

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50413/2013
(22) Anmeldetag: 24.06.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **H01M 2/02** (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2013053441 A1
DE 102011109216 A1
US 2009226804 A1
DE 102010021922 A1

(71) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Kores Markus Ing.
8075 Hart bei Graz (AT)
Urem Oliver Dipl.Ing. (FH)
8600 Bruck an der Mur (AT)
Stuetz Harald
8102 Semriach (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.
WIEN

(54) **Zellrahmen für eine Batteriezelle**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zellrahmen (110) mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme von zumindest einer Batteriezelle (120), wobei zumindest ein, vorzugsweise zwei oder mehr Positionierelemente (130) vorgesehen sind, über die die zumindest eine Batteriezelle (120) in dem Zellrahmen (110) positionierbar und fixierbar ist.

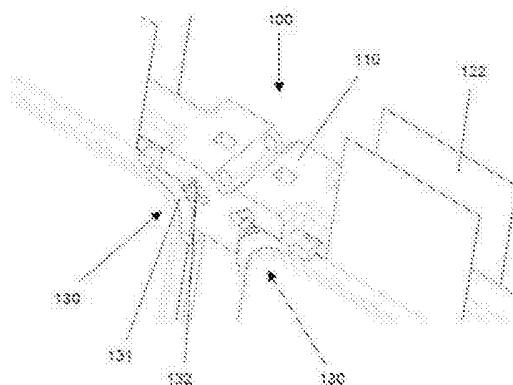


FIG. 3

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft einen Zellrahmen (110) mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme von zumindest einer Batteriezelle (120), wobei zumindest ein, vorzugsweise zwei oder mehr Positionierelemente (130) vorgesehen sind, über die die zumindest eine Batteriezelle (120) in dem Zellrahmen (110) positionierbar und fixierbar ist.

Fig. 3

Die Erfindung betrifft einen Zellrahmen mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme von zumindest einer Batteriezelle, einen Zellstapel mit zumindest einem Zellrahmen sowie dessen Verwendung.

Die insbesondere in der Automobilindustrie zum Einsatz kommenden wiederaufladbaren Batterien bestehen üblicherweise aus einer Vielzahl von Batteriezellen, die im Zellstapel zusammengefasst und miteinander verschaltet sind. Hierbei werden die verschiedensten Zellentypen zu derartigen Zellenstapeln oder auch Modulen zusammengefügt. Besonders von Interesse sind hierbei die sogenannten "Pouch-Zellen", die eine gute Leistungs- und Energiedichte aufweisen, sowie aufgrund ihres Folienaufbaus besonders gewichteinsparend und günstig in der Herstellung sind. Allerdings sind diese Pouch-Zellen oder Folienzellen empfindlich hinsichtlich mechanischer Beanspruchung und besitzen die Eigenschaft, während des Lade- und Entladezyklus sowie im Betrieb auf Grund der dabei ablaufenden Zellreaktionen ihre Dicke zu verändern, die innerhalb eines Zellstapels auszugleichen ist. Weiters weist die Außengeometrie derartiger Pouch-Zellen häufig eine sehr große Fertigungstoleranz auf, wodurch eine definierte Aufnahme in einer Halterung erschwert wird.

Üblicherweise werden derartige Zellen in einem Zellrahmen fixiert, und diese Rahmen zu Zellstapeln aneinander gereiht. Im Stand der Technik sind zahlreiche unterschiedliche Systeme bekannt geworden, die die Anordnung der Zelle innerhalb eines Zellrahmens behandeln.

So beschreibt die WO 2011/152219 A1 eine Batteriezelle, die in einem mehrstückigen Zellrahmen angeordnet und verspannt ist. Dabei wirken die einzelnen Zellrahmenelemente im Wesentlichen auf Randbereiche der Folienbatteriezelle ein. Die im Stand der Technik beschriebenen mehrteiligen Zellrahmen können jedoch insbesondere überdurchschnittliche Dickenänderungen nur bedingt ausgleichen, was zu einer Beschädigung einer oder mehrer Batteriezellen führen kann.

Ähnliche Systeme sind auch in der WO 2011/051386 A1 oder der DE 10 2009 016 868 A1 zu entnehmen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Zellrahmen der eingangs erwähnten Art zur Verfügung zu stellen, der besonders sicher im Betrieb ist und auf einfache Weise und kostengünstig herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest ein, vorzugsweise zwei oder mehr Positionierelemente vorgesehen sind, über die die zumindest eine Batteriezelle in der zumindest einen Ausnehmung des Zellrahmens positionierbar und fixierbar ist. Hierbei steht das Zellengehäuse der zumindest einen Batteriezelle in der zumindest einen Ausnehmung des erfindungsgemäßen Zellrahmens über zumindest ein Positionierelement mit diesem in Verbindung. Diese punktuelle bzw. abschnittsweise Befestigung der Batteriezelle innerhalb der Ausnehmung des Zellrahmens erlaubt eine besonders flexible Anordnung der zumindest einen Batteriezelle, sodass die Batteriezelle trotz der im Betrieb auftretenden Dicken- und gegebenenfalls Längenänderungen sicher innerhalb des Zellrahmens angeordnet ist.

Unter Zellengehäuse wird im Rahmen dieser Offenbarung die Hülle der Batteriezelle verstanden, unabhängig von deren Beschaffenheit; das Zellengehäuse kann hierbei starr, flexibel oder semirigide ausgeführt sein. Bevorzugt ist hierbei, dass das Zellengehäuse im Wesentlichen prismatisch mit vier Eckbereichen ausgeführt ist, wobei erfindungsgemäß an zumindest zwei, vorzugsweise vier Eckbereichen jeweils ein Positionierelement eingreift. Hierbei wird die Batteriezelle über ihr Zellengehäuse in diesen Eckbereichen über das erfindungsgemäße Positionierelement mit dem Zellrahmen verbunden. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann vorgesehen sein, dass an einer Seite, vorzugsweise an zwei, drei oder vier Seiten des Zellengehäuses je ein Positionierelement eingreift. Auf diese Weise ist eine flexible Anordnung der Batteriezelle innerhalb der Ausnehmung des Zellrahmens realisiert.

Die Befestigung des Positionierelements an dem Zellengehäuse der Batteriezelle bzw. an dem Zellrahmen kann auf unterschiedlichste Art und Weise erfolgen. In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung steht das zumindest eine Positionierelement als separater Teil über zumindest eine Clips-, Schraub-, Klebe-, Schweiß-, Löt-, und/oder Nietverbindung mit dem Zellrahmen in Verbindung.

Alternativ hierzu ist vorgesehen, dass das zumindest eine Positionierelement integraler Bestandteil des Zellrahmens ist. Damit ist das zumindest eine Positionierelement unverlierbar bzw. nicht-herausnehmbar in dem Zellrahmen angeordnet.

Hierbei besonders bevorzugt vorgesehen, dass das zumindest eine Positionierelement formschlüssig in dem Zellrahmen aufgenommen ist, und diesen nicht überragt, sodass beim Zusammenfügen der einzelnen Zellrahmen zu Zellstapel die einzelnen Positionierelemente einander nicht in ihrer Wirkweise beeinflussen.

Die flexible Anordnung des Zellengehäuses innerhalb des Zellrahmens wird weiter dadurch verbessert, dass das zumindest eine Positionierelement aus elastischem Material gefertigt ist.

Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Positionierelement über ein Verstellmittel mit dem Zellrahmen in Verbindung steht. Damit kann je nach eingesetztem Zelltyp die Kraft, mit der die Batteriezelle in ihrer Position im Zellrahmen gehalten wird, eingestellt werden. So ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass das zumindest eine Positionierelement über einen vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten Positionierelementkörper verfügt, in dem das Verstellmittel anordenbar ist. Dieses Verstellmittel ist beispielsweise als Schraubkörper ausgebildet, der in den Positionierelementkörper hinein- oder herausgeschraubt wird. Durch diese Schraubbewegung wird eine Druckkraft auf das Zellengehäuse der zumindest einen Batteriezelle ausgeübt, die sie damit in der Ausnehmung des Zellrahmens in Position hält.

Um diese Verstellbarkeit und die daraus resultierende Spannung auf einfache Weise realisieren zu können, ist in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung das Verstellmittel über eine Öffnung im Zellrahmen zugänglich.

Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, dass der zum Einsatz kommende Zellrahmen einstückig und damit auch günstig hergestellt werden kann, hierbei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Zellrahmen aus einer metallischen Legierung oder aus einem Kunststoff, bevorzugterweise aus einem faserver-

verstärktem Kunststoff, einem Polymer/Elastomer-Verbund, und/oder aus einem Faser-Verbund-Werkstoff gefertigt ist.

Die Erfindung wird des Weiteren durch einen Zellstapel mit zumindest zwei Batteriezellen gelöst, wobei in dem Zellrahmen zumindest eine Batteriezelle, vorzugsweise zwei oder mehr Batteriezellen angeordnet sind. Die Batteriezellen können hierbei parallel oder seriell verschaltet sein.

In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist zwischen zwei benachbarten Batteriezellen zumindest ein Trennelement angeordnet, das vorzugsweise als Dickenausgleichselement und/oder als thermisches und/oder elektrisches Isolationselement oder als thermisch leitendes Element zur Kühlung der Zellen ausgeführt ist.

Um eine Fixierung dieses Trennelements im erfindungsgemäßen Zellrahmen zu erhalten, ist besonders bevorzugt das zumindest eine Trennelement in einer Aufnahme des Zellrahmens aufgenommen.

In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Zellstapel aus zumindest zwei Zellrahmen mit darin angeordneten Batteriezellen besteht, wobei die Zellrahmen miteinander beispielsweise verklebt, verclipst, verschraubt und/oder zwischen zwei Endplatten verspannt sind. Um die mechanische Stabilität weiter zu verbessern, ist in einer weiteren Ausführung der Erfindung vorgesehen, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen zusätzlich oder alternativ hierzu miteinander verklebt sind.

Im Betrieb können Batteriezellen Wärme entwickeln, die sich negativ auf die Lebensdauer der Zelle auswirkt. Daher ist in einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung vorgesehen, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei der so gebildete Freiraum der Kühlung der Batteriezellen dient. Damit wird eine thermische Konditionierung der Zellen ermöglicht.

Der erfindungsgemäße Zellstapel hat sich insbesondere bei der Verwendung in einem Antriebssystem für Kraftfahrzeuge bewährt.

Im Folgenden wird anhand eines einschränkenden Ausführungsbeispiels die Erfindung näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Zellstapels in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 eine erste Detailansicht des Zellstapels aus Fig. 1,

Fig. 3 eine zweite Detailansicht des Zellstapels aus Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere Detailansicht des Zellstapels aus Fig. 1 in einer Schnittdarstellung,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführung eines Zellstapels mit Federelementen zur Fixierung der Zellen,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer dritten Ausführung eines Zellstapels mit flexiblen Elementen zur Zellfixierung direkt am Zellrahmen,

Fig. 7 eine schematische Vorderansicht eines Rahmens mit einer Zelle und vier Positionierelementen an den Ecken der Zelle in einer vierten Ausführung der Erfindung,

Fig. 8 eine schematische Vorderansicht eines Rahmens mit einer Zelle und zwei Positionierelementen an den Seiten der Zelle in einer fünften Ausführung der Erfindung, und

Fig. 9 eine schematische Seitenansicht von mehreren aneinandergereihten Zellrahmen.

Die Fig. 1 zeigt einen Zellstapel 100 mit einem Zellrahmen 110, der über drei Ausnehmungen zur Aufnahme von nebeneinander entlang ihrer Schmalseiten angeordneten Batteriezellen 120 verfügt. Innerhalb des Zellrahmens 110 sind je Ausnehmung zwei Batteriezellen 120 mit ihrem Zellengehäuse 121 angeordnet, wobei ihre Zellpole 122 den Zellrahmen 110 überragen. Die Ausführung des Zellrahmens 110 mit drei Ausnehmungen ist hier exemplarisch. Ein Zellrahmen 110 kann auch nur Aufnahmen für eine, zwei oder mehr Zellen 120 aufweisen.

Ausschlaggebend für die Zellanzahl pro Rahmen 110 sind meist die Platzverhältnisse innerhalb des Batteriesystems sowie fertigungstechnische Aspekte.

Wie in den Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellt ist jedes Zellengehäuse 121 der Batteriezellen 120 in seinen Eckbereichen über vier Positionierelemente 130 in der jeweiligen Ausnehmung des Zellrahmens 110 fixiert. Das Positionierelement 130 besteht hierbei jeweils aus einem Positionierelementkörper 131 sowie einem Verstellmittel 132 (Figs. 2 und 3). Das schraubenartige Verstellmittel 132 ist in Aufnahmen 111 des Zellrahmens 110 untergebracht, und kann bei Bedarf von außen zugänglich verstellt werden. Das Verstellmittel 132 weist beispielsweise ein Gewinde auf, das mit einem Gewindeinsatz des Positionierelementkörpers 131 zusammenwirkt. Vorteilhaft an dieser Ausführung ist, dass die Zelle 120 ohne Kraftaufwand in den Rahmen 110 eingelegt werden kann, und dann durch ein einfaches Schraubwerkzeug kontrolliert, z.B. über ein Drehmoment oder Umdrehungsanzahl, positioniert und fixiert wird. Voneinander unabhängige Positionierelemente 130 können so sehr gut die relativ großen Produktionstoleranzen der Außenabmessungen von Zellen 120 kompensieren und die Zellen 120 im Betrieb festhalten.

In der Schnittansicht der Fig. 4 bis Fig. 6 sind zwei Batteriezellen 120 dargestellt, zwischen denen ein Trennelement 140 angeordnet ist. Dieses Trennelement 140 ist im Zellrahmen 110 in einer beispielsweise als Nut ausgebildeten Ausnehmung 112 positioniert. Das Trennelement 140 kann beispielsweise ein Dickenausgleichselement, ein sogenanntes "Compression Pad", eine thermische und/oder elektrische Isolationsschicht, eine Klebeschicht oder eine Schicht zur Wärmeabfuhr sein. Auch eine Kombination von mehreren Schichten ist möglich.

In den Fig. 5 und Fig. 6 sind alternative Ausführungsformen der Positionierelemente 130 dargestellt. In Fig. 5 wird der Positionierelementkörper 131 über Federelemente 133, die am Rahmen 110 befestigt sind, an die Batteriezelle 120 gedrückt.

In der in der Fig. 6 dargestellten Ausführung der Erfindung sind flexible Positionierelementkörper 131 Bestandteil des Rahmens 110, die beispielsweise in Form von Clips die Batteriezellen 120 innerhalb des Zellrahmens 110 fixieren.

Die schematische Vorderansicht von Rahmen 110 und Zelle 120 zeigt in Fig. 7 eine Ausführungsform mit vier Positionierelementen 130, die an den Ecken der Zelle 120 bzw. deren Zellengehäuse 121 eingreifen. Denkbar sind bei dieser Variante auch Lösungen mit weniger Positionierelementen 130 pro Rahmen 110, die dann die Zelle 120 direkt gegen den Rahmen 110 drücken, und sie so positionieren und fixieren.

Fig. 8 zeigt eine Alternative mit Positionierelementen 130, die an den Seitenbereichen der Zelle 120 angreifen. Auch hier sind Varianten mit ein, zwei, drei, vier oder auch mehr Positionierelementen 130 denkbar.

Mehrere Rahmen 110 mit Zellen 120 können, wie in Fig. 9 dargestellt, zu einem Stapel 200 zusammengefügt werden. Dieser Stapel ist somit modular erweiterbar.

Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf die oben angeführte Ausführungsform beschränkt ist. Insbesondere können die erfindungsgemäßen Positionierelemente unterschiedlich aufgebaut sein, und die Positionierung der jeweiligen Batteriezelle innerhalb einer Ausnehmung mittels Druck- oder Zugkraft, die über die jeweiligen Positionierelemente auf die Batteriezelle ausgeübt wird, erfolgt. Ebenso wenig ist die vorliegende Erfindung auf Pouchzellen beschränkt, sie kann ebenso für Batteriezellen mit starrem Gehäuse wie beispielsweise sogenannte Metal-Can-Zellen zum Einsatz kommen. Erfindungswesentlich ist, dass Positionierelemente vorgesehen sind, um zumindest eine Batteriezelle in einer Ausnehmung des Zellrahmens zu fixieren, die vorzugsweise in die Eckbereiche und/oder Seitenkanten des Zellengehäuses der Batteriezelle eingreifen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Zellrahmen (110) mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme von zumindest einer Batteriezelle (120), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein, vorzugsweise zwei oder mehr Positionierelemente (130) vorgesehen sind, über die die zumindest eine Batteriezelle (120) in der zumindest einen Ausnehmung des Zellrahmens (110) positionierbar und fixierbar ist.
2. Zellrahmen (110) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) als separater Teil über zumindest eine Clips-, Schraub-, Klebe-, Schweiß-, Löt-, und/oder Nietverbindung mit dem Zellrahmen (110) in Verbindung steht.
3. Zellrahmen (110) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) integraler Bestandteil des Zellrahmens (110) ist.
4. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) die zumindest eine Batteriezelle (120) formschlüssig und/oder kraftschlüssig aufnimmt.
5. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) aus elastischem Material gefertigt ist.
6. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) über ein Verstellmittel (132) mit dem Zellrahmen (110) in Verbindung steht.
7. Zellrahmen (110) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) über einen vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten Positionierelementkörper (131) verfügt, der über das Verstellmittel (132) formschlüssig und/oder kraftschlüssig gegen das Zellengehäuse (121) presst.

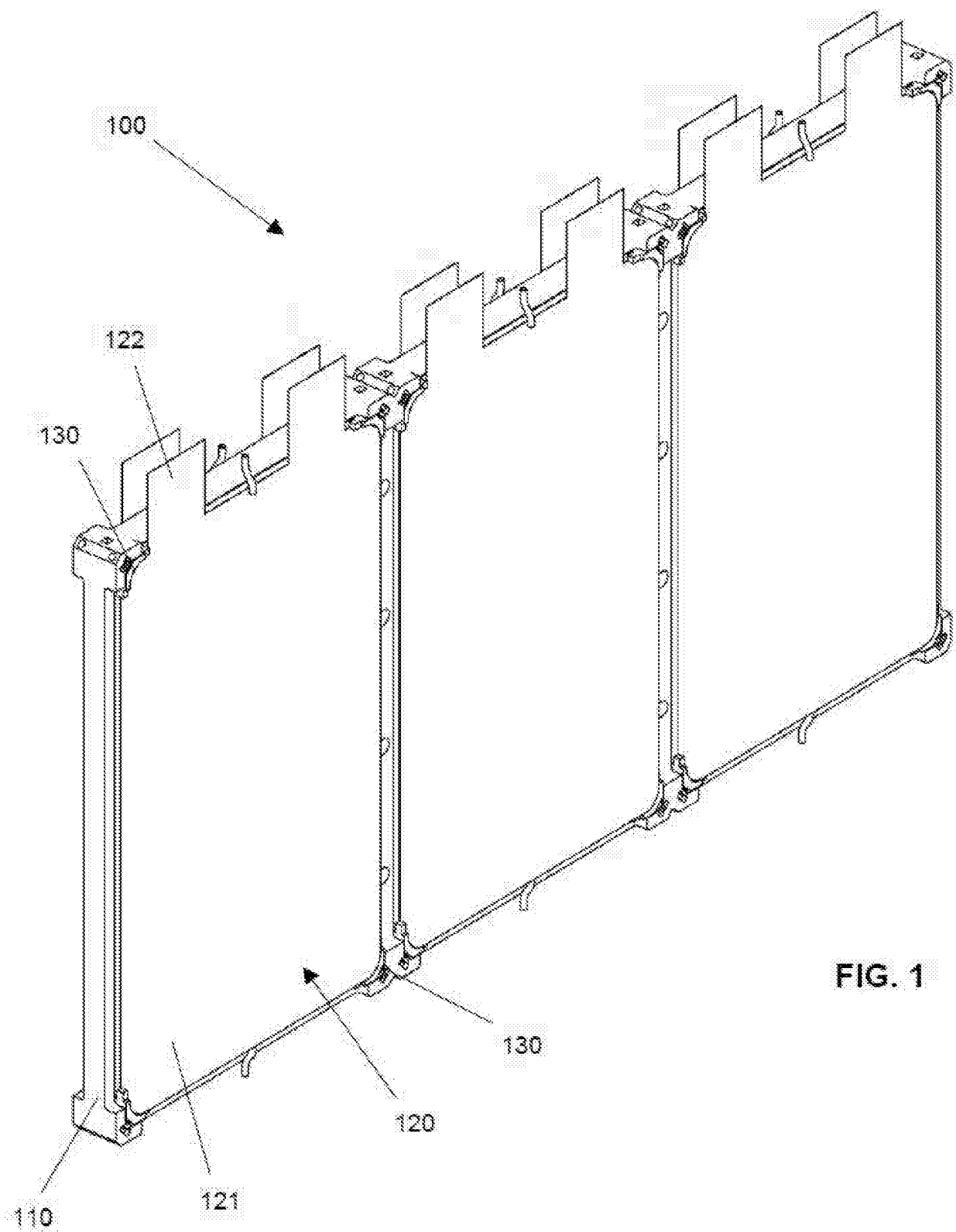
8. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellmittel (132) über eine Öffnung (111) im Zellrahmen (110) zugänglich verstellbar ist.
9. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Zellrahmen (110) aus einer metallischen Legierung oder aus einem Kunststoff, bevorzugterweise aus einem faserverstärktem Kunststoff, einem Polymer/Elastomer-Verbund, und/oder aus einem Faser-Verbund-Werkstoff gefertigt ist.
10. Zellstapel (100) mit zumindest einem Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zellrahmen (110) zumindest eine Batteriezelle (120), vorzugsweise zwei oder mehr Batteriezellen (120) angeordnet sind.
11. Zellstapel (100) nach Anspruch 13 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei benachbarte Batteriezellen (120) zumindest ein Trennelement (140) angeordnet ist, das vorzugsweise als Dickenausgleichselement und/oder als thermisches und/oder elektrisches Isolationselement oder als thermisch leitendes Element zur Kühlung der Zellen ausgeführt ist.
12. Zellstapel (100) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Trennelement (140) in einer Aufnahme des Zellrahmens (110) aufgenommen ist.
13. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch zumindest zwei Zellrahmen (110), die miteinander verbunden, verklebt und/oder zwischen zwei Endplatten verspannt sind.
14. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen (120) miteinander verklebt sind.
15. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen (120)

beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei der so gebildete Freiraum der Kühlung der Batteriezellen (120) dient.

16. Verwendung eines Zellstapels (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 15 in einem Antriebssystem für Kraftfahrzeuge.

2013 06 24

Ha



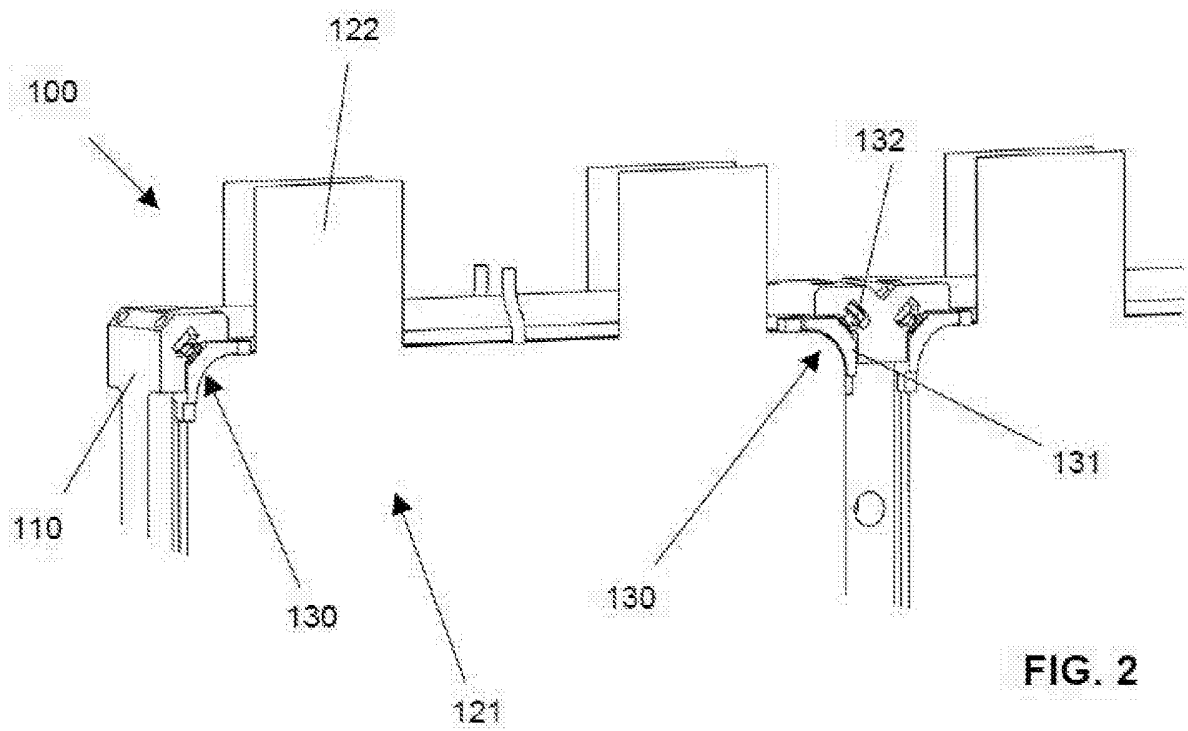


FIG. 2

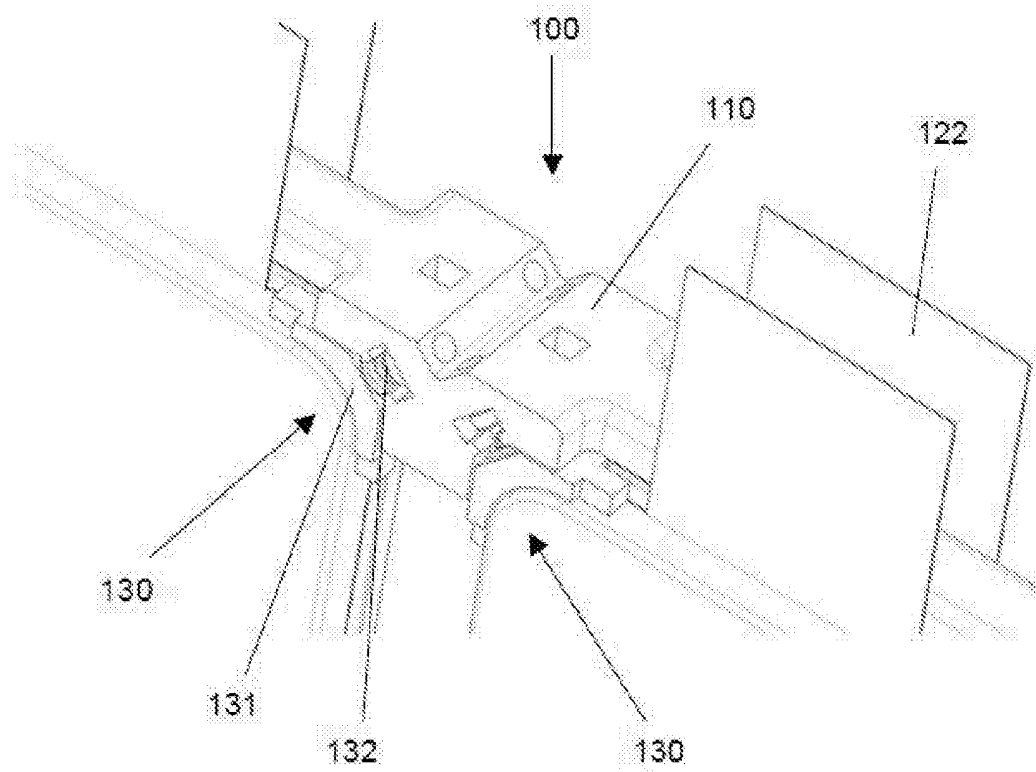


FIG. 3

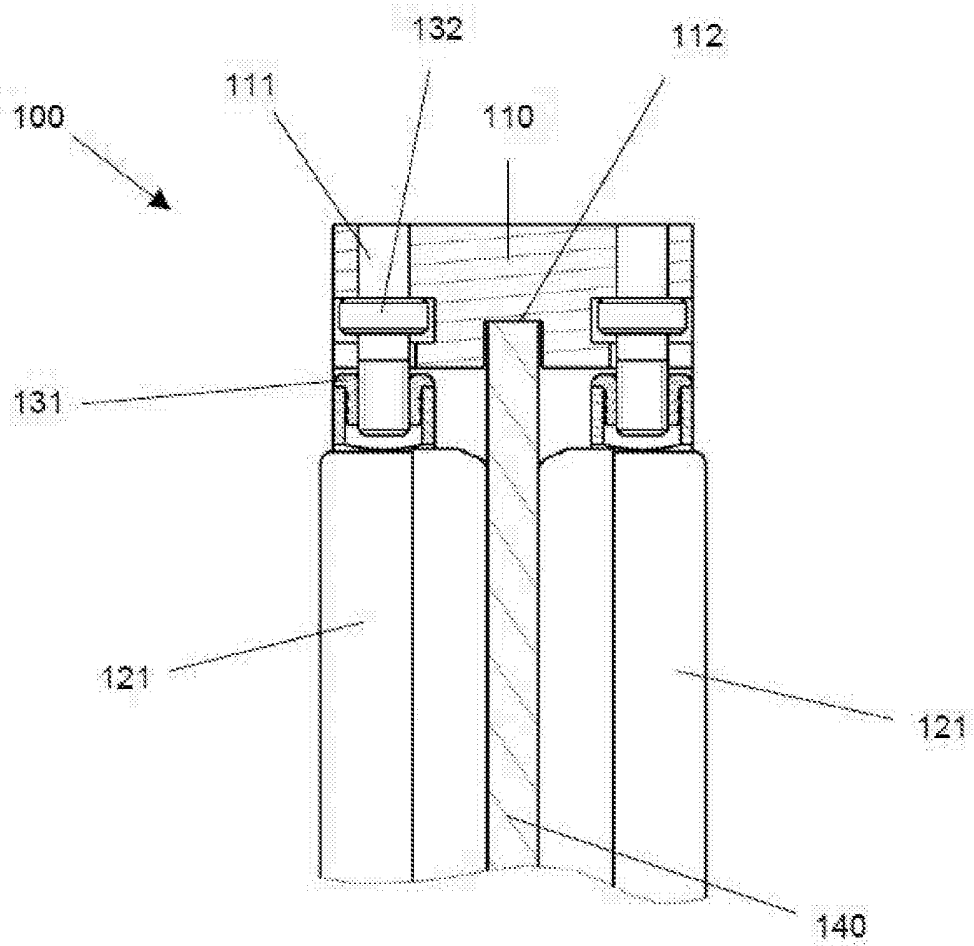


FIG. 4

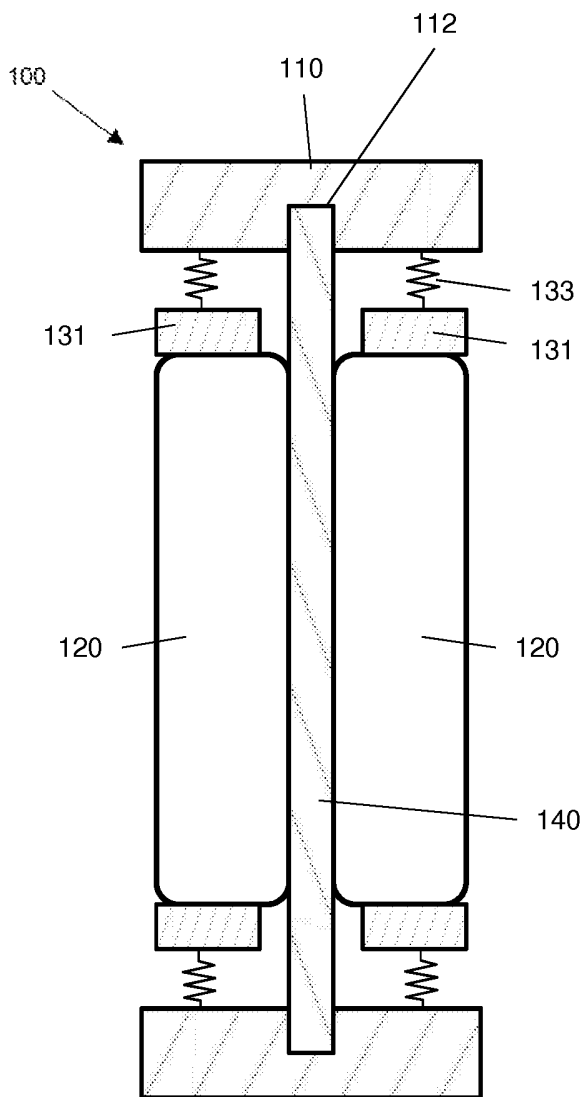


FIG.5

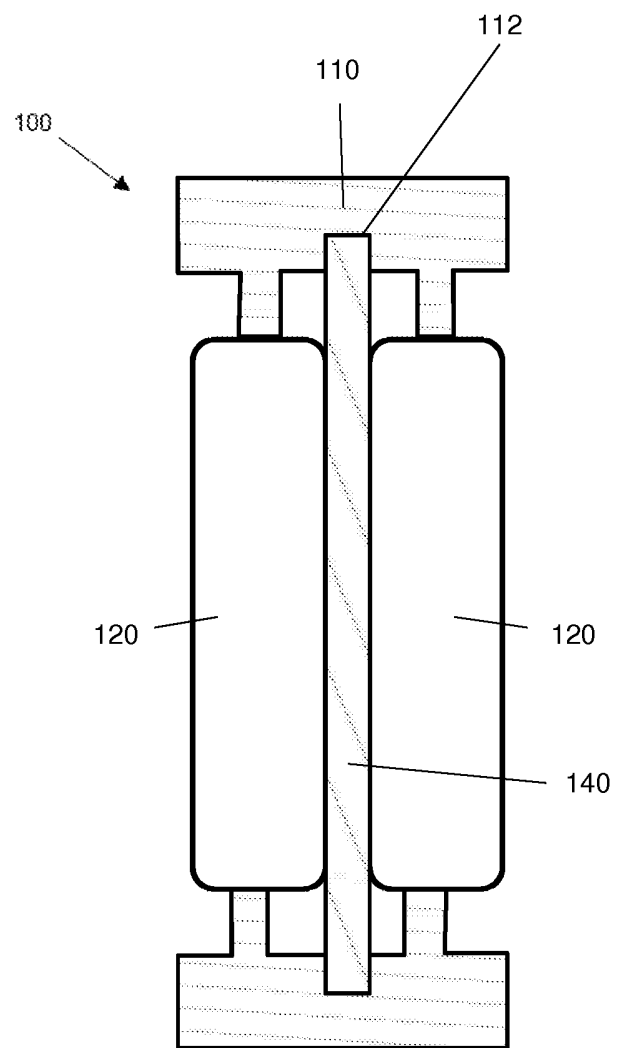


FIG.6

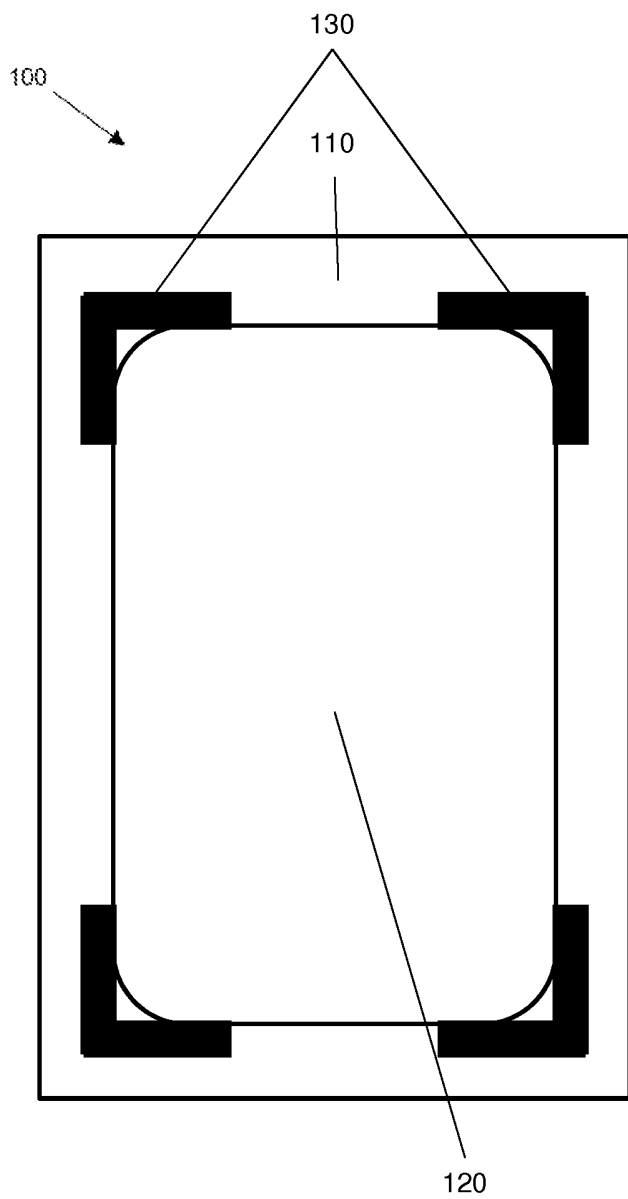


FIG.7

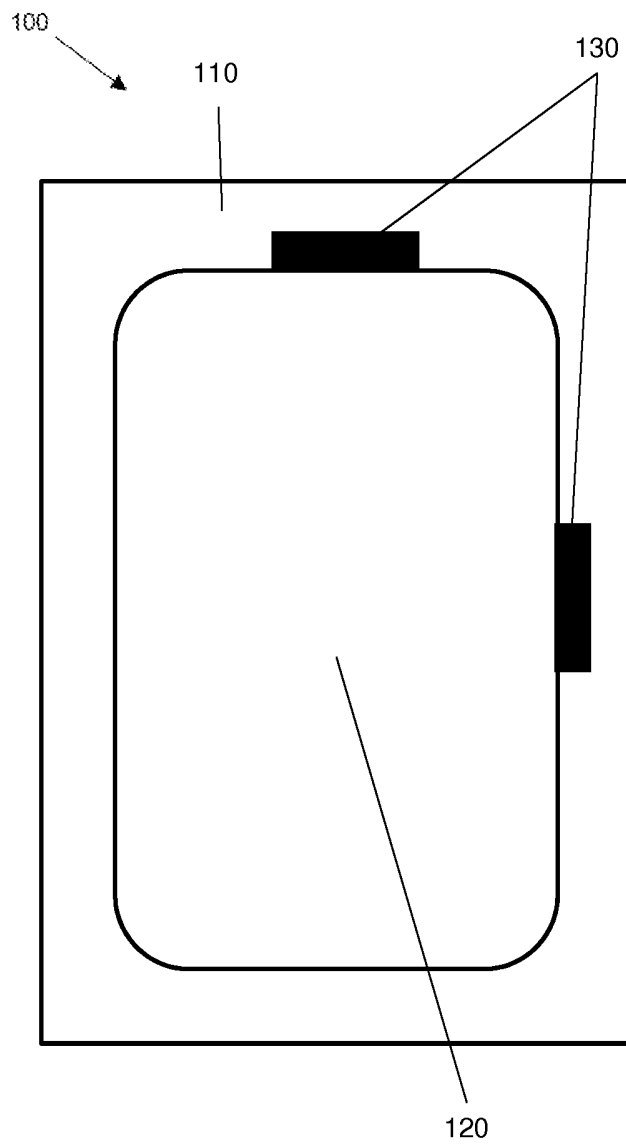


FIG.8

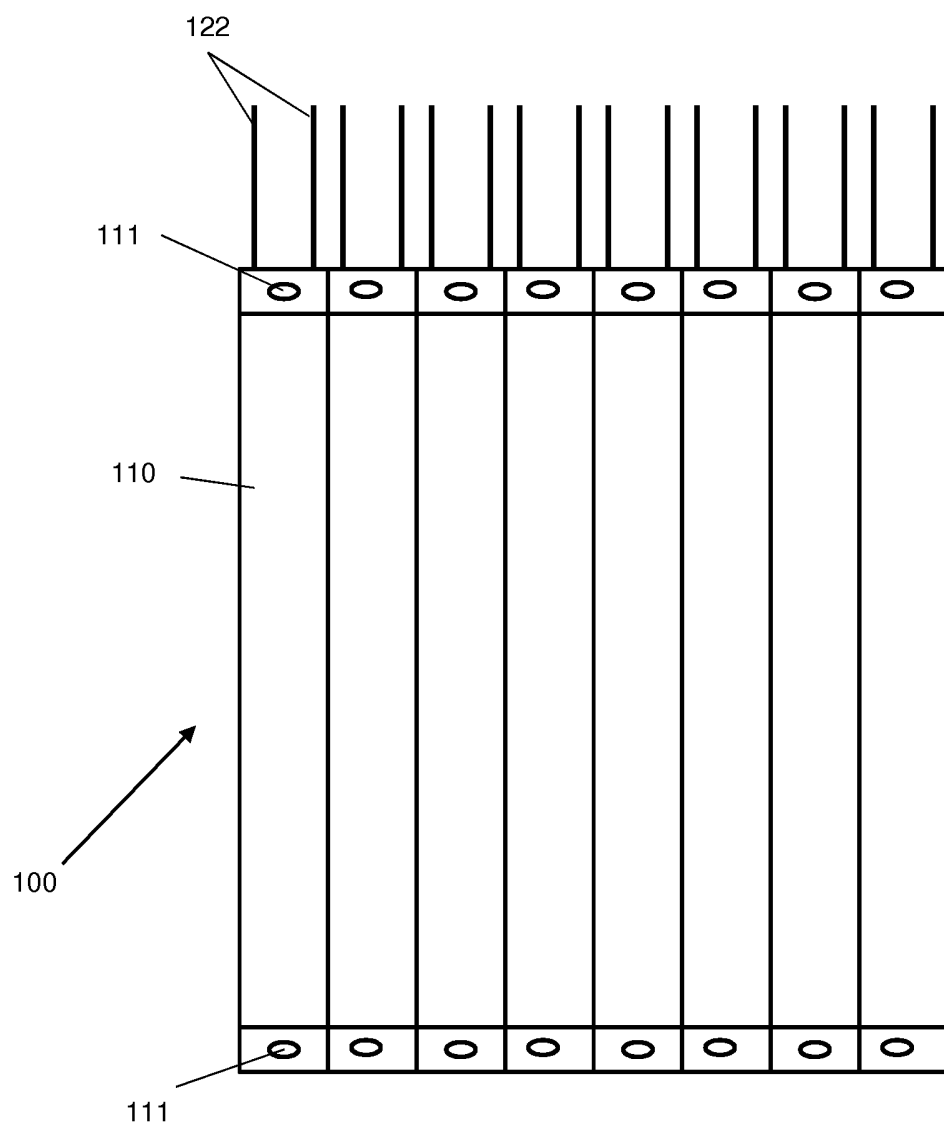
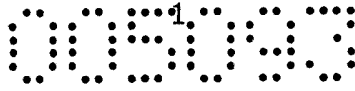
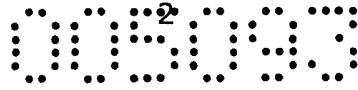


FIG.9

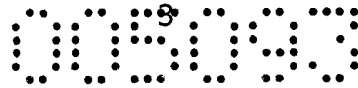


(neue) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Zellrahmen (110) mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme von zumindest einer Batteriezelle (120), wobei zumindest ein, vorzugsweise zwei oder mehr Positionierelemente (130) vorgesehen sind, über die die zumindest eine Batteriezelle (120) in der zumindest einen Ausnehmung des Zellrahmens (110) positionierbar und fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) über ein Verstellmittel (132) mit dem Zellrahmen (110) in Verbindung steht.
2. Zellrahmen (110) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) als separater Teil über zumindest eine Clips-, Schraub-, Klebe-, Schweiß-, Löt-, und/oder Nietverbindung mit dem Zellrahmen (110) in Verbindung steht.
3. Zellrahmen (110) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) integraler Bestandteil des Zellrahmens (110) ist.
4. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) die zumindest eine Batteriezelle (120) formschlüssig und/oder kraftschlüssig aufnimmt.
5. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) aus elastischem Material gefertigt ist.
6. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Positionierelement (130) über einen vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten Positionierelementkörper (131) verfügt, der über das Verstellmittel (132) formschlüssig und/oder kraftschlüssig gegen das Zellengehäuse (121) presst.



7. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellmittel (132) über eine Öffnung (111) im Zellrahmen (110) zugänglich verstellbar ist.
8. Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zellrahmen (110) aus einer metallischen Legierung oder aus einem Kunststoff, bevorzugterweise aus einem faserverstärktem Kunststoff, einem Polymer/Elastomer-Verbund, und/oder aus einem Faser-Verbund-Werkstoff gefertigt ist.
9. Zellstapel (100) mit zumindest einem Zellrahmen (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zellrahmen (110) zumindest eine Batteriezelle (120), vorzugsweise zwei oder mehr Batteriezellen (120) angeordnet sind.
10. Zellstapel (100) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei benachbarte Batteriezellen (120) zumindest ein Trennelement (140) angeordnet ist, das vorzugsweise als Dickenausgleichselement und/oder als thermisches und/oder elektrisches Isolationselement oder als thermisch leitendes Element zur Kühlung der Zellen ausgeführt ist.
11. Zellstapel (100) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Trennelement (140) in einer Aufnahme des Zellrahmens (110) aufgenommen ist.
12. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch zumindest zwei Zellrahmen (110), die miteinander verbunden, verklebt und/oder zwischen zwei Endplatten verspannt sind.
13. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen (120) miteinander verklebt sind.



14. Zellstapel (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Batteriezellen (120) beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei der so gebildete Freiraum der Kühlung der Batteriezellen (120) dient.
15. Verwendung eines Zellstapels (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 14 in einem Antriebssystem für Kraftfahrzeuge.

2014 07 17

Ha

Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babeluk.at