



(10) **DE 10 2012 015 818 B4** 2023.10.26

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 015 818.1**
(22) Anmeldetag: **10.08.2012**
(43) Offenlegungstag: **13.02.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.10.2023**

(51) Int Cl.: **H01M 50/258 (2021.01)**
H01M 50/262 (2021.01)

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;
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE;
Samsung SDI Co., Ltd., Yongin-si, Gyeonggi-do,
KR

(74) Vertreter:
Patentanwälte Sturm Weilnau Franke
Partnerschaft mbB, 65195 Wiesbaden, DE

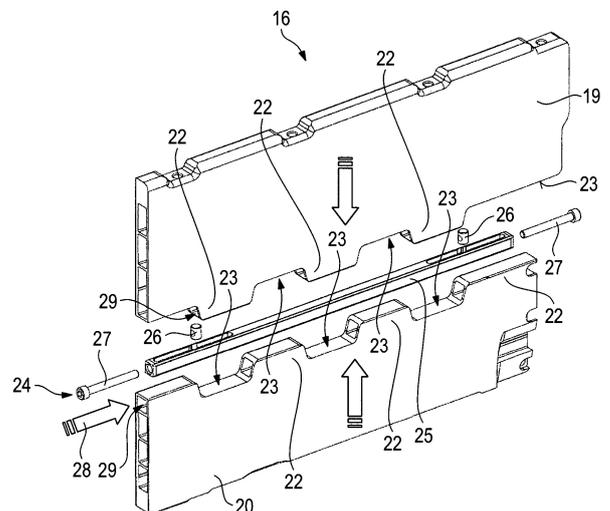
(72) Erfinder:
Fritz, Thomas, 74369 Löchgau, DE; Klausmann,
Alexander, 71101 Schönaich, DE; Wipfler, Klaus,
75223 Niefern-Öschelbronn, DE; Pflüger, Claus
Gerald, 71706 Markgröningen, DE; Wiest, Roland,
70329 Stuttgart, DE

(56) Ermittelte Stand der Technik:

US	6 451 475	B1
US	7 744 161	B2
US	2006 / 0 024 566	A1
US	5 981 101	A
WO	2008/ 035 872	A1

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugbatterie**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeugbatterie, mit mehreren Batteriemodulen (12), wobei jedes Batteriemodul (12) an Gehäusewänden (15) eines Batteriegehäuses (11) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Batteriegehäuse (11) mindestens zwei übereinander positionierte Gehäusemodule (17, 18) mit Gehäusemodulwänden (19, 20) aufweist, wobei dann, wenn die Gehäusemodule (17, 18) übereinander positioniert sind, zumindest einige der aneinander grenzenden Gehäusemodulwände (19, 20) unter Ausbildung der Gehäusewände (15, 16) verzahnungsartig ineinander greifen, dass die verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände (19, 20) über Spannriegel (24) miteinander verbunden sind, und dass jeder Spannriegel (24) eine Spannschiene (25), zwei Spannbolzen (26) und zwei Spannschrauben (27) umfasst.



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. Die Batteriemodule einer solchen Kraftfahrzeugbatterie sind an Gehäusewänden eines Batteriegehäuses befestigt. Insbesondere dann, wenn in einer Kraftfahrzeugbatterie mehrere Lagen von nebeneinander positionierten Batteriemodulen übereinander angeordnet sind, bereitet eine einfache Herstellung der Kraftfahrzeugbatterie Schwierigkeiten.

[0003] US 2006 / 0 024 566 A1 offenbart eine Kraftfahrzeugbatterie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aneinander grenzende Gehäusemodulwände von nebeneinander positionierten Gehäusemodulen greifen verzahnungsartig ineinander.

[0004] US 7 744 161 B2 offenbart den Zusammenbau eines Möbelstücks.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde eine neuartige Kraftfahrzeugbatterie zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch eine Kraftfahrzeugbatterie gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Das Batteriegehäuse weist mindestens zwei übereinander positionierte Gehäusemodule mit Gehäusemodulwänden auf, wobei dann, wenn die Gehäusemodule übereinander positioniert sind, zumindest einige der aneinander grenzenden Gehäusemodulwände unter Ausbildung der Gehäusewände verzahnungsartig ineinander greifen.

[0007] Die verzahnungsartig ineinandergreifenden Gehäusemodulwände sind über Spannriegel miteinander verbunden, wobei jeder Spannriegel eine Spannschiene, zwei Spannbolzen und zwei Spannschrauben umfasst. Die Verbindung der verzahnungsartig ineinandergreifenden Gehäusemodulwände über Spannriegel ist einfach und daher bevorzugt.

[0008] Ein solcher Aufbau erlaubt eine einfache Herstellung der Kraftfahrzeugbatterie.

[0009] Vorzugsweise greifen die ineinander greifenden Gehäusemodulwände derart verzahnungsartig ineinander, dass Vorsprünge einer Gehäusemodulwand eines Gehäusemoduls in Ausnehmungen einer Gehäusemodulwand eines angrenzenden Gehäusemoduls eingreifen. Eine solche Ausgestal-

tung der ineinandergreifenden Gehäusemodulwände ist einfach herstellbar.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung bilden die aus verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwänden gebildeten Gehäusewände eine W-artige oder E-artige Gehäusestruktur, die an offenen Enden von weiteren Gehäusemodulwänden begrenzt ist. Eine solche Gehäusestruktur ist einfach herstellbar und erlaubt eine sichere Aufnahme der einzelnen Batteriemodule der Kraftfahrzeugbatterie.

[0011] 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 einer Kraftfahrzeugbatterie;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Batteriegehäuses der Kraftfahrzeugbatterie der **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung des Batteriegehäuses der **Fig. 2**;

Fig. 4 ein Detail der Explosionsdarstellung der **Fig. 3** im Bereich von zwei Gehäusemodulwänden; und

Fig. 5 einen Querschnitt durch zwei miteinander verbundene Gehäusemodulwände des Batteriegehäuses.

[0012] 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.

[0013] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine teilweise geöffnete Kraftfahrzeugbatterie 10. Die Kraftfahrzeugbatterie 10 umfasst ein Gehäuse 11, in welchem mehrere Batteriemodule 12 aufgenommen sind, nämlich im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei übereinander positionierte Lagen aus jeweils vier Batteriemodulen 12. Jedes Batteriemodul 12 verfügt über eine Vielzahl einzelner, im Detail nicht gezeigter Batteriezellen.

[0014] Wie bereits ausgeführt, sind die beiden Lagen aus den jeweils mehreren Batteriemodulen 12 in dem Batteriegehäuse 11 aufgenommen, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel das Batteriegehäuse 11 von einem Innengehäuse 13 und einem Außengehäuse 14 gebildet ist. Gegebenenfalls kann auf das Außengehäuse 14 verzichtet wer-

den, wobei dann das Gehäuse 11 ausschließlich vom Innengehäuse 13 gebildet wird.

[0015] Die einzelnen Batteriemodule 12 der Kraftfahrzeugbatterie 10 sind an Gehäusewänden 15 des Batteriegehäuses 11, nämlich des Innengehäuses 13 des Batteriegehäuses 11, befestigt, wobei sich diese Gehäusewände 15, an welchen die einzelnen Batteriemodule 12 befestigt sind, in montiertem Zustand der Kraftfahrzeugbatterie 10 quer zur Längsrichtung eines Kraftfahrzeugs erstrecken.

[0016] Weitere Gehäusewände 16, die sich jeweils in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstrecken, definieren zusammen mit den Gehäusewänden 15 das Batteriegehäuse 11, nämlich das Innengehäuse 13 des Batteriegehäuses 11, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel insgesamt drei sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckende Gehäusewände 16 vorhanden sind.

[0017] Das Batteriegehäuse 11, nämlich das Innengehäuse 13, ist von mindestens zwei übereinander positionierten Gehäusemodulen 17 und 18 gebildet. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel, in welchem die Kraftfahrzeugbatterie 10 zwei übereinander positionierte Lagen von nebeneinander positionierten Batteriemodulen 12 umfasst, ist das Batteriegehäuse 11, nämlich das Innengehäuse 13 desselben, von zwei übereinander positionierten Gehäusemodulen 17 und 18 gebildet, wobei jedes der Gehäusemodule 17 und 18 der Aufnahme einer Lage von nebeneinander positionierten Batteriemodulen 12 dient.

[0018] Jedes Gehäusemodul 17, 18 des Batteriegehäuses 11, nämlich des Innengehäuses 13, umfasst Gehäusemodulwände 19 bzw. 20. Übereinander positionierte Gehäusemodulwände 19, 20 der übereinander positionierten Gehäusemodule 17, 18 bilden zusammen die Gehäusewände 15, 16 des Batteriegehäuses 11, nämlich des Innengehäuses 13 des Batteriegehäuses 11, aus, wobei dann, wenn die Gehäusemodule 17, 18 übereinander positioniert sind, zumindest einige der aneinander grenzenden Gehäusemodulwände 19, 20 der Gehäusemodule 17, 18 unter Ausbildung der Gehäusewände 15, 16 verzahnungsartig ineinander greifen.

[0019] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dies für vier Gehäusewände 15, 16 der Fall, nämlich für die drei sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckenden Gehäusewände 16 sowie für die in **Fig. 2** hintere, sich quer zur Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckende Gehäusewand 15.

[0020] In **Fig. 2** ist die vordere Gehäusewand 15, die sich ebenfalls quer zur Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckt, ebenfalls von Gehäusemodulwänden 19, 20 der Gehäusemodule 17, 18 definiert, dieselben greifen jedoch nicht verzahnungsartig

ineinander, vielmehr sind zwischen denselben Freiräume 21 zur Durchführung von Kabeln und/oder sonstigen Versorgungsleitungen, wie zum Kühlleitungen, zu den Batteriemodulen 12 der Kraftfahrzeugbatterie 10 ausgebildet.

[0021] Die Gehäusewände 15 und 16 des Batteriegehäuses 11, die von verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwänden 19, 20 gebildet sind, bilden eine W-artige oder E-artige Gehäusestruktur, die an den offenen Enden von den nicht verzahnungsartig ineinandergreifenden Gehäusemodulwänden 19, 20 begrenzt ist.

[0022] **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen Explosionsdarstellungen des Innengehäuses 13 des Batteriegehäuses 11 der **Fig. 2**, nämlich **Fig. 3** eine Explosionsdarstellung von zwei Gehäusemodulwänden 19 und 20 einer Gehäusewand 16 des Innengehäuses 13, wobei **Fig. 3** entnommen werden kann, dass die aneinandergrenzenden Gehäusemodulwände 19 und 20 derart verzahnungsartig ineinander greifen, dass Vorsprünge 22 einer Gehäusemodulwand 19 bzw. 20 in Ausnehmungen 23 der angrenzenden Gehäusemodulwand 20 bzw. 19 eingreifen.

[0023] Dann, wenn die Gehäusemodule 17, 18 übereinander positioniert sind und die aneinander grenzenden Gehäusemodulwände 15, 16 verzahnungsartig ineinander greifen, sind die verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände 19 und 20 über Spannriegel 24 miteinander verbunden, wobei jeder Spannriegel 24 eine Spannschiene 25, zwei Spannbolzen 26 und zwei Spannschrauben 27 umfasst.

[0024] Dann, wenn die aneinander grenzenden Gehäusemodulwände 19 und 20 verzahnungsartig ineinander greifen, kann die Spannschiene 25 im Sinne des Pfeils 28 in sich durch die Vorsprünge 22 erstreckende Ausnehmungen 29 eingeschoben werden, wobei in die Spannschiene 25 die Spannbolzen 26 eingesetzt sind.

[0025] Jeder Spannbolzen 26 verfügt über eine Ausnehmung mit einem Innengewinde 30, wobei mit jedem der Spannbolzen 26 eine der Spannschrauben 27 derart zusammenwirkt, dass sich jede Spannschraube 27 mit einem ein Außengewinde 31 aufweisenden Abschnitt durch die Ausnehmung des jeweiligen Spannbolzens 26 erstreckt und hierbei das Außengewinde 31 der Spannschraube 27 mit dem Innengewinde 30 des jeweiligen Spannbolzens 26 in Eingriff steht, so dass durch Anziehen der Spannschrauben 27 die ineinander gesteckten und verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände 19, 20 miteinander verbunden werden können.

[0026] Die Gehäusemodulwände 19, 20 der vorderen Gehäusewand 15, die nicht verzahnungsartig ineinander greifen, sind über Schrauben 32 mit den Gehäusemodulwänden 19, 20 der Gehäusewände 16 verbunden, nämlich mit allen drei sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs erstreckenden Gehäusewänden 16 (siehe **Fig. 3**).

[0027] Mit Hilfe der Erfindung ist eine einfache Herstellung einer Kraftfahrzeugbatterie 10 möglich. Dieselbe kann modulweise bzw. lagenweise aufgebaut werden, wobei in den jeweiligen übereinander positionierten Gehäusemodulen 17, 18 jeweils eine Lage von mehreren nebeneinander positionierten Batteriemodulen 12 aufgenommen ist. Erst dann, wenn die einzelnen Gehäusemodule 17, 18 mit den von denselben aufgenommenen Batteriemodulen 12 unter Ausbildung der gesamten Kraftfahrzeugbatterie 10 übereinander positioniert sind und miteinander verbunden sind, stellt die Kraftfahrzeugbatterie 10 ihre Betriebsspannung bereit.

[0028] Dann, wenn die Gehäusemodule 17, 18 und damit die von denselben aufgenommenen Batteriemodule 12 getrennt sind, ist die von denselben bereitgestellte elektrische Spannung deutlich reduziert im Verhältnis zur Gesamtspannung der Kraftfahrzeugbatterie.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugbatterie, mit mehreren Batteriemodulen (12), wobei jedes Batteriemodul (12) an Gehäusewänden (15) eines Batteriegehäuses (11) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Batteriegehäuse (11) mindestens zwei übereinander positionierte Gehäusemodule (17, 18) mit Gehäusemodulwänden (19, 20) aufweist, wobei dann, wenn die Gehäusemodule (17, 18) übereinander positioniert sind, zumindest einige der aneinander grenzenden Gehäusemodulwände (19, 20) unter Ausbildung der Gehäusewände (15, 16) verzahnungsartig ineinander greifen, dass die verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände (19, 20) über Spannriegel (24) miteinander verbunden sind, und dass jeder Spannriegel (24) eine Spannschiene (25), zwei Spannbolzen (26) und zwei Spannschrauben (27) umfasst.

2. Kraftfahrzeugbatterie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jedem Gehäusemodul (17, 18) jeweils eine Lage aus mehreren nebeneinander positionierten Batteriemodulen (12) aufgenommen ist, wobei die Anzahl der übereinander positionierten Lagen aus Batteriemodulen (12) der Anzahl der Gehäusemodule (17, 18) entspricht.

3. Kraftfahrzeugbatterie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände

(19, 20) derart ineinander greifen, dass Vorsprünge (22) einer Gehäusemodulwand eines Gehäusemoduls in Ausnehmungen (23) einer Gehäusemodulwand eines angrenzenden Gehäusemoduls eingreifen.

4. Kraftfahrzeugbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwänden (19, 20) gebildeten Gehäusewände (15, 16) eine W-artige oder E-artige Gehäusestruktur bilden, die an offenen Enden von weiteren Gehäusemodulwänden (19, 20) begrenzt ist.

5. Kraftfahrzeugbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich jede Spannschiene (25) durch die verzahnungsartig ineinander greifenden Gehäusemodulwände (19, 10) im Bereich der ineinander greifenden Vorsprünge (22) und Ausnehmungen (23) erstreckt, wobei in der jeweiligen Spannschiene (25) die beiden Spannbolzen (26) aufgenommen sind, wobei jeder Spannbolzen (26) eine Ausnehmung mit einem Innengewinde (30) aufweist, und wobei mit jedem Spannbolzen (26) eine Spannschraube (27) derart zusammenwirkt, dass sich jede Spannschraube (27) mit einem ein Außengewinde (31) aufweisen Abschnitt durch die Ausnehmung eines Spannbolzens (26) erstreckt und hierbei das Außengewinde (31) der Spannschraube (27) mit dem Innengewinde (30) des Spannbolzens (26) in Eingriff steht.

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

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

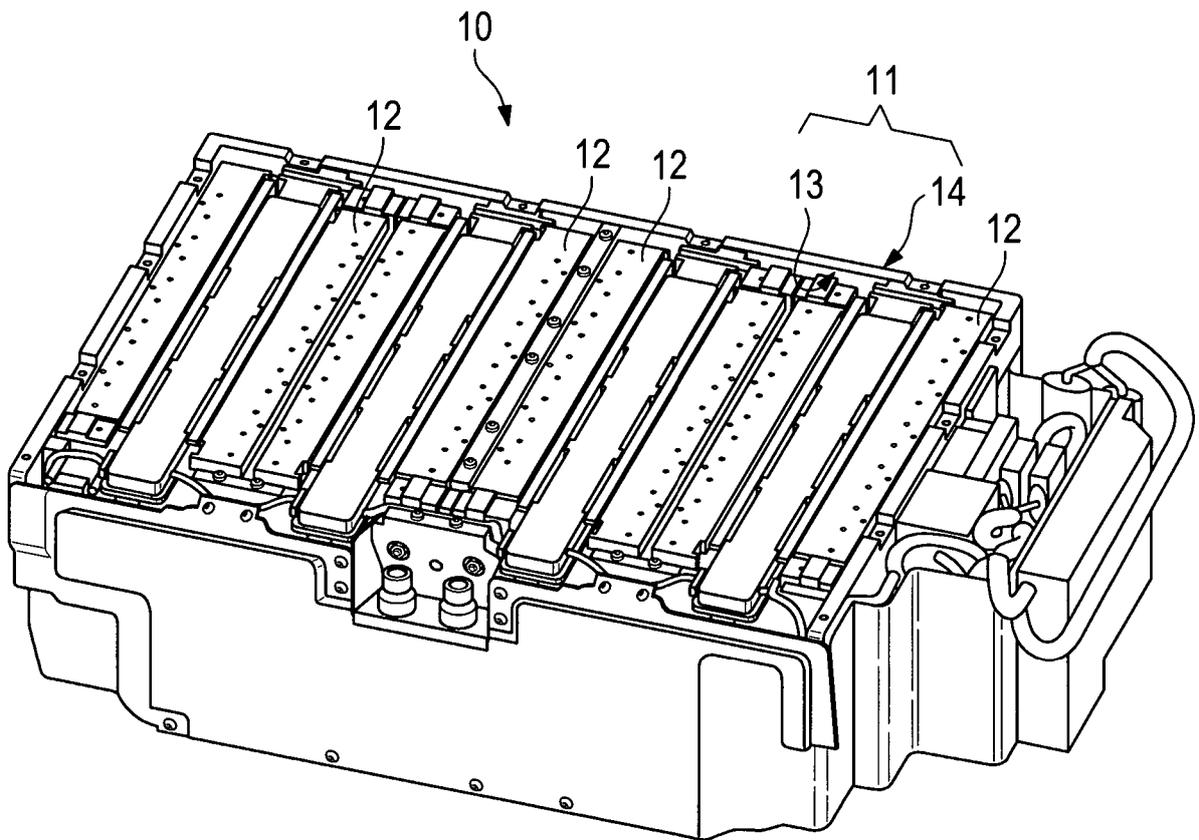


Fig. 1

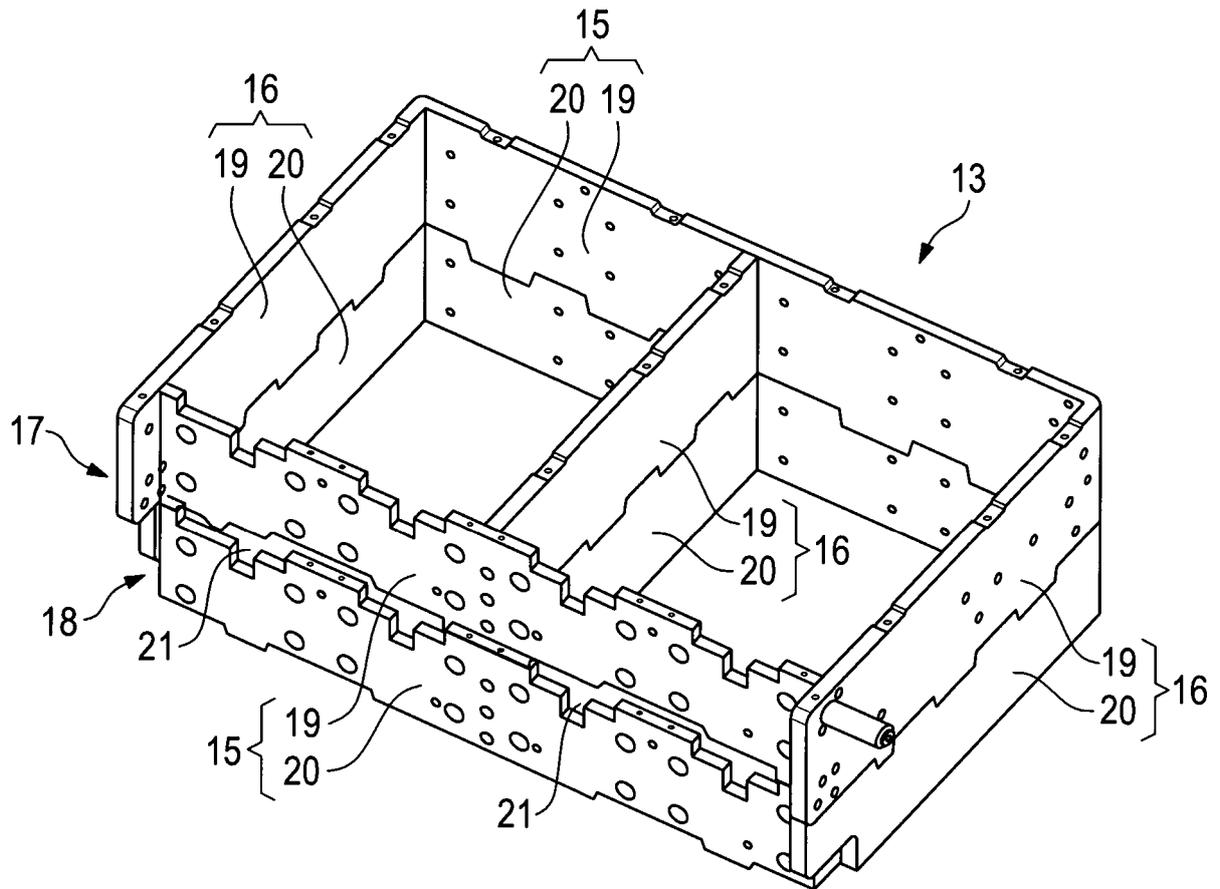


Fig. 2

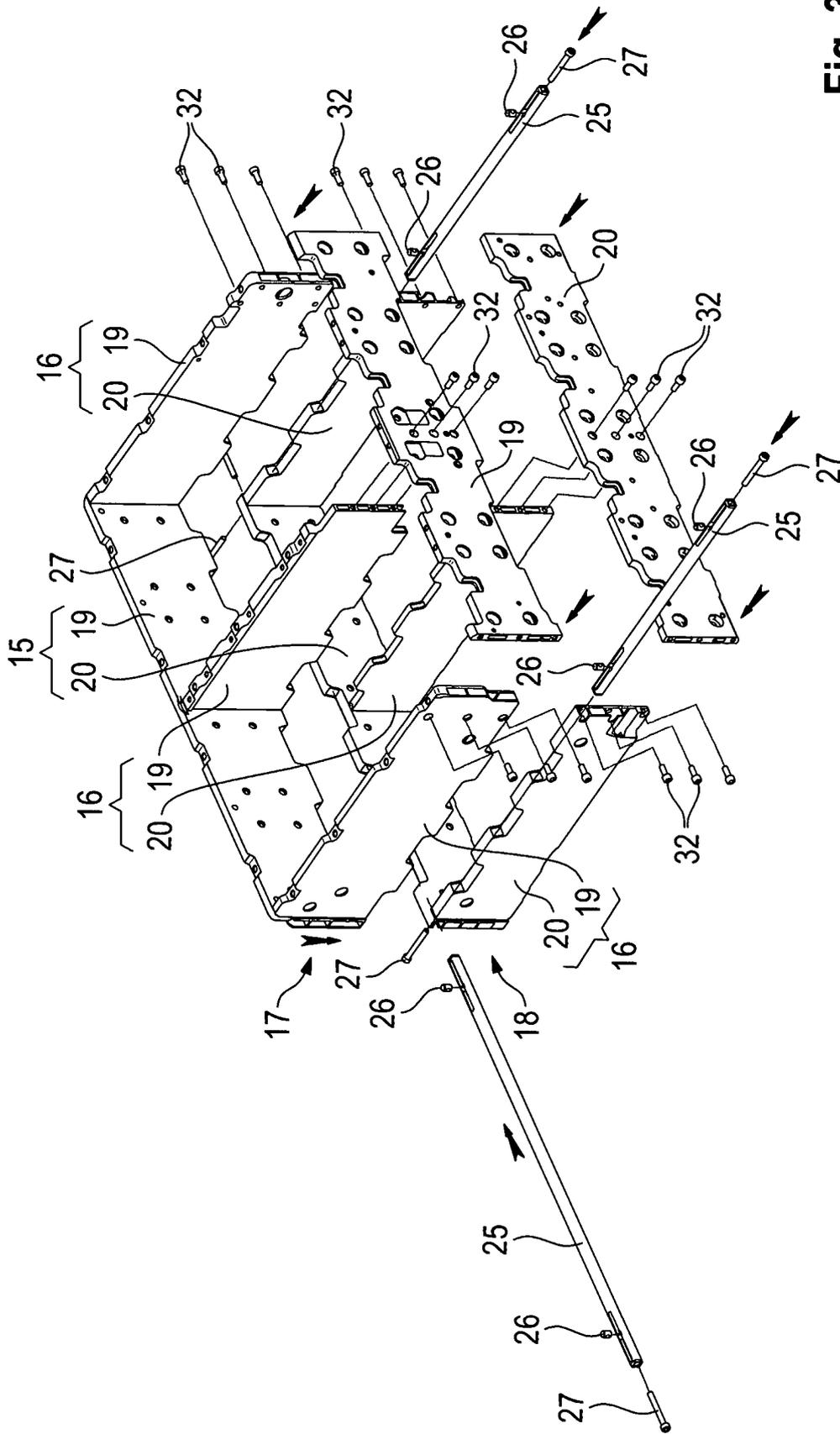


Fig. 3

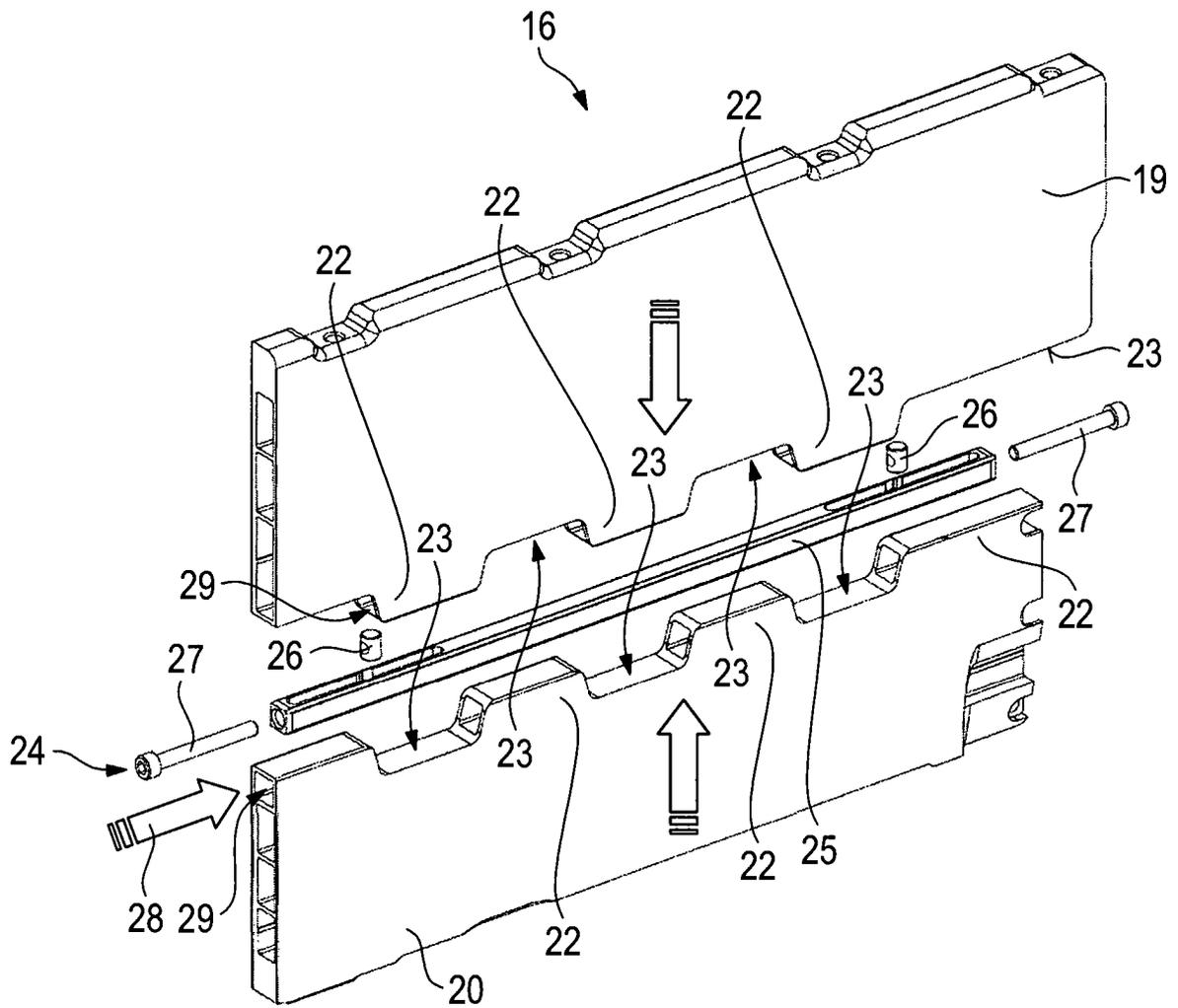


Fig. 4

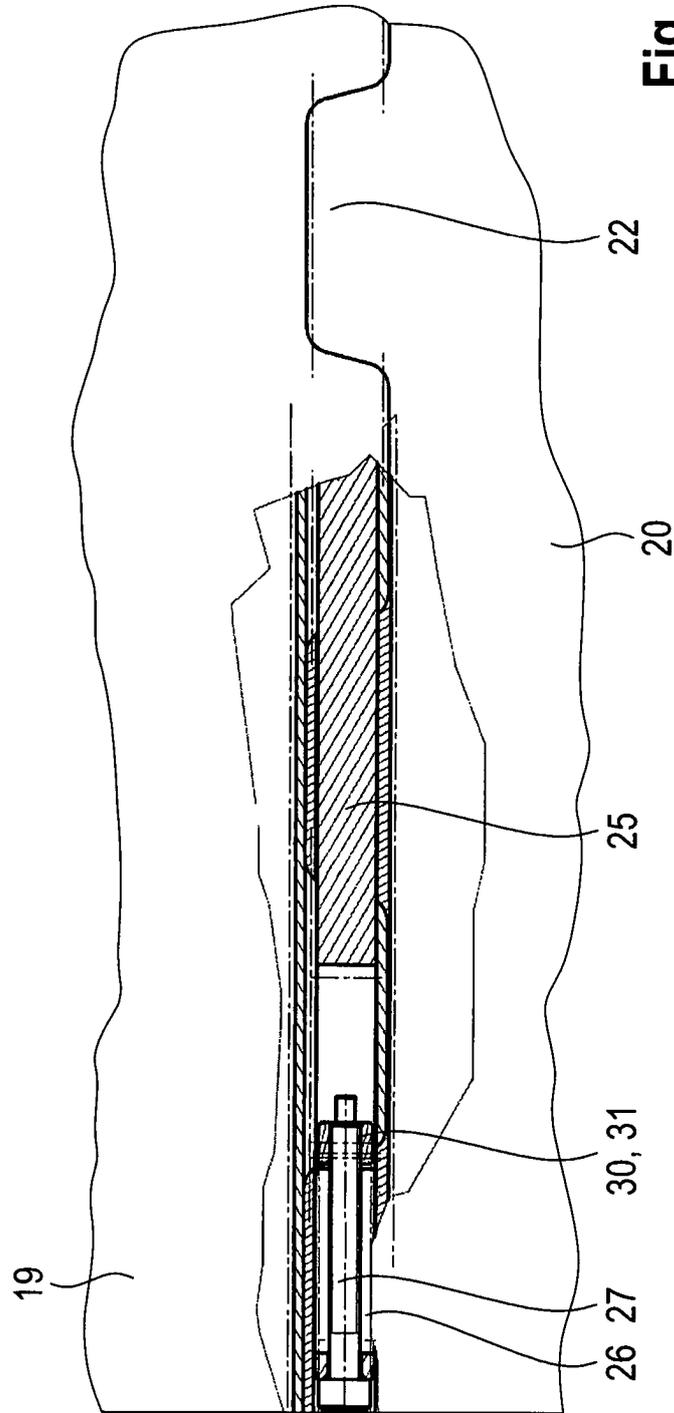


Fig. 5