



(10) **DE 10 2019 207 451 A1** 2020.11.26

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 207 451.0**

(22) Anmeldetag: **21.05.2019**

(43) Offenlegungstag: **26.11.2020**

(51) Int Cl.: **B60K 1/04 (2019.01)**

(71) Anmelder:  
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440  
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:  
**Dupper, Denis, 38518 Gifhorn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

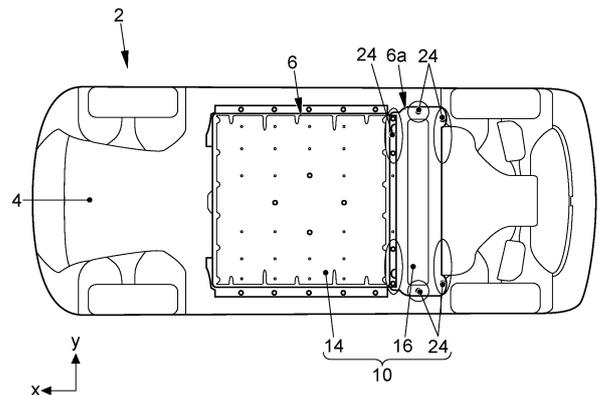
DE	10 2012 021 857	A1
DE	10 2013 008 428	A1
DE	10 2014 017 177	A1
DE	10 2015 213 860	A1
DE	11 2008 001 224	T5

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Batteriebaugruppe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batteriebaugruppe (10) für den Einbau in einen Batteriebauraum (6) einer Kraftfahrzeugkarosserie (4), aufweisend ein Batteriegehäuse (14), in welchem eine Anzahl von Batteriemodulen aufgenommen ist, wobei das Batteriegehäuse (10) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung (X) eine geringere Abmessung als der Batteriebauraum (6) aufweist, so dass ein Freiraum (6a) im Batteriebauraum (6) gebildet ist, und wobei ein Schubfелеlement (16, 16') als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums (6a) vorgesehen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Batteriebaugruppe für den Einbau in einen Batteriebauraum einer Kraftfahrzeugkarosserie, aufweisend ein Batteriegehäuse, in welchem eine Anzahl von Batteriemodulen aufgenommen ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein elektrisch angetriebenes oder antreibbares Kraftfahrzeug, insbesondere ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug, mit einer solchen Batteriebaugruppe sowie ein modulares Batteriebaugruppensystem.

**[0002]** Elektrisch beziehungsweise elektromotorisch angetriebene oder antreibbare Kraftfahrzeuge, wie beispielsweise Elektro- oder Hybridfahrzeuge, umfassen in der Regel einen Elektromotor, mit dem eine oder beide Fahrzeugachsen antreibbar sind. Zur Versorgung mit elektrischer Energie ist der Elektromotor üblicherweise an eine fahrzeuginterne (Hochvolt-)Batterie als elektrischen Energiespeicher angeschlossen.

**[0003]** Unter einer insbesondere elektrochemischen Batterie ist hier und im Folgenden insbesondere eine sogenannte sekundäre Batterie (Sekundärbatterie) des Kraftfahrzeugs zu verstehen. Bei einer solchen (sekundären) Fahrzeugbatterie ist eine verbrauchte chemische Energie mittels eines elektrischen (Auf-)Ladevorgangs wiederherstellbar. Derartige Fahrzeugbatterien sind beispielsweise als elektrochemische Akkumulatoren, insbesondere als Lithium-Ionen-Akkumulatoren, ausgeführt. Zur Erzeugung oder Bereitstellung einer ausreichend hohen Betriebsspannung weisen solche Fahrzeugbatterien typischerweise mindestens ein Batteriemodul auf, bei welchem mehrere einzelne Batteriezellen modular verschaltet sind.

**[0004]** Bei der Herstellung elektrisch angetriebener oder antreibbarer Kraftfahrzeuge ist es beispielsweise möglich, modulare Baukastensysteme für das elektrische Antriebssystem und/oder die Fahrzeugbatterie, wie beispielsweise den sogenannten modularen E-Antriebs-Baukasten (MEB) zu verwenden, um somit die Flexibilität und Effizienz beim Fahrzeugbau zu verbessern.

**[0005]** Ein derartiges Baukastensystem für die Fahrzeugbatterie weist mehrere unterschiedliche Batteriebaugruppen für die verschiedenen (Batterie-)Leistungsstufen auf, welche jeweils eine unterschiedliche Batteriegröße aufweisen. Unter der Batteriegröße ist hierbei insbesondere der Bauraumbedarf der Batteriebaugruppe, also im Wesentlichen die räumliche Abmessung oder Dimensionierung eines Batteriegehäuses der Batteriebaugruppe zu verstehen, in welchem die Batteriemodule angeordnet sind.

**[0006]** Die Leistungsstufe der Fahrzeugbatterie beziehungsweise der Batteriebaugruppe ist hierbei im

Wesentlichen von der Anzahl der gekoppelten Batteriemodule abhängig. Mit anderen Worten weist eine Batteriebaugruppe mit hoher Leistungsstufe eine vergleichsweise hohe Anzahl von Batteriemodulen, beispielsweise zwölf Batteriemodule, in einem vergleichsweise großen Batteriegehäuse auf. Entsprechend weist eine Batteriebaugruppe mit niedrigerer Leistungsstufe eine reduzierte Anzahl von Batteriemodulen, beispielsweise sieben, acht oder neun Batteriemodule auf, welche in einem vergleichsweise kleinen Batteriegehäuse angeordnet sind.

**[0007]** Für den Einsatz solcher Baukastensysteme ist es daher notwendig, dass Batteriebaugruppen unterschiedlicher Batteriegröße in den gleichen Batteriebauraum einbaubar sind. Dies bedeutet, dass ein Batteriebauraum einer Kraftfahrzeugkarosserie, in welchen eine Batteriebaugruppe eingebaut oder montiert werden soll, stets für die größte Leistungsstufe des Baukastensystems ausgelegt sein muss. Das Batteriegehäuse der Batteriebaugruppe mit der höchsten Leistungsstufe füllt somit den vorhandenen Batteriebauraum im Wesentlichen vollständig aus, wobei ein Batteriegehäuse einer Batteriebaugruppe einer im Vergleich hierzu reduzierten Leistungsstufe, den vorhandenen Batteriebauraum nicht vollständig ausfüllt. Dadurch ist eine Lücke oder ein Freiraum, also ein nicht gefüllter, lichter Abstand, zwischen dem Batteriegehäuse der niedrigeren Leistungsstufe und dem Rand (der Innenwand) des vorhandenen Batteriebauwerks gebildet oder freigestellt. Dadurch ist eine Anbindung des Batteriegehäuses der niedrigeren Leistungsstufe an die Kraftfahrzeugkarosserie nicht vollumfänglich möglich, wodurch im Falle eines Fahrzeugunfalls oder eines Fahrzeugaufpralls (Fahrzeugcrashes) die mechanische Strukturintegrität der Karosserie beziehungsweise des Batteriebauwerks nachteilig reduziert wird. Dies bewirkt weiterhin eine nachteilige Reduzierung der Torsionssteifigkeit, insbesondere der Seitenaufprallfestigkeit, des Kraftfahrzeugs. Die reduzierte Torsionssteifigkeit wirkt sich hierbei insbesondere nachteilig auf das Fahrverhalten und auf den Fahrkomfort sowie auf die Haltbarkeit des Kraftfahrzeugs aus.

**[0008]** Aus der DE 10 2015 213 860 A1 ist eine Batterieanordnung für eine Traktionsbatterie bekannt. Die Traktionsbatterie weist hierbei eine doppel-T-Form auf, welche einen mittleren, sich in Fahrzeuginnenraumrichtung erstreckenden ersten Batteriebereich, und vier sich beidseitig hiervon in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden zweiten Batteriebereich, aufweist. Zur Verbesserung der Seitenaufprallfestigkeit der Traktionsbatterie sind Versteifungselemente vorgesehen, welche die inneren Eckbereiche der doppel-T-Form zwischen den Batteriebereichen mechanisch versteifen.

**[0009]** In der DE 10 2013 008 428 A1 ist eine Anordnung zur Lagerung einer Fahrzeugbatterie beschrie-

ben, bei welcher entlang zweier gegenüberliegender, sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckender, Längsseiten eines Batteriegehäuses jeweils ein Deformationselement zwischen dem Batteriegehäuse und einer Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet sind.

**[0010]** Die DE 10 2012 021 857 A1 offenbart eine Schutzanordnung zum Schutz einer Fahrzeugbatterie in einer Kraftfahrzeugkarosserie, bei welcher zur Bildung des Batteriebaurums zwei in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Querabstützungen und in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Längsabstützungen vorgesehen sind. Eine Querabstützung ist hierbei als eine Schutzwand ausgebildet, wobei die übrigen Abstützungen ein Fachwerk ausbilden.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders geeignete Batteriebaugruppe für den Einbau in einen Batteriebaurum einer Kraftfahrzeugkarosserie anzugeben. Insbesondere soll eine Batteriebaugruppe angegeben werden, welche auch für kleine Batteriegrößen im Einbau- oder Montagezustand eine möglichst hohe mechanische Strukturintegrität und Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie gewährleistet. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes elektrisch angetriebenes oder antreibbares Kraftfahrzeug mit einer solchen Batteriebaugruppe, sowie ein besonders geeignetes modulares Batteriebaugruppensystem als Baukastensystem anzugeben.

**[0012]** Hinsichtlich der Batteriebaugruppe wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Anspruchs 8 sowie hinsichtlich des Batteriebaugruppensystems mit den Merkmalen des Anspruchs 9 erfindungsgemäß gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche. Die im Hinblick auf die Batteriebaugruppe angeführten Vorteile und Ausgestaltungen sind sinngemäß auch auf das Kraftfahrzeug und/oder das Batteriebaugruppensystem übertragbar und umgekehrt.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Batteriebaugruppe ist für den Einbau in einen Batteriebaurum einer Kraftfahrzeugkarosserie geeignet und eingerichtet. Die Batteriebaugruppe ist hierbei vorzugsweise Teil eines modularen Batteriebaugruppensystems, also eines Baukastensystems für Fahrzeugbatterien.

**[0014]** Die Batteriebaugruppe weist ein Batteriegehäuse auf, in welchem eine Anzahl von Batteriemodulen aufgenommen ist. Das Batteriegehäuse weist entlang einer Fahrzeuginnenrichtung eine geringere Abmessung als der vorhandene Batteriebaurum auf, so dass ein Freiraum, also ein lichter Abstand zwischen dem Batteriegehäuse und einer Seitenwand des Batteriebaurums, gebildet oder freigestellt ist. Der Freiraum ist also eine Lücke oder ein nicht ge-

füllter (Teil-)Bereich des Batteriebaurums. Mit anderen Worten weist die Batteriebaugruppe beziehungsweise das Batteriegehäuse eine im Vergleich zu den Abmessungen des Batteriebaurums reduzierte Baugröße oder Batteriegröße auf. Der Freiraum ist hierbei vorzugsweise entlang der Fahrzeuginnenrichtung in einem hinteren Ende des Batteriebaurums oder Kraftfahrzeugkarosserie, also im Bereich der Fahrzeuginnerräder, angeordnet.

**[0015]** Erfindungsgemäß ist ein Schubfeldelement als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums vorgesehen. Dies bedeutet, dass das Schubfeldelement im Montage- oder Einbauzustand in den Freiraum eingesetzt ist. Unter einer Überbrückung ist hierbei insbesondere eine kraftübertragende Verbindung zwischen dem Batteriegehäuse und einer Seitenwand des Batteriebaurums, also der Kraftfahrzeugkarosserie, zu verstehen. Das Schubfeldelement bewirkt somit einen zusätzlichen Kraftpfad im Falle eines Fahrzeugunfalls oder Fahrzeugaufpralls, wodurch eine hohe mechanische Strukturintegrität und Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie gewährleistet ist. Dadurch ist eine besonders geeignete Batteriebaugruppe realisiert.

**[0016]** Durch das Schubfeldelement ist eine kostengünstige und gewichtsreduzierte sowie bauraumgeeignete Überbrückung und Versteifung des freien Batteriebaurums (Freiraums) realisiert.

**[0017]** Im Nachfolgenden sind Angaben hinsichtlich der Raumrichtungen auch insbesondere in einem Koordinatensystem des Kraftfahrzeugs (Fahrzeugkoordinatensystem) bezüglich einer beispielhaften Einbausituation der Batteriebaugruppe in einem untergrundseitig an der Kraftfahrzeugkarosserie angeordneten Batteriebaurum angegeben. Die Abszissenachse (X-Achse, X-Richtung) ist hierbei entlang der Fahrzeuginnenrichtung (Fahrrichtung) und die Ordinatenachse (Y-Achse, Y-Richtung) entlang der Fahrzeuginnenrichtung sowie die Applikatenachse (Z-Achse, Z-Richtung) entlang der Fahrzeughöhe orientiert.

**[0018]** Der Batteriebaurum ist beispielsweise untergrundseitig geöffnet und von einem Fahrzeug-Unterboden begrenzt. Mit anderen Worten ist die Batteriebaugruppe von der Fahrzeugunterseite her montierbar oder einbaubar. Das ebene oder gekrümmte Schubfeldelement überträgt hierbei insbesondere in einer XY-Ebene wirkende Schublasten, und wirkt sich somit positiv auf die Biegedrillknickbeanspruchbarkeit des stabilitätsgefährdeten Freiraums aus, wodurch die mechanische Strukturintegrität und die Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie verbessert wird.

**[0019]** In einer vorteilhaften Ausführung ist das Schubfeldelement an dem Batteriegehäuse und/oder der Kraftfahrzeugbatterie schraubbefestigt oder

schraubbefestigbar. Dies bedeutet, dass das Schubfeldelement kraftschlüssig an dem Batteriegehäuse und/oder der Kraftfahrzeugbatterie fixiert ist.

**[0020]** Die Konjunktion „und/oder“ ist hier und im Folgenden derart zu verstehen, dass die mittels dieser Konjunktion verknüpften Merkmale sowohl gemeinsam als auch als Alternativen zueinander ausgebildet sein können.

**[0021]** Unter einem „Kraftschluss“ oder einer „kraftschlüssigen Verbindung“ zwischen wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass die miteinander verbundenen Teile aufgrund einer zwischen ihnen wirkenden Reibkraft gegen ein Abgleiten aneinander gehindert sind. Fehlt eine diese Reibkraft hervorrufoende „Verbindungskraft“ (dies bedeutet diejenige Kraft, welche die Teile gegeneinander drückt, beispielsweise eine Schraubenkraft oder die Gewichtskraft selbst), kann die kraftschlüssige Verbindung nicht aufrecht erhalten und somit gelöst werden.

**[0022]** Durch die Schraubbefestigung ist eine einfache, zuverlässige und betriebssichere Befestigung des Schubfeldelements realisiert. Insbesondere ist hierdurch eine zuverlässige krafttechnische Anbindung an das Batteriegehäuse und/oder die Kraftfahrzeugkarosserie realisiert, so dass eine zuverlässige Überbrückung und Versteifung des Freiraums gewährleistet ist. Die Schraubbefestigung erfolgt hierbei vorzugsweise zwei-, drei- oder allseitig, also entlang zweier, dreier oder aller Seitenränder des Schubfeldelements.

**[0023]** In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist das Schubfeldelement als ein Schubblech ausgeführt. Dadurch ist eine besonders einfache und kostengünstige Batteriebaugruppe realisiert. Das Schubfeldelement beziehungsweise das Schubblech ist hierbei beispielsweise als ein Stanz-Biege-Teil ausgeführt. Das Schubblech überbrückt den Freiraum hierbei beispielsweise großflächig.

**[0024]** Das Schubfeldelement beziehungsweise das Schubblech ist beispielsweise aus einem Stahl- oder Aluminiummaterial hergestellt.

**[0025]** In einer besonders stabilen Ausbildung weist das Schubfeldelement eine Rahmenkonstruktion auf, welche zumindest dreiseitig, also entlang zumindest drei Seitenwänden, entlang des Innenumfangs des Freiraums angeordnet ist. Das Schubfeldelement ist somit durch die Rahmenstruktur berandet. Die Rahmenstruktur weist hierbei gedrungene Bauelemente, wie beispielsweise Pfosten, Balken oder Profile, auf, welche eine bezogen auf das übrige Schubfeldelement eine vergleichsweise große Dehnsteifigkeit aufweisen. Dadurch werden einwirkende Längskräfte auf die Rahmenstruktur übertragen.

**[0026]** Alternativ ist es beispielsweise denkbar, dass das Schubfeldelement eine allseitige, also eine vollständig umlaufende Rahmenkonstruktion aufweist.

**[0027]** In einer möglichen Ausgestaltung ist das Schubfeldelement als sich kreuzende Streben oder Zugbänder ausgeführt. Dadurch ist eine besonders materialsparende und kostenreduzierte Ausführung des Schubfeldelements realisiert. Unter einem Zugband oder Spannband ist hierbei insbesondere ein Bauteil zu verstehen, welches Zug- oder Spannkraft aufnimmt, und eine im Verhältnis zur Länge vergleichsweise geringe Dicke aufweist sowie aufgrund der konstruktiven Ausgestaltung höhere Zug- oder Spannkraft aufnehmen kann als Druckkräfte. Das Schubfeldelement ist hierbei beispielsweise aus Stahl oder Aluminium oder einem vorgestrecktem Kunststoff hergestellt.

**[0028]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Schubfeldelement insbesondere als zwei sich diagonal im Freiraum kreuzende Streben oder Zugbänder ausgeführt. Die Streben oder Zugbänder kreuzen sich hierbei insbesondere als Raumdiagonalen des Freiraums. Dadurch ist eine besonders geeignete Ausgestaltung des Schubfeldelements realisiert.

**[0029]** In einer denkbaren Ausführung ist ein zweites Schubfeldelement als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums vorgesehen, wobei die Schubfeldelemente entlang einer Fahrzeugquerrichtung zueinander beabstandet angeordnet sind. Mit anderen Worten ist ein zweiteiliges Schubfeld als flächenhafte Konstruktion zur Überbrückung und Versteifung des freien Batteriebauraums vorgesehen. Insbesondere ist es hierbei denkbar, dass je nach Größe der Kraftfahrzeugkarosserie beziehungsweise des Batteriebauraums ein einteiliges oder zweiteiliges Schubfeld als Schubfeldelement vorgesehen ist. Dadurch ist eine besonders flexible Anpassung an unterschiedliche Batteriebauräume möglich.

**[0030]** In einer bevorzugten Anwendung ist die vorstehend beschriebene Batteriebaugruppe in einem Batterieraum einer Kraftfahrzeugkarosserie eines elektrisch angetriebenen oder antreibbaren Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs, eingebaut oder montiert. Dadurch ist ein besonders geeignetes Kraftfahrzeug realisiert.

**[0031]** Ein zusätzlicher oder weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass die vorstehend beschriebene Batteriebaugruppe Teil eines modularen Batteriebaugruppensystems ist. Das als modulares Baukastensystem ausgeführte Batteriebaugruppensystem ist als Fahrzeugbatterieset zur individuellen Anpassung an unterschiedliche Anwendungen und Anforderungen, insbesondere hinsichtlich unterschiedlicher Batterieleistungen, eines elektrisch angetriebenen oder antreibbaren Kraftfahrzeugs bereitgestellt, so dass

das System flexibel an eine gewünschte Anwendung angepasst werden kann.

**[0032]** Das erfindungsgemäße Batteriebaugruppensystem umfasst unterschiedliche Batteriebaugruppen, welche sich insbesondere hinsichtlich einer jeweiligen Batterieleistungsstufe unterscheiden. Die Batteriebaugruppen weisen hierbei jeweils ein Batteriegehäuse zur Aufnahme einer jeweiligen Anzahl von Batteriemodulen auf, wobei die Batteriegehäuse höherer Leistungsstufen mehr Batteriemodule, und somit eine größere Batteriegröße aufweisen. Das Batteriebaugruppensystem ist hierbei für den Einbau in einen Batteriebauraum einer Kraftfahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeugs vorgesehen.

**[0033]** Der Batteriebauraum ist hierbei an die Abmessungen und Dimensionierungen der Batteriebaugruppe der höchsten Batterieleistungsstufe angepasst. Mit anderen Worten ist der Batteriebauraum für die Batteriegröße der höchsten Batterieleistungsstufe ausgelegt. Dies bedeutet, dass bei einem Einbau einer solchen (ersten) Batteriebaugruppe der vorhandene Batteriebauraum im Wesentlichen vollständig ausgefüllt ist, es wird also kein Freiraum ausgebildet.

**[0034]** Das Batteriebaugruppensystem umfasst weiterhin mindestens eine (zweite) Batteriebaugruppe einer niedrigeren oder geringeren Batterieleistungsstufe, welche wie die vorstehend beschriebene Batteriebaugruppe ausgeführt ist. Mit anderen Worten wird bei einem Einsatz einer solchen (zweiten) Batteriebaugruppe geringerer Batterieleistungsstufe der vorhandene Freiraum des Batteriebauraums mit einem Schubfeldelement überbrückt und versteift. Dadurch sind eine unproblematische Batteriebaugruppenmontage und -demontage sowie eine flexible Anpassung an unterschiedliche Kunden- oder Anforderungswünsche realisiert, welche gleichzeitig eine hohe mechanische Strukturintegrität und Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie im Einbau- oder Montagezustand gewährleistet.

**[0035]** In einer denkbaren Ausgestaltung weisen die zweiten Batteriebaugruppen hierbei weniger als zwölf Batteriemodule, beispielsweise sieben, acht oder neun Batteriemodule, auf.

**[0036]** Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

**Fig. 1** in Draufsicht ein Kraftfahrzeug mit einer Kraftfahrzeugkarosserie und mit einer Batteriebaugruppe einer hohen Batterieleistungsstufe mit Blick auf eine Fahrzeugunterseite,

**Fig. 2** in Draufsicht das Kraftfahrzeug gemäß **Fig. 1** mit einer Batteriebaugruppe einer niedrigen Batterieleistungsstufe mit einem Batterie-

gehäuse und mit einem Schubfeldelement, mit Blick auf eine Fahrzeugunterseite,

**Fig. 3** eine Prinzipdarstellung der Kraftfahrzeugkarosserie mit der Batteriebaugruppe der niedrigen Batterieleistungsstufe ohne Schubfeldelement bei einem Seitenaufprall,

**Fig. 4** eine Prinzipdarstellung der Kraftfahrzeugkarosserie mit der Batteriebaugruppe der niedrigen Batterieleistungsstufe mit Schubfeldelement bei einem Seitenaufprall,

**Fig. 5** in perspektivischer Darstellung das Schubfeldelement in einer ersten Ausführungsform,

**Fig. 6** in perspektivischen Explosionsdarstellung ausschnittsweise die Kraftfahrzeugkarosserie mit dem Schubfeldelement,

**Fig. 7** in perspektivischen Darstellung ausschnittsweise die Kraftfahrzeugkarosserie mit dem Schubfeldelement in einem montierten Zustand,

**Fig. 8** in perspektivischer Darstellung das Schubfeldelement in einer zweiten Ausführungsform,

**Fig. 9** in perspektivischer Darstellung das Schubfeldelement in einer dritten Ausführungsform,

**Fig. 10** in perspektivischer Darstellung die Kraftfahrzeugkarosserie mit zwei Schubfeldelementen in einer vierten Ausführungsform, und

**Fig. 11** in Draufsicht ausschnittsweise die Kraftfahrzeugkarosserie mit zwei Schubfeldelementen in einer fünften Ausführungsform.

**[0037]** Einander entsprechende Teile und Größen sind in allen Figuren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0038]** In der **Fig. 1** und in der **Fig. 2** ist ein nicht näher bezeichnetes Batteriebaugruppensystem als modulares Baukastensystem für Fahrzeugbatterien für den Einbau in einem elektrisch angetriebenen oder antreibbaren Kraftfahrzeug **2** gezeigt. Das Kraftfahrzeug **2** ist hierbei insbesondere ein Elektro- oder Hybridfahrzeug. Das Kraftfahrzeug **2** weist eine Kraftfahrzeugkarosserie **4** mit einem Batteriebauraum **6** auf. Der Batteriebauraum **6** ist hierbei der bestimmungsgemäße Bauraum für den Einbau oder die Montage unterschiedlicher Batteriebaugruppen **8, 10** des Batteriebaugruppensystems. Der Batteriebauraum **6** ist untergrundseitig geöffnet und von einem Fahrzeug-Unterboden begrenzt. Mit anderen Worten sind die Batteriebaugruppen **8, 10** von der Fahrzeugunterseite her montierbar oder einbaubar. Die Batteriebaugruppen **8, 10** sind also Teil des Fahrzeug-Unterbaus.

**[0039]** Die Batteriebaugruppen **8**, **10** sind mit unterschiedlichen Batterieleistungsstufen ausgeführt. Die in **Fig. 1** gezeigte (erste) Batteriebaugruppe **8** weist hierbei eine hohe Batterieleistungsstufe auf. Die Batteriebaugruppe **8** weist ein Batteriegehäuse **12** auf, in welchem eine hohe Anzahl von nicht näher gezeigten Batteriemodulen eingesetzt ist, beispielsweise zwölf Batteriemodule. Wie in der **Fig. 1** vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, füllt das Batteriegehäuse **12** den vorhandenen Batteriebauraum **6** der Kraftfahrzeugkarosserie **4** im Wesentlichen vollständig aus. Insbesondere ist der Batteriebauraum **6** der Kraftfahrzeugkarosserie **4** für das Batteriegehäuse **12** der hohen Batterieleistungsstufe dimensioniert. Das Batteriegehäuse **12** ist hierbei vollumfänglich, also allseitig, an die Kraftfahrzeugkarosserie **4** angebunden oder gekoppelt.

**[0040]** Die in der **Fig. 2** gezeigte (zweite) Batteriebaugruppe **10** weist eine im Vergleich zur Batteriebaugruppe **8** reduzierte Batterieleistungsstufe auf. Die Batteriebaugruppe **10** weist entsprechend eine geringere Anzahl von Batteriemodulen, also weniger als zwölf Batteriemodule, beispielsweise sieben, acht oder neun Batteriemodule, auf, wodurch ein zugeordnetes Batteriegehäuse **14** eine geringere oder reduzierte Batterie- oder Baugröße aufweist.

**[0041]** Im Nachfolgenden sind Angaben hinsichtlich der Raumrichtungen auch insbesondere in einem Koordinatensystem des Kraftfahrzeugs (Fahrzeugkoordinatensystem) bezüglich einer beispielhaften Einbausituation der Batteriebaugruppe in einem untergrundseitig an der Kraftfahrzeugkarosserie angeordneten Batteriebauraum angegeben. Die Abszissenachse (X-Achse, X-Richtung) ist hierbei entlang der Fahrzeuginnenrichtung (Fahrrichtung) und die Ordinatenachse (Y-Achse, Y-Richtung) entlang der Fahrzeugquerrichtung sowie die Applikatenachse (Z-Achse, Z-Richtung) entlang der Fahrzeughöhe orientiert.

**[0042]** Das Batteriegehäuse **14** weist im Vergleich zu dem Batteriegehäuse **12** eine reduzierte Abmessung entlang der Fahrzeuginnenrichtung **X** auf. Dadurch wird der gleiche vorhandene Batteriebauraum **6** durch das Batteriegehäuse **14** der Batteriebaugruppe **10** nicht vollständig ausgefüllt. Dies bedeutet, dass ein nicht gefüllter, leerer Teilbereich im Batteriebauraum **6** verbleibt, welcher nachfolgend auch als Freiraum **6a** bezeichnet ist. Wie in der **Fig. 2** ersichtlich ist, ist der Freiraum **6a** hierbei vorzugsweise entlang der Fahrzeuginnenrichtung **X** in einem hinteren Ende des Batteriebauraums **6** oder Kraftfahrzeugkarosserie **4**, also im Bereich des Fahrzeughecks oder der Fahrzeughinterräder, angeordnet.

**[0043]** Im Falle eines Fahrzeugunfalls oder Fahrzeugaufpralls würde ein leerer Freiraum **6a** die mechanische Strukturintegrität und die Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie **4** nachteilig beein-

flusst, da das Batteriegehäuse **14** nicht allseitig an der Kraftfahrzeugkarosserie **4** koppelbar ist. Zur Vermeidung dieser Nachteile weist die Batteriebaugruppe **10** ein zusätzliches Schubfелеlement **16** auf, welches für den Einbau oder die Montage in den Freiraum **6a** vorgesehen ist. Das Schubfелеlement **16** verlängert die Baugröße der Batteriebaugruppe **10** entlang der Fahrzeuginnenrichtung **X**, und ermöglicht eine stirnseitige Anbindung des Batteriegehäuses **14** an die Kraftfahrzeugkarosserie **4**.

**[0044]** Durch das Schubfелеlement **16** ist eine kostengünstige und gewichtsreduzierte sowie bauraumgeeignete Überbrückung und Versteifung des freien Batteriebauraums (Freiraums) **6a** realisiert. Das Schubfелеlement **16** überträgt hierbei insbesondere in einer XY-Ebene wirkende Schublasten, und wirkt sich somit positiv auf die Biegedrillknickbeanspruchbarkeit des stabilitätsgefährdeten Freiraums **6a** aus, wodurch die mechanische Strukturintegrität und die Torsionssteifigkeit der Kraftfahrzeugkarosserie **4** wesentlich verbessert wird. Dies ist beispielhaft anhand der **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigt.

**[0045]** In der **Fig. 3** ist die Kraftfahrzeugkarosserie **4** im Falle eines Seitenaufpralls (Seitencrashes) eines Objektes **18** auf eine Seitenfläche des Kraftfahrzeugs **2** gezeigt, wenn der Freiraum **6a** leer ist, also wenn die Batteriebaugruppe **10** ohne das Schubfелеlement **16** verbaut werden würde. Wie in der **Fig. 3** vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, ist das Batteriegehäuse **14** lediglich dreiseitig mittels Befestigungsstellen **20** an der Kraftfahrzeugkarosserie **4** befestigt. Die Befestigungsstellen **20** sind in der **Fig. 3** als Kreise dargestellt und lediglich beispielhaft mit Bezugszeichen versehen.

**[0046]** Die Befestigungsstellen **20** sind beispielsweise als Schraubverbindungen ausgeführt. Durch die fehlenden Befestigungsstellen **20** im Bereich des Freiraums **6a** reißen die übrigen Verschraubungen während eines Seitenaufpralls unzulässig ab, wodurch die Strukturintegrität des Kraftfahrzeugs **2** nicht mehr gegeben ist. Weiterhin wird die Torsionssteifigkeit oder -festigkeit des Kraftfahrzeugs **2** wesentlich reduziert.

**[0047]** Wie in der **Fig. 4** vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, ist das Batteriegehäuse **14** mittels des beispielsweise als Schublech ausgeführten Schubfелеlements **16** mit der Kraftfahrzeugkarosserie **4** nach hinten und/oder seitlich verbunden. Das Schubfелеlement **16** wirkt als ein zusätzlicher Kraftpfad im Falle eines Fahrzeugunfalls oder Fahrzeugaufpralls. Dadurch wird der Freiraum **6a** mechanisch versteift und überbrückt, so dass die Strukturintegrität bei einem seitlichen Aufprall des Objekts **18** nicht nachteilig beeinträchtigt ist.

**[0048]** Nachfolgend ist anhand der **Fig. 5** bis **Fig. 7** ein Ausführungsbeispiel des Schubfeldelements **16** näher erläutert. Das Schubfeldelement **16** weist eine etwa rechteckige Grundform auf, und füllt den Freiraum **6a** im eingebauten Zustand etwa vollständig aus. Das Schubfeldelement **16** ist beispielsweise als ein Stanz-Biege-Teil in Form eines Schubblechs ausgeführt, und ist mit nicht näher bezeichneten Konturen und Prägungen versehen, welche einen definierten Kraftpfad und somit eine definierte Verformung im Falle eines Unfalls oder Aufpralls realisieren.

**[0049]** Das Schubfeldelement **16** weist allseitig Befestigungsöffnungen **22** zur Aufnahme von Befestigungsschrauben **24** auf. Das Schubfeldelement **16** wird mittels der Befestigungsschrauben **24** an dem Batteriegehäuse **14** einerseits und an der Kraftfahrzeugkarosserie **4** andererseits angebunden oder gekoppelt. Die Befestigungsöffnungen **22** und Befestigungsschrauben **24** sind in den Figuren lediglich beispielhaft mit Bezugszeichen versehen.

**[0050]** In der **Fig. 8** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schubfeldelements **16** gezeigt. In dieser Ausführungsform weist das Schubfeldelement **16** eine Rahmenkonstruktion **26** auf. Die Rahmenkonstruktion **26** weist drei Streben oder Profile auf, welche dreiseitig entlang des Innenumfangs des Freiraums **6a** angeordnet sind. Zwischen den Streben der Rahmenkonstruktion **26** ist ein Schubfeld, beispielsweise in Form eines Schubblechs, gehalten.

**[0051]** Die **Fig. 9** zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel, bei welchem das Schubfeldelement **16** als zwei kreuzende Streben oder Zugbänder **28** ausgeführt ist. Die Zugbänder **28** kreuzen sich hierbei als Raumdiagonalen im Freiraum **6a**.

**[0052]** In den **Fig. 10** und **Fig. 11** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. In dieser Ausführungsform sind zwei separate Schubfeldelemente **16'** als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums **6a** vorgesehen. Mit anderen Worten ist das Schubfeld der Batteriebaugruppe **10** zweiteilig ausgeführt. Die Schubfeldelemente **16'** sind hierbei beispielsweise nach Art eines der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele ausgestaltet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Schubfeldelemente **16'** insbesondere nach Art des in **Fig. 5** bis **Fig. 7** dargestellten Schubfeldelements **16** ausgebildet.

**[0053]** Die beanspruchte Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus im Rahmen der offenbarten Ansprüche abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der beanspruchten Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit den verschiedenen Ausführungs-

beispielen beschriebenen Einzelmerkmale im Rahmen der offenbarten Ansprüche auch auf andere Weise kombinierbar, ohne den Gegenstand der beanspruchten Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

<b>2</b>	Kraftfahrzeug
<b>4</b>	Kraftfahrzeugkarosserie
<b>6</b>	Batteriebauraum
<b>6a</b>	Freiraum
<b>8, 10</b>	Batteriebaugruppe
<b>12, 14</b>	Batteriegehäuse
<b>16, 16'</b>	Schubfeldelement
<b>18</b>	Objekt
<b>20</b>	Befestigungsstelle
<b>22</b>	Befestigungsöffnung
<b>24</b>	Befestigungsschraube
<b>26</b>	Rahmenkonstruktion
<b>28</b>	Strebe/Zugband
<b>X</b>	Fahrzeuginnenrichtung
<b>Y</b>	Fahrzeugquerrichtung
<b>Z</b>	Fahrzeughöhenrichtung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102015213860 A1 [0008]
- DE 102013008428 A1 [0009]
- DE 102012021857 A1 [0010]

**Patentansprüche**

1. Batteriebaugruppe (10) für den Einbau in einen Batteriebauraum (6) einer Kraftfahrzeugkarosserie (4), aufweisend ein Batteriegehäuse (14), in welchem eine Anzahl von Batteriemodulen aufgenommen ist,

- wobei das Batteriegehäuse (10) entlang einer Fahrzeuginnenraumrichtung (X) eine geringere Abmessung als der Batteriebauraum (6) aufweist, so dass ein Freiraum (6a) im Batteriebauraum (6) gebildet ist, und  
- wobei ein Schubfeldelement (16, 16') als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums (6a) vorgesehen ist.

2. Batteriebaugruppe (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubfeldelement (16, 16') an dem Batteriegehäuse (14) und/oder der Kraftfahrzeugkarosserie (4) schraubfestigt oder schraubbefestigt ist.

3. Batteriebaugruppe (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubfeldelement (16, 16') als ein Schublech ausgeführt ist.

4. Batteriebaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubfeldelement (16) eine Rahmenkonstruktion (26) aufweist, welche zumindest dreiseitig entlang des Innenumfangs des Freiraums (6a) angeordnet oder anordenbar ist.

5. Batteriebaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubfeldelement (16) als sich kreuzende Streben oder Zugbänder (28) ausgeführt ist.

6. Batteriebaugruppe (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubfeldelement (16) als zwei sich diagonal im Freiraum (6a) kreuzende Streben oder Zugbänder ausgeführt ist.

7. Batteriebaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das ein zweites Schubfeldelement (16') als flächige Überbrückung und Versteifung des Freiraums (6a) vorgesehen ist, wobei die Schubfeldelemente (16') entlang einer Fahrzeugquerrichtung (Y) zueinander beabstandet angeordnet oder anordenbar sind.

8. Elektrisch angetriebenes oder antreibbares Kraftfahrzeug (2) mit einer Kraftfahrzeugkarosserie (4) mit einem Batteriebauraum (6), und mit einer in dem Batteriebauraum (6) montierten Batteriebaugruppe (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Modulares Batteriebaugruppensystem für den Einbau in einen Batteriebauraum (6) einer Kraftfahrzeugkarosserie (4) eines Kraftfahrzeugs (2), aufweisend

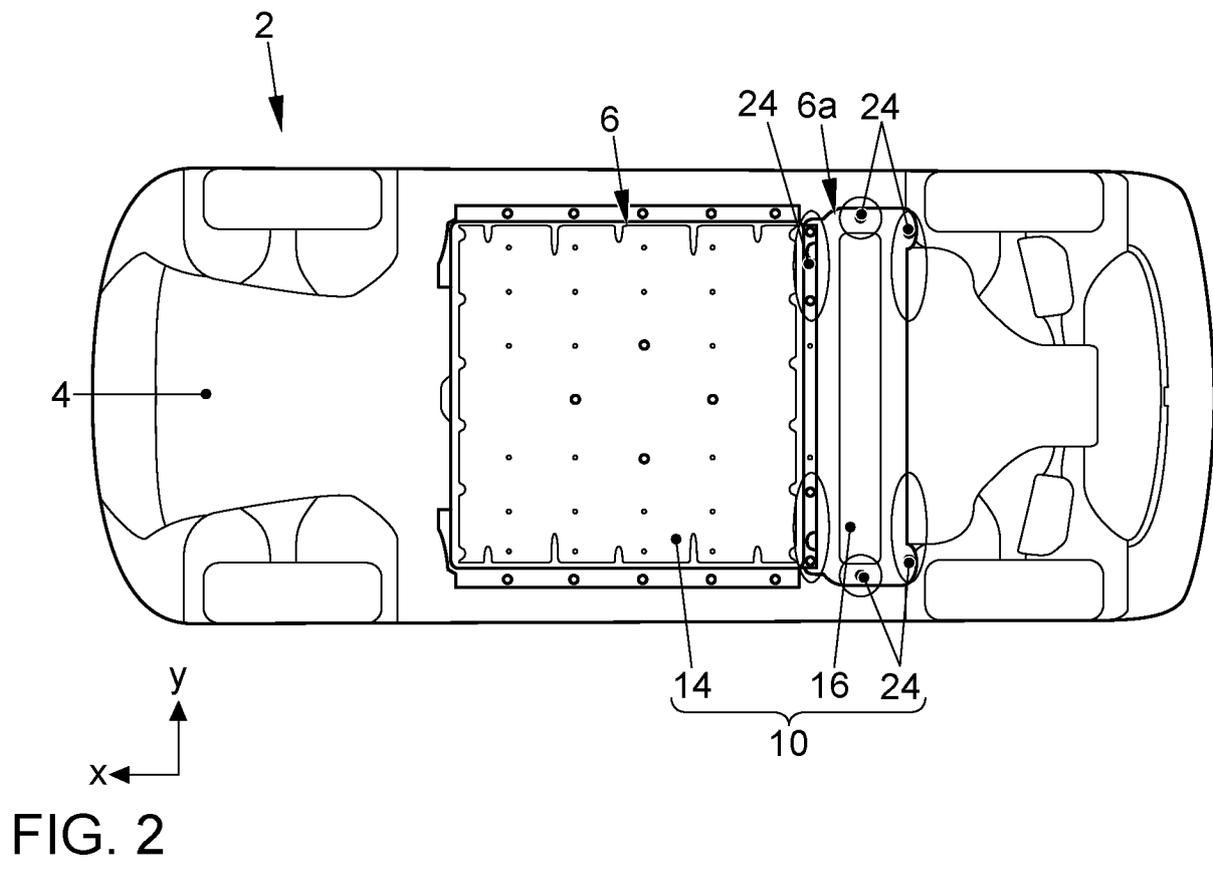
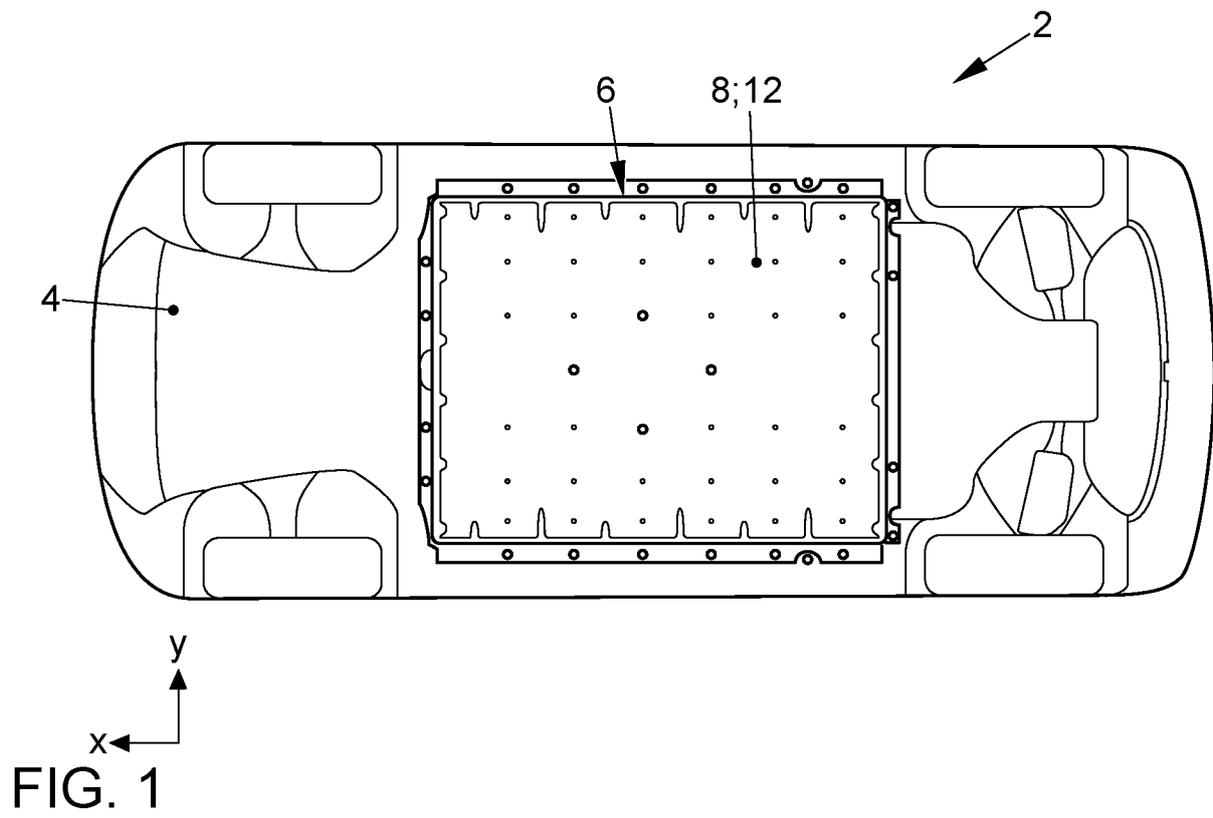
- eine erste Batteriebaugruppe (8) einer hohen Batterieleistungsstufe, mit einem Batteriegehäuse (12), welches den Batteriebauraum (6) im Wesentlichen vollständig ausfüllt, und

- mindestens eine zweite Batteriebaugruppe (10) einer niedrigeren Batterieleistungsstufe, nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

10. Batteriebaugruppensystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Batteriegehäuse (14) der zweiten Batteriebaugruppe (10) weniger als zwölf Batteriemodule aufgenommen sind.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



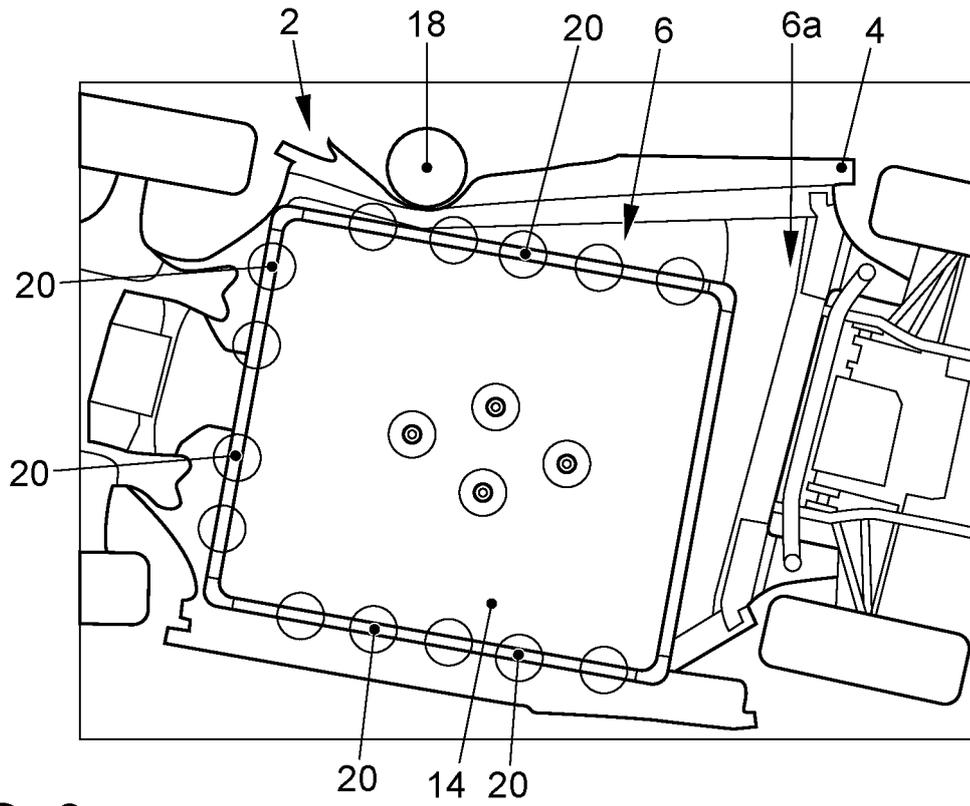


FIG. 3

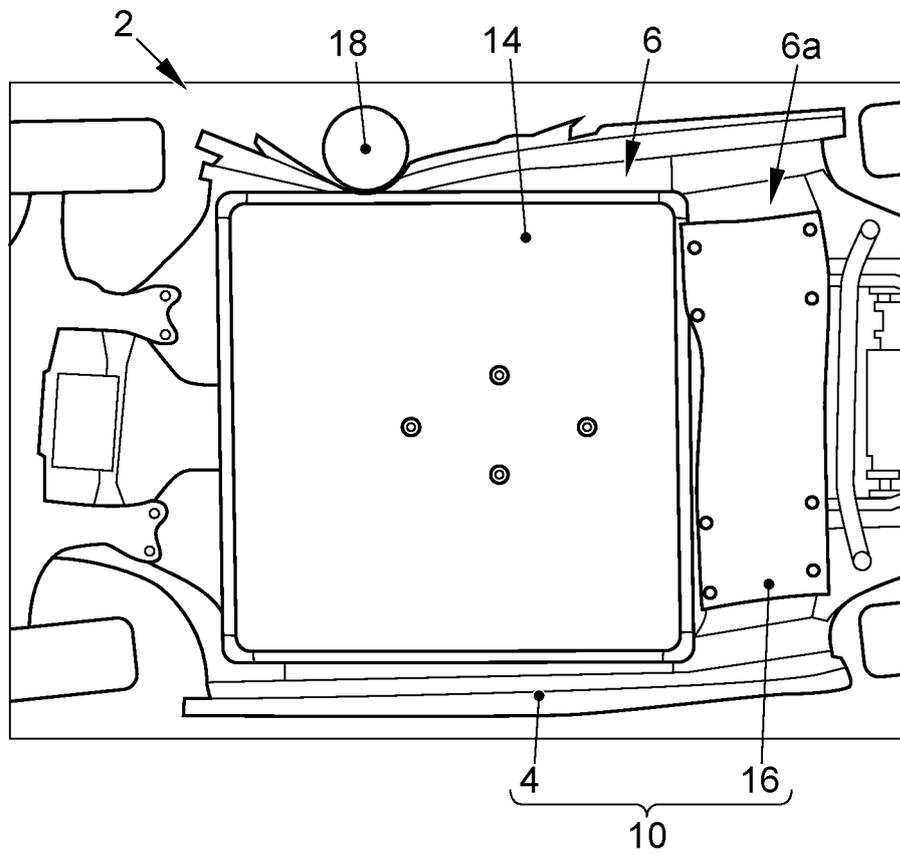


FIG. 4

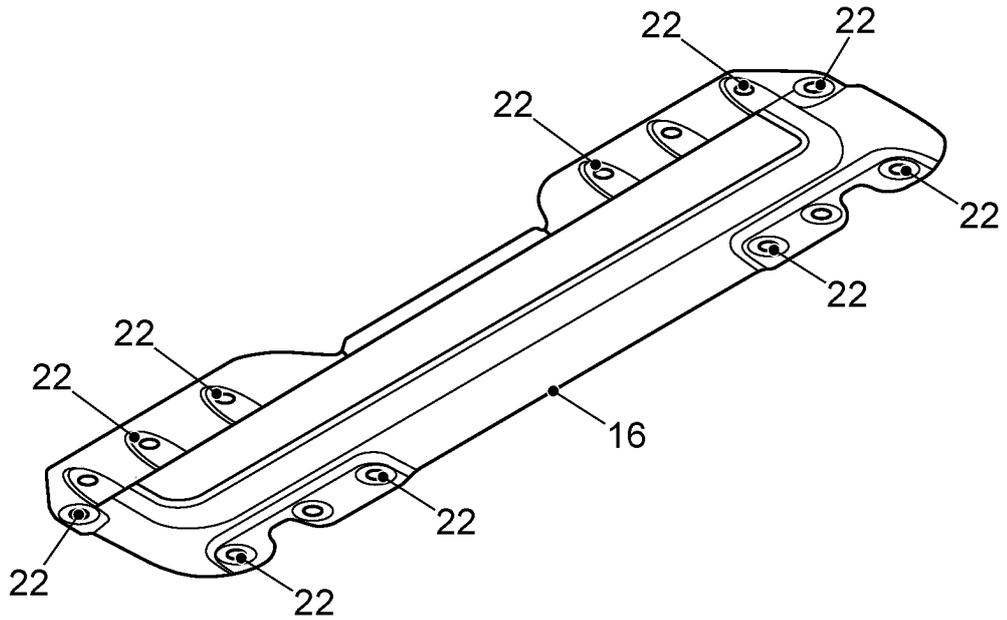


FIG. 5

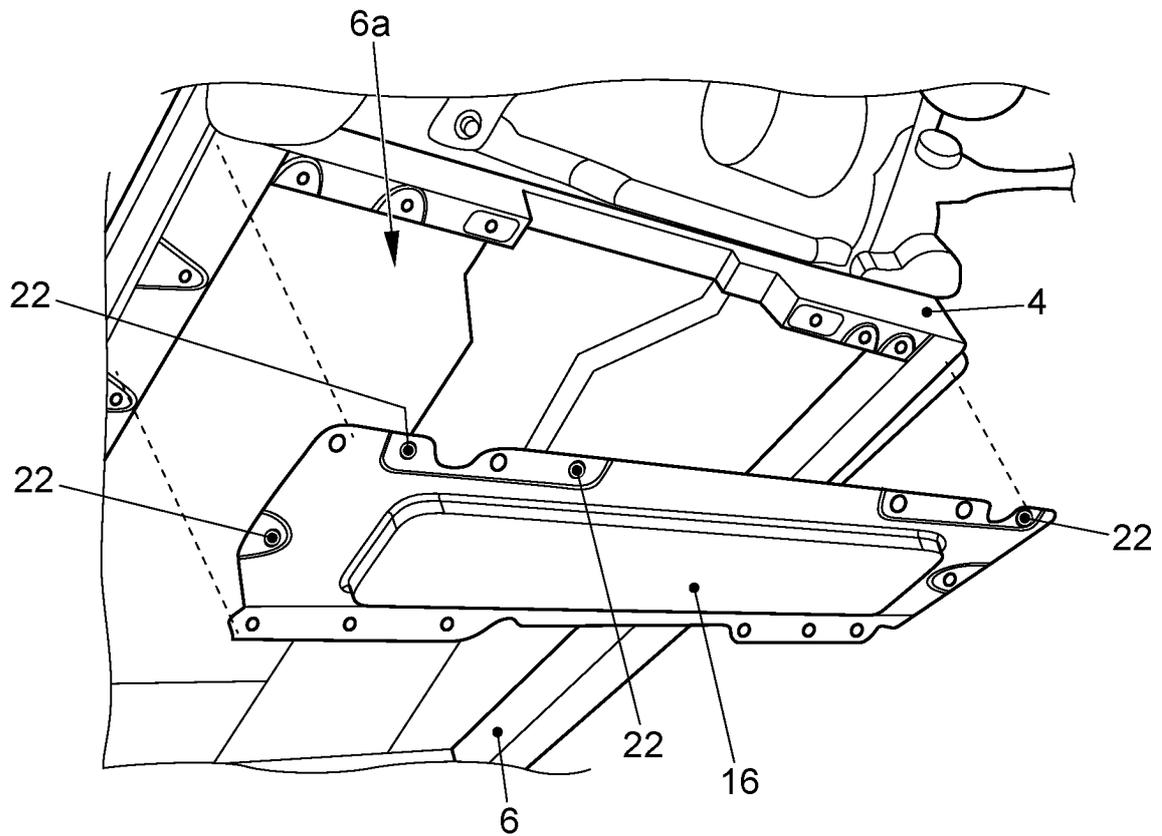


FIG. 6

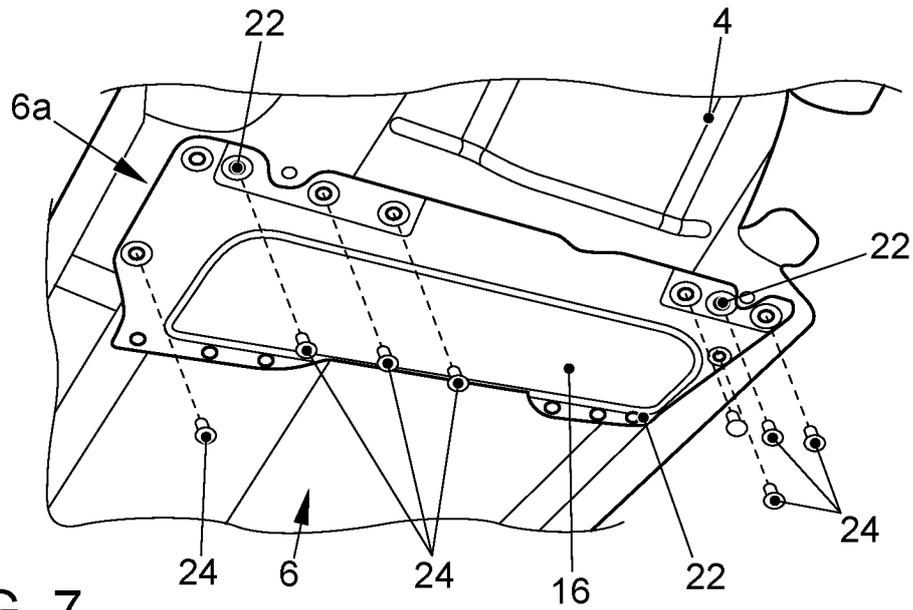


FIG. 7

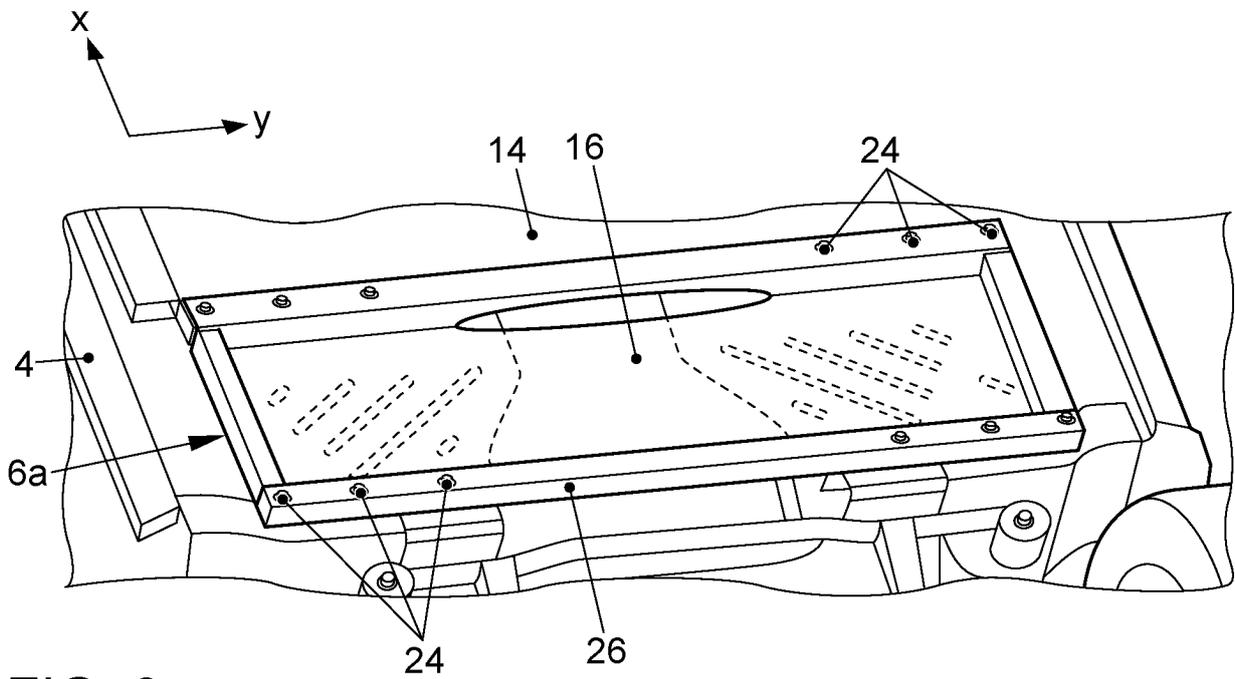


FIG. 8

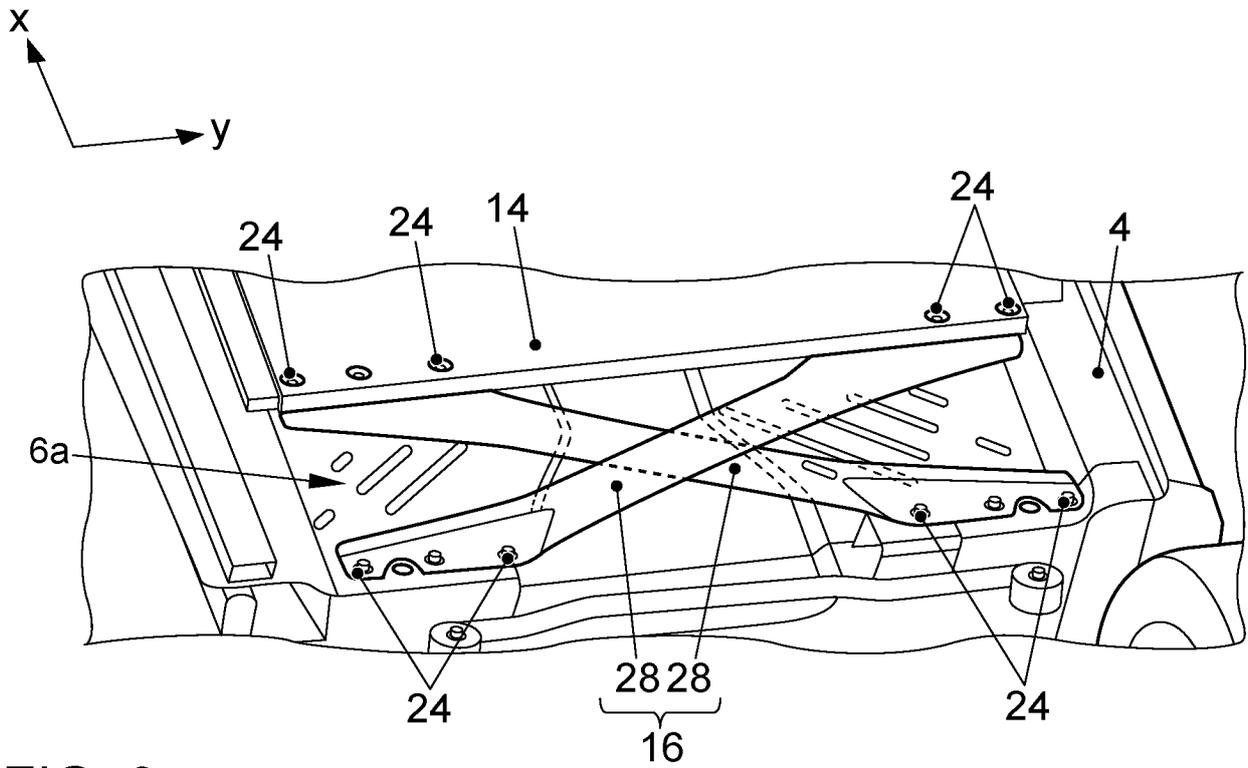


FIG. 9

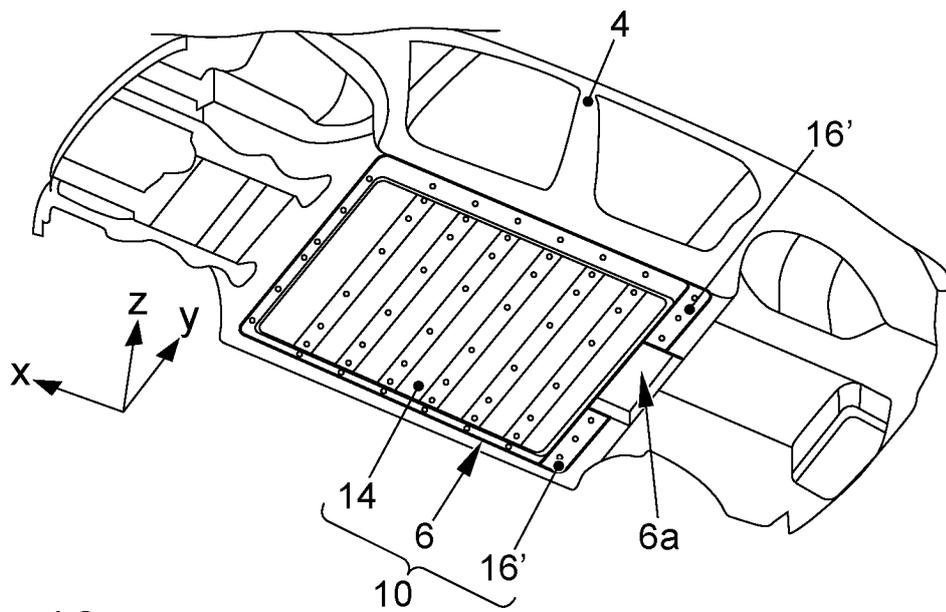


FIG. 10

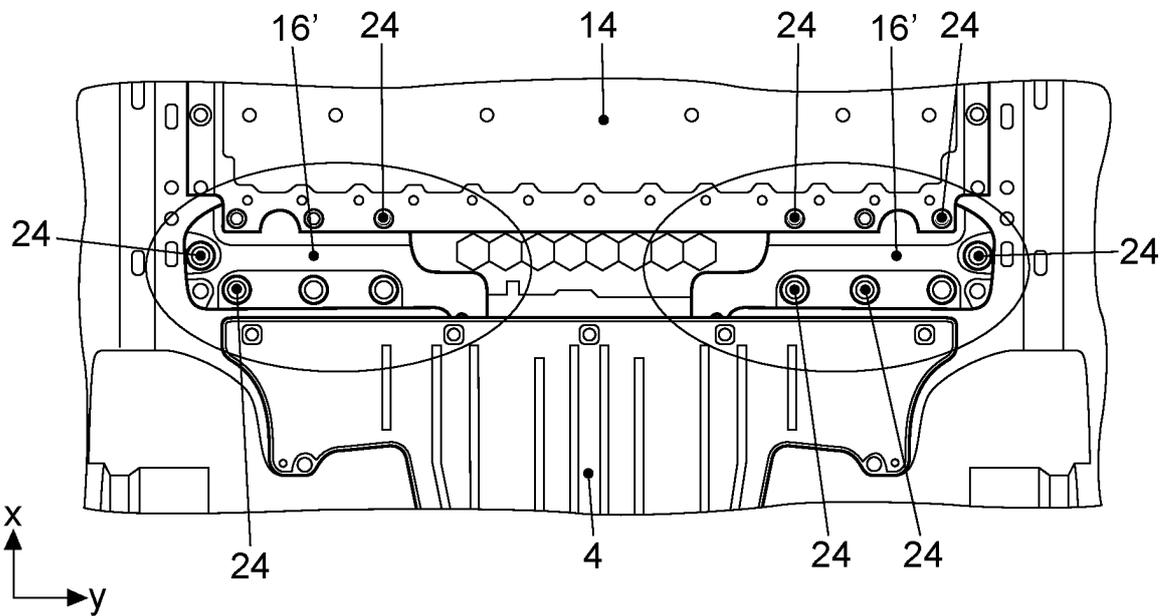


FIG. 11