



(10) **DE 10 2012 015 817 B4** 2024.01.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 015 817.3**
(22) Anmeldetag: **10.08.2012**
(43) Offenlegungstag: **13.02.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.01.2024**

(51) Int Cl.: **B60L 50/64 (2019.01)**
H01M 50/242 (2021.01)
H01M 50/249 (2021.01)
B62D 21/00 (2006.01)
B60K 1/04 (2019.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE;
Samsung SDI Co., Ltd., Yongin-si, Gyeonggi-do,
KR

(74) Vertreter:

Patentanwälte Sturm Weilnau Franke
Partnerschaft mbB, 65195 Wiesbaden, DE

(72) Erfinder:

Fritz, Thomas, 74369 Löchgau, DE; Klausmann,
Alexander, 71101 Schönaich, DE; Wipfler, Klaus,
75223 Niefern-Öschelbronn, DE; Pflüger, Claus
Gerald, 71706 Markgröningen, DE

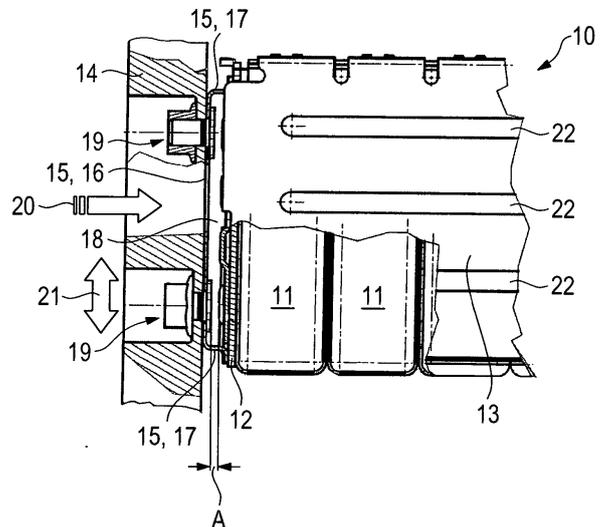
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2007 010 738	A1
DE	10 2010 045 695	A1
US	2010 / 0 190 044	A1
EP	2 505 459	A1

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugbatterie**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeugbatterie, mit mindestens einem Batteriemodul (10), wobei das oder jedes Batteriemodul (10) mehrere Batteriezellen (11) aufweist, die von Batteriemodulwänden (12) begrenzt sind, wobei das oder jedes Batteriemodul (10) über zwei sich gegenüberliegende Batteriemodulwände (12) an Wänden (14) eines Batteriegehäuses oder an Wänden einer Karosseriestruktur befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Batteriemodulwänden (12), über welche das jeweilige Batteriemodul (10) an Wänden (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur befestigt ist, und der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur jeweils ein im Querschnitt wannenartig oder U-artig ausgebildetes Deformationselement (15) mit einer Bodenwand (16) und Seitenrändern (17) positioniert ist, das jeweilige Deformationselement (15) der mittelbaren Befestigung des jeweiligen Batteriemoduls (10) an dem Batteriegehäuse oder der Karosseriestruktur dient, die Bodenwand des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur angreift, und wobei die Seitenränder des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Batteriemodulwand (12) angreifen, sodass zwischen der Bodenwand (16) des jeweiligen Deformationselements (15) und der jeweiligen Batteriemodulwand (12)

ein Freiraum (18) ausgebildet ist, die Bodenwand (16) des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur lösbar befestigt ist, die Seitenränder (17) des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Batteriemodulwand (12) des jeweiligen Batteriemoduls (10) unlösbar befestigt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugbatterie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Praxis bekannte Kraftfahrzeugbatterien, wie sie zum Beispiel als Energiespeicher bzw. Traktionsbatterie in Hybridfahrzeugen oder Elektrofahrzeugen zum Einsatz kommen, verfügen typischerweise über mehrere Batteriemodule, wobei jedes Batteriemodul mehrere Batteriezellen aufweist.

[0003] Die Batteriemodule von bekannten Kraftfahrzeugbatterien sind über Batteriemodulwände, welche die Batteriezellen und damit das jeweilige Batteriemodul begrenzen, an Wänden eines Batteriegehäuses oder an Wänden einer Karosseriestruktur eines Kraftfahrzeugs befestigt. Dann, wenn zum Beispiel bei einem Auffahrunfall hohe Kräfte auf die Kraftfahrzeugbatterie, nämlich die Batteriemodule derselben einwirken, kann es zu Beschädigungen der Batteriemodule bzw. der Batteriezellen der Batteriemodule kommen.

[0004] Die EP 2 505 459 A1 offenbart eine Kraftfahrzeugbatterie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Die DE 10 2010 045 695 A1 offenbart eine weitere Kraftfahrzeugbatterie.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde eine neuartige Kraftfahrzeugbatterie zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Kraftfahrzeugbatterie gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Zwischen den Batteriemodulwänden des jeweiligen Batteriemoduls, über welche das jeweilige Batteriemodul an Wänden des Batteriegehäuses oder an Wänden der Karosseriestruktur befestigt ist, und der jeweiligen Wand des Batteriegehäuses oder der jeweiligen Wand der Karosseriestruktur jeweils ein Deformationselement positioniert ist, welches der mittelbaren Befestigung des jeweiligen Batteriemoduls an dem Batteriegehäuse oder der Karosseriestruktur dient.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugbatterie ist jedes Batteriemodul mittelbar über Deformationselemente an Wänden des Batteriegehäuses oder Wänden der Karosseriestruktur befestigt, sodass zum Beispiel bei einem Verkehrsunfall die Batteriemodule bzw. die Batteriezellen der Batteriemodule vor Beschädigungen geschützt sind. Die Deformationselemente können Kräfte und Momente aufnehmen und schützen so die Batteriemodule bzw. die Batteriezellen vor unzulässig hohen Belastungen.

[0010] Das jeweilige Deformationselement ist im Querschnitt wannenartig oder im Querschnitt U-artig mit einer Bodenwand und Seitenrändern ausgebildet, wobei die Bodenwand des jeweiligen Deformationselements an der jeweiligen Wand des Batteriegehäuses oder der jeweiligen Wand der Karosseriestruktur angreift, und wobei die Seitenränder des jeweiligen Deformationselements an der jeweiligen Batteriemodulwand angreifen, sodass zwischen der Bodenwand des jeweiligen Deformationselements und der jeweiligen Batteriemodulwand ein Freiraum ausgebildet ist. Eine solche Ausgestaltung der Deformationselemente ist einfach und ermöglicht eine sichere Aufnahme von hohen Belastungskräften.

[0011] Die Bodenwand des jeweiligen Deformationselements ist an der jeweiligen Wand des Batteriegehäuses oder der jeweiligen Wand der Karosseriestruktur lösbar befestigt, wohingegen die Seitenränder des jeweiligen Deformationselements an der jeweiligen Batteriemodulwand des jeweiligen Batteriemoduls unlösbar befestigt sind. Hiermit ist gewährleistet, dass die Batteriemodule der Kraftfahrzeugbatterie einfach von den Wänden des Batteriegehäuses oder den Wänden der Karosseriestruktur entfernt bzw. an denselben montiert werden können.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erstrecken sich die Deformationselemente quer zu einer Kraftfahrzeuglängsrichtung. Diese Erstreckung der Deformationselemente ist zur Aufnahme von bei Verkehrsunfällen wirkenden Kräften besonders bevorzugt.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Batteriemoduls einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugbatterie;

Fig. 2 eine ausschnittsweise Seitenansicht des Batteriemoduls der **Fig. 1** zusammen mit einer Wand eines Batteriegehäuses;

Fig. 3 das Batteriemodul der **Fig. 1** in einer gegenüber **Fig. 2** um 90° gedrehten Seitenansicht; und

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Kraftfahrzeugbatterie.

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugbatterie, die als Traktionsbatterie bzw. als elektrischer Energiespeicher in einem Hybridfahrzeug oder Elektrofahrzeug genutzt wird. Im motorischen Betrieb einer elektrischen Maschine des

Kraftfahrzeugs kann die Kraftfahrzeugbatterie stärker entladen und im generatorischen Betrieb stärker aufgeladen werden.

[0015] Eine Kraftfahrzeugbatterie verfügt vorzugsweise über mehrere Batteriemodule 10. **Fig. 1** bis **Fig. 3** zeigen unterschiedliche Ansichten eines solchen Batteriemoduls 10.

[0016] Ein Batteriemodul 10 verfügt über mehrere Batteriezellen 11, die stapelartig hintereinander bzw. nebeneinander angeordnet sind.

[0017] Parallel zu den Seitenwänden eines solchen Stapels aus Batteriezellen 11 und damit an den Seitenwänden des Batteriemoduls 10 sind Batteriemodulwände 12 und 13 des Batteriemoduls 10 positioniert bzw. ausgebildet, welche die Batteriezellen 11 und damit das Batteriemodul 10 seitlich begrenzen.

[0018] Erste Batteriemodulwände 12 erstrecken sich an zwei gegenüberliegenden Seiten des jeweiligen Batteriemoduls 10, wobei sich diese ersten Batteriemodulwände 12 in einem im Kraftfahrzeug montierten Zustand der Kraftfahrzeugbatterie quer zur Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstrecken.

[0019] Zweite Batteriemodulwände 13 erstrecken sich an zwei anderen gegenüberliegenden Seiten des jeweiligen Batteriemoduls 10, nämlich derart, dass dieselben im montierten Zustand der Kraftfahrzeugbatterie sich in den Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstrecken.

[0020] Die Batteriemodule 10 einer Kraftfahrzeugbatterie sind an Wänden 14 eines Batteriegehäuses oder an Wänden einer Karosseriestruktur des Kraftfahrzeugs befestigt. Diese Wände 14, von welchen in **Fig. 2** lediglich eine Wand gezeigt ist, erstrecken sich parallel zu den Batteriemodulwänden 12, die sich im montierten Zustand der Kraftfahrzeugbatterie quer zur Längsrichtung eines Kraftfahrzeugs erstrecken, wobei die Batteriemodule 10 mit den Batteriemodulwänden 12 nicht unmittelbar an den Wänden 14 des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur befestigt sind, sondern vielmehr mittelbar über ein Deformationselement 15.

[0021] Das jeweilige Deformationselement 15 ist im Querschnitt wannenartig oder U-artig mit einer Bodenwand 16 und Seitenrändern 17 ausgebildet. Die Bodenwand 16 des jeweiligen Deformationselements 15 greift an der jeweiligen Wand 14 des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur an.

[0022] Die Seitenränder 17 des jeweiligen Deformationselements 15 greifen hingegen an der jeweiligen Batteriemodulwand 12 an, sodass zwischen der Bodenwand 16 des jeweiligen Deformationsele-

ments 15 und der jeweiligen Batteriemodulwand 12 ein Freiraum 18 (siehe **Fig. 2**) ausgebildet ist.

[0023] Dieser Freiraum 18 kann dann, wenn bei einem Verkehrsunfall hohe Kräfte auf die Kraftfahrzeugbatterie bzw. die Batteriemodule 10 derselben einwirken, als Deformationsfreiraum zur Deformation des Deformationselements 15 genutzt werden. Hierbei können Kräfte und Momente bzw. kinetische Energie vom jeweiligen Deformationselement 15 aufgenommen werden, um die Batteriezellen 11 des jeweiligen Batteriemoduls 10 vor einer Beschädigung zu schützen.

[0024] Die Bodenwand 16 des jeweiligen Deformationselements 15 ist an der jeweiligen Wand 14 des Batteriegehäuses oder der Wand der Karosseriestruktur lösbar befestigt, nämlich im gezeigten Ausführungsbeispiel über Befestigungsbolzen 19.

[0025] Die Seitenränder 17 des Deformationselements 15 sind hingegen mit der jeweiligen Batteriemodulwand 12 des jeweiligen Batteriemoduls 10 unlösbar verbunden, insbesondere durch Verschweißen.

[0026] Hierdurch kann das jeweilige Batteriemodul 10 über die Deformationselemente 15 an den Wänden 14 des Batteriegehäuses bzw. der Karosseriestruktur einfach montiert und demontiert werden.

[0027] Das von dem jeweiligen Deformationselement 15 bereitgestellte Deformationspotenzial für den Crashfall ist in **Fig. 2** durch ein Maß A visualisiert, welches im Wesentlichen dem Abstand zwischen der Bodenwand 16 des Deformationselements 15 und der Batteriemodulwand 12 bzw. den Befestigungsbolzen 19 und der Batteriemodulwand 12 des jeweiligen Batteriemoduls 10 entspricht.

[0028] In **Fig. 2** sind im Crashfall auf das gezeigte Batteriemodul 10 der Kraftfahrzeugbatterie einwirkende Kräfte durch einen Pfeil 20 visualisiert. Ein Pfeil 21 visualisiert Kräfte, die im Normalbetrieb, also bei einer Fahrt, auf die Batteriemodule 10 der Kraftfahrzeugbatterie einwirken.

[0029] Wie am besten **Fig. 2** entnommen werden kann, weisen die Batteriemodulwände 13 sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckende Rippen 22 auf, die sich über alle stapelartig hintereinander bzw. nebeneinander positionierten Batteriezellen 11 des jeweiligen Batteriemoduls 10 erstrecken, wobei über diese Rippen 22, die an beiden sich gegenüberliegenden Batteriemodulwänden 13 ausgebildet sind, die einzelnen Batteriezellen 11 zu dem jeweiligen Batteriemodul 10 verpresst werden können, um dieselben sicher zu führen bzw. aufzunehmen.

[0030] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine teilweise geöffnete Kraftfahrzeugbatterie. Die Kraftfahrzeugbatterie umfasst ein Gehäuse 23, in welchem mehrere Batteriemodule 10 aufgenommen sind, nämlich im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei übereinander positionierte Lagen aus jeweils vier Batteriemodulen 10. Jedes Batteriemodul 10 verfügt über eine Vielzahl einzelner Batteriezellen 11. Die beiden Lagen aus den jeweils mehreren Batteriemodulen 10 sind in dem Batteriegehäuse 23 aufgenommen, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel das Batteriegehäuse 23 von einem Innengehäuse 24 und einem Außengehäuse 25 gebildet ist.

[0031] Gegebenenfalls kann auf das Außengehäuse 25 verzichtet werden, wobei dann das Gehäuse 23 ausschließlich vom Innengehäuse 24 gebildet wird.

[0032] In der Variante der Fig. 4 sind die einzelnen Batteriemodule 10 der Kraftfahrzeugbatterie an den Gehäusewänden 14 des Batteriegehäuses 23, nämlich des Innengehäuses 24 des Batteriegehäuses 23, befestigt, wobei sich diese Gehäusewände 14, an welchen die einzelnen Batteriemodule 10 mittelbar über die Deformationselemente 15 befestigt sind, in montiertem Zustand der Kraftfahrzeugbatterie quer zur Längsrichtung eines Kraftfahrzeugs erstrecken. Weitere Gehäusewände 26, die sich jeweils in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstrecken, definieren zusammen mit den Gehäusewänden 14 das Batteriegehäuse 23, nämlich das Innengehäuse 24 desselben.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugbatterie, mit mindestens einem Batteriemodul (10), wobei das oder jedes Batteriemodul (10) mehrere Batteriezellen (11) aufweist, die von Batteriemodulwänden (12) begrenzt sind, wobei das oder jedes Batteriemodul (10) über zwei sich gegenüberliegende Batteriemodulwände (12) an Wänden (14) eines Batteriegehäuses oder an Wänden einer Karosseriestruktur befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Batteriemodulwänden (12), über welche das jeweilige Batteriemodul (10) an Wänden (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur befestigt ist, und der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur jeweils ein im Querschnitt wannenartig oder U-artig ausgebildetes Deformationselement (15) mit einer Bodenwand (16) und Seitenrändern (17) positioniert ist, das jeweilige Deformationselement (15) der mittelbaren Befestigung des jeweiligen Batteriemoduls (10) an dem Batteriegehäuse oder der Karosseriestruktur dient, die Bodenwand des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Wand (14) des Batterie-

gehäuses oder der Karosseriestruktur angreift, und wobei die Seitenränder des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Batteriemodulwand (12) angreifen, sodass zwischen der Bodenwand (16) des jeweiligen Deformationselements (15) und der jeweiligen Batteriemodulwand (12) ein Freiraum (18) ausgebildet ist, die Bodenwand (16) des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur lösbar befestigt ist, die Seitenränder (17) des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Batteriemodulwand (12) des jeweiligen Batteriemoduls (10) unlösbar befestigt sind.

2. Kraftfahrzeugbatterie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenwand (16) des jeweiligen Deformationselements (15) an der jeweiligen Wand (14) des Batteriegehäuses oder der Karosseriestruktur über Bolzen (19) befestigt ist.

3. Kraftfahrzeugbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenränder (17) des jeweiligen Deformationselements (15) mit der jeweiligen Batteriemodulwand (12) des jeweiligen Batteriemoduls (10) verschweißt sind.

4. Kraftfahrzeugbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Deformationselemente (15) quer zu einer Kraftfahrzeuglängsrichtung erstrecken.

5. Kraftfahrzeugbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieselbe als Traktionsbatterie eines Hybridfahrzeugs oder Elektrofahrzeugs ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

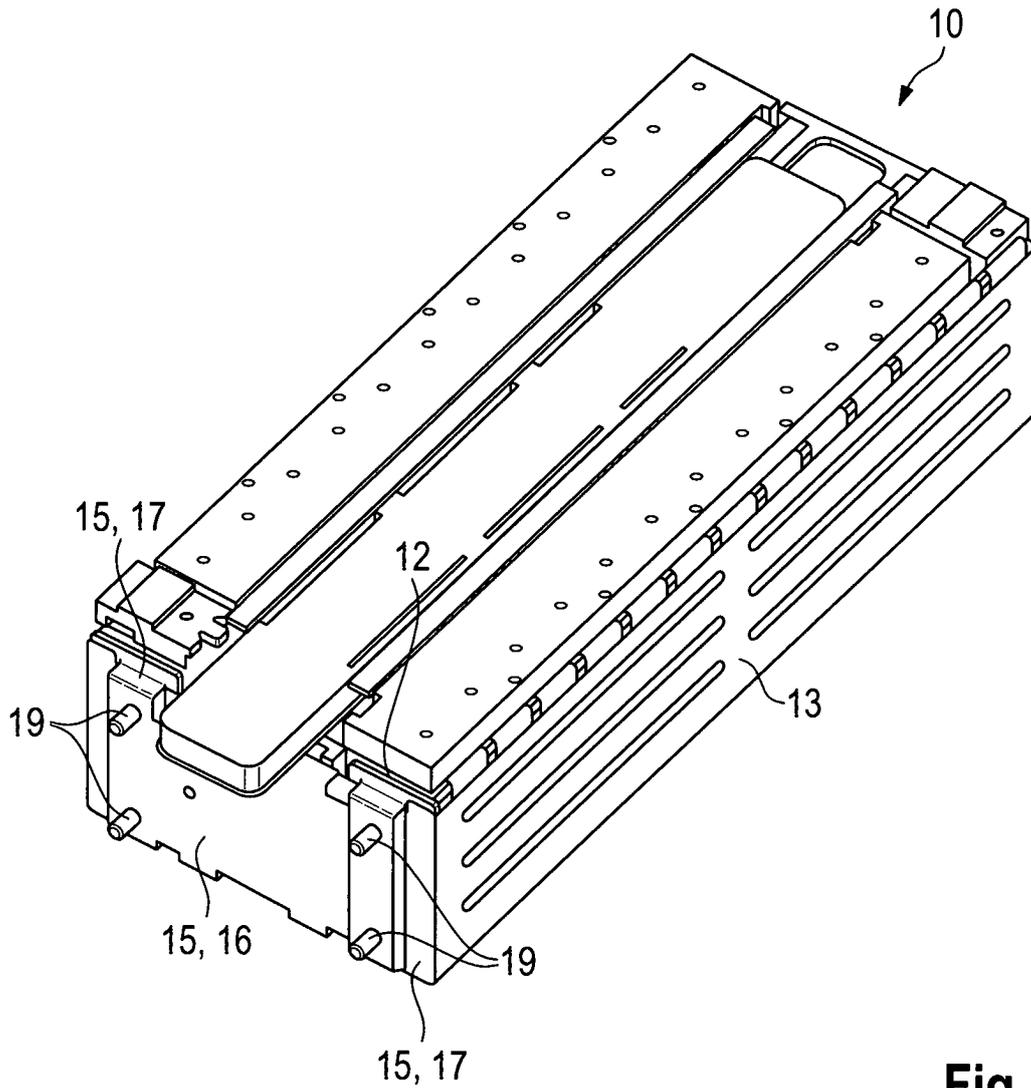


Fig. 1

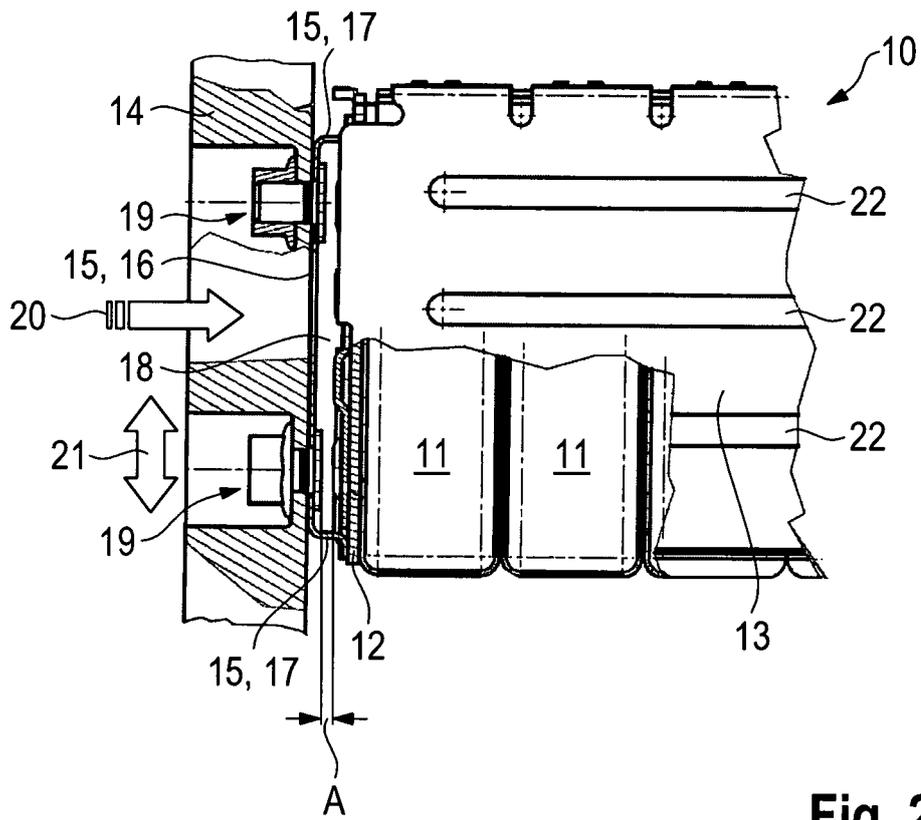


Fig. 2

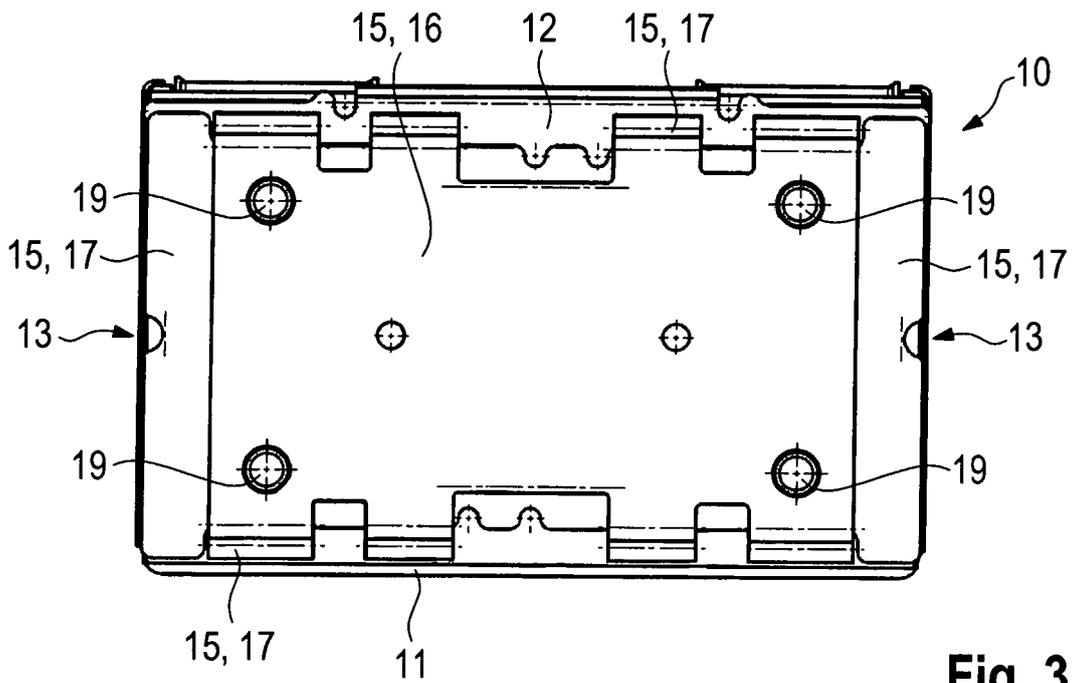


Fig. 3

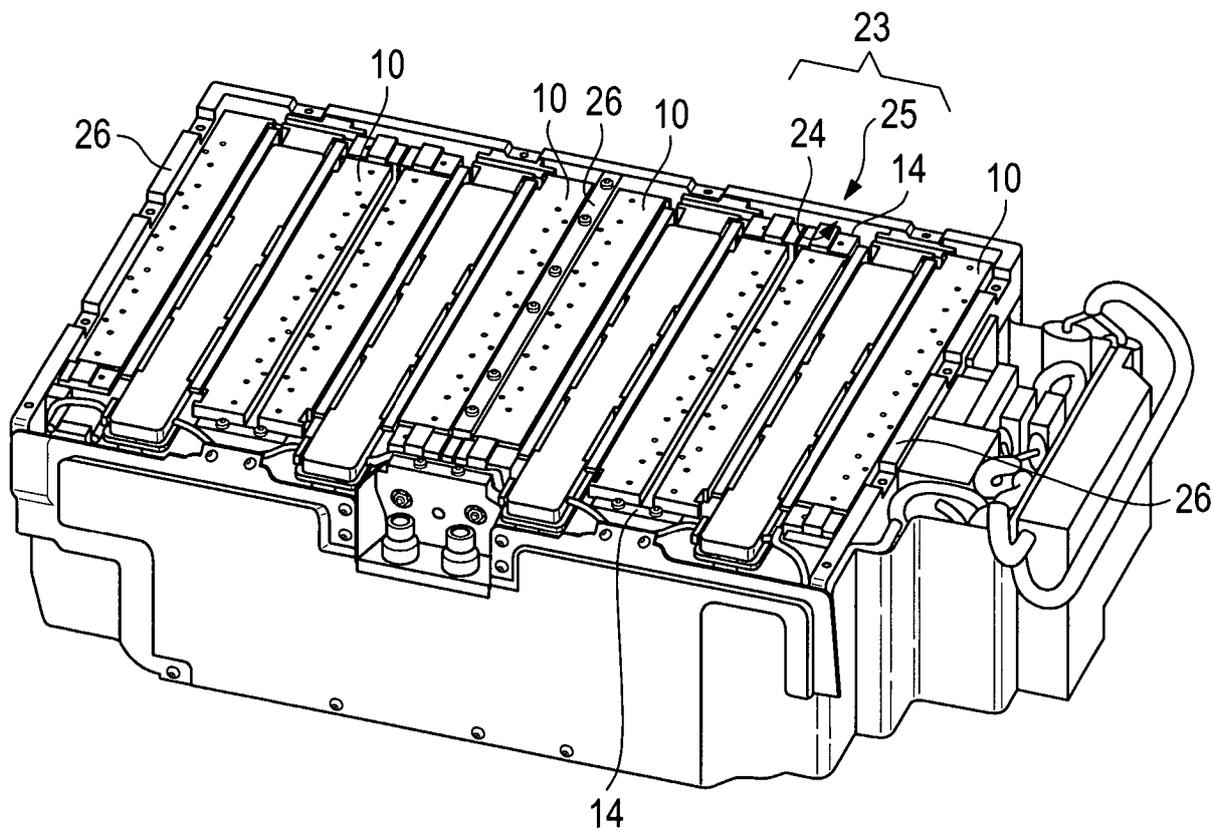


Fig. 4