(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2021 128 782 B4** 2024.10.02

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2021 128 782.0**
(22) Anmeldetag: **05.11.2021**
(43) Offenlegungstag: **11.05.2023**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **02.10.2024**

(51) Int Cl.: ***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 Aktiengesellschaft, 70435 Stuttgart, DE

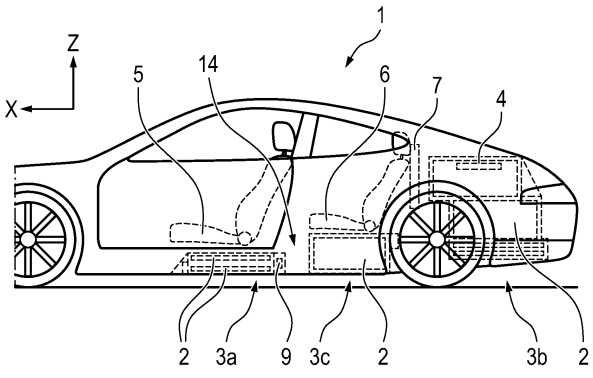
(72) Erfinder:
Ostertag, Jasmin, Dr., 70186 Stuttgart, DE; Götz, Erwin, 71263 Weil der Stadt, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2011 116 684**	**A1**
DE	**10 2016 210 881**	**A1**
DE	**10 2019 109 770**	**A1**
DE	**10 2019 207 450**	**A1**
US	**2003 / 0 066 694**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug umfassend eine Traktionsbatterie**

(57) Hauptanspruch: Elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug (1), wobei das Fahrzeug (1) eine Traktionsbatterie aufweist, wobei die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule (2) aufweist und zumindest eine Battery-Junction-Box (4) aufweist, wobei die Traktionsbatterie zumindest ein erstes Batterierahmenmodul (3a) und einen zweites Batterierahmenmodul (3b) aufweist, wobei in dem jeweiligen Batterierahmenmodul (3a, 3b) mehrere Batteriemodule (2) gelagert sind, wobei in einem der zumindest zwei Batterierahmenmodule (3a, 3b) die Battery-Junction-Box (4) gelagert ist, wobei die in dem ersten Batterierahmenmodul (3a) angeordneten Batteriemodule (2) und die in dem zweiten Batterierahmenmodul (3b) angeordneten Batteriemodule (2) identisch ausgebildet sind, wobei eine Orientierung der in dem ersten Batterierahmenmodul (3a) angeordneten Batteriemodule (2) unterschiedlich ist von einer Orientierung der in dem zweiten Batterierahmenmodul (3b) angeordneten Batteriemodule (2).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug.

[0002] Elektrisch oder teilelektrisch angetriebene Fahrzeuge umfassen eine Traktionsbatterie, wobei diese Traktionsbatterie üblicherweise mehrere Batteriemodule umfasst. Ein solches Batteriemodul wiederum umfasst in der Regel mehrere Batteriezellen, die beispielsweise in Form von Pouch-Zellen ausgebildet sein können. Die Batteriemodule sind in der Regel in einem Batteriegehäuse bzw. einem Batterierahmen gelagert. Das Batteriegehäuse bzw. der Batterierahmen dient zum einen der Lagerung und Befestigung der Batteriemodule und zum anderen dem mechanischen Schutz der Batteriemodule, beispielsweise im Falle eines Crashs.

[0003] Derartige Traktionsbatterien werden in der Regel im Bodenbereich des Fahrzeugs angeordnet, um einen möglichst tiefen Schwerpunkt zu realisieren. In der Regel ist lediglich ein einziges Batteriegehäuse bzw. ein einziger Batterierahmen vorgesehen, der sämtliche Batteriemodule aufnimmt. Aus der DE 10 2016 210 881 A1 ist allerdings auch bekannt, ein Batteriegehäuse derart auszubilden, dass das Batteriegehäuse zumindest ein erstes Teilgehäuse und ein zweites Teilgehäuse umfasst. In jedem der Teilgehäuse ist eine Mehrzahl von Batteriemodulen angeordnet. Das jeweilige Teilgehäuse weist einen Verbindungsbereich auf, in welchem die Teilgehäuse zum Bereitstellen des Batteriegehäuses miteinander gekoppelt sind. Da dennoch bei der vorgenannten Druckschrift vorgesehen ist, die Teilgehäuse zu einem einzigen Batteriegehäuse zu verbinden, besteht nur eine geringe Flexibilität hinsichtlich der Anordnung der Traktionsbatterie, da das Batteriegehäuse den gleichen Platzbedarf aufweist, wie ein entsprechendes einteiliges Batteriegehäuse.

[0004] Die DE 10 2019 109 770 A1 offenbart eine Fahrzeugbaugruppe mit einer Aufnahmeeinrichtung, die dazu ausgebildet ist, eine Batterie einer Batterieeinrichtung an ein Fahrgestell anzubinden. Die DE 10 2011 116 684 A1, die DE 10 2019 207 450 A1 und die US 2003/0066694 A1 offenbaren weiteren Stand der Technik.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug zu schaffen, bei dem der für die Traktionsbatterie grundsätzlich zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt wird.

[0006] Problematisch bei Fahrzeugen ist, dass zwar grundsätzlich ausreichend Bauraum für die Traktionsbatterie vorhanden wäre, allerdings dieser Bauraum entweder nicht zusammenhängend, sondern in räumlich getrennten Bereichen des Fahrzeugs zur Verfügung steht, und zum anderen der für eine Traktionsbatterie zur Verfügung stehende Bauraum zumindest teilweise nicht für die Traktionsbatterie genutzt werden kann, da Strukturbauteile der Karosserie, beispielsweise ein Querträger der Karosserie, den Einbau eines sämtliche Batteriemodule tragenden Batterierahmens verhindert. Zudem besteht die Problematik, dass eine Battery-Junction-Box montiert werden muss und dadurch zusätzlicher Bauraum benötigt wird bzw. der Bereich, in dem die Battery-Junction-Box angeordnet werden muss, zugänglich sein muss. Unter einer Battery-Junction-Box („BJB“) wird insbesondere eine Schalteinheit verstanden, welche die Traktionsbatterie mit einem Converter, insbesondere eine elektrische Maschine zum elektrischen Antrieb des Kraftfahrzeugs verbindet beziehungsweise trennt. Die Battery-Junction-Box kann elektrisch-mechanische Komponenten wie beispielsweise Relais, einen Überstromschutz, eine Schmelzsicherung, einen Vorladewiderstand, ein Vorlade-Relay und deren elektrische Verbindungen enthalten.

[0007] Die vorgenannte Problematik wird durch ein Fahrzeug, das die Merkmale des Patentanspruchs 1 oder 2 aufweist, gelöst.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeug gemäß Patentanspruch 1, bei dem es sich um ein elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug handelt, ist vorgesehen, dass die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule und zumindest eine Battery-Junction-Box aufweist, wobei die Traktionsbatterie zumindest ein erstes und ein zweites Batterierahmenmodul aufweist, wobei in dem jeweiligen Batterierahmenmodul mehrere Batteriemodule gelagert sind und in einem der zumindest zwei Batterierahmenmodule die Battery-Junction-Box gelagert ist, wobei die in dem ersten Batterierahmenmodul angeordneten Batteriemodule und die in dem zweiten Batterierahmenmodul angeordneten Batteriemodule identisch ausgebildet sind, wobei eine Orientierung der in dem ersten Batterierahmenmodul angeordneten Batteriemodule unterschiedlich ist von einer Orientierung der in dem zweiten Batterierahmenmodul angeordneten Batteriemodule. Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn Batteriemodule in einer Mischanordnung, d. h. flach liegend und hochkant stehend ausgerichtet sind.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeug gemäß Patentanspruch 2, bei dem es sich um ein elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug handelt, ist vorgesehen, dass die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule und zumindest eine Battery-Junction-Box aufweist, wobei die Traktionsbatterie zumindest ein erstes und ein zweites Batterierahmenmodul aufweist, wobei in dem jeweiligen Batterierahmenmodul mehrere Batteriemodule gela-

gert sind und in einem der zumindest zwei Batterierahmenmodule die Battery-Junction-Box gelagert ist, wobei das erste und das zweite Batterierahmenmodul identisch ausgebildet sind, wobei das erste und das zweite Batterierahmenmodul unterschiedlich orientiert im Fahrzeug verbaut sind.

[0010] Dadurch, dass die Traktionsbatterie zumindest zwei Batterierahmenmodule aufweist, ist die Traktionsbatterie in mehrere Segmente aufgeteilt, die ggf. unabhängig voneinander in dem Fahrzeug angeordnet werden können bzw. angeordnet sind. Dadurch können die Batterierahmenmodule unabhängig voneinander gehandhabt und unabhängig voneinander im Fahrzeug positioniert werden, insbesondere eingebaut, ausgebaut oder ausgetauscht werden. Dadurch, dass eines der Batterierahmenmodule die Battery-Junction-Box aufweist bzw. beinhaltet, kann auf eine separate Montage der Battery-Junction-Box verzichtet werden bzw. die Battery-Junction-Box wird vorzugsweise vor dem Einbau des Batterierahmenmoduls in dieses eingebaut und dann zusammen mit diesem in das Fahrzeug eingebracht.

[0011] Vorzugsweise ist die Battery-Junction-Box in dem zweiten Batterierahmenmodul gelagert, vorzugsweise befestigt.

[0012] Durch die Verwendung von zumindest zwei Batterierahmenmodulen kann die Anordnung der Batterierahmenmodule optimal an die Karosseriestruktur angepasst und der zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt werden.

[0013] Die unabhängige Anordnung der Batterierahmenmodule hat insbesondere für Sportwagen besondere Vorteile, da bei diesen eine besonders niedrige Sitzposition erstrebenswert ist. Unter diesem Aspekt ist eine Anordnung sämtlicher Batteriemodule im Bodenbereich des Fahrzeugs nicht möglich. Aus Gründen eines tiefen Schwerpunkts ist jedoch die Anordnung von einigen Batteriemodulen im Bereich des Fahrzeugbodens erstrebenswert. In der Regel steht in anderen Bereichen, wie z. B. im Heckbereich, grundsätzlich Bauraum für Batteriemodule bzw. für die Batteriemodule aufnehmenden Batterierahmenmodule zur Verfügung. Durch die Verwendung von zumindest zwei Batterierahmenmodulen können beispielsweise einige der Batteriemodule im Bodenbereich des Fahrzeugs angeordnet werden und weitere Batteriemodule mit dem anderen Batterierahmenmodul im Heckbereich des Fahrzeugs, beispielsweise in Fahrtrichtung hinter einer Hinterachse des Fahrzeugs, angeordnet werden, wobei denkbar ist, dass die Batteriemodule im Heckbereich höher aufbauen als die Batteriemodule, die zwischen der Vorderachse und der Hinterachse des Fahrzeugs angeordnet sind.

[0014] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das erste Batterierahmenmodul und das zweite Batterierahmenmodul unabhängig voneinander und räumlich getrennt voneinander im Fahrzeug angeordnet und befestigt sind. Dadurch ist, wie bereits ausgeführt, die Montage erleichtert und zudem kann der zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt werden.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Fahrzeug Sitze aufweist, wobei das erste Batterierahmenmodul unterhalb der Sitze, vorzugsweise unterhalb der Vordersitze, angeordnet ist. Das zweite Batterierahmenmodul ist vorzugsweise in Fahrtrichtung hinter dem ersten Batterierahmenmodul angeordnet, beispielsweise unterhalb von Rücksitzen oder unterhalb einer Rückbank. Es ist denkbar, dass das zweite Batterierahmenmodul in Fahrtrichtung hinter einer Hinterachse des Fahrzeugs, somit im Heckbereich des Fahrzeugs, angeordnet ist.

[0016] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Fahrzeug eine vordere Sitzreihe und eine in Fahrtrichtung hinter der vorderen Sitzreihe angeordnete hintere Sitzreihe aufweist, wobei das zweite Batterierahmenmodul in Fahrtrichtung hinter der hinteren Sitzreihe oder unter der hinteren Sitzreihe angeordnet ist.

[0017] Das zweite Batterierahmenmodul in Fahrzeughochrichtung kann höher aufbauen als das erste Batterierahmenmodul.

[0018] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das zweite Batterierahmenmodul in Hochrichtung des Fahrzeugs sich bis zu einer Rückenlehne eines Fahrzeugsitzes, vorzugsweise bis zum oberen Ende der Rückenlehne erstreckt.

[0019] Vorzugsweise sind die Batterierahmenmodule nach Entfernen einer Innenraumverkleidung des Fahrzeugs zugänglich.

[0020] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Batterierahmenmodul, welches die Battery-Junction-Box beinhaltet, an einer Oberseite eine ebene Fläche bildet.

[0021] Es ist denkbar, dass in dem ersten Batterierahmenmodul die Batteriemodule flach liegend und in dem zweiten Batterierahmenmodul die Batteriemodule hochkant stehend angeordnet sind oder umgekehrt.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Batterierahmenmodule Aufnahmestrukturen zur Aufnahme der Batteriemodule aufweist, wobei eine der Aufnahmestrukturen die Battery-Junction-Box aufnimmt. Insofern wird in

dem entsprechenden Batterierahmenmodul ein Bereich, der grundsätzlich der Aufnahme von Batteriemodulen dient und dementsprechende Dimensionierungen aufweist, für die Battery-Junction-Box genutzt. Dadurch wird eine große Variabilität erreicht, da die Battery-Junction-Box je nach Art des Einbaus des die Battery-Junction-Box aufweisenden Batterierahmenmoduls so angeordnet werden kann, dass eine gute Zugänglichkeit der Battery-Junction-Box gewährleistet wird. Beispielsweise kann die Battery-Junction-Box wahlweise in eine Aufnahmestruktur eingebracht werden, die an einem frontseitigen Ende des Batterierahmenmoduls ausgebildet ist, oder in eine Aufnahmestruktur eingebracht werden, die an einem heckseitigen Ende des Batterierahmenmoduls ausgebildet ist. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Battery-Junction-Box derart gestaltet ist, dass die Battery-Junction-Box in den Außenabmessungen den Abmessungen eines der in dem zweiten Batterierahmenmodul angeordneten Batteriemoduls entspricht. Bei einer derartigen Ausführungsform werden die Außenabmessungen des Batterierahmenmoduls und somit der notwendige Bauraum trotz des Vorsehens einer Battery-Junction-Box nicht verändert. Bei den Aufnahmestrukturen kann es sich beispielsweise um aneinander angrenzende Aufnahmefächer handeln.

[0023] Vorzugsweise weisen die Battery-Junction-Box und das Batterierahmenmodul, vorzugsweise die Aufnahmestrukturen, korrespondierende Befestigungsstrukturen auf, sodass die Batterie-Junction-Box in Aufnahmestruktur eingebracht und bei entsprechender Positionierung an den Befestigungsstrukturen der Aufnahmestruktur befestigt werden kann. Beispielsweise weist die Battery-Junction-Box Befestigungsstrukturen in Form von Gewinden auf und die Aufnahmestruktur weist Durchgangsöffnungen für Schrauben auf. Auch der umgekehrte Fall ist denkbar, nämlich, dass die Aufnahmestruktur Befestigungsstrukturen in Form von Gewinden aufweist und die Battery-Junction-Box Durchgangsöffnungen für Schrauben aufweist. Bei Überlappender Anordnung der Gewinde mit den Durchgangsöffnungen kann dann eine Befestigung mittels Schrauben erfolgen.

[0024] Durch Vorsehen identischer Befestigungsstrukturen in der jeweiligen Aufnahmestruktur, kann die Battery-Junction-Box in jeder Aufnahmestruktur positioniert und befestigt werden. Vorzugsweise sind die Befestigungsstrukturen derart gestaltet, dass die Battery-Junction-Box in zumindest zwei unterschiedlichen Positionen und/oder Ausrichtungen in dem Batterierahmenmodul angeordnet und befestigt werden kann. Beispielsweise weist das Batterierahmenmodul, vorzugsweise die jeweilige Aufnahmestruktur, mehrere Gruppen von Befestigungsstrukturen auf, wobei in einer ersten Positionierungsmöglichkeit der Battery-Junction-Box eine erste Gruppe von Befestigungsstrukturen und in einer zweiten Positionierungsmöglichkeit der Battery-Junction-Box eine zweite Gruppe von Befestigungsstrukturen zum Befestigen genutzt wird. Beispielsweise kann das Batterierahmenmodul, insbesondere die jeweilige Aufnahmestruktur Befestigungsstrukturen in Form von Lochrastern und/oder Gewinderastern aufweisen. Dadurch kann die Position und Ausrichtung der Battery-Junction-Box in einfacher Art und Weise angepasst werden, beispielsweise um die Battery-Junction-Box näher zum Fahrzeugheck oder näher zur Fahrzeugfront zu positionieren. Dadurch wird wiederum eine große Variabilität erreicht. Prinzipiell kann so die Battery-Junction-Box in jedem Batterierahmenmodul, auch in unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten, positioniert werden. Dadurch kann das zweite Batterierahmenmodul auch in unterschiedlich gestalteten Fahrzeugen verwendet werden, da je nach Gegebenheiten in dem Fahrzeug die Battery-Junction-Box unterschiedlich positioniert werden kann, wobei dadurch eine einfache und gute Zugänglichkeit der Battery-Junction-Box im jeweiligen Fahrzeug angestrebt wird. Wird die BJB beispielsweise zum Heck hin positioniert, kann ein Zugang von einem Kofferraum aus ermöglicht werden. Bei einer Positionierung zur Front hin wird ein Zugang vom Fahrzeuginnenraum aus-möglich.

[0025] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Battery-Junction-Box zwischen den Batteriemodulen des zweiten Batterierahmenmoduls, vorzugsweise mittig zwischen den Batteriemodulen, angeordnet ist.

[0026] Es wird ferner als besonders vorteilhaft angesehen, wenn ein Gehäuse der Battery-Junction-Box integraler Bestandteil des Batterierahmenmoduls ist. Dadurch kann auf ein separates Battery-Junction-Box-Gehäuse verzichtet werden, wodurch Gewicht und Material eingespart werden kann. Da das Gehäuse integraler Bestandteil des Batterierahmenmoduls ist, weist das Gehäuse auch eine besonders hohe Steifigkeit auf, ohne dass separate Strukturbauteile angebracht werden müssen.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Battery-Junction-Box in einem oberen Bereich des Batterierahmenmoduls angeordnet und von oben zugänglich ist. Die Zugänglichkeit kann beispielsweise vom Fahrzeuginnenraum aus gegeben sein. Es ist aber auch denkbar, dass die Battery-Junction-Box über den Kofferraum zugänglich ist, beispielsweise im Bereich unterhalb einer Heckklappe des Fahrzeugs

[0028] Vorzugsweise sind mit der Battery-Junction-Box Hochvoltkabel verbunden, wobei die Hochvoltkabel eine Batterierahmenmodulwand des Batterierahmenmoduls, bspw. eine Batterierahmenmodul-

wand in Form einer Beplankung, durchsetzen. Vorzugsweise durchsetzen die Hochvoltkabel eine Batterierahmenmodulwand in Fahrzeuglängsrichtung, somit in Richtung der Fahrzeugfront und/oder in Richtung des Fahrzeughecks.

[0029] Es ist denkbar, dass die Batterierahmenmodulwände mehrere Bereiche für Kabeldurchtritte aufweisen. Mittels der Kabeldurchtritte können auch HV-Kabel aus dem Batterierahmenmodul herausgeführt werden.

[0030] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das zweite Batterierahmenmodul einen Deckel aufweist, um einen einfachen Zugang zu der Battery-Junction-Box zu ermöglichen. Es ist auch denkbar, dass der Deckel bzw. die Deckelöffnung derart gestaltet ist, dass durch diese Deckelöffnung ein Aus- oder Einbau der Battery-Junction-Box erfolgen kann. Dadurch ist es bei der Notwendigkeit eines Ausbaus der Battery-Junction-Box nicht notwendig, das Batterierahmenmodul auszubauen.

[0031] Vorzugsweise kann ein HV-Steuergerät der Batterie-Junction-Box an dem Deckel befestigt sein. Dadurch ist das HV-Steuergerät besonders gut zugänglich. Vorzugsweise weist ein Verbindungskabel des HV-Steuergeräts eine Überlänge auf, um die Handhabung des am Deckel befestigten HV-Steuergeräts zu erleichtern. Dadurch ist das HV-Steuergerät besonders einfach zu montieren, da dieses zusammen mit dem Deckel montiert und demontiert werden kann. Die Befestigung des HV-Steuergeräts an dem Deckel kann durch eine Verschraubung verwirklicht sein, die vorzugsweise von einer Innenseite des Deckels erfolgt.

[0032] Es ist auch denkbar, dass das HV-Steuergerät am Batterierahmenmodul vormontiert ist und nach Entfernen des Montagedeckels, vorzugsweise nach oben, entnommen werden kann. Eine etwaige Verschraubung des HV-Steuergeräts mit dem Batterierahmenmodul kann derart gestaltet sein, dass dieses nach dem Entfernen des Deckels, vorzugsweise von oben, zugänglich ist.

[0033] Es wird ferner als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Batterierahmenmodule Fahrzeugkonzept-übergreifend als Übernahmeteile verwendet werden können. Dadurch können Gleichteile bei unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten verwendet werden, wodurch und Entwicklungskosten sowie Lagerhaltung/Logistik eingespart werden können. Die Batterierahmenmodule ermöglichen eine baureihenübergreifende Gleichteil-Strategie.

[0034] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Battery-Junction-Box innerhalb des Batterierahmenmoduls angeordnet ist, somit nicht gegenüber der Außenkontur des Batterierahmenmoduls nach außen hervorsteht.

[0035] Abhängig vom Fahrzeugkonzept kann es sinnvoll sein, weitere Batterierahmenmodule vorzusehen. Daher ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass das Fahrzeug ein drittes Batterierahmenmodul aufweist. Dabei ist es möglich, dass durch die Batterierahmenmodule mehrere Ebenen zur Lagerung von Batteriemodulen gebildet sind und diese Ebenen in Fahrzeuglängsrichtung versetzt angeordnet ist sind. Insbesondere können auch stufenförmige bzw. nicht quaderförmige Bauräume dadurch optimal ausgenutzt werden.

[0036] Vorzugsweise können Batterierahmenmodule, insbesondere das dritte und das zweite Batterierahmenmodul, miteinander lösbar verbunden, beispielsweise verschraubt sein.

[0037] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das erste und das zweite Batterierahmenmodul unabhängig voneinander ein- und ausbaubar sind.

[0038] Es ist denkbar, dass ein weiteres Batterierahmenmodul von dem ersten Batterierahmenmodul und dem zweiten Batterierahmenmodul unabhängig in dem Fahrzeug positioniert und befestigt ist.

[0039] In den nachfolgenden Figuren ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein.

[0040] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs in einer Seitenansicht,

Fig. 3 ein erstes Batterierahmenmodul in einer Ansicht in Fahrzeugquerrichtung,

Fig. 4 ein zweites Batterierahmenmodul in einer Ansicht in Fahrzeugquerrichtung,

Fig. 5 ein drittes Batterierahmenmodul in einer Ansicht in Fahrzeugquerrichtung,

Fig. 6 ein zweites Batterierahmenmodul in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs in einer Seitenansicht,

Fig. 8 eine Rohbaukarosserie mit einem Montagedeckel für die Battery-Junction-Box.

[0041] Die **Fig.** 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines elektrisch oder teilelektrisch angetriebenen Fahrzeugs 1 in einer Seitenansicht, somit in einer Ansicht in Fahrzeugquerrichtung. Das Fahrzeug 1 weist eine Traktionsbatterie auf, wobei die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule 2 und eine Battery-Junction-Box 4 aufweist. Die Traktionsbatterie ist in mehrere Segmente unterteilt, nämlich durch ein erstes Batterierahmenmodul 3a und zweites Batterierahmenmodul 3b, die in unterschiedlichen Bereichen des Fahrzeugs 1 angeordnet und in dem Fahrzeug 1 befestigt sind. Vorliegend ist in dem zweiten Batterierahmenmodul 3b die Battery-Junction-Box 4 beinhaltet.

[0042] Das erste Batterierahmenmodul 3a und das zweite Batterierahmenmodul 3b sind unabhängig voneinander handhabbar. Das erste Batterierahmenmodul 3a ist unterhalb der Vordersitze 5 des Fahrzeugs 1 angeordnet und erstreckt sich nur geringfügig in die Fahrzeughochrichtung Z. In Fahrtrichtung X hinter dem ersten Batterierahmenmodul 3a ist das zweite Batterierahmenmodul 3b angeordnet, das vorliegend in Fahrzeughochrichtung Z deutlich höher aufbaut als das erste Batterierahmenmodul 3a. Bei dem in der **Fig.** 1 dargestellten Fahrzeug 1 handelt es sich vorliegend um einen Zweisitzer, sodass hinter den Vordersitzen 5 des Fahrzeugs 1 viel Bauraum für weitere Batterierahmenmodule 2 zur Verfügung steht, der vorliegend durch das zweite Batterierahmenmodul 3b besetzt wird. Das zweite Batterierahmenmodul 3b ist vorliegend zwischen einer Hinterachse des Fahrzeugs und dem ersten Batterierahmenmodul 3a angeordnet, somit in einem Mittelbereich angeordnet. Durch die Segmentierung der Traktionsbatterie in zwei Batterierahmenmodule 3a, 3b kann die Sitzposition besonders niedrig gehalten werden und es können dennoch eine Vielzahl von Batteriemodulen 2 in dem Fahrzeug 1 angeordnet werden, da durch die räumlich getrennte Anordnung der Batteriemodule 2 auf zumindest zwei Batterierahmenmodule 3a, 3b nicht zusammenhängender, aber grundsätzlich verfügbarer Bauraum genutzt werden kann. Zwischen den Batterierahmenmodulen 3a und 3b ist ein Strukturquerträger 9 angeordnet, der sich von der einen Seite des Fahrzeugs 1 bis zu der anderen Seite des Fahrzeugs 1 in Fahrzeugquerrichtung Y erstreckt. Durch die Aufteilung der Traktionsbatterie in zwei Batterierahmenmodule 3a und 3b stört der Fahrzeugquerträger 9 die Montage der Traktionsbatterie nicht, da das erste Batterierahmenmodul 3a unabhängig von dem zweiten Batterierahmenmodul 3b montiert werden kann und unabhängig in das Fahrzeug 1 eingebracht werden kann, sodass der Querträger 9 eine Montage der Batterierahmenmodule 3a, 3b nicht behindert.

[0043] Die **Fig.** 2 zeigt ein anderes Fahrzeug 1, vorliegend einen Zwei-plus-Zwei-Sitzer, insofern ein Fahrzeug, das im Gegensatz zu dem Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 1 eine hintere Sitzbank bzw. hintere Sitze 6 aufweist. Hinter den hinteren Sitzen 6 kann durchaus ein Überrollbügel 7 ausgebildet sein, insbesondere wenn es sich bei dem in der **Fig.** 2 dargestellten Fahrzeug 1 um ein Cabriolet handelt. Im Gegensatz zu dem Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 1 ist bei dem Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 2 das zweite Batterierahmenmodul 3b in Fahrtrichtung X hinter der Hinterachse des Fahrzeugs 1, somit in einem Heckbereich des Fahrzeugs 1, angeordnet. Ferner weist das Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 2 ein drittes Batterierahmenmodul 3c auf, wobei dieses Batterierahmenmodul 3c unterhalb der Rückbank 6 angeordnet ist. Das Batterierahmenmodul 3c ist zudem in Fahrtrichtung X beabstandet zu dem ersten Batterierahmenmodul 3a und beabstandet von dem vorderen, unterhalb der Sitze 5 befindlichen Strukturquerträger 9 angeordnet, sodass ein relativ tiefer Fußraum 14 im Bereich der Rückbank 6 gebildet ist.

[0044] Wie einem Vergleich der **Fig.** 1 und 2 zu entnehmen ist, sind in beiden Ausführungsformen die ersten Batterierahmenmodule 3a und die zweiten Batterierahmenmodule 3b jeweils identisch ausgebildet, wobei das zweite Batterierahmenmodul 3b bei dem Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 2 um 180° um eine parallel zu der Fahrzeughochrichtung Z ausgebildete Drehachse gedreht eingebaut ist im Vergleich zu dem Fahrzeug 1 gemäß **Fig.** 1. Das zweite Batterierahmenmodul 3b kann somit trotz der unterschiedlichen Ausbildung des freien Bauraums in beiden Fahrzeugtypen verwendet werden, insofern als Übernahmeteil verwendet werden.

[0045] In dem ersten Batterierahmenmodul 3a sind die Batteriemodule 2 flach liegend und je zwei Batteriemodule 2 übereinander angeordnet. In dem dritten Batterierahmenmodul 3c sind die Batteriemodule 2 hingegen aufrecht stehend angeordnet. In dem zweiten Batterierahmenmodul 3b sind die Batteriemodule 2 teilweise flach liegend und teilweise hochkant stehend, somit in einer Mischanordnung, angeordnet.

[0046] In den **Fig.** 3, 4 und 5 sind die einzelnen Batterierahmenmodule 3a, 3b, 3c des Fahrzeugs 1 gemäß **Fig.** 2 separat dargestellt. Das erste Batterierahmenmodul 3a und das zweite Batterierahmenmodul 3b weist jeweils einen Aufnahmebereich 8 für Elektronikkomponenten auf. Dabei ist es denkbar, dass der jeweilige Aufnahmeraum 8 mit einer Klappe verschlossen ist.

[0047] In der **Fig.** 6 ist eine weitere Ausführungsform eines zweiten Batterierahmenmoduls 3b mit darin gelagerten Batteriemodulen 2 gezeigt. Aus Gründen der Übersicht ist eine Beplankung des Batterierahmenmoduls 3b nicht dargestellt. Die Battery-Junction-Box 4 ist mittig zwischen den Batteriemodulen 2 positioniert und belegt ein Fach des Batterie-

rahmenmoduls 3b, der ansonsten von einem Batteriemodul 2 belegt sein könnte. Hochvoltkabel 10 sind nach vorne und hinten aus dem Batterierahmenmodul 3b herausgeführt und mit Anschlüssen der Battery-Junction-Box 4 verbunden. Vorliegend weist die Battery-Junction-Box 4 eine Montageplatte auf, wobei die Montageplatte mit Trennwänden zur Abtrennung der Fächer verschraubt ist.

[0048] Die **Fig.** 7 zeigt eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs 1 in einer Seitenansicht. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass ein Montagedeckel 11 am Batterierahmenmodul 3b sowie eine Schottwand 12 mit einem Montagedeckel vorgesehen ist. Zudem ist ein HV-Steuergerät 13 der Battery-Junction-Box 4 isoliert dargestellt. Über den Montagedeckel der Schottwand 12 ist das HV-Steuergerät 13 von hinten zugänglich. Über den Montagedeckel 11 am Batterierahmenmodul 3b ist die übrige Battery-Junction-Box 4 von oben zugänglich.

[0049] Der Montagedeckel 11 kann durchaus Bestandteil einer Rohbaukarosserie sein, wie dies in der **Fig.** 8 schematisch dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug (1), wobei das Fahrzeug (1) eine Traktionsbatterie aufweist, wobei die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule (2) aufweist und zumindest eine Battery-Junction-Box (4) aufweist, wobei die Traktionsbatterie zumindest ein erstes Batterierahmenmodul (3a) und einen zweites Batterierahmenmodul (3b) aufweist, wobei in dem jeweiligen Batterierahmenmodul (3a, 3b) mehrere Batteriemodule (2) gelagert sind, wobei in einem der zumindest zwei Batterierahmenmodule (3a, 3b) die Battery-Junction-Box (4) gelagert ist, wobei die in dem ersten Batterierahmenmodul (3a) angeordneten Batteriemodule (2) und die in dem zweiten Batterierahmenmodul (3b) angeordneten Batteriemodule (2) identisch ausgebildet sind, wobei eine Orientierung der in dem ersten Batterierahmenmodul (3a) angeordneten Batteriemodule (2) unterschiedlich ist von einer Orientierung der in dem zweiten Batterierahmenmodul (3b) angeordneten Batteriemodule (2).

2. Elektrisch oder teilelektrisch angetriebenes Fahrzeug (1), wobei das Fahrzeug (1) eine Traktionsbatterie aufweist, wobei die Traktionsbatterie mehrere Batteriemodule (2) aufweist und zumindest eine Battery-Junction-Box (4) aufweist, wobei die Traktionsbatterie zumindest ein erstes Batterierahmenmodul (3a) und einen zweites Batterierahmenmodul (3b) aufweist, wobei in dem jeweiligen Batterierahmenmodul (3a, 3b) mehrere Batteriemodule (2) gelagert sind, wobei in einem der zumindest zwei Batterierahmenmodule (3a, 3b) die Battery-Junction-Box (4) gelagert ist, wobei das erste und das zweite Batterierahmenmodul (3a, 3b) identisch ausgebildet sind, wobei das erste und das zweite Batterierahmenmodul (3a, 3b) unterschiedlich orientiert im Fahrzeug (1) verbaut sind.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste Batterierahmenmodul (3a) und das zweite Batterierahmenmodul (3b) unabhängig voneinander und räumlich getrennt voneinander im Fahrzeug (1) angeordnet und befestigt sind.

4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Fahrzeug (1) Sitze (5, 6) aufweist, wobei das erste Batterierahmenmodul (3a) unterhalb der Sitze (5, 6) angeordnet ist.

5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Fahrzeug (1) eine vordere Sitzreihe und eine in Fahrtrichtung (X) hinter der vorderen Sitzreihe angeordnete hintere Sitzreihe aufweist, wobei das zweite Batterierahmenmodul (3b) in Fahrtrichtung (X) hinter der hinteren Sitzreihe oder unter der hinteren Sitzreihe angeordnet ist.

6. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das zweite Batterierahmenmodul (3b) einen Aufnahmebereich mit mehreren Fächern zur Aufnahme der Batteriemodule (2) aufweist, wobei in einem der Fächer die Battery-Junction-Box (4) angeordnet ist.

7. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Battery-Junction-Box (4) ein Gehäuse aufweist, wobei das Gehäuse der Battery-Junction-Box (4) integraler Bestandteil des zweiten Batterierahmenmoduls (3b) ist.

8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Battery-Junction-Box (4) in einem oberen Bereich des zweiten Batterierahmenmoduls (3b) angeordnet ist und von oben zugänglich ist.

9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Batterierahmenmodule (3a, 3b) in anderen Fahrzeugen als Übernahmeteile verwendet werden können.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

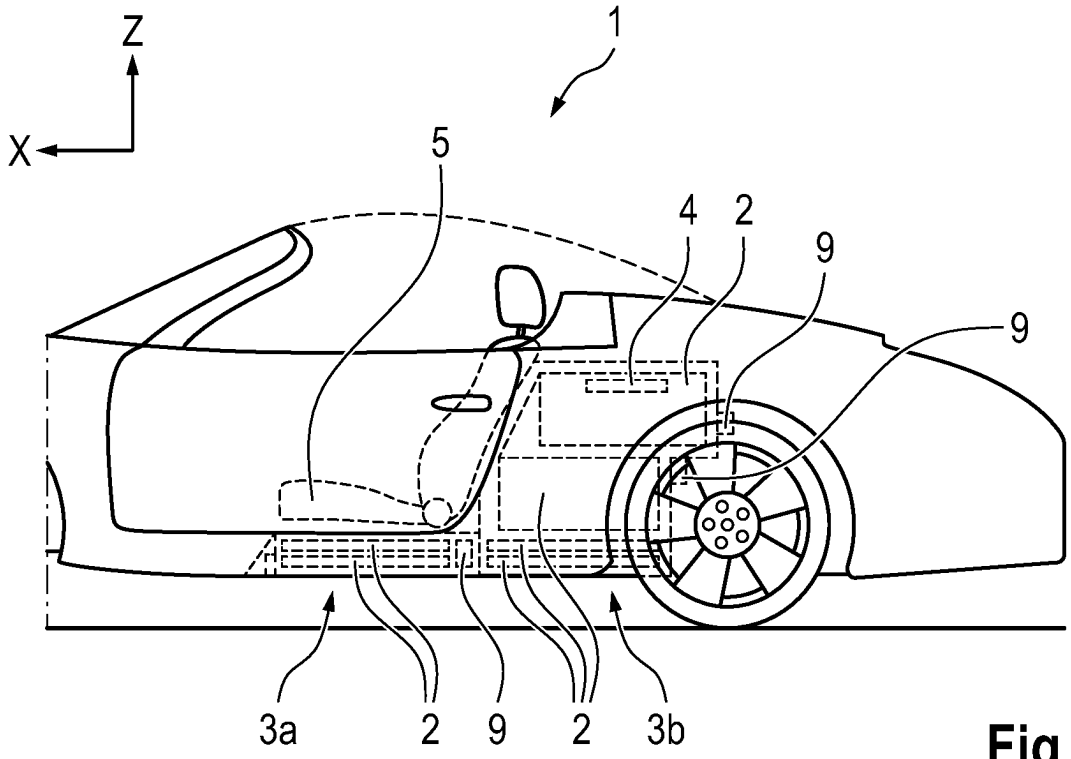


Fig. 1

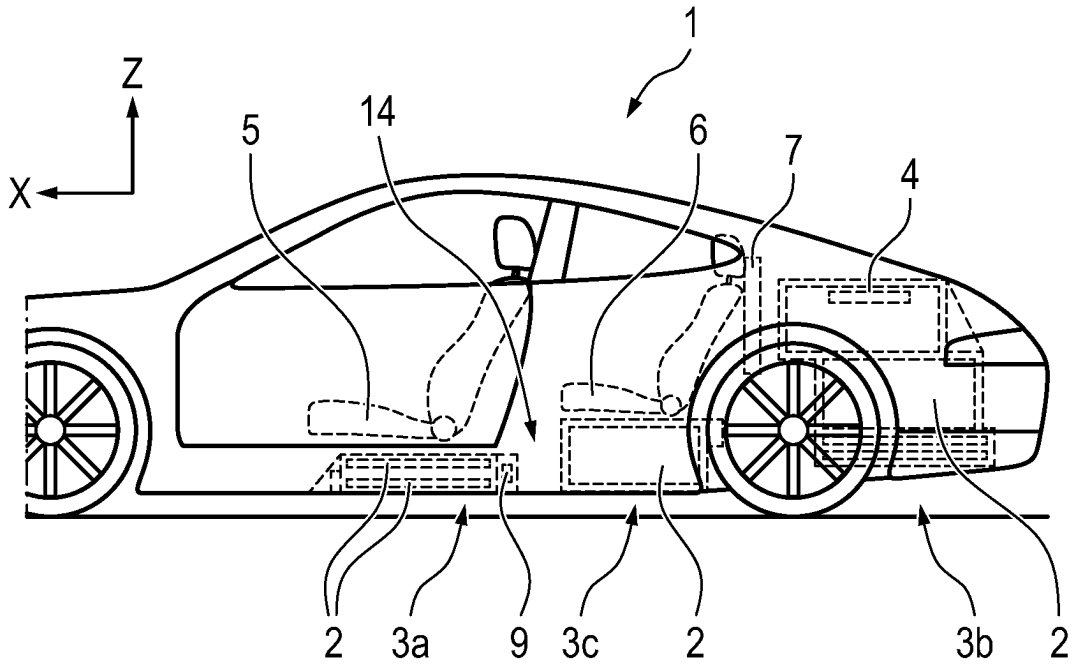


Fig. 2

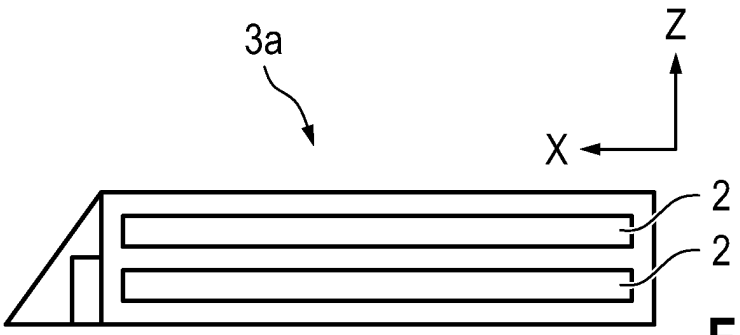


Fig. 3

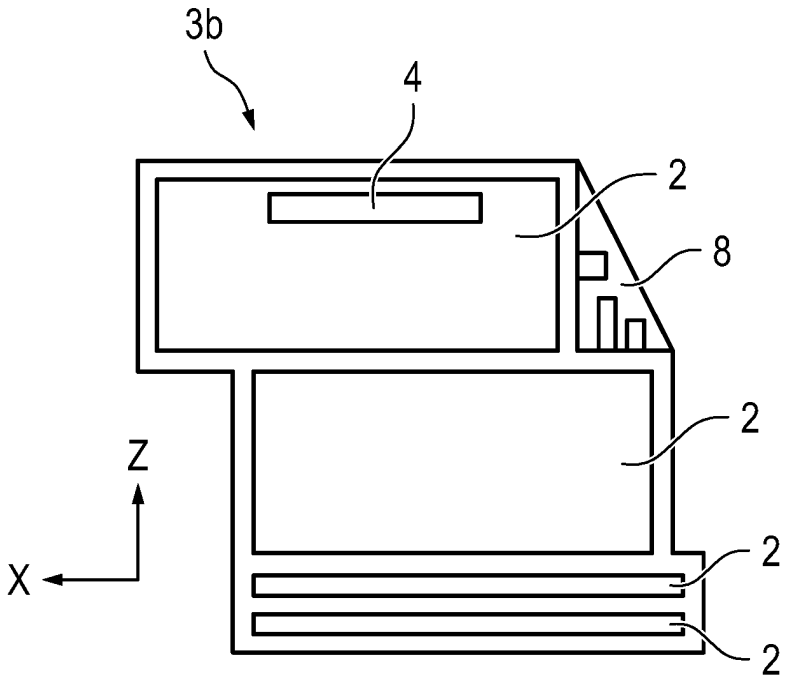


Fig. 4

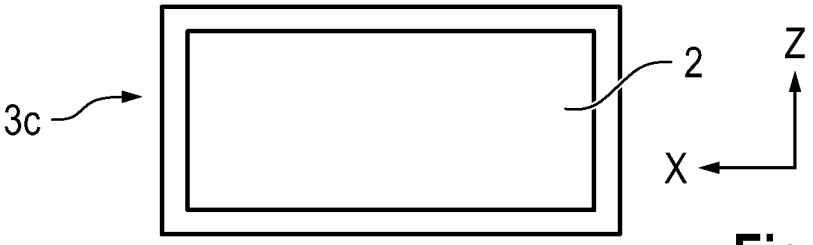


Fig. 5

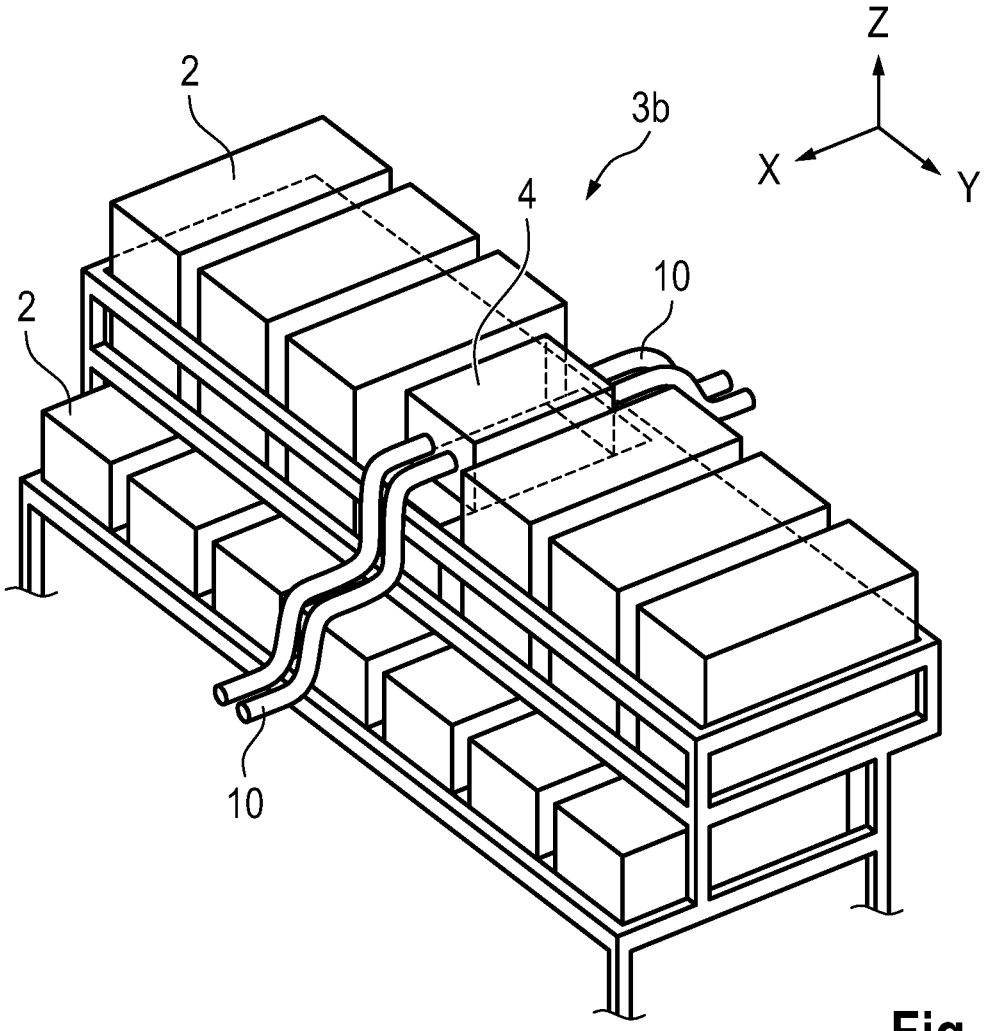


Fig. 6

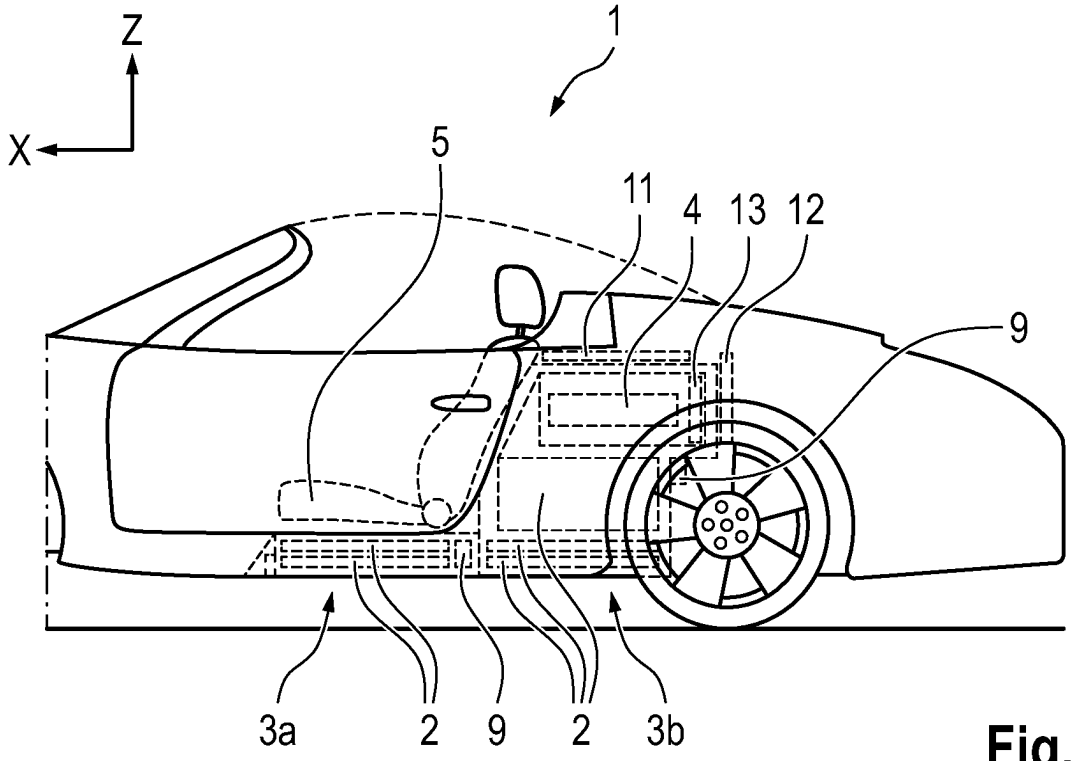


Fig. 7

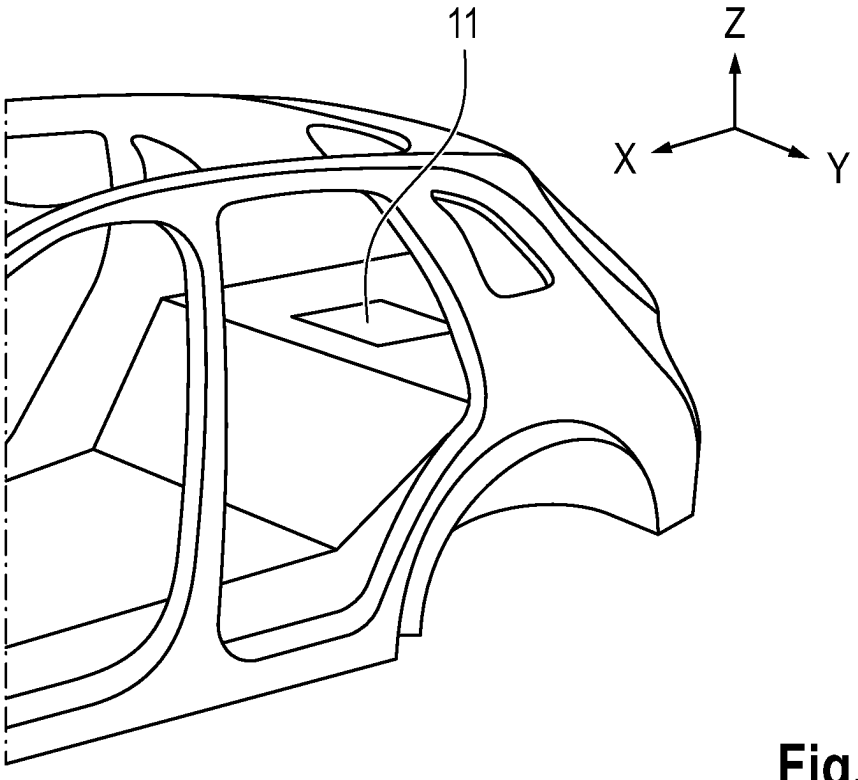


Fig. 8

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.