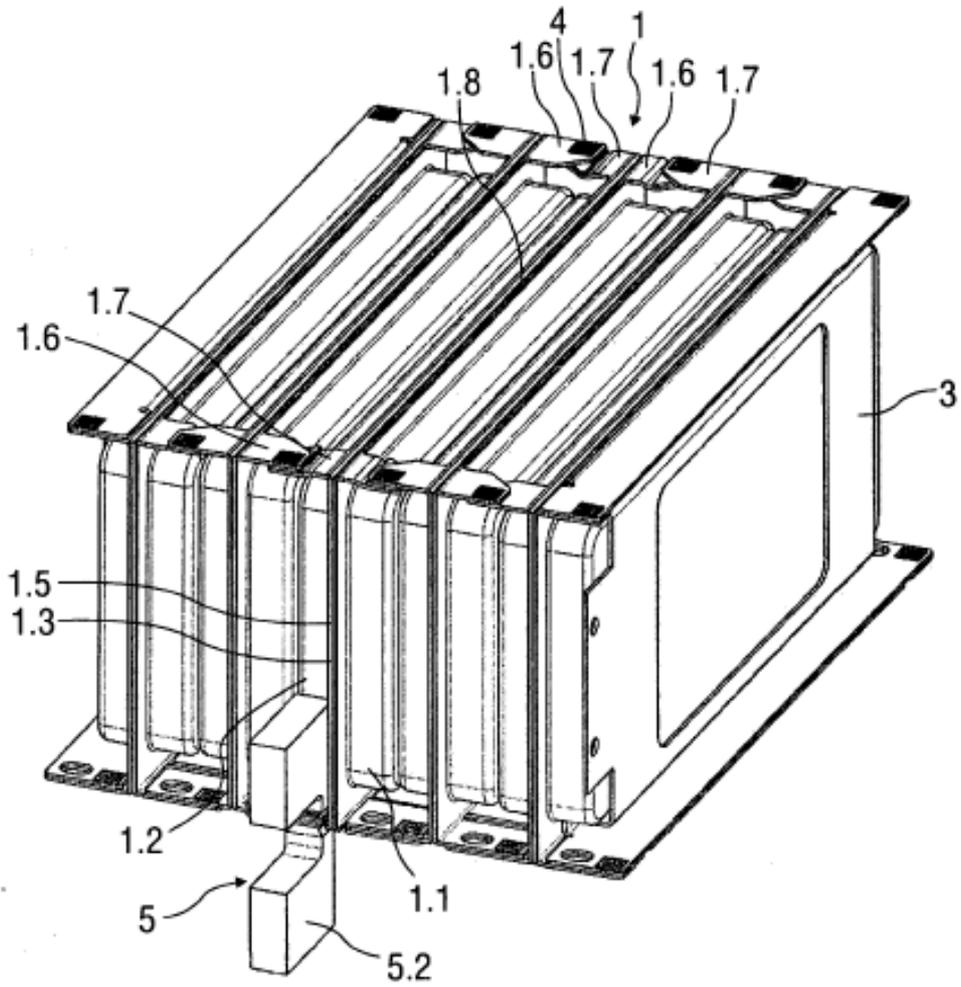


FIG 12

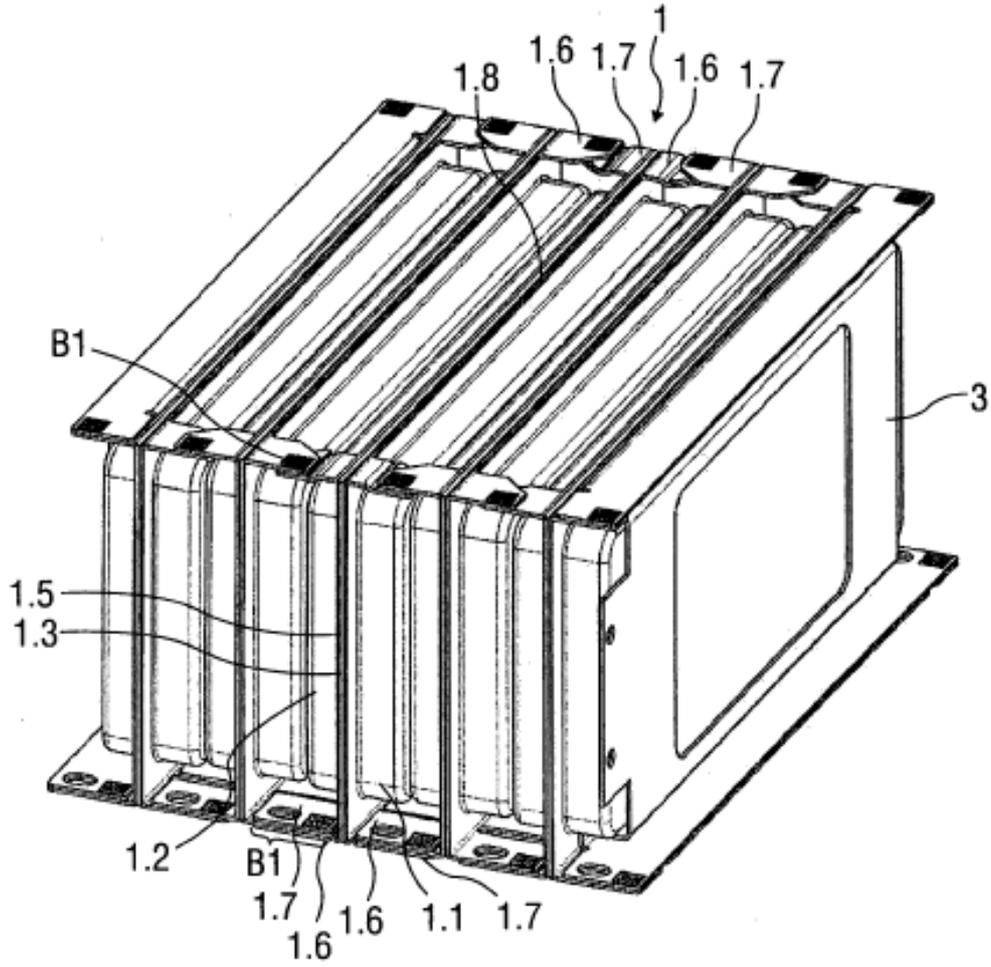


FIG 13

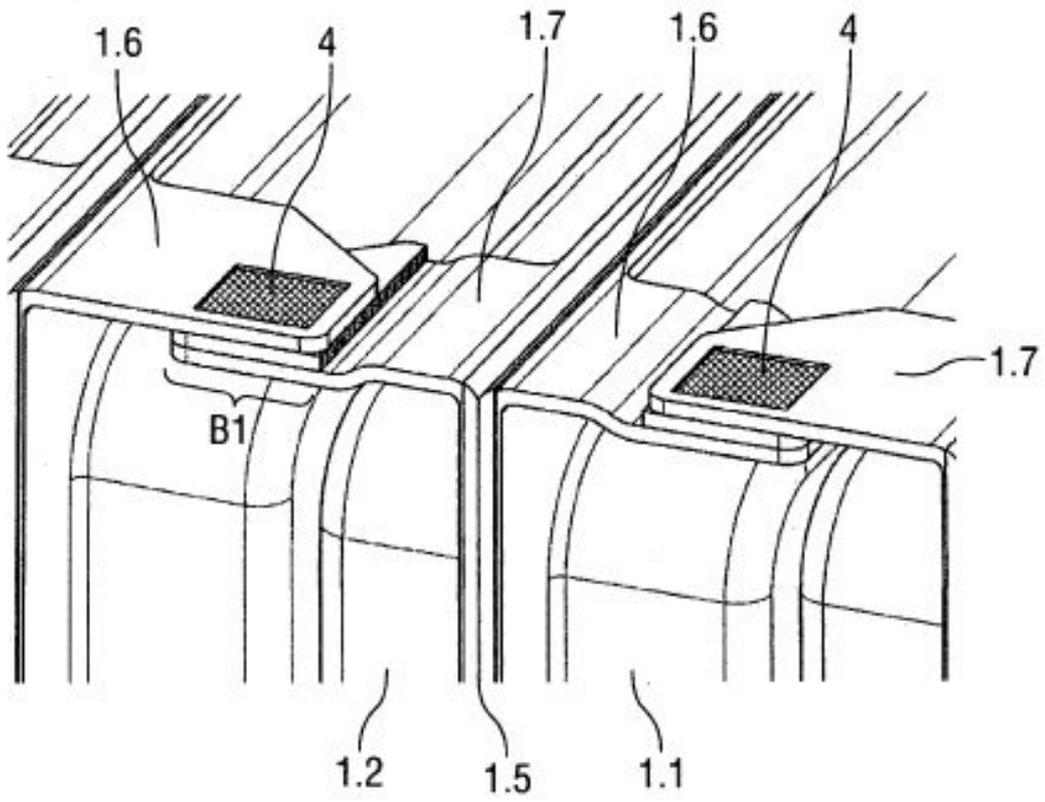


FIG 14

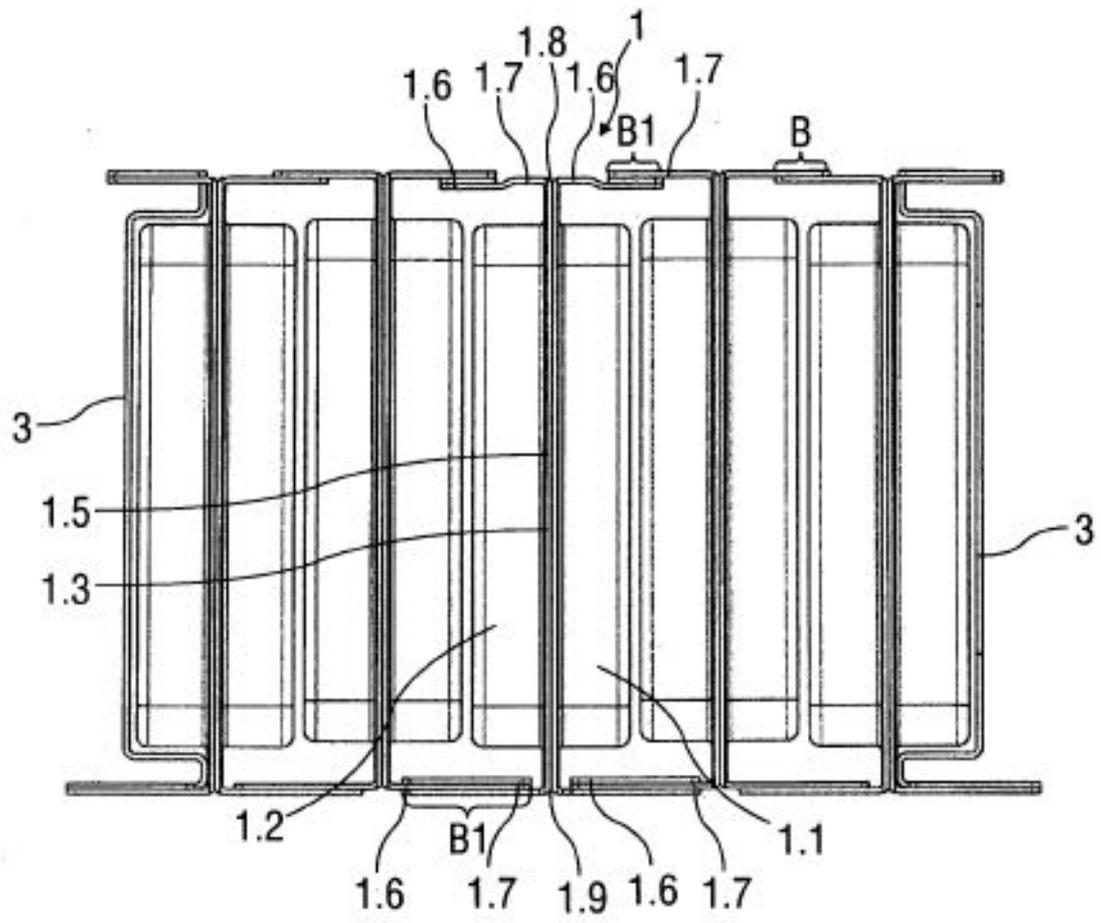


FIG 15

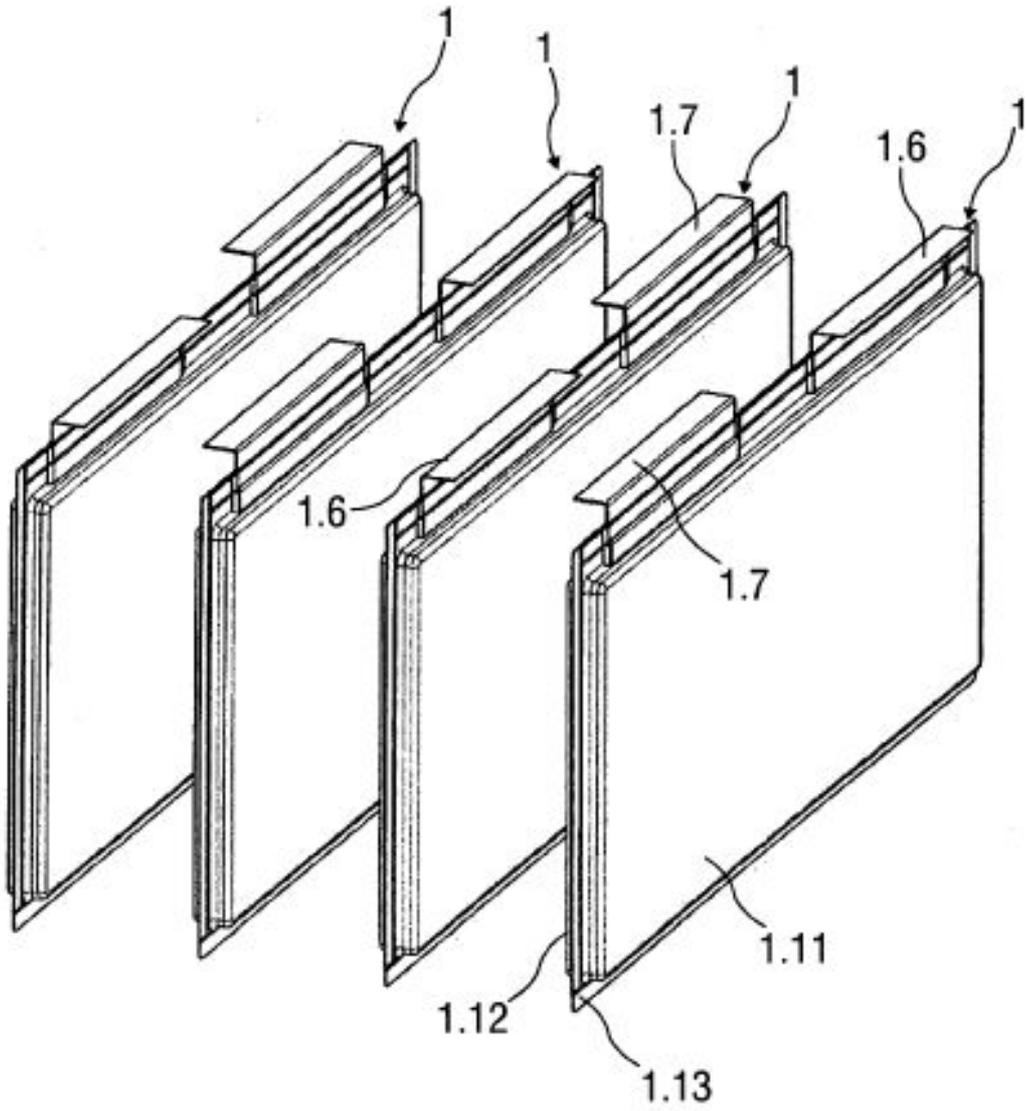


FIG 16

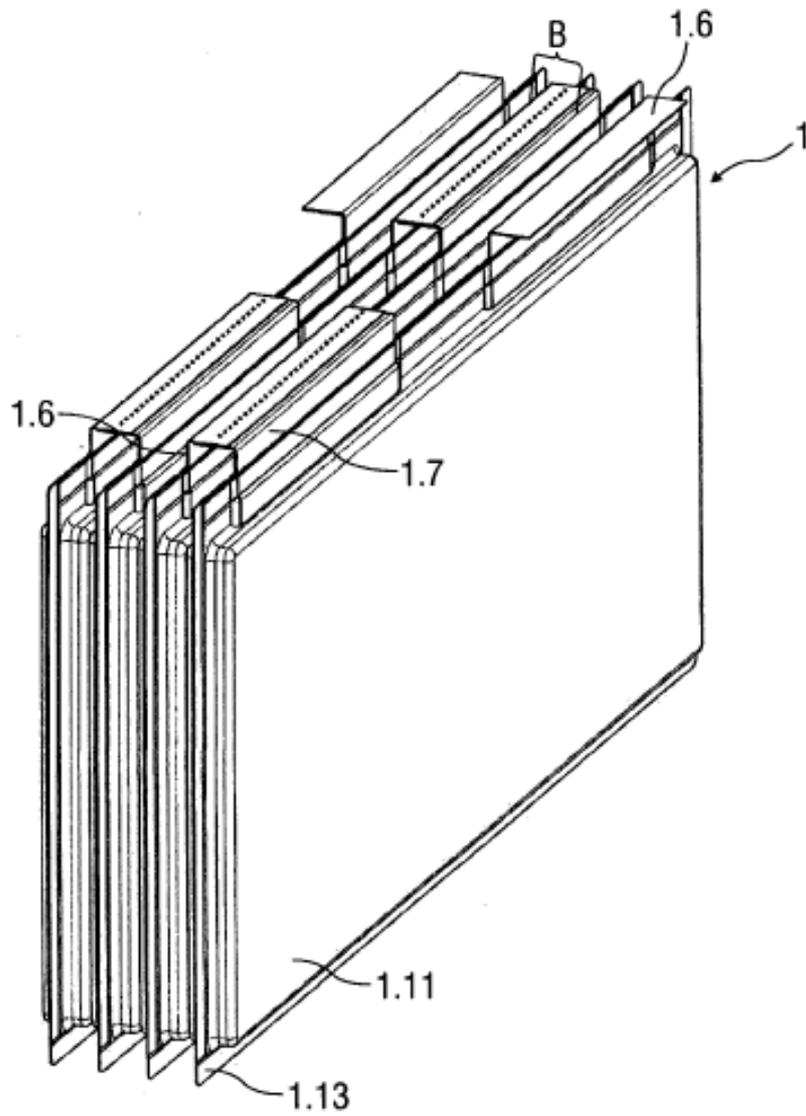


FIG 17

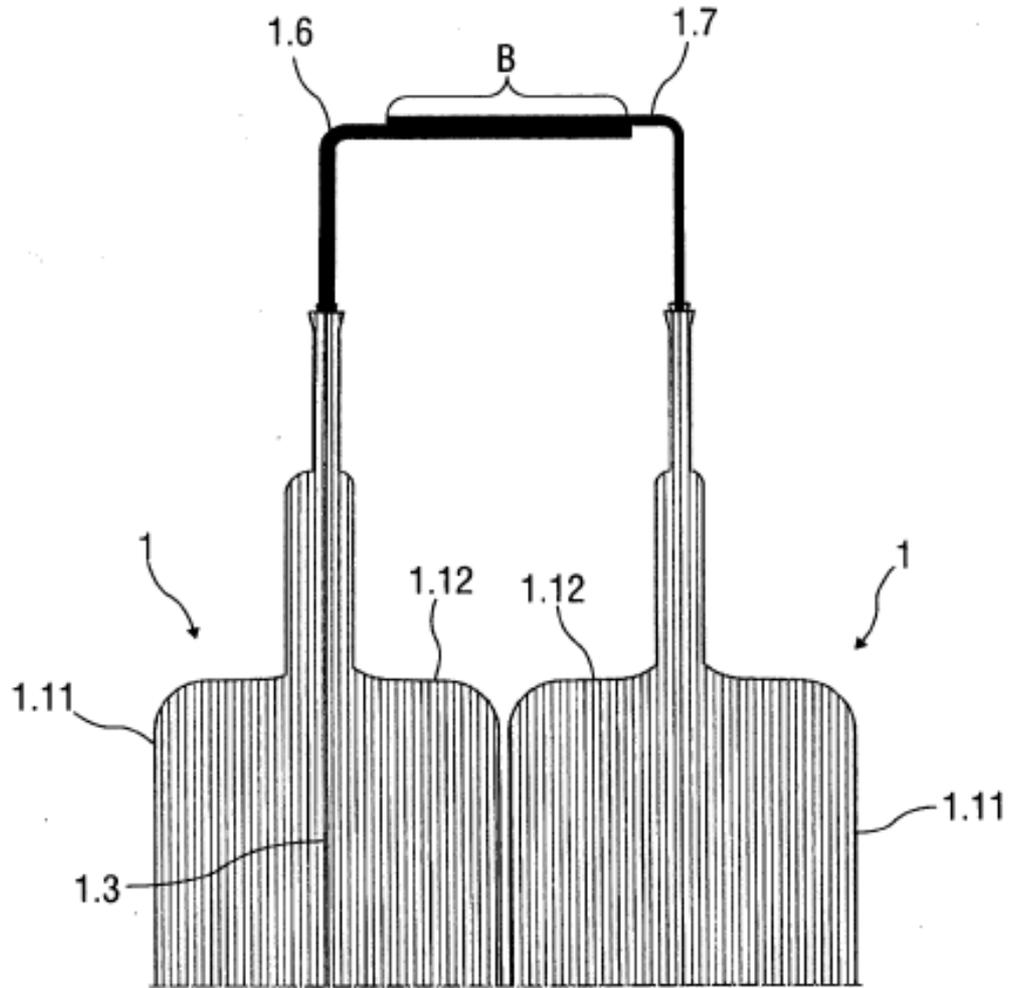


FIG 18

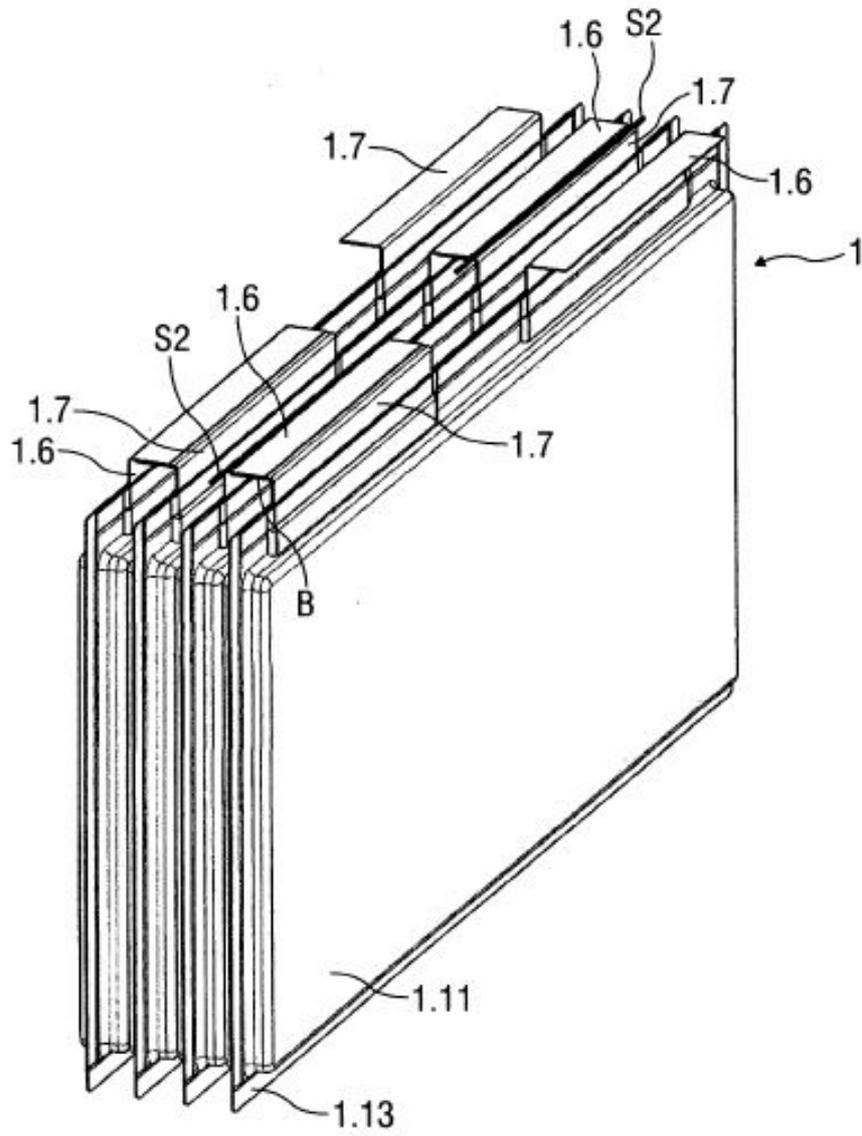


FIG 19

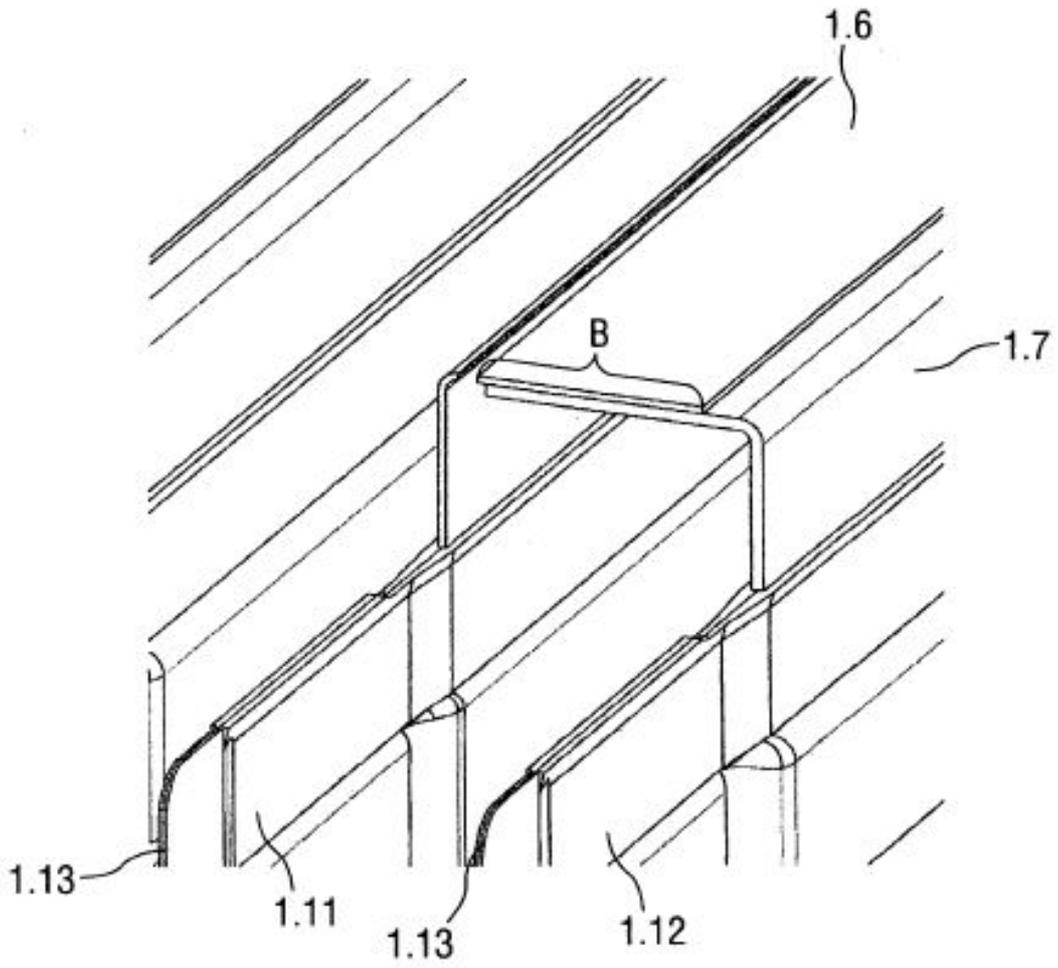


FIG 20

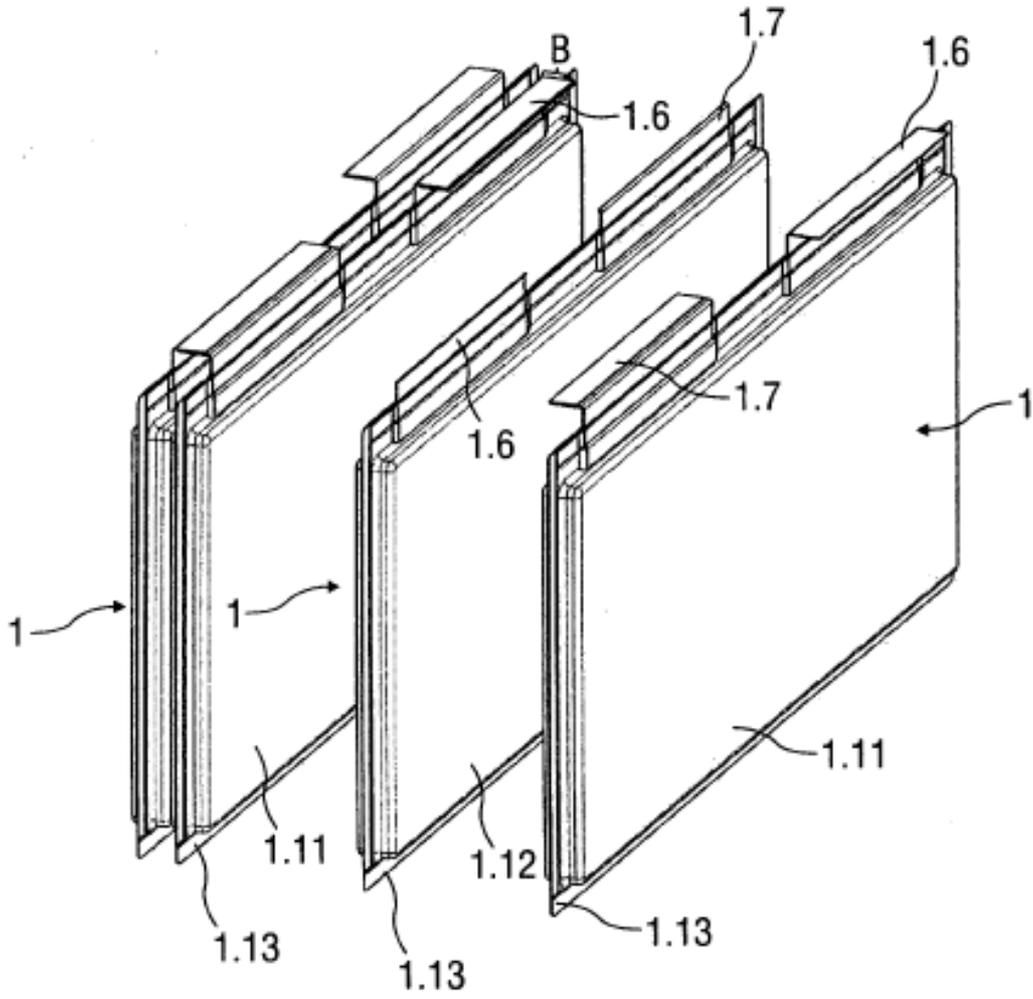


FIG 21

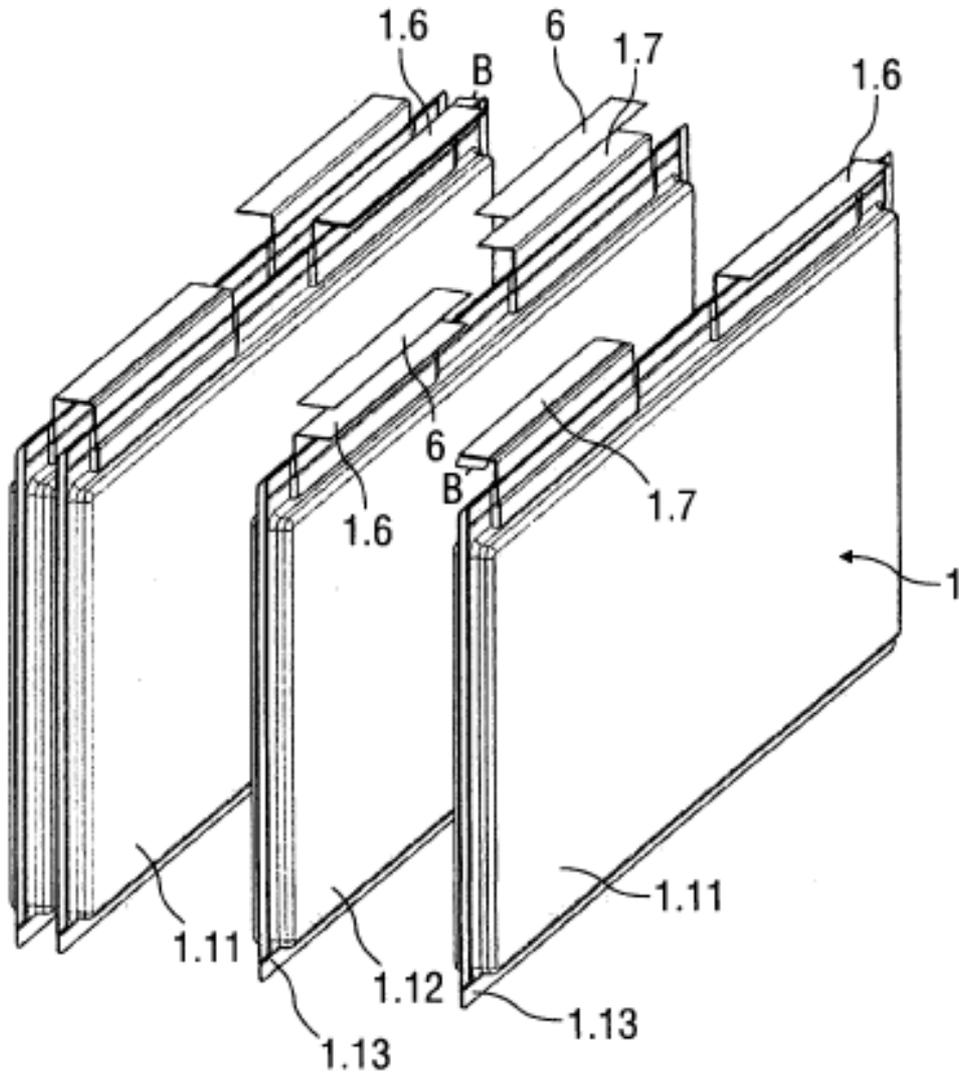


FIG 22

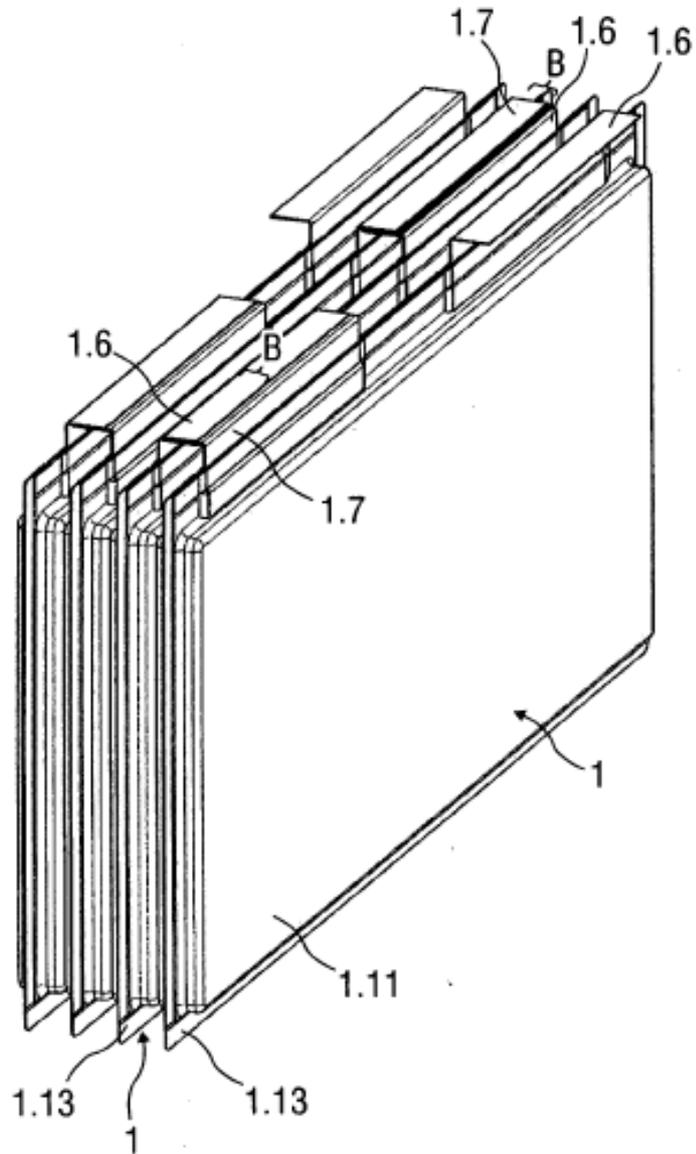


FIG 23

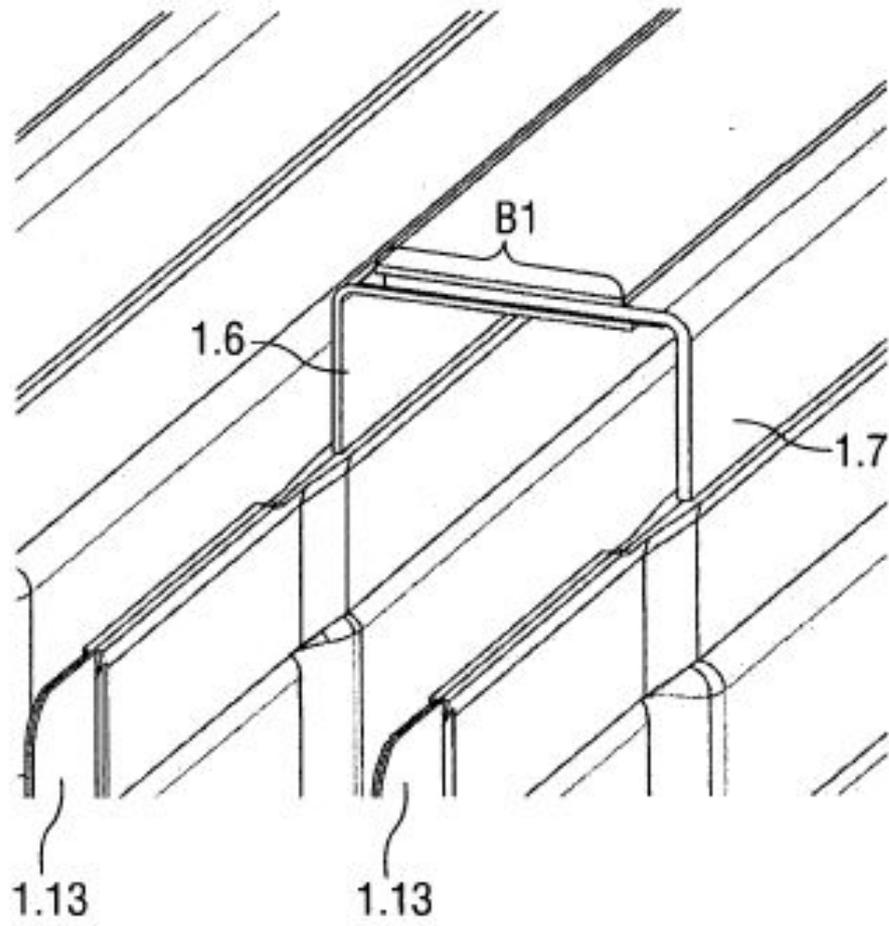


FIG 24

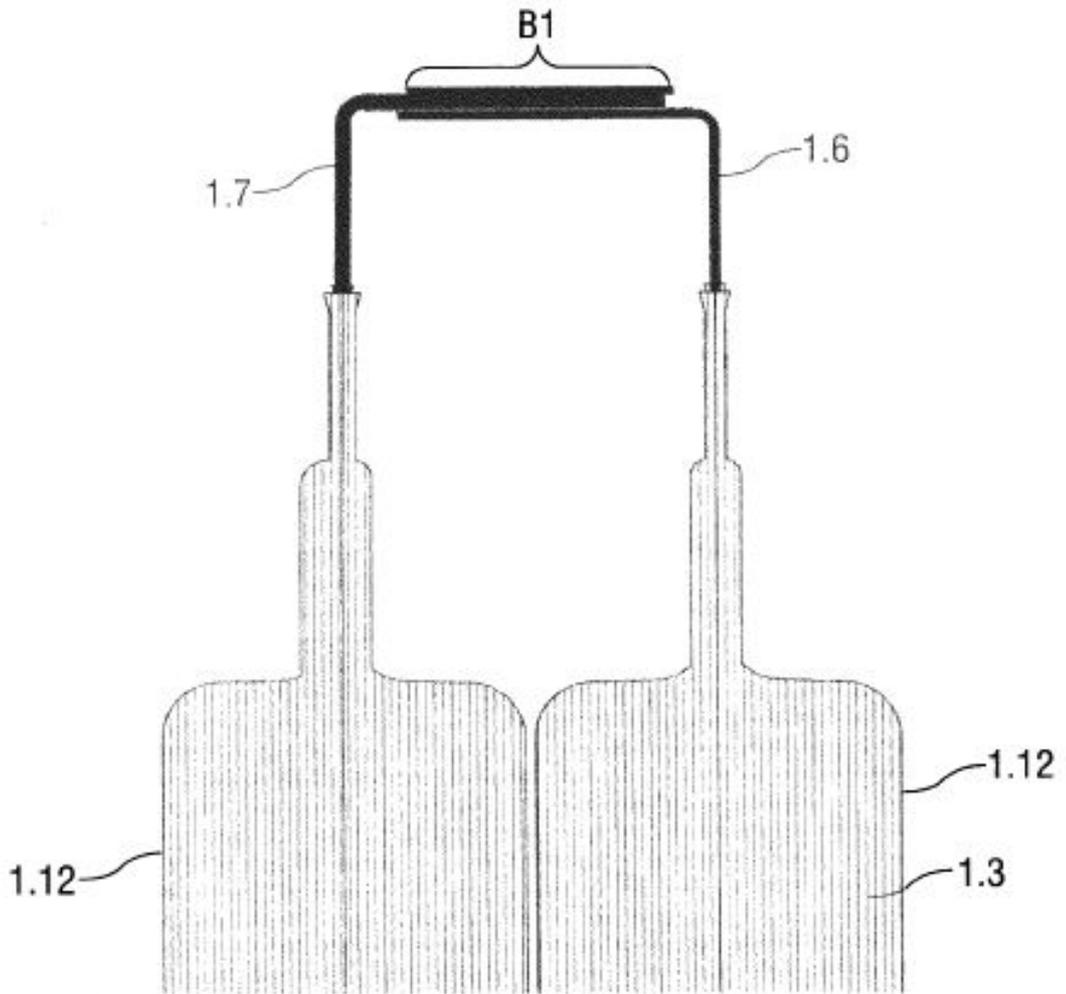


FIG 25

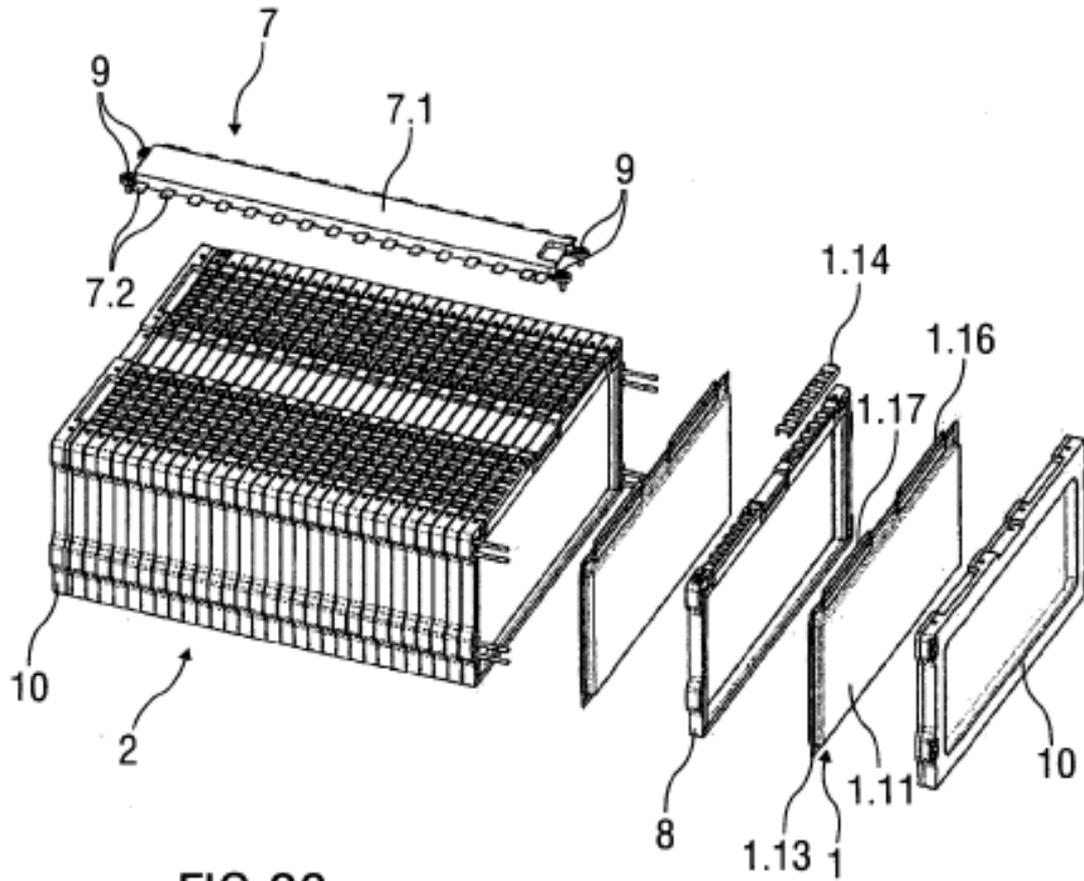


FIG 26

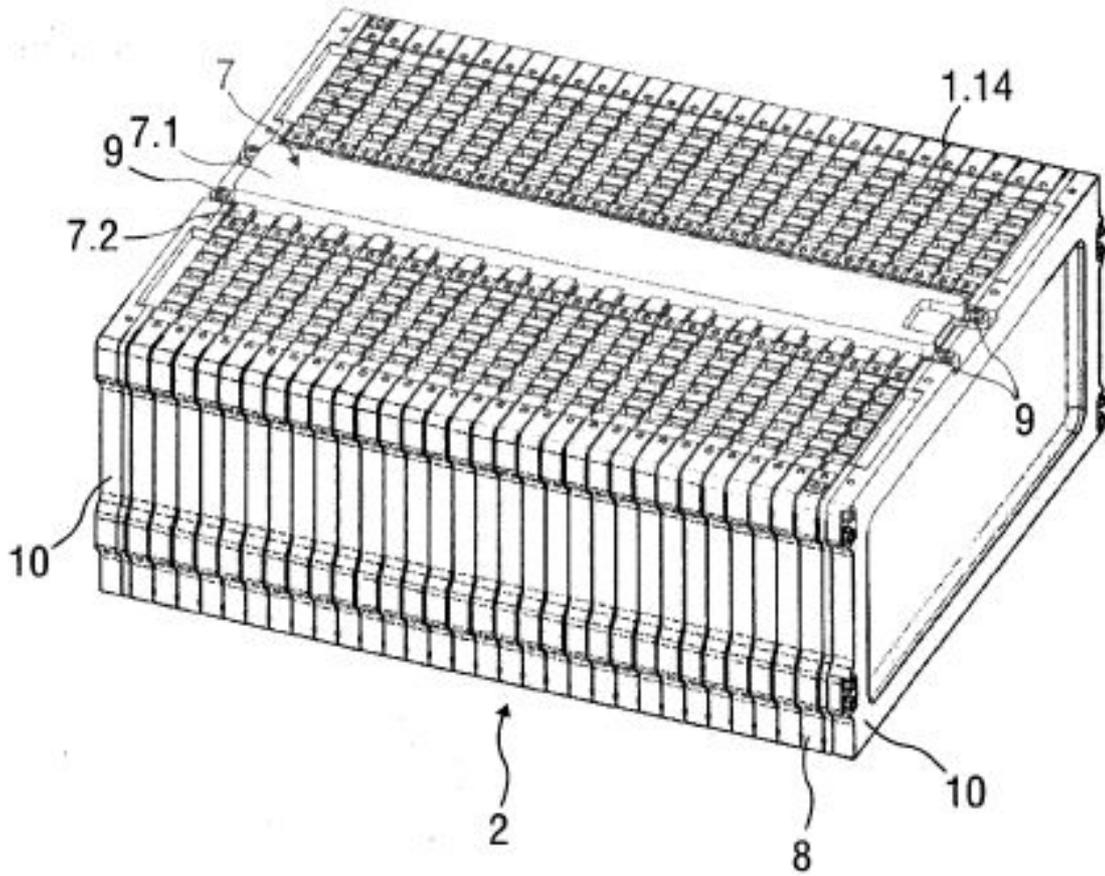


FIG 27

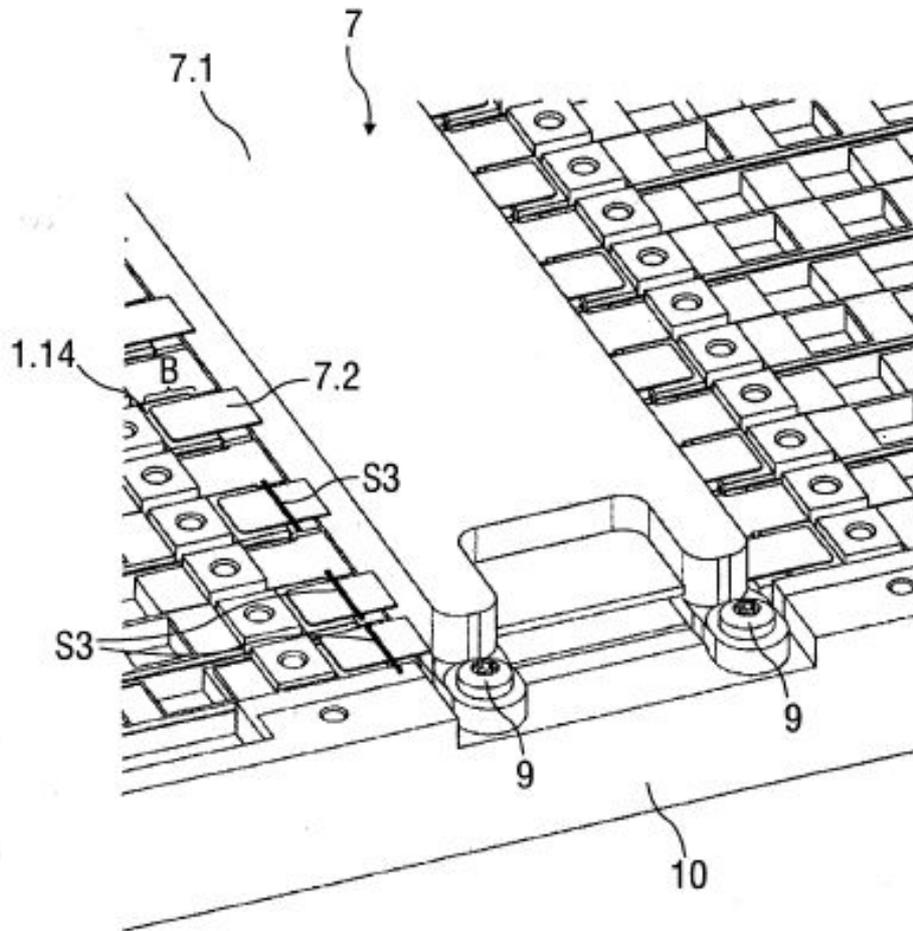


FIG 28

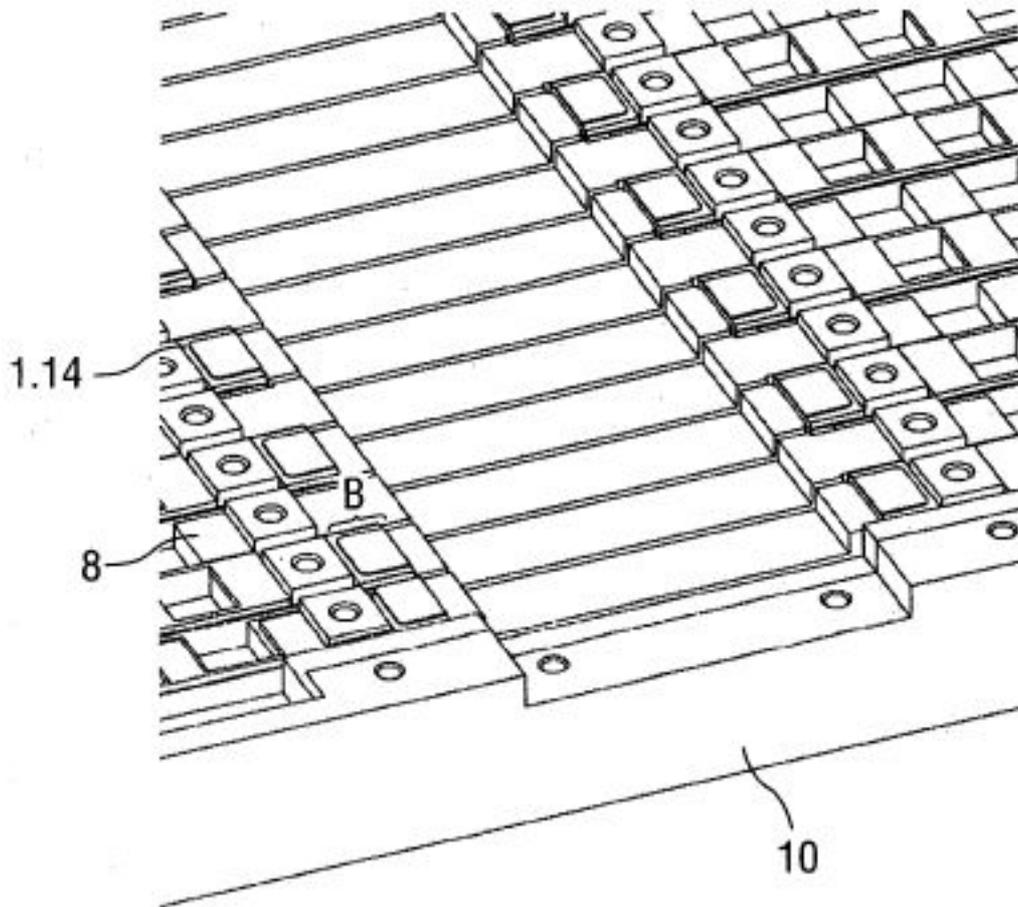


FIG 29

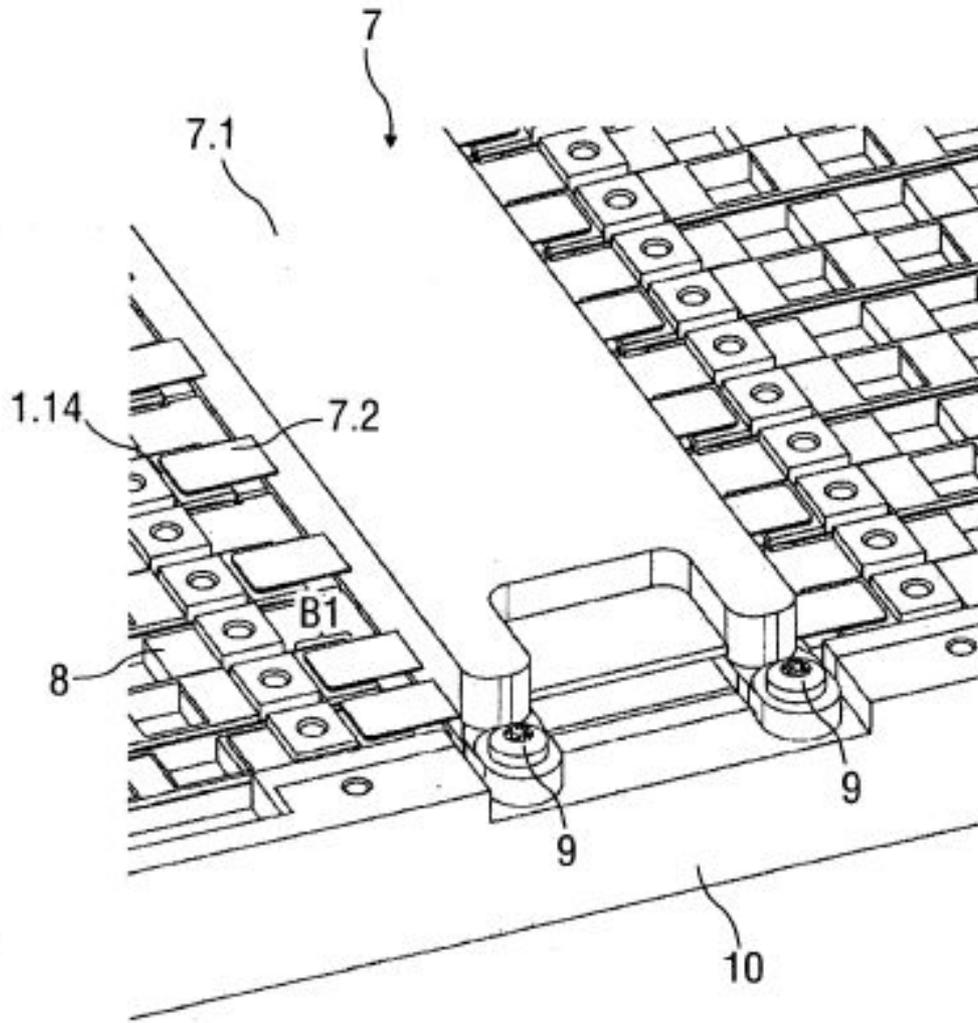


FIG 30