

## **DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

International application number:	<b>PCT/EP2018/051607</b>
International filing date:	<b>23 January 2018 (23.01.2018)</b>
Document type:	<b>Certified copy of priority document</b>
Document details:	Country/Office: <b>DE</b>
	Number: <b>10 2017 203 321.5</b>
	Filing date: <b>01 March 2017 (01.03.2017)</b>
Date of receipt at the International Bureau:	<b>05 March 2018 (05.03.2018)</b>

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

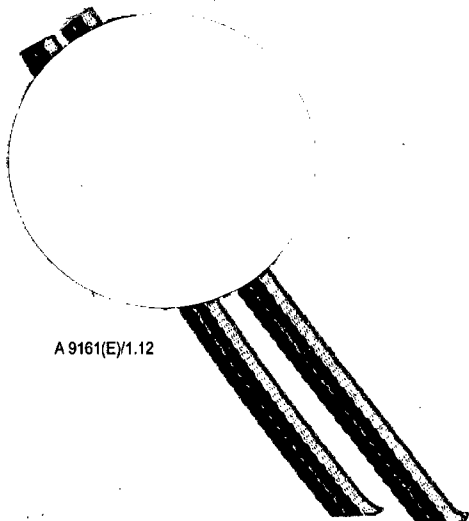


## Prioritätsbescheinigung DE 10 2017 203 321.5 über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2017 203 321.5  
**Anmeldetag:** 01. März 2017  
**Anmelder/Inhaber:** AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE  
**Bezeichnung:** Baukastensystem für Traktionsbatterien  
von Kraftfahrzeugen  
**IPC:** H01M 2/02; H01M 10/6556; B60K 1/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 01. März 2017 eingereichten elektronischen Dokumente dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Druckverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 30. Januar 2018  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Die Präsidentin  
Im Auftrag



A 9161(E)/1.12

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes.

Kahle

---

5                   Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen

---

BESCHREIBUNG:

10 Die Erfindung betrifft ein Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug mit mehreren Batteriemodulen eines derartigen Baukastensystems.

15 Es ist an sich bekannt, mehrere Batteriezellen zu Batteriemodulen zusammenzufassen. Eine Zusammenfassung von Batteriezellen zu einzelnen Batteriemodulen ist beispielsweise in der DE 10 2012 223 144 A1 gezeigt.

Darüber hinaus ist es auch schon bekannt, eine Art Baukastensystem für  
20 Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen vorzusehen, wobei derartige Baukastensysteme mehrere, jeweilige Batteriezellen umfassende Batteriemodule aufweisen, welche modular zu unterschiedlichen Varianten von Traktionsbatterien elektrisch miteinander verschaltbar sind. Ein derartiges Baukastensystem ist beispielsweise in der DE 10 2011 101 352 A1 gezeigt. Die einzelnen  
25 Batteriemodule können auf eine gemeinsame Platine aufgesteckt werden. Durch die Variation der Anordnung und der Anzahl der auf die Platine aufgesteckten Batteriemodule können unterschiedliche Varianten von Traktionsbatterien hergestellt werden.

30 Traktionsbatterien werden üblicherweise mittels eines Gehäuses eingehaust. Häufig werden derartige Gehäuse auch aus einem Stück gefertigt. Eine derartige Bauweise schließt viele Herstellungsverfahren, wie beispielsweise Aluminiumdruckguss, Spritzguss, oder dergleichen aus, da derartige Gehäuse für solche Fertigungsverfahren zu groß sind, zumindest um diese kostengünstig herstellen zu können. In Folge dessen werden oftmals üblicherweise  
35 nur für Kleinserien eingesetzte Verfahren herangezogen, um derartige Gehäuse für Traktionsbatterien herzustellen. Darüber hinaus bieten solche großen Gehäuse, welche die Traktionsbatterien einhausen, Nachteile bei der Abdichtung. Aufgrund der großen Abmaße derartiger Gehäuse ist die Tole-

ranzkette häufig ungünstig, sodass derartige Gehäuse nur schwer abgedichtet werden können. Des Weiteren gestaltet sich die Anbindung von Traktionsbatterien, welche vollständig mittels eines gemeinsamen Gehäuses eingehaust sind, relativ unflexibel und schwierig, da der Einbaubereich für die

5 Traktionsbatterien bei Kraftfahrzeugen oftmals relativ uneben ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen bereitzustellen, welches eine besonders flexible Bestückung eines Kraftfahrzeugs mit Batteriemodulen auf besonders einfache Weise ermöglicht.

10

Diese Aufgabe wird durch ein Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

15

Das erfindungsgemäße Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen umfasst mehrere, jeweilige Batteriezellen aufweisende Batteriemodule, welche modular zu unterschiedlichen Varianten von Traktionsbatterien elektrisch miteinander verschaltbar sind. Das erfindungsgemäße Baukastensystem zeichnet sich dabei dadurch aus, dass die Batteriemodule jeweils ein Modulgehäuse aufweisen, in welchen die jeweiligen Batteriezellen flüssigkeitsdicht angeordnet sind. Ferner zeichnet sich das erfindungsgemäße Baukastensystem noch dadurch aus, dass die Batteriemodule jeweils

20 eine mechanische Schnittstelle aufweisen, mittels welcher die Batteriemodule an einer Unterseite eines Kraftfahrzeugs befestigbar sind.

25

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung liegt darin, dass die Batteriemodule jeweils ein eigenes Modulgehäuse aufweisen, welches die jeweiligen Batteriezellen der Batteriemodule flüssigkeitsdicht umgibt. Das gesamte Innenleben der Batteriemodule wird also durch die Modulgehäuse flüssigkeitsdicht umgeben und somit abgedichtet. Über die mechanischen Schnittstellen der Batteriemodule können diese direkt an einer Unterseite eines Kraftfahrzeugs befestigt werden. Da die Module durch ihre Modulgehäuse bereits zuverlässig abgedichtet werden, muss kein zusätzliches Gehäuse vorgesehen werden, welches die aus den Modulen gebildete Traktionsbatterie einhaust.

30

35

Die einzelnen Batteriemodule können im Unterbodenbereich des Kraftfahrzeugs ganz flexibel angeordnet und miteinander elektrisch verschaltet wer-

den, wobei durch die miteinander verschalteten Batteriemodule eine passende Traktionsbatterie ausbilden.

5 Da die Batteriemodule separat am Kraftfahrzeug einsetzbar und auch wieder demontierbar sind, können die Batteriemodule auch problemlos für andere Anwendungen eingesetzt werden. Beispielsweise können die Batteriemodule von einem Kraftfahrzeug demontiert werden, um diese als Speicher für eine Photovoltaikanlage zu nutzen. Darüber hinaus werden keine Dichtheitsanforderungen mehr an ein gesamtes Gehäuse einer Traktionsbatterie gestellt, da  
10 die Batteriemodule für sich genommen alle dicht sind, weil das Modulgehäuse das gesamte Innenleben der Batteriemodule flüssigkeitsdicht umhaust.

15 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Modulgehäuse integrierte Kühlkanäle und zumindest einen Kühlmediumanschluss für ein Kühlmedium zum Kühlen der Batteriezellen aufweisen. Die Kühlung kann also je Batteriemodul separat erfolgen. Vorzugsweise umfasst das Baukastensystem Kühlmittelleitungen mit Steckverbindungen, welche kompatibel mit den Kühlmediumanschlüssen der Batteriemodule sind. Die einzelnen Batteriemodule können also separat mit einer der Kühlmittelleitungen  
20 des Baukastensystems verbunden werden. Eine zuverlässige Kühlung der einzelnen Batteriezellen der Batteriemodule kann dadurch sichergestellt werden.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Batteriemodule jeweilige Datenschnittstellen zum Überwachen von zumindest einem Betriebsparameter der Batteriezellen aufweisen. Die Batteriemodule können beispielsweise jeweils einen Datenanschluss aufweisen, mittels welchem verschiedenste Parameter der Batteriemodule abgefragt und überwacht werden können. So können fortlaufend beispielsweise auch Informationen über den Zustand der einzelnen Batteriezellen gewonnen werden. Eine entsprechende Sensorik zur Überwachung der Batteriezellen kann dabei in  
30 den Batteriemodulen selbst verbaut sein.

35 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Batteriemodule jeweilige Verbindungsstellen aufweisen, mittels welchen die Batteriemodule zumindest mittelbar elektrisch miteinander koppelbar sind. Zum einen kann es vorgesehen sein, dass die Batteriemodule unmittelbar über die jeweiligen Verbindungsstellen direkt miteinander elektrisch gekoppelt werden können. Alternativ ist es aber auch möglich, dass das Bau-

kastensystem eine Art zentrale Schnittstelle in Form eines Hochvolt-Zentrums aufweist, an welchem die einzelnen Batteriemodule kontaktiert werden können. Je nachdem, welcher Grad der Modularität im Hinblick auf die Zusammenstellung der Batteriemodule zu verschiedenen Varianten von Traktionsbatterien erforderlich ist, kann es vorgesehen sein, dass die Batteriemodule direkt miteinander elektrisch verbunden werden können, wobei es genauso auch möglich ist, dass die besagte zentrale Schnittstelle fahrzeugseitig vorgesehen wird, an welcher die einzelnen Batteriemodule angekop-

5  
10

pliert werden können.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Batteriemodule mittels ihrer mechanischen Schnittstellen derart an der Unterseite eines Kraftfahrzeugs befestigbar sind, dass die Batteriemodule aber einer vorgegebenen Krafteinwirkung in Richtung der Krafteinwirkung relativ zum Kraftfahrzeug beweglich sind. Beispielsweise kann eine Art Schienensystem vorgesehen werden, an welchem die Batteriemodule kraftfahrzeugseitig befestigt werden können. Dadurch wird insbesondere im Crashfall, beispielsweise bei einem Seitenaufprall, ermöglicht, dass die Batteriemodule ein Stück weit noch der Belastung ausweichen können. Die Crashperformance der Batteriemodule wird verbessert, da die Batteriemodule einzeln am Kraftfahrzeug angesteckt werden können. Wenn die Batteriemodule der Krafteinwirkung noch etwas ausweichen können, kann ein Stück weit noch einer Deformation der Batteriemodule im Crashfall entgegengewirkt werden.

15  
20  
25

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Modulgehäuse einen Gehäusemantel und zwei Gehäusedeckel aufweisen. Der Gehäusemantel wird vorzugsweise als Strangpressteil ausgebildet, wobei die Gehäusedeckel Spritzgussteile sein können. Das Strangpressteil kann aufgrund seiner metallischen Bestandteile für eine erforderliche elektromagnetische Verträglichkeit der jeweiligen Batteriemodule sorgen. Die als Spritzgussteile ausgebildeten Gehäusedeckel bringen den Vorteil mit sich, dass eine Vielzahl von Funktionalitäten, wie beispielsweise die Kühlmedienanschlüsse und dergleichen, direkt bei der Herstellung in den Gehäusedeckel mitintegriert werden können.

30  
35

Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug umfasst mehrere Batteriemodule des erfindungsgemäßen Baukastensystems oder einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Baukastensystems, wobei die Batte-

riemodule mit ihren mechanischen Schnittstellen an einer Unterseite des Kraftfahrzeugs befestigt sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus  
 5 der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels  
 sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genann-  
 ten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der  
 Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten  
 10 Merkmale und Merkmalskombinationen sind dabei nicht nur in der angege-  
 benen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Allein-  
 stellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

- 15 Fig. 1 eine Perspektivansicht auf ein Batteriemodul, wobei ein Modul-  
 gehäuse des Batteriemoduls weggelassen ist, sodass der Blick  
 auf einzelne Batteriezellen des Batteriemoduls freigelegt ist;
- 20 Fig. 2 eine stirnseitige perspektivische Detailansicht auf eine Stirnsei-  
 te des Batteriemoduls, wobei ein Gehäusemantel, welcher Teil  
 des Modulgehäuses ist, dargestellt ist, in welchem die einzel-  
 nen Batteriezellen aufgenommen sind;
- 25 Fig. 3 eine stirnseitige Perspektivansicht von zwei teilweise dargestell-  
 ten Batteriemodulen, wobei jeweilige Gehäusemäntel der Batte-  
 riemodule dargestellt sind, die mehrere Bohrungen und Kühl-  
 mittelkanäle aufweisen;
- 30 Fig. 4 eine perspektivische Detailansicht auf die beiden teilweise  
 dargestellten Batteriemodule, wobei zusätzlich jeweilige Ge-  
 häusedeckel dargestellt sind, in welchen mehrere Kühlwasser-  
 stützen integriert sind;
- 35 Fig. 5 eine perspektivische Detailansicht auf die beiden teilweise  
 dargestellten Batteriemodule, wobei zusätzlich noch eine Kühl-  
 mittelleitung dargestellt ist, an welcher die Kühlwasserstutzen  
 angeschlossen werden können;

- Fig. 6 eine Seitenschnittansicht entlang der in Fig. 5 angedeuteten Schnittebene A-A, durch eines der beiden Batteriemodule; und in
- 5 Fig. 7 eine stark schematisierte Ansicht, in welcher die Befestigung von einem der Batteriemodule im Bereich eines Unterbodens eines Kraftfahrzeugs sowie an einer zentralen Schnittstelle dargestellt ist.
- 10 Ein Batteriemodul 1 ist in einer Perspektivansicht in Fig. 1 gezeigt. Ein das Batteriemodul 1 an sich umgebendes Modulgehäuse ist in der vorliegenden Darstellung weggelassen worden, sodass der Blick auf jeweilige prismatische Batteriezellen 2 freigegeben wird. Das Batteriemodul 1 weist Verbindungsstellen 3 auf, mittels welchen das Batteriemodul 1 mit weiteren Batterie-
- 15 modulen unmittelbar oder zumindest mittelbar elektrisch verbunden werden kann. Über einzelne Kontaktierungsbleche 4, welche mit einem Zellenverbinder 5 verbunden sind, sind die Batteriezellen 2 miteinander zusammengeschaltet.
- 20 Ein mehrteiliger Halterahmen 6 fasst die Batteriezellen 2 ein. Der Halterahmen 6 sorgt dafür, dass während des Betriebs des Batteriemoduls 1, also während der Entladung der Batteriezellen 2 oder beim Laden der Batteriezellen 2, sich die Batteriezellen 2 nicht in unerwünschter Weise ausdehnen können. Eine bevorzugte Einbaurichtung des Batteriemoduls 1 ist durch die mit dem Pfeil x gekennzeichnete Fahrzeuglängsrichtung eines hier nicht
- 25 dargestellten Kraftfahrzeugs angedeutet. Das hier gezeigte Batteriemodul 1 weist eine Länge  $l$  von 210,5 mm, eine Breite  $b$  von 631,5 mm und eine Höhe  $h$  von 73 mm auf. Diese Maßangaben beziehen sich dabei auf die Abmaße des Batteriemoduls 1 ohne das besagte Modulgehäuse, welches in der vor-
- 30 liegenden Darstellung nicht gezeigt ist. Die genannten Abmaße sind lediglich beispielhaft zu verstehen, andere Abmaße sind natürlich ebenfalls auch möglich.
- 35 In Fig. 2 ist das Batteriemodul 1 in einer teilweise dargestellten Perspektivansicht von vorne gezeigt. In der vorliegenden Darstellung sind die Batteriezellen 2 von einem Gehäusemantel 7, welcher Teil des besagten Modulgehäuses ist, umgeben. Der Gehäusemantel 7 kann beispielsweise ein Strangpressteil sein. Um eine zuverlässige Kühlung der einzelnen Batteriezellen 2 zu ermöglichen, weist der Gehäusemantel 7 eine Vielzahl von inte-



grierten Kühlkanälen 8 auf. Darüber hinaus weist der Gehäusemantel 7 noch eine ganze Reihe von Bohrungen 9 auf, welche dazu dienen, einen hier noch nicht dargestellten Gehäusedeckel am Gehäusemantel 7 anzubringen.

5 Das Batteriemodul 1 umfasst mehrere Klemmkeile 10, welche mittels Schrauben 11 verspannt werden können. Die Klemmkeile 10 dienen dabei dazu, den inneren Teil des Batteriemoduls 1, also unter anderem die miteinander verschalteten Batteriezellen 2, zuverlässig innerhalb des Gehäusemantels 7 zu fixieren.

10

Des Weiteren umfasst das Batteriemodul 1 noch eine Abdeckung 12, welche mehrere Kufen 13 aufweist. Mittels der Abdeckung und ihrer Kufen 13 können die miteinander verschalteten Batteriezellen 2 besonders einfach in den Gehäusemantel 7 hineingeschoben und anschließend durch Anziehen der Schrauben 11 unter Vermittlung der Klemmkeile 10 im Gehäusemantel 7 verspannt, also fixiert werden.

15

In Fig. 3 ist zusätzlich zu dem einen Batteriemodul 1 noch teilweise ein weiteres Batteriemodul 1 zu erkennen. Gemäß der vorliegenden Darstellung sind die jeweiligen Gehäusemäntel 7 an einer gemeinsamen Längsseite aneinander anliegend angeordnet. Eine Art stirnseitige Abdeckung 14 ist zusätzlich in die Gehäusemäntel 7 eingesetzt worden. Ferner sind noch eine Vielzahl von Schrauben 11 gezeigt, mittels welchen unter anderem die stirnseitige Abdeckung 14 am Gehäusemantel 7 fixiert werden kann.

25

Zur Fixierung der stirnseitigen Abdeckung 14 am Gehäusemantel 7 weisen die jeweiligen stirnseitigen Abdeckungen 14 Ausnehmungen 15 auf, in welchen jeweilige Nutsteine 16 aufgenommen werden. Die Nutsteine 16 weisen nicht näher bezeichnete Bohrungen auf, in welche die Schrauben 11 eingeschraubt werden können. Dadurch können die stirnseitigen Abdeckungen 14 auf zuverlässige Weise fest mit dem Gehäusemantel 7 verbunden werden.

30

In Fig. 4 sind wiederum die beiden Batteriemodule 1 dargestellt, wobei zusätzlich nun jeweilige Gehäusedeckel 7 dargestellt sind, welche gemeinsam mit den Gehäusemänteln 7 die besagten Modulgehäuse ausbilden, in welchen die Batteriezellen 2 der Batteriemodule 1 flüssigkeitsdicht angeordnet sind. In der vorliegenden Darstellung sind die Gehäusedeckel 17 teiltransparent dargestellt. Die Gehäusedeckel 17 weisen umlaufende Dichtungen 18 auf. Die Gehäusedeckel 17 können beispielsweise durch Zweikomponenten-

35

Spritzguss hergestellt werden, wobei eine erste Kunststoffkomponente den eigentlichen Gehäusedeckel 17 ausbildet und eine zweite Kunststoffkomponente die Dichtung 18 ausbildet. Des Weiteren sind an den Gehäusedeckeln 17 jeweils zwei Kühlwasserstutzen 19 angespritzt. Die Kühlwasserstutzen 19 können mit den Kühlkanälen 8 des Gehäusemantels 7 verbunden werden. An den Kühlwasserstutzen 19 sind jeweilige O-Ring-Dichtungen 20 vorgesehen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Kühlwasserstutzen 19 besonders dicht mit den Kühlkanälen 8 verbunden werden können.

In Fig. 5 sind die beiden Batteriemodule 1 wiederum teilweise dargestellt, wobei nun die Gehäusedeckel 17 an den jeweiligen Gehäusemänteln 7 angeschraubt worden sind. Vorliegend sind die Gehäusedeckel 17 nun nicht mehr teiltransparent dargestellt. Sobald die Gehäusedeckel 17 fest an den Gehäusemänteln 7 angeschraubt worden sind, dichten die Gehäusemäntel 7 und die Gehäusedeckel 17 das Innenleben der Batteriemodule 1 zuverlässig flüssigkeitsdicht ab.

Eine Kühlmittleitung 21 mit mehreren Kupplungen 22 kann mit ihren Kupplungen 22 jeweils mit den Kühlwasserstutzen 19 verbunden werden. Dadurch können die einzelnen Batteriemodule 1, genauer die Gehäusemäntel 7, mit einem Kühlkreislauf verbunden werden. Die Kühlmittleitung 21 ist zumindest teilweise gewellt ausgebildet, sodass diese besonders flexibel ist. Dies erleichtert zum einen die Montage der Kühlmittleitung 21 an den Kühlwasserstutzen 19, zum anderen können während des Betriebs auftretende Dehnungen so auch leicht ausgeglichen werden.

In Fig. 6 ist eines der beiden Batteriemodule 1 entlang der in Fig. 5 gekennzeichneten Schnittebene A-A dargestellt. In der vorliegenden Darstellung ist nochmal gut die Anordnung eines der Kühlwasserstutzen 19 am Gehäusedeckel 17 und am Gehäusemantel 7 zu erkennen. Neben einem der bereits erwähnten O-Ring-Dichtungen 20 sind noch weitere Dichtungen 23 vorgesehen, mittels welchen sichergestellt wird, dass die Gehäusedeckel 17 flüssigkeitsdicht mit dem Gehäusemantel 7 verbunden werden können.

In Fig. 7 ist ganz schematisch ein Ausschnitt eines Kraftfahrzeugs 24 im Bereich eines Unterbodens 25 des Kraftfahrzeugs 24 dargestellt. Eines der Batteriemodule 1 ist schematisch dargestellt, wobei dieses mit einer Art zentralen Schnittstelle 26 verbunden ist. Des Weiteren sind noch mehrere weitere Dichtungen 27 vorgesehen, welche optional das Batteriemodul 1 noch

zusätzlich nach außen hin abdichten können. Über einen schematisch dargestellten Stecker 28 ist das Batteriemodul 1 mit der zentralen Schnittstelle 26 elektrisch verbunden. Der Stecker 28 kann an den in Fig. 1 dargestellten Verbindungsstellen 3 kontaktiert sein, um so eine elektrische Kopplung des Batteriemoduls 1 mit der zentralen Schnittstelle 26 herstellen zu können.

Die zentrale Schnittstelle 26 kann sich beispielsweise in Fahrzeuginnenrichtung im Bereich des Unterbodens 25 erstrecken. Linksseitig und rechtsseitig von dieser zentralen Schnittstelle 26 können noch weitere hier nicht dargestellte Batteriemodule 1 angeordnet und kontaktiert sein. Diese zentrale Schnittstelle 26 vereint in sich hier nicht näher dargestellte Hochvoltleitungen und Verschaltungen, welche vorzugsweise in der Mitte des Kraftfahrzeugs 24 besonders gut geschützt angeordnet sind.

Die einzelnen Batteriemodule 1 können am Unterboden 25 verschraubt und/oder gesteckt sein. Da die Batteriemodule 1 für sich genommen schon durch ihre Gehäusemäntel 7 und die Gehäusedeckel 17 flüssigkeitsdicht abgedichtet sind, ist an sich keine weitere Abdichtung der Batteriemodule 1 erforderlich. Die miteinander elektrisch verbundenen und verschalteten Batteriemodule 1 bilden in ihrer Gesamtheit eine Traktionsbatterie des Kraftfahrzeugs 24 aus. Die einzelnen Batteriemodule 1 können dabei ganz modular in unterschiedlicher Anzahl und in unterschiedlichen Positionierungen miteinander verschaltet werden.

Die Batteriemodule 1 weisen zudem eine hier nicht dargestellte mechanische Schnittstelle auf, mittels welcher die Batteriemodule 1 an der Unterseite 25 des Kraftfahrzeugs 24 befestigbar sind. Die Batteriemodule 1 bilden zusammen ein Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen aus. Die einzelnen Batteriemodule 1, welche am Unterboden 25 angebracht sind, können einzeln am Unterboden 25 angebracht und auch wieder vom Unterboden 25 demontiert werden. Die Batteriemodule 1 sind für sich genommen im Wesentlichen vollständig autark, da sie eine separate Kühlung und vorzugsweise auch einen hier nicht näher dargestellten Datenanschluss aufweisen, über welche verschiedenste Leistungs- und/oder Betriebsparameter der Batteriemodule 1, insbesondere ihrer Batteriezellen 2, abgefragt und überwacht werden können. Darüber hinaus sind die Batteriemodule 1 jeweils im Hinblick auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit hinreichend abgeschirmt.

Nachdem die Batteriemodule 1 am Unterboden 25 des Kraftfahrzeugs 24 montiert worden sind, kann zusätzlich noch ein Unterfahrschutz 29 unterhalb von den Batteriemodulen 1 montiert werden. Dieser Unterfahrschutz 29 muss selbst nicht vollkommen dicht sein, da die Batteriemodule 1 für sich  
5 genommen ja bereits flüssigkeitsdicht abgedichtet sind. Zwischen dem Unterfahrschutz 29 und den Batteriemodulen 1 kann zudem noch ein Deformationsraum 30 freigelassen werden. Sollte das Kraftfahrzeug 24 also beispielsweise mit dem Unterfahrschutz 29 aufsetzen, so werden die Batteriemodule 1 noch nicht deformiert.

10

Zudem kann es auch noch vorgesehen sein, dass die Batteriemodule 1 entgegen der vorliegenden Darstellung in Fahrzeugquerrichtung beispielsweise im Falle eines Seitenaufpralls etwas ausweichen können. Die Batteriemodule 1 können dafür derart am Unterboden 25 verankert sein, dass sie ab einer  
15 bestimmten Kraftereinwirkung noch in Fahrzeugquerrichtung ausweichen können. Dafür kann in Fahrzeugquerrichtung unmittelbar benachbart zu den Batteriemodulen 1 ebenfalls eine Art Deformationsraum vorgesehen werden, sodass die Batteriemodule 1 in Fahrzeugquerrichtung ausweichen können. Der Vorteil dadurch besteht darin, dass bei einem Seitenaufprall die Batteriemodule 1 nicht direkt deformiert werden, da diese zunächst noch ein Stück  
20 weit in Fahrzeugquerrichtung ausweichen können.

Insgesamt wird durch das die Batteriemodule 1 umfassende Baukastensystem eine besonders flexible und einfache Lösung bereitgestellt, die Batteriemodule 1 in unterschiedlichsten Kombinationen zu jeweiligen Varianten  
25 von Traktionsbatterien zu kombinieren. Dadurch, dass die Batteriemodule 1 für sich genommen schon flüssigkeitsdicht ausgebildet sind, muss die aus den Batteriemodulen 1 zusammengestellte Traktionsbatterie nicht noch einmal aufwendig abgedichtet werden.

30

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen (24), mit mehreren, jeweilige Batteriezellen (2) umfassenden Batteriemodulen (1), welche modular zu unterschiedlichen Varianten von Traktionsbatterien elektrisch miteinander verschaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Batteriemodule (1) jeweils ein Modulgehäuse (7, 17) aufweisen, in welchen die jeweiligen Batteriezellen (2) flüssigkeitsdicht angeordnet sind;
  - die Batteriemodule (1) jeweils eine mechanische Schnittstelle aufweisen, mittels welcher die Batteriemodule (1) an einer Unterseite (25) eines Kraftfahrzeugs (24) befestigbar sind.
2. Baukastensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulgehäuse (7, 17) integrierte Kühlkanäle (8) und zumindest einen Kühlmediumanschluss (19) für ein Kühlmedium zum Kühlen der Batteriezellen (2) aufweisen.
3. Baukastensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Baukastensystem Kühlmittleitungen (21) mit Steckverbindungen (22) aufweist, welche kompatibel mit den Kühlmediumanschlüssen (19) der Batteriemodule (1) sind.
4. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriemodule (1) jeweilige Datenschnittstellen zum Überwachen von zumindest einem Betriebsparameter der Batteriezellen (2) aufweisen.
5. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriemodule (!) jeweils eine Abschirmung für eine elektromagnetische Verträglichkeit aufweisen.
6. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Batteriemodule (1) jeweilige Verbindungsstellen (3) aufweisen, mittels welchen die Batteriemodule (1) zumindest mittelbar elektrisch miteinander koppelbar sind.



- 5 7. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Batteriemodule (1) mittels ihrer mechanischen Schnittstellen derart an der Unterseite (25) eines Kraftfahrzeugs (24) befestigbar sind, dass die Batteriemodule (1) ab einer vorgegebenen Krafteinwirkung in Richtung  
10 der Krafteinwirkung relativ zum Kraftfahrzeug (24) beweglich sind.
8. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Modulgehäuse einen Gehäusemantel (7) und zwei Gehäusedeckel  
15 (17) aufweisen.
9. Baukastensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Gehäusemantel (7) ein Strangpressteil ist und die Gehäusedeckel  
20 (17) Spritzgussteile sind.
10. Kraftfahrzeug (24) mit mehreren Batteriemodulen (1) eines Baukastensystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Batteriemodule (1) mit ihren mechanischen Schnittstellen an einer Unterseite  
25 (25) des Kraftfahrzeugs (24) befestigt sind.

---

5                   Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen

---

## ZUSAMMENFASSUNG:

- 10 Die Erfindung betrifft ein Baukastensystem für Traktionsbatterien von Kraftfahrzeugen (24), mit mehreren, jeweilige Batteriezellen (2) umfassenden Batteriemodulen (1), welche modular zu unterschiedlichen Varianten von Traktionsbatterien elektrisch miteinander verschaltbar sind, wobei die Batteriemodule (1) jeweils ein Modulgehäuse (7, 17) aufweisen, in welchen die
- 15 jeweilige Batteriezellen (2) flüssigkeitsdicht angeordnet sind; die Batteriemodule (1) jeweils eine mechanische Schnittstelle aufweisen, mittels welcher die Batteriemodule (1) an einer Unterseite (25) eines Kraftfahrzeugs (24) befestigbar sind.
- 20 (Fig. 2)
- 
- 

P15480

1/6

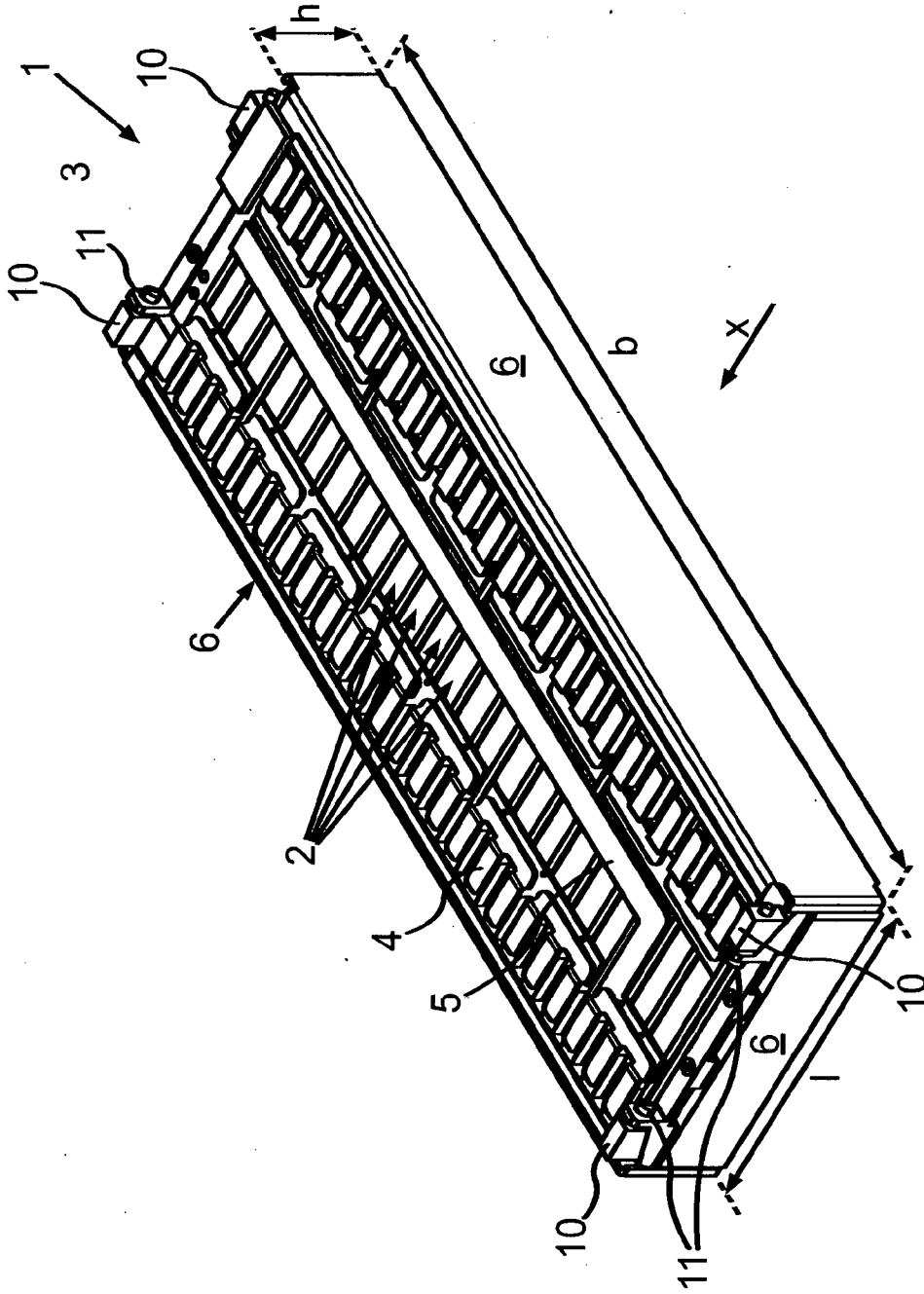
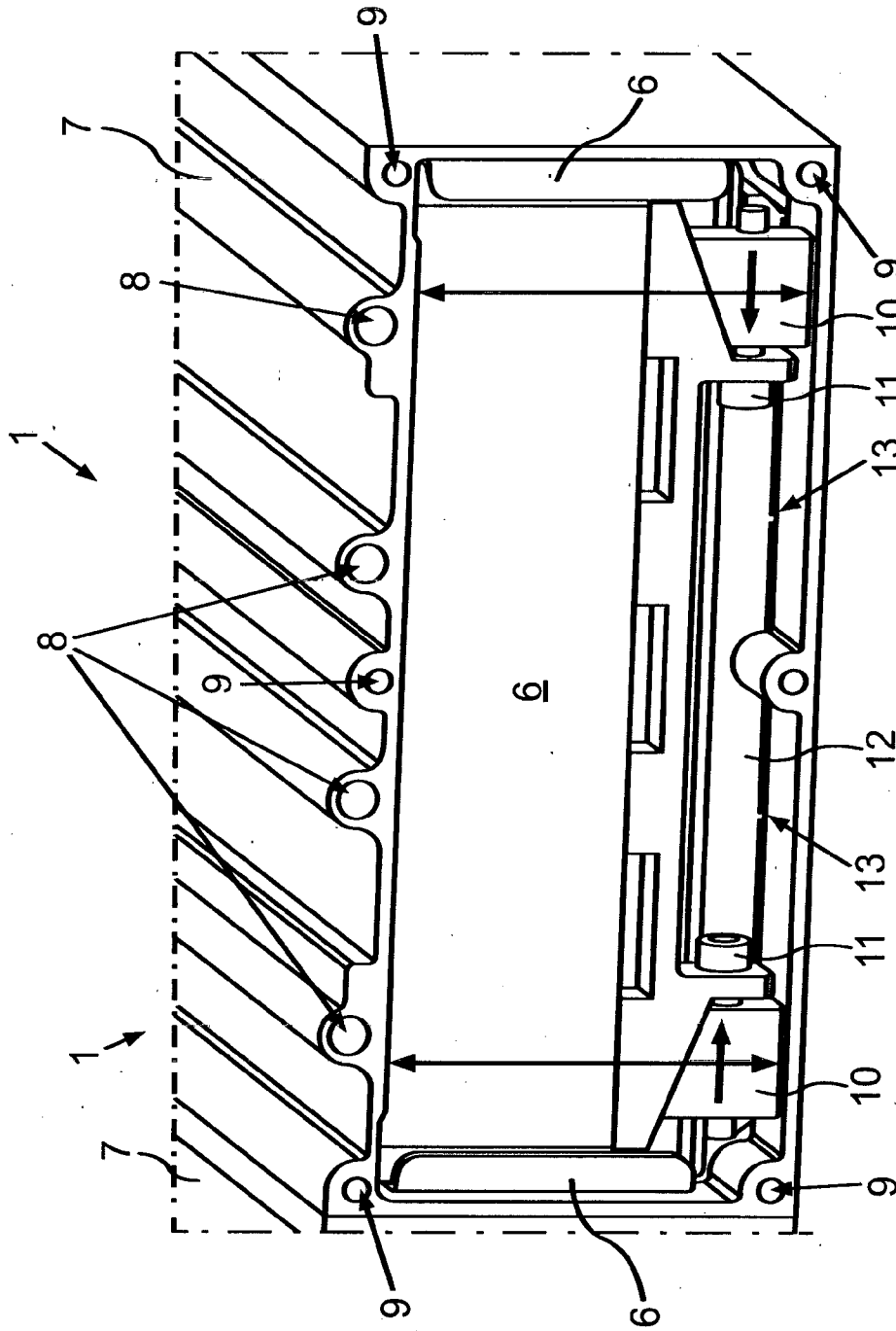


Fig.1





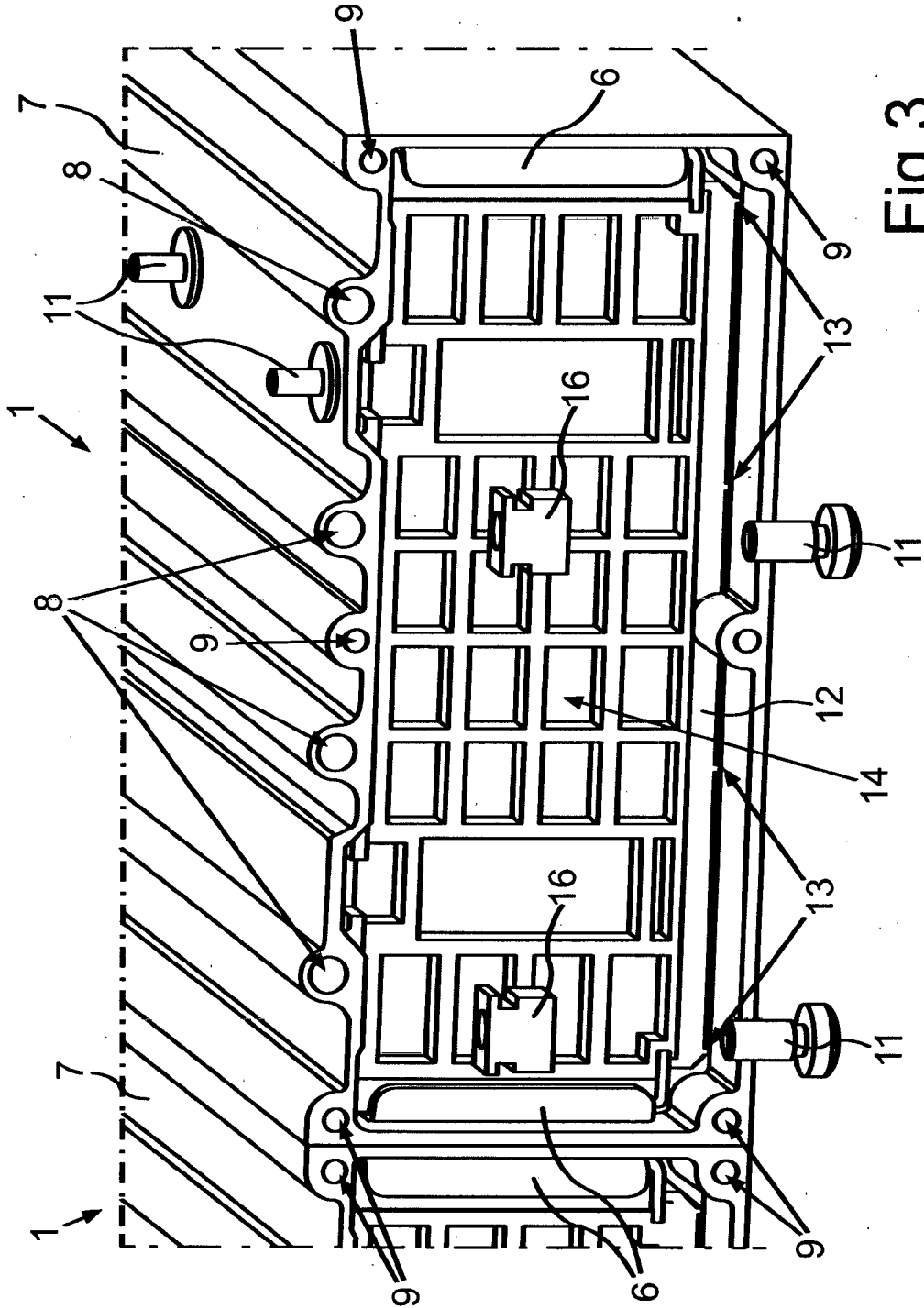


Fig.3

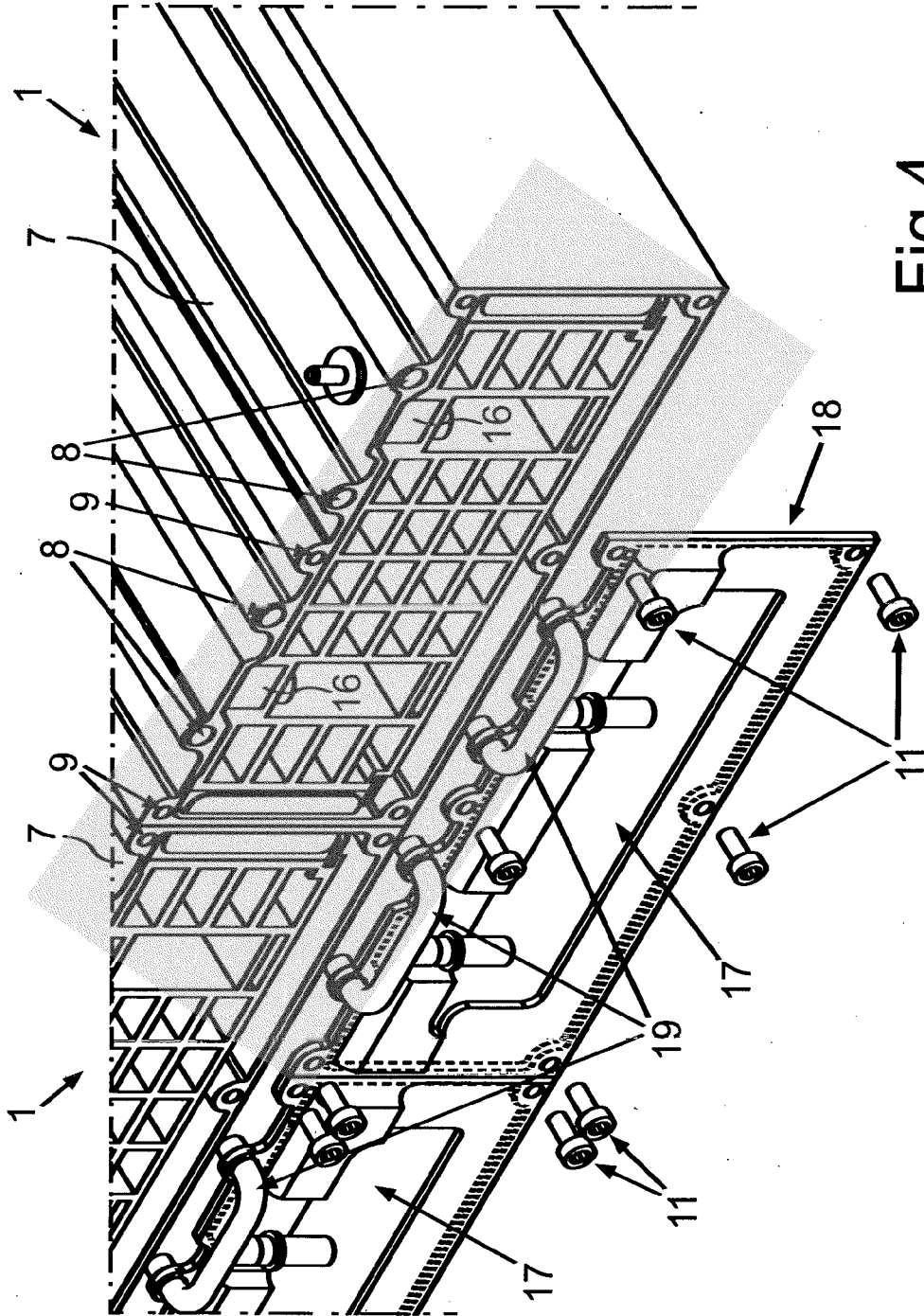


Fig.4

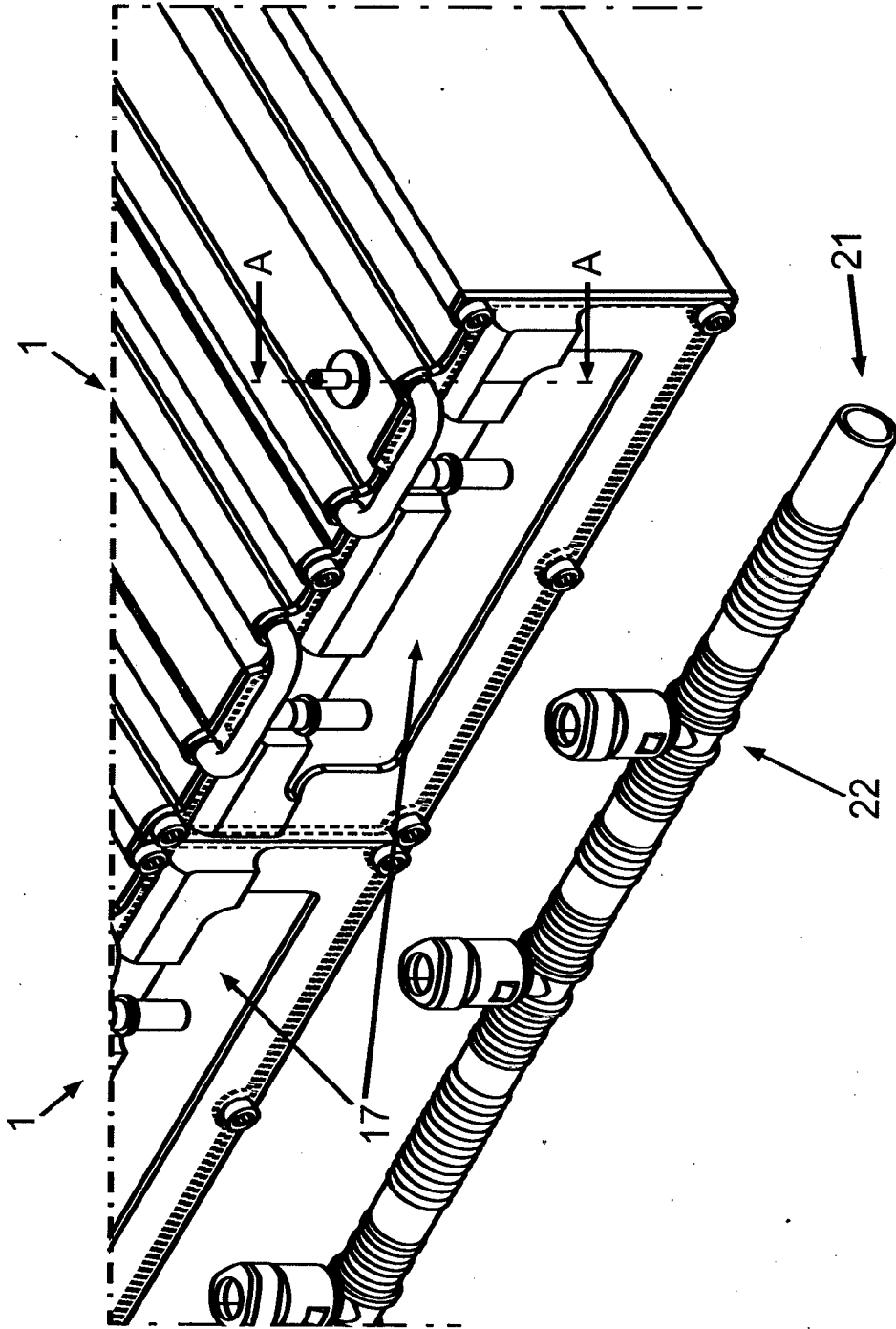


Fig.5

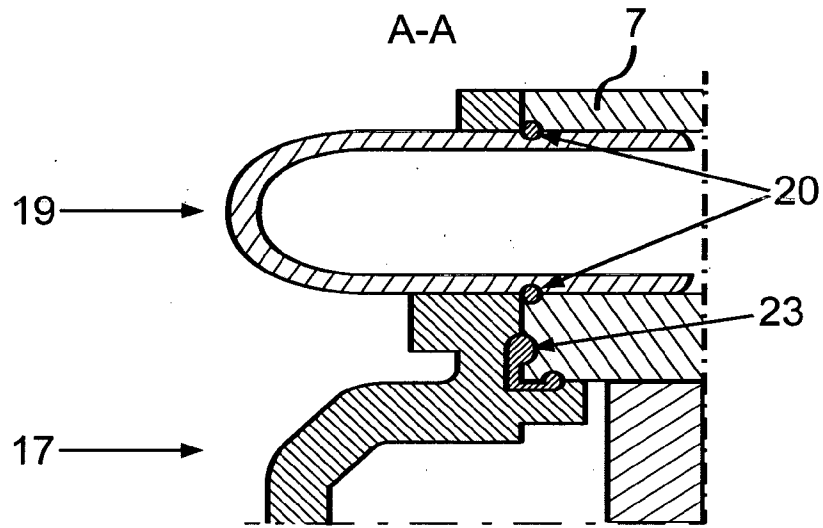


Fig. 6

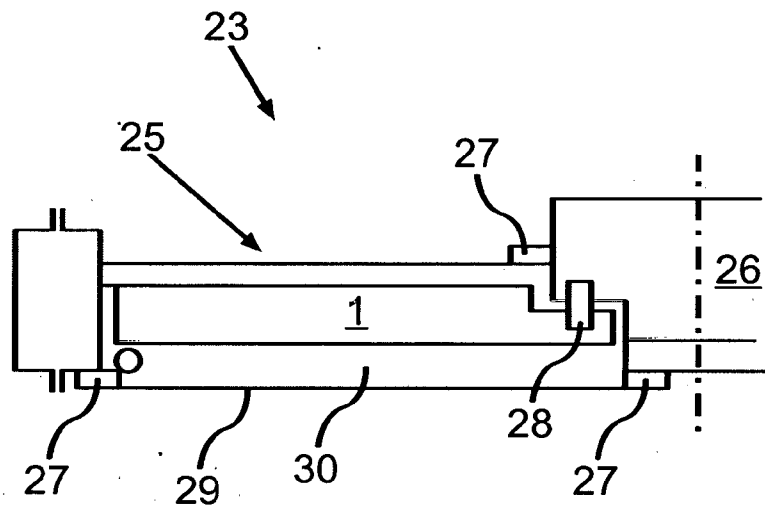


Fig. 7