

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juni 2022 (23.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/129147 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 1/04 (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/085853

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2021 (15.12.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 133 961.5
17. Dezember 2020 (17.12.2020) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: **SCHURZ, Manuel**; Englmeierweg 25, 84036
Landshut (DE). **SCHILLING, Rudolf**; Landshuter Str. 16,
84030 Ergolding (DE). **WOLFF, Thomas**; Am Schmied-
lackner 20c, 84028 Landshut (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: ENERGY STORE FLOOR ASSEMBLY FOR AN ELECTRICALLY DRIVABLE MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ENERGIESPEICHER-BODENGRUPPE FÜR EINEN ELEKTRISCH ANTREIBBAREN KRAFTWAGEN

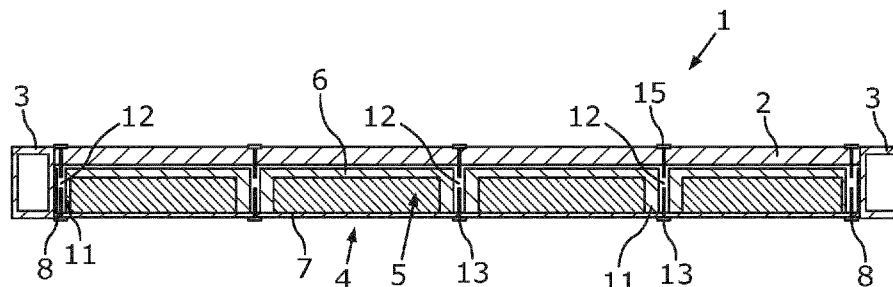


Fig. 3b

(57) Abstract: The invention relates to an energy store floor assembly for an electrically drivable motor vehicle, having a floor assembly (1) with respective cross members (2), which extend between respective side sills (3) and on the underside of which a vehicle floor (6) is arranged, and with an electrical energy store device (5), which is arranged under the vehicle floor (6) and is accommodated in a multi-part store housing (4). To create an energy store floor assembly which is particularly lightweight and easy to produce, a housing upper part (6) of the store housing (4) forms the vehicle floor of the floor assembly (1), which is connected to at least one housing lower part (7) via at least one gas-tight connection (8) to form the store housing (4), which is fastened to the floor assembly (1) on the underside of the cross members (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Energiespeicher-Bodengruppe für einen elektrisch antreibbaren Kraftwagen, mit einer Bodengruppe (1) mit jeweilige Querträgern (2), welche sich zwischen jeweiligen Seitenschwellern (3) erstrecken und unterseitig von welchen ein Fahrzeugboden (6) angeordnet ist, und mit einer unterhalb des Fahrzeugbodens (6) angeordneten elektrischen Energiespeichereinrichtung (5), welche in einem mehrteiligen Speichergehäuse (4) aufgenommen ist. Um eine Energiespeicher-Bodengruppe zu schaffen, welche besonders gewichtsgünstig und leicht herstellbar ist, bildet ein Gehäuseoberteil (6) des Speichergehäuses (4) den Fahrzeugboden der Bodengruppe (1), welcher mit wenigstens einem Gehäuseunterteil (7) über wenigstens eine gasdichte Verbindung (8) zur Bildung des Speichergehäuses (4) verbunden ist, welches unterseitig der Querträger (2) an der Bodengruppe (1) befestigt ist.

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Energiespeicher-Bodengruppe für einen elektrisch antreibbaren Kraftwagen

Die Erfindung betrifft eine Energiespeicher-Bodengruppe für einen elektrisch antreibbaren Kraftwagen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Energiespeicher-Bodengruppe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

Aus der EP2 568 609 A2 ist bereits eine Kraftwagenkarosserie mit einer Bodengruppe mit jeweiligen Querträgern bekannt, welche sich in Fahrzeugquerrichtung zwischen jeweiligen Seitenschwellern erstrecken, und unterseitig von welchen ein Fahrzeugboden der Kraftwagenkarosserie angeordnet ist. Unterseitig der Bodengruppe beziehungsweise des Fahrzeugbodens ist ein Speichergehäuse einer Energiespeichereinrichtung angeordnet, welches in einer oberseitig durch den Fahrzeugboden und umfangsseitig durch die jeweiligen Seitenschweller beziehungsweise einen vorderen und einen hinteren Querträger begrenzten Mulde angeordnet ist.

Ein Gehäuseoberteil des Speichergehäuses verläuft dabei nahe oder anliegend unterhalb des Fahrzeugbodens, sodass in Folge dieses doppelten Bodens von einem hohen Gewicht und Kosten für die Energiespeicher-Bodengruppe auszugehen ist. Zudem muss im Servicefall der Energiespeichereinrichtung das Speichergehäuse zunächst von der oberseitigen Bodengruppe entfernt und anschließend das Gehäuseoberteil geöffnet werden, damit die Energiespeichereinrichtung zugänglich wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Energiespeicher-Bodengruppe sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Energiespeicher-Bodengruppe der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welchen sich hinsichtlich des Gewichts und der Kosten erhebliche Synergieeffekte erzielen lassen und mittels welchen im Servicefall die Energiespeichereinrichtung auf günstigere Weise zugänglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Energiespeicherbodengruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Energiespeicher-Bodengruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7

gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen in der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die erfindungsgemäße Energiespeicher-Bodengruppe umfasst eine der Kraftwagenkarosserie zugeordnete Bodengruppe mit jeweiligen Querträgern, welche sich zwischen jeweiligen Seitenschwellern erstrecken und unterseitig von welchen ein Fahrzeugboden angeordnet ist, sowie eine unterhalb des Fahrzeugbodens angeordnete elektrische Energiespeichereinrichtung, welche in einem mehrteiligen Speichergehäuse aufgenommen ist.

Um hierbei eine Energiespeicher-Bodengruppe zu schaffen, welche besonders gewichtsgünstig und leicht herstellbar ist, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein Gehäuseoberteil des Speichergehäuses den Fahrzeugboden der Bodengruppe bildet und mit wenigstens einem Gehäuseunterteil über wenigstens eine gasdichte Verbindung zur Bildung des Speichergehäuses verbunden ist, welches erst im Anschluss an die Bildung des Speichergehäuses unterseitig der Querträger an der Bodengruppe befestigt ist. Kern der Erfindung ist es demzufolge, das Gehäuseoberteil des Speichergehäuses zumindest in einem Teilbereich des Fahrzeugbodens als solchen zu nutzen, beispielsweise im Bereich eines Hauptbodens der Fahrgastzelle, welcher sich beispielsweise von einer vorderen Stirnwand bis zu einem hinteren Fersenblech erstreckt. Es ist klar, dass auch der komplette Fahrzeugboden, also mit Hauptboden und Heckboden, durch das Gehäuseoberteil des Speichergehäuses gebildet werden kann.

Ein wesentlicher Vorteil hierbei ist es, dass das Gehäuseoberteil des Speichergehäuses demzufolge eine Doppelnutzung erfährt, nämlich einerseits die oberseitige Einhausung der Energiespeichereinrichtung und andererseits die Bildung des Fahrzeugbodens. Hierdurch lassen sich erheblich Gewicht und Kosten einsparen, da im Unterschied zu bisher bekanntem Stand der Technik kein doppelter Boden – gebildet aus dem Fahrzeugboden und dem Gehäuseoberteil – mehr vorhanden ist, sondern lediglich ein einziges Bauteil.

Dabei ist es weiterhin von großem Vorteil, dass das Gehäuseoberteil zunächst mit wenigstens einem Gehäuseunterteil über wenigstens eine gasdichte Verbindung zur Bildung des Speichergehäuses und somit zur Einhausung der Energiespeichereinrichtung verbunden wird, bevor dieses Speichergehäuse unterseitig der Querträger an der Bodengruppe befestigt wird. Somit kann nämlich die Dichtigkeitsprüfung des Speichergehäuses bereits bei dessen Herstellung erfolgen, wonach das

Speichergehäuse dann in der sogenannten Hochzeit mit der Bodengruppe verbunden werden kann. Auch dies trägt zu einer erheblichen Senkung der Montagekosten bei.

Als besonders vorteilhaft hat sich dabei herausgestellt, wenn das Gehäuseoberteil aus einem Kunststoff hergestellt ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen faserverstärkten Kunststoff handeln, welcher in einem SMC-Verfahren oder einem Nasspressverfahren hergestellt worden ist, oder beispielsweise um ein Organoblech. Derartige Kunststoffe weisen vorteilhafterweise hohe mechanische Eigenschaften auf, welche im Bereich des Fahrzeugbodens von großem Vorteil sind.

Das Gehäuseoberteil kann auch aus Aluminium oder Stahl bestehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Gehäuseunterteil lösbar mit dem unterseitig der Querträger unlösbar befestigten Gehäuseoberteil verbunden ist. Durch eine derartige Lösbarkeit des Gehäuseunterteils vom Gehäuseoberteil ist es beispielsweise möglich, im Servicefall, wenn die Energiespeichereinrichtung zugänglich sein muss, auf einfache Weise das Speichergehäuse zu öffnen, ohne dass hierdurch das Gehäuseoberteil vom Kraftwagenrohbau beziehungsweise der rohbauseitigen Bodengruppe entfernt werden muss. Vielmehr verbleibt das Gehäuseoberteil vorteilhafterweise an der Kraftwagenkarosserie beziehungsweise der Bodengruppe.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass sich zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Gehäuseoberteil jeweilige Verbindungselemente erstrecken, in welche vom Gehäuseunterteil und/oder vom Gehäuseoberteil her jeweilige Befestigungselemente, insbesondere Schraubelemente, einschraubbar sind. Durch derartige mechanische Befestigungselemente kann einerseits eine besonders günstige Festlegung des Gehäuseoberteils an der Kraftwagenkarosserie und andererseits eine besonders günstige Abnehmbarkeit des Gehäuseunterteils vom Gehäuseoberteil beziehungsweise von der Bodengruppe gewährleistet werden. Alternativ hierzu sind jedoch auch andere Befestigungsmöglichkeiten denkbar. So ist es insbesondere denkbar, das Gehäuseoberteil auch anderweitig mit der Bodengruppe zu verbinden, beispielsweise über eine entsprechende Fügverbindung.

In diesem Zusammenhang hat es sich als weiter vorteilhaft gezeigt, wenn die Verbindungselemente gasdicht zu dem Gehäuseunterteil und/oder dem Gehäuseoberteil ausgebildet sind. Hierdurch kann beispielsweise vor dem Einschrauben jeweiliger Schraubelemente die Dichtheit des Speichergehäuses gewährleistet werden.

Die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Energiespeicher-Bodengruppe vorstehend genannten Vorteile gelten in ebensolcher Weise für das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer solchen Energiespeicher-Bodengruppe.

In diesem Zusammenhang hat es sich als weiter vorteilhaft gezeigt, wenn die Bodengruppe nach dem Befestigen des Speichergehäuses unterseitig der in Querträger durch ein Dichtmittel abgedichtet wird. Nach dem Befestigen des Speichergehäuses an der Bodengruppe wird somit erfindungsgemäß vorzugsweise zwischen dem Gehäuseoberteil und dem in Querträgern ein Dichtmittel, beispielsweise ein PVC-Verstrich, aufgebracht, sodass die Fahrgastzelle beziehungsweise der Fahrzeugboden nach unten hin abgedichtet ist. Hierdurch weist das Gehäuseoberteil funktionell dieselben Eigenschaften auf wie ein konventioneller Fahrzeugboden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuseunterteil im Servicefall von dem unterseitig der Querträger unlösbar befestigten Gehäuseoberteil über lösbare Befestigungselemente, insbesondere Schraubelemente abgenommen wird. Somit kann vorteilhafterweise das Gehäuseoberteil an der Bodengruppe beziehungsweise der Kraftwagenkarosserie verbleiben.

In diesem Zusammenhang hat es sich als weiter vorteilhaft gezeigt, wenn die Energiespeichereinrichtung im Servicefall mit dem lösbaren Gehäuseunterteil von dem unterseitig der Querträger unlösbar befestigten Oberteil abgenommen wird. Bei der Abnahme des Gehäuseunterteils wird somit vorteilhafterweise die Energiespeichereinrichtung ebenfalls von der Bodengruppe entfernt, damit diese entsprechend einem Service oder Austausch unterzogen werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Energiespeicher-Bodengruppe ist das gasdichte Speichergehäuse an der Bodengruppe – lösbar oder unlösbar – montiert. Das Speichergehäuse ist insbesondere jedoch kein Bestandteil eines Karosserierohbaus des Kraftwagens, während die Seitenschweller und die Querträger Bestandteil des Karosserierohbaus des Kraftwagens sind. Das gasdichte Speichergehäuse ist damit an dem Karosserierohbau des Kraftwagens montiert. Als Karosserierohbau werden, wie im Fahrzeugbau üblich, die Elemente der Karosserie, insbesondere die Karosseriebleche, bezeichnet, die miteinander stofflich, insbesondere durch Schweißen, verbunden werden. Der Karosserierohbau wird dann lackiert, bevor die Karosserie des Kraftwagens in eine Montagelinie des Kraftwagens gefahren wird. Mit anderen Worten ist das gasdichte

Speichergehäuse an der lackierten Karosserie, bzw. der lackierten Bodengruppe, – ob lösbar oder unlösbar – montiert.

Der Fahrzeugboden ist insbesondere kein Bestandteil der, insbesondere lackierten, Karosserie bzw. der, insbesondere lackierten, Bodengruppe, sondern des Speichergehäuses.

Bevorzugt wird eine Dichtheitsprüfung des Speichergehäuses vor dem Schritt Befestigung des gasdichten Speichergehäuses unterseitig der Querträger an der Bodengruppe durchgeführt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar.

Die Erfindung wird nun anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, b eine schematische Draufsicht auf jeweilige Querträger einer Karosserie seitigen Bodengruppe eines Personenkraftwagens, welche sich zwischen Seitenschwellern auf jeder Fahrzeugseite erstrecken sowie eine schematische und gegenüber Fig. 1a vergrößerte Schnittansicht entlang einer durch die Linie Ib – Ib in Fig. 1a angedeuteten, in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene,

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht durch ein Speichergehäuse einer elektrischen Energiespeichereinrichtung vor der Montage unterseitig der in den Fig. 1a und 1b gezeigten Bodengruppe entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene,

- Fig. 3a, b, c jeweilige Schnittansichten der erfindungsgemäßen Energiespeicher-Bodengruppe entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene, wobei Fig. 3a die Bodengruppe analog zur Fig. 1b und das Speichergehäuse analog zur Fig. 2 vor dem Zusammenbau zeigt, Fig. 3d die Bodengruppe und das Speichergehäuse nach dieser Hochzeit zeigt, und Fig. 3c ein sich an die Hochzeit anschließenden Verfahrensschritt symbolisiert, bei welchem das unterseitig der karosserieeitigen Bodengruppe befestigte Speichergehäuse beziehungsweise dessen Gehäuseoberteil nach der Hochzeit entsprechend abgedichtet wird,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der in einer Schnittansicht analog zu Fig. 3b gezeigten Energiespeicher-Bodengruppe in ihrer prinzipiellen Anordnung an einem elektrisch antreibbaren Personenkraftwagen,
- Fig. 5 eine weitere Schnittansicht der Energiespeicher-Bodengruppe entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene analog der Fig. 3a bis 3c, wobei vorliegend eine im Service vorgesehene Demontage des Gehäuseunterteils sowie der darauf angeordneten Energiespeichereinrichtung von dem karosserieeitig festgelegten Gehäuseoberteil angedeutet ist, und
- Fig. 6 eine Schnittansicht der erfindungsgemäßen Energiespeicher-Bodengruppe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene.

Von einer Bodengruppe 1 einer Karosserie eines elektrisch antreibbaren Personenkraftwagens sind in Fig. 1a in einer schematischen Draufsicht jeweilige Querträger 2 dargestellt, welche sich zwischen einem jeweiligen Seitenschweller 3 pro Fahrzeugseite erstrecken beziehungsweise mit diesem beispielsweise über eine Fügverbindung, insbesondere eine Schweißverbindung, verbunden sind.

Fig. 1b zeigt die in Fig. 1a dargestellte Bodengruppe in einer vergrößerten Schnittansicht entlang einer durch die Linie Ia – Ib in Fig. 1a angedeutete, in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufende Schnittebene. Aus Fig. 1b wird

dabei insbesondere erkennbar, dass die Querträger 2 in einem oberen Bereich der Seitenschweller 3 anschließen.

Zumindest einer der Querträger 2 kann beispielsweise als Sitzquerträger oder dergleichen ausgebildet sein. Anstelle der Querträger 2 werden auch andere Querelemente wie beispielsweise ein Fersenblech oder dergleichen denkbar.

In Fig. 2 ist in einer schematischen Schnittansicht entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung analog zu Fig. 1b verlaufenden Schnittebene ein Speichergehäuse 4 für eine elektrische Energiespeichereinrichtung 5 dargestellt. Dieses Speichergehäuse 4 umfasst dabei insbesondere wenigstens ein Gehäuseoberteil 6 sowie ein Gehäuseunterteil 7, welche unter Zwischenanordnung einer lediglich schematisch angedeuteten gasdichten Verbindung 8 miteinander verbunden sind. Die gasdichte Verbindung 8 kann insbesondere durch eine entsprechende Dichtung gebildet sein, welche außenumfangsseitig um eine Flanschverbindung oder dergleichen zwischen dem Gehäuseoberteil 6 und dem Gehäuseunterteil 7 umläuft, sodass ein Innenraum 9 des Speichergehäuses 4 in welchem die Energiespeichereinrichtung 5 untergebracht ist, dicht ausgebildet werden kann.

Die Energiespeichereinrichtung 5 umfasst in an sich bekannter Weise beispielsweise eine Mehrzahl von Batteriemodulen 10 oder dergleichen, welche entsprechend miteinander verschaltet sind. Zwischen den einzelnen Reihen von Batteriemodulen 10 sind im vorliegenden Fall jeweilige Verbindungselemente 11 angeordnet, welche sich zwischen dem Gehäuseunterteil 7 und dem Gehäuseoberteil 6 erstrecken. Diese Verbindungselemente 11 können beispielsweise Gewindehülsen, über die Länge oder Breite des Speichergehäuses 4 verlaufende Profile, Gusssome oder dergleichen sein, welche vorzugsweise gegenüber dem Gehäuseoberteil 6 beziehungsweise dem Gehäuseunterteil 7 abgedichtet sind. Im vorliegenden Fall sind hierbei auch außenseitig jeweilige Verbindungselemente 11 vorgesehen. Sind diese beispielsweise als Leisten ausgebildet, so können die Verbindungselemente 11 dann auch die außenseitige Begrenzung des Speichergehäuses 4 darstellen. Dies bedeutet, dass das Gehäuseoberteil 6 und das Gehäuseunterteil 7 gegebenenfalls auch unter Vermittlung des jeweiligen Verbindungselements 11 beziehungsweise unter Vermittlung einer jeweiligen gasdichten Verbindung 8 zwischen dem jeweiligen Endgehäuseteil 6, 7 und dem jeweiligen Verbindungselement 11 miteinander verbunden sind, sodass insgesamt wiederum ein dicht verschlossenes Speichergehäuse 4 gebildet wird.

Die Verbindungselemente 11 werden im vorliegenden Fall von jeweiligen Öffnungen 12 durchsetzt, welche hier beispielsweise als Durchgangsöffnungen ausgebildet sind. In diese Öffnungen 12 sind von unten her jeweilige Befestigungselemente 13, insbesondere Schrauben, einschraubbar oder dergleichen befestigbar, sodass über diese Schrauben 13 das Endgehäuseunterteil 7 mit den Verbindungselementen 11 verbunden werden kann. Ebenso sind von oben her entsprechende Befestigungselemente in Form von Schrauben in die Öffnungen 12 einschraubbar, wie dies im Weiteren in Zusammenschau mit Fig. 3b noch näher erläutert werden wird.

Bei dem vorliegenden Verfahren zum Herstellen der Energiespeicher-Bodengruppe ist es demzufolge vorgesehen, dass zunächst die Bodengruppe 1 mit den Querträgern 2 und den Seitenschwellern 3 ohne Fahrzeugboden hergestellt wird und andererseits in einer separaten Batteriefertigung die Energiespeichereinrichtung 5 mit dem Speichergehäuse 4 hergestellt wird. Im Rahmen dieser Batteriefertigung wird dabei ein fertiger Energiespeicher hergestellt, wobei die Energiespeichereinrichtung 5 bestehend aus beispielsweise der Vielzahl von Batteriemodulen 10 in das Speichergehäuse 4 integriert wird und dieses anschließend einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen wird.

Anhand der Fig. 3a und 3b welche analog zu den Fig. 1b und 2 eine schematische Schnittansicht entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene der Bodengruppe 1 beziehungsweise des Speichergehäuses 4 mit der Energiespeichereinrichtung 5 zeigen, wird erkennbar, dass im weiteren Herstellungsverfahren das Speichergehäuse 4 mit der darin aufgenommenen Energiespeichereinrichtung 5 unterseitig an der Bodengruppe 1 montiert wird. Dies findet im Rahmen der sogenannten Hochzeit bei der Montage des Personenkraftwagens statt. Hierbei wird – wie mit dem Pfeil 14 angedeutet – das Speichergehäuse 4 von unten her an den Querträgern 2 der Bodengruppe 1 angesetzt und im Anschluss daran entsprechend fixiert, wie dies in Fig. 3b durch entsprechende Befestigungselemente 15 angedeutet ist. Die Befestigungselemente 15 werden dabei in die Durchgangsöffnungen 12 der Verbindungselemente 11 eingeschraubt. Natürlich sind auch andersartige Fixierungen denkbar. Insbesondere sind auch Fügverbindungen zwischen dem Gehäuseoberteil 6 des Speichergehäuses 4 und den jeweiligen in Querträgern 2 denkbar. Auch eine Verbindung des Speichergehäuses 4 mit den Seitenschwellern 3 ist möglich.

Wesentlich bei der Bildung der vorliegenden Energiespeicher-Bodengruppe bestehend aus der Bodengruppe 1 und dem Speichergehäuse 4 ist es jedoch, dass das

Gehäuseoberteil 6 zumindest einen Teilbereich des Fahrzeugbodens bildet. Im Unterschied zum bisherigen Stand der Technik, bei welchem der Fahrzeugboden stets auf Seiten der Bodengruppe 1 unterseitig der jeweiligen Querträger 2 angeordnet ist, wird vorliegend demzufolge der Fahrzeugboden zumindest in einem Teilbereich durch das Gehäuseoberteil 6 des Speichergehäuses gebildet. Hierzu wird das Gehäuseoberteil 6 auf die ersichtliche Weise unterseitig der Querträger 2 fixiert. Insbesondere kann das Gehäuseoberteil 6 dabei einen Hauptboden im Bereich der Fahrgastzelle des Personenkraftwagens bilden, welcher sich von einer vorderen Stirnwand beziehungsweise einem Pedalboden nach hinten hin bis zu einer Fersenwand erstreckt, an welcher der Hauptboden üblicherweise in einen Heckboden übergeht. Ist ein größerer Energiespeicher für den Personenkraftwagen vorgesehen, kann jedoch das Gehäuseoberteil 6 auch den Heckboden bilden. Natürlich sind auch andere Fahrzeugböden, welche keine Unterteilung in Haupt- und Heckboden aufweisen, durch das Gehäuseoberteil 6 ausbildbar. Wesentlich ist lediglich, dass das Gehäuseoberteil 6 zumindest teilweise oder vollständig den Fahrzeugboden bildet, um somit eine Doppelnutzung zu erfahren, nämlich einerseits die Bildung des Fahrzeugbodens und andererseits die Bildung der Oberseite des Speichergehäuses 4.

Gemäß Fig. 3c, welche analog zu Fig. 3b die Energiespeicher-Bodengruppe in fertigem Zustand zeigt, in welchem das Speichergehäuse 4 unterseitig der Bodengruppe 1 befestigt ist, wird erkennbar, dass die Bodengruppe 1 nach dem Befestigen des Speichergehäuses 4 durch ein Dichtmittel 16 abgedichtet wird. Dieses Dichtmittel kann beispielsweise ein PVC-Verstrich oder aber eine andersartige Dichtung sein. Beispielsweise wäre es auch denkbar, das Gehäuseoberteil 6 mit der Bodengruppe 1 zu verkleben, wobei dieser Kleber die Dichtung ausbildet.

Insbesondere durch dieses Dichtmittel 16 ist das Gehäuseoberteil 6 unlösbar mit der Bodengruppe 1 beziehungsweise den Querträgern 2 und den Seitenschwellern 3 verbunden. Sodann kann die Fahrgastzelle des Personenkraftwagens in üblicher Weise mit dem Interieur bestückt werden.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung den elektrisch antreibbaren Personenkraftwagen mit der in schematischer und symbolischer Schnittansicht analog zu den Fig. 3b und 3c gezeigten Energiespeicher-Bodengruppen. Demzufolge zeigt Fig. 4 lediglich äußerst schematisch nochmal die Unterflur-Anordnung des Speichergehäuses 4 mit der Energiespeichereinrichtung 5 unterseitig der Bodengruppe 1.

Fig. 5 zeigt schließlich eine weitere Schnittansicht durch die Energiespeicher-Bodengruppe analog zu den Fig. 3b bis 4. Hierbei wird verdeutlicht, dass das Gehäuseunterteil 7 im Servicefall wenn es beispielsweise zu einer Störung, Verschleiß oder dergleichen Beschädigung der Energiespeichereinrichtung 5 vorgesehen ist, über die lösbaren Befestigungselemente 13 von dem unlösbar mit der Bodengruppe 1 befestigten, an der Unterseite der im Querträger 2 angeordneten Gehäuseoberteil 6 gemäß einem Pfeil 17 abgenommen werden kann.

Nach Lösen der Schrauben 15 muss demzufolge lediglich die gasdichte Verbindung 8 zwischen dem Gehäuseoberteil 6 und dem Gehäuseunterteil 7 geöffnet beziehungsweise gegebenenfalls zerstört werden, um an die Energiespeichereinrichtung 5 zu gelangen. Die Energiespeichereinrichtung ruht vorzugsweise auf dem Gehäuseunterteil 7, sodass diese im Servicefall mit dem lösbaren Gehäuseunterteil 7 mit abgenommen werden kann. In einer etwas komplexeren Ausführungsform wäre es allerdings auch denkbar, die Energiespeichereinrichtung 5 beziehungsweise die jeweiligen Batteriemodule 10 auf Seiten des Gehäuseoberteils 6 anzuordnen. Vorzugsweise sind die Batteriemodule 10 jedoch mit dem Gehäuseunterteil 7 abnehmbar. Nach Durchführung entsprechender Reparaturen oder eines Austausches eines Teils oder der gesamten Energiespeichereinrichtung 5 kann sodann das Gehäuseunterteil 7 – gegebenenfalls mit den darauf angeordneten Batteriemodulen 10 der Energiespeichereinrichtung 5 – wieder an das Gehäuseoberteil 6 herangeführt und mit diesem verbunden werden, um das Speichergehäuse 4 beziehungsweise den Energiespeicher wieder zu komplettieren. Natürlich muss hierbei wieder die gasdichte Verbindung 8 zwischen den beiden Gehäuseteilen 6 und 7 hergestellt werden. Durch die Lösbarkeit des Gehäuseunterteils 7 vom unlösbar mit der Bodengruppe 1 verbundenen Gehäuseoberteil 6 hat demzufolge den erheblichen Vorteil, dass im Servicefall eine entsprechende Zugänglichkeit zur Energiespeichereinrichtung 5 in einfacher Weise gegeben ist.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht der erfindungsgemäßen Energiespeicher-Bodengruppe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung analog zu Fig. 3a entlang einer in Fahrzeugquerrichtung beziehungsweise in Fahrzeughochrichtung verlaufenden Schnittebene. Im Unterschied zur vorherigen Ausführungsform weist das Gehäuseoberteil 6 hierbei jeweilige seitliche Flansche 17 auf, mittels welchen das Gehäuseoberteil 6 und somit das gesamte Speichergehäuse 4 an dem jeweils seitlich zugeordneten Seitenschweller 3 unterseitig festgelegt werden kann. Mittels jeweiliger Schraubverbindungen 18 oder anderer Befestigungsmittel kann somit der jeweilige Flansch 17 des Gehäuseoberteils 6 unterseitig des korrespondierenden Seitenschwellers

3 befestigt werden. Dies hat zur Folge, dass dann auf die Schrauben 15 zur Befestigung des Gehäuseoberteils 6 beziehungsweise des Speichergehäuses 4 an den Querträgern 2 verzichtet werden kann. Somit ist die Verschraubrichtung des Gesamtgehäuses 4 von unten verschraubbar, wenn die Zugänglichkeit von oben nicht möglich ist. Außerdem ist erkennbar, dass das Gehäuseunterteil 7 randseitig über Schraubverbindungen 19 mit den Flanschen 17 verbunden sein kann.

Anzumerken ist, dass die Schnittdarstellen von Fig. 3a bis 6 in Schnittebenen dargestellt sind, die durch einen der Querträger 2 der Karosserie verlaufen und das in davon abweichenden Schnittebenen das Gehäuseoberteil 6 jeweils den Fahrzeugboden bildet.

Bezugszeichenliste

1	Bodengruppe
2	Querträger
3	Seitenschweller
4	Speichergehäuse
5	Energiespeichereinrichtung
6	Endgehäuseteil
7	Endgehäuseunterteil
8	Verbindung
9	Innenraum
10	Batteriemodule
11	Verbindungselement
12	Durchgangsöffnungen
13	Befestigungselemente
14	Pfeil
15	Befestigungselemente
16	Dichtmittel
17	Flansch

Patentansprüche

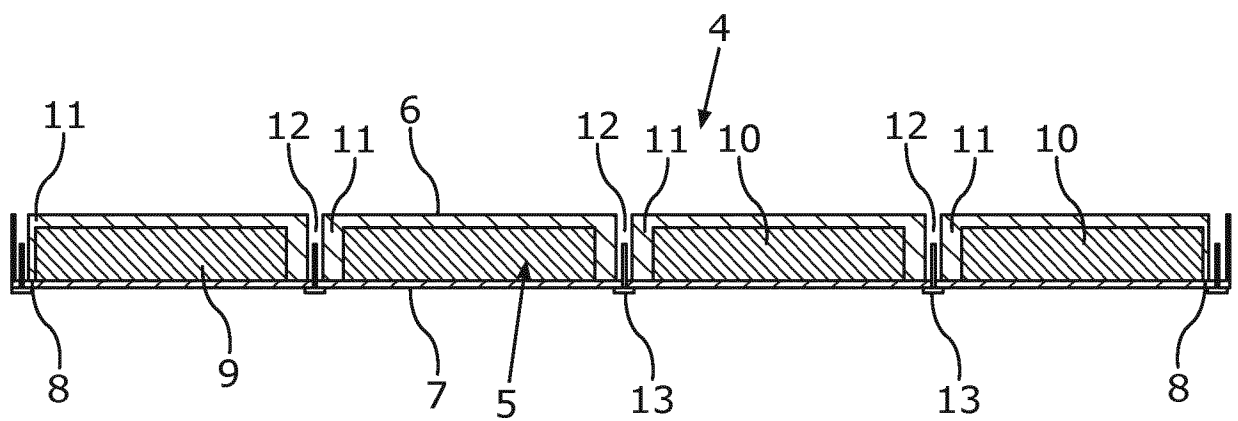
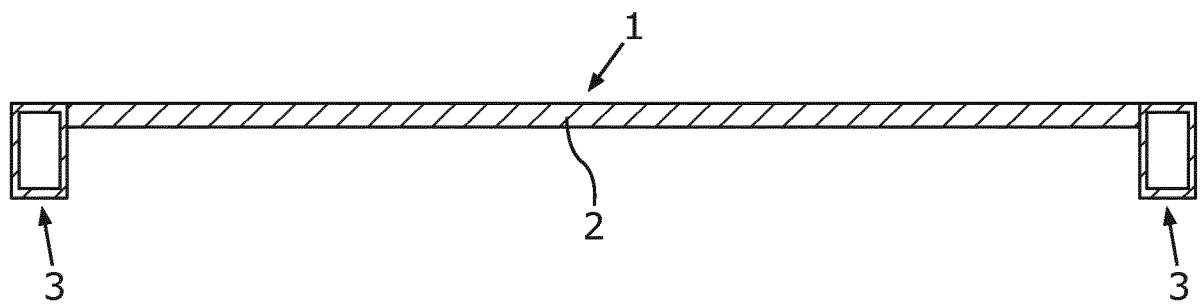
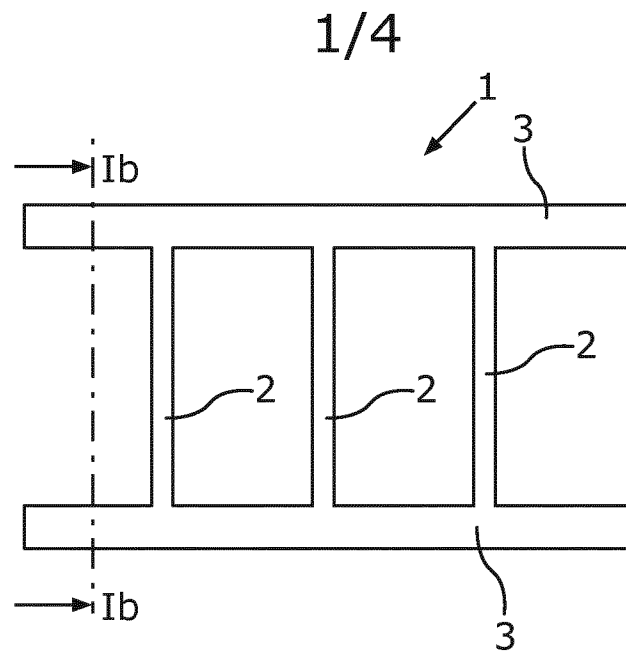
1. Energiespeicher-Bodengruppe für einen elektrisch antreibbaren Kraftwagen, mit einer Bodengruppe (1) mit jeweilige Querträgern (2), welche sich zwischen jeweiligen Seitenschwellern (3) erstrecken und unterseitig von welchen ein Fahrzeugboden (6) angeordnet ist, und mit einer unterhalb des Fahrzeugbodens (6) angeordneten elektrischen Energiespeichereinrichtung (5), welche in einem mehrteiligen Speichergehäuse (4) aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuseoberteil (6) des Speichergehäuses (4) den Fahrzeugboden der Bodengruppe (1) bildet und mit wenigstens einem Gehäuseunterteil (7) über wenigstens eine gasdichte Verbindung (8) zur Bildung des Speichergehäuses (4) verbunden ist, welches unterseitig der Querträger (2) an der Bodengruppe (1) befestigt ist.
2. Energiespeicher-Bodengruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseoberteil (6) aus einem Kunststoff hergestellt ist.
3. Energiespeicher-Bodengruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseunterteil (7) lösbar mit dem unterseitig der Querträger (2) insbesondere unlösbar befestigten Gehäuseoberteil (6) verbunden ist.
4. Energiespeicher-Bodengruppe Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeichereinrichtung (5) mit dem lösbaren Gehäuseunterteil (7) verbunden ist.
5. Energiespeicher-Bodengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen dem Gehäuseunterteil (7) und dem Gehäuseoberteil (6) jeweilige Verbindungselemente (11) erstrecken, in welche vom Gehäuseunterteil (7)

und/oder vom Gehäuseoberteil (6) her jeweilige Befestigungselemente (13, 15), insbesondere Schraubelemente, einschraubbar sind.

6. Energiespeicher-Bodengruppe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (11) gasdicht zu dem Gehäuseunterteil (7) und/oder dem Gehäuseoberteil (6) ausgebildet sind.
7. Energiespeicher-Bodengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das gasdichte Speichergehäuse (4) an der Bodengruppe (1) montiert ist und insbesondere kein Bestandteil eines Karosserierohbaus des Kraftwagens ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Energiespeicher-Bodengruppe für einen elektrisch antreibbaren Kraftwagen, mit einer Bodengruppe (1) mit jeweilige Querträgern (2), welche sich zwischen jeweiligen Seitenschwellern (3) erstrecken und unterseitig von welchen ein Fahrzeugboden (6) angeordnet ist, und mit einer unterhalb des Fahrzeugbodens (6) angeordneten elektrischen Energiespeichereinrichtung (5), welche in einem mehrteiligen Speichergehäuse (4) aufgenommen ist, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Verbinden eines den Fahrzeugboden bildenden Gehäuseoberteils (6) des Speichergehäuses (4) mit wenigstens einem Gehäuseunterteil (7) über wenigstens eine gasdichte Verbindung (8) zur Bildung des Speichergehäuses (4), und
 - Befestigung des gasdichten Speichergehäuses (4) unterseitig der Querträger (2) an der Bodengruppe (1).
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodengruppe (1) nach dem Befestigen des Speichergehäuses (4) unterseitig der Querträger (2) durch ein Dichtmittel (16) abgedichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass

das Gehäuseunterteil (7) im Servicefall von dem unterseitig der Querträger (2) unlösbar befestigten Gehäuseoberteil (6) über lösbare Verbindungselemente (13) abgenommen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, ferner mit dem Schritt Durchführen einer Dichtheitsprüfung des Speichergehäuses (4) vor dem Schritt Befestigung des gasdichten Speichergehäuses (4) unterseitig der Querträger (2) an der Bodengruppe (1).



2/4

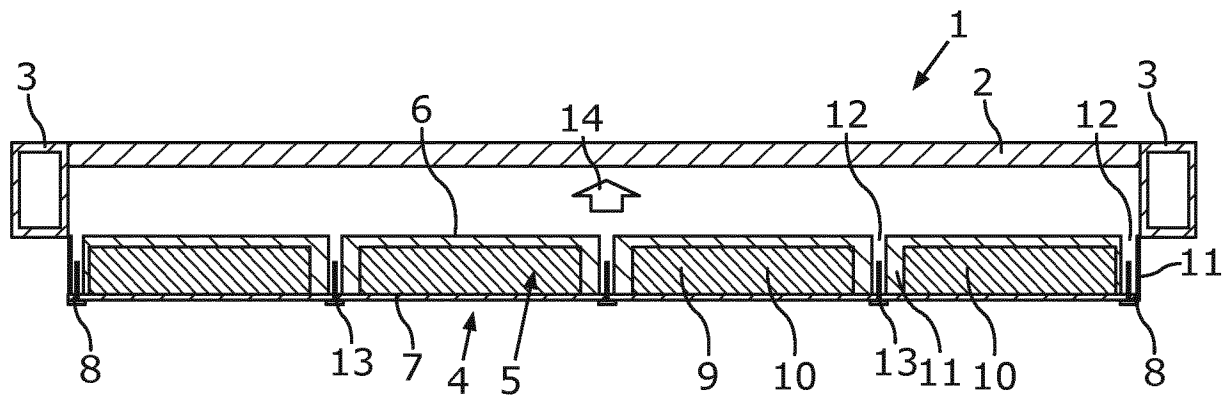


Fig. 3a

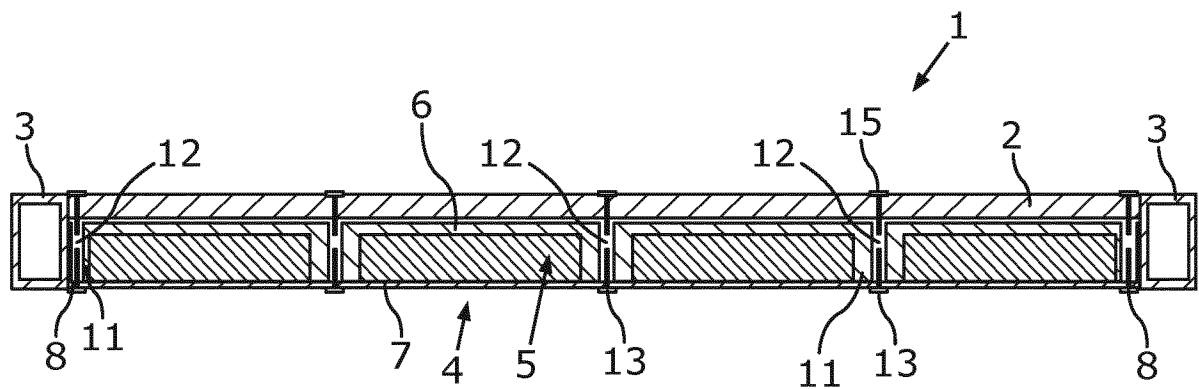


Fig. 3b

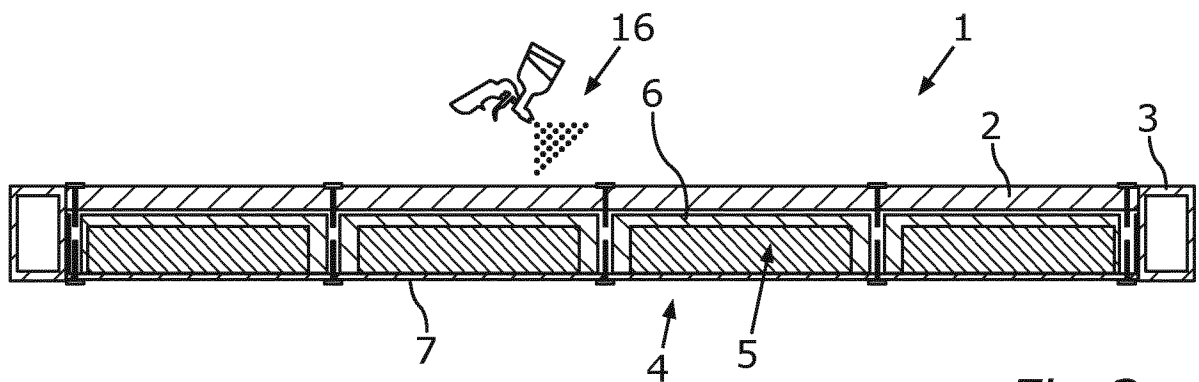


Fig. 3c

3/4

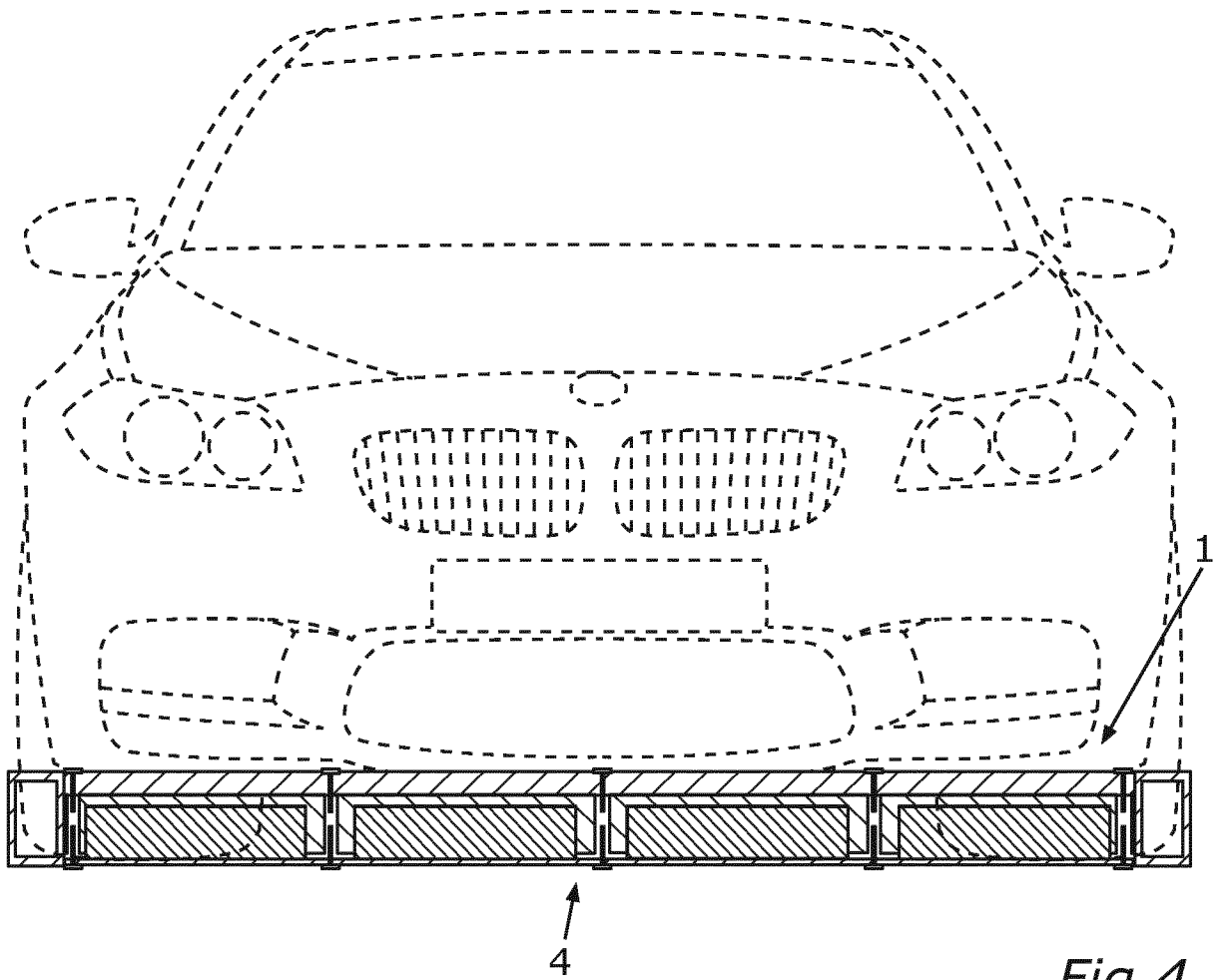


Fig. 4

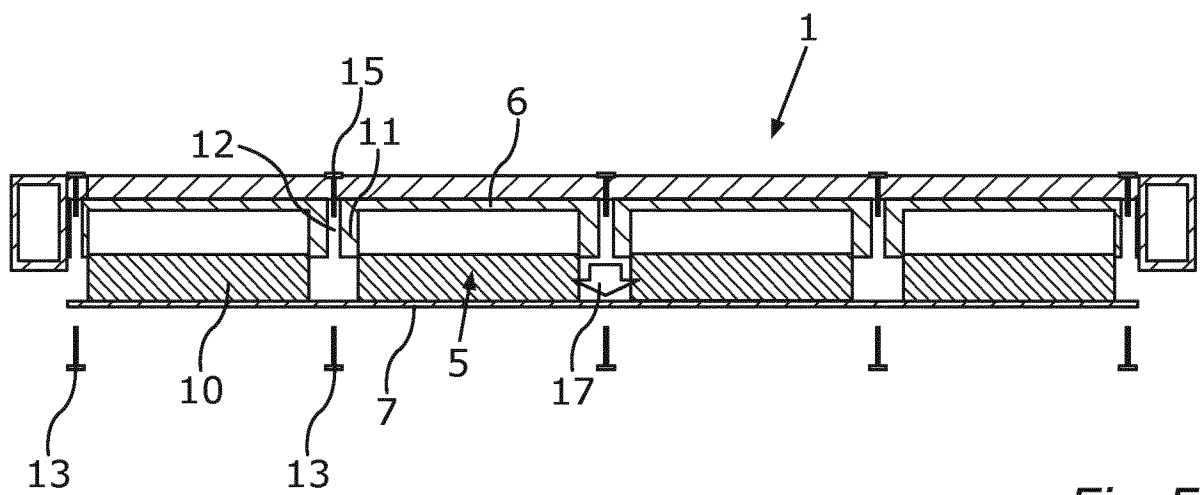


Fig. 5

4/4

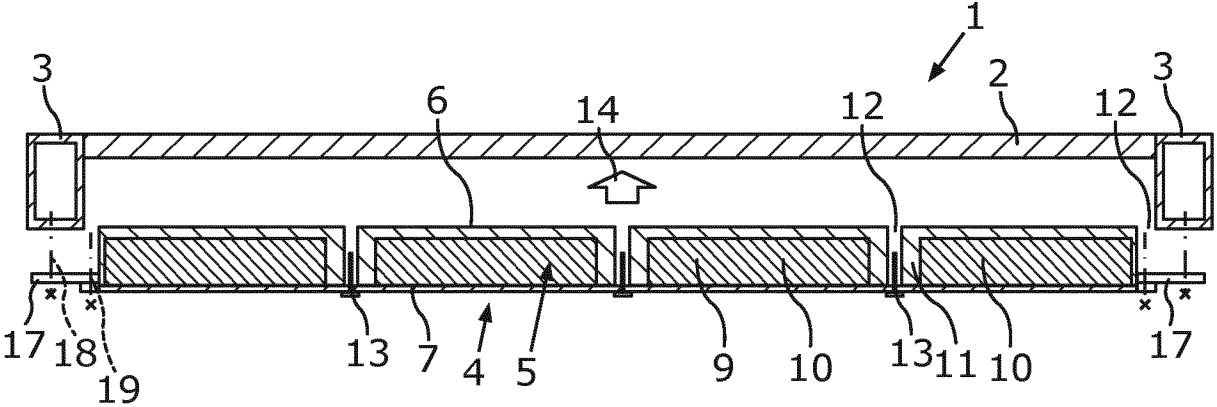


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/085853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 1/04**(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3511184 A1 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG [AT]) 17 July 2019 (2019-07-17)	1-4,7-11
A	paragraph [0024] - paragraph [0038]; claims; figures	5,6
X	DE 10201113238 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26 April 2012 (2012-04-26)	1-4,7-11
A	paragraph [0027] - paragraph [0048]; claims; figures	5,6
A	DE 102018132255 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18 June 2020 (2020-06-18)	1-11
	paragraph [0019] - paragraph [0037]; claims; figures	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 March 2022

Date of mailing of the international search report

05 April 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Damjanovic, Zarko

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/085853

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3511184	A1	17 July 2019	CN	110040180	A	23 July 2019
				EP	3511184	A1	17 July 2019
				US	2019217695	A1	18 July 2019
DE	102011113238	A1	26 April 2012	NONE			
DE	102018132255	A1	18 June 2020	CN	113039081	A	25 June 2021
				DE	102018132255	A1	18 June 2020
				US	2022017152	A1	20 January 2022
				WO	2020120076	A1	18 June 2020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**INV. B60K1/04****ADD.**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 511 184 A1 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG [AT]) 17. Juli 2019 (2019-07-17)	1-4, 7-11
A	Absatz [0024] – Absatz [0038]; Ansprüche; Abbildungen -----	5, 6
X	DE 10 2011 113238 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26)	1-4, 7-11
A	Absatz [0027] – Absatz [0048]; Ansprüche; Abbildungen -----	5, 6
A	DE 10 2018 132255 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18. Juni 2020 (2020-06-18) Absatz [0019] – Absatz [0037]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. März 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/04/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040,

Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Damjanovic, Zarko

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/085853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3511184 A1	17-07-2019	CN 110040180 A	23-07-2019
		EP 3511184 A1	17-07-2019
		US 2019217695 A1	18-07-2019

DE 102011113238 A1	26-04-2012	KEINE	

DE 102018132255 A1	18-06-2020	CN 113039081 A	25-06-2021
		DE 102018132255 A1	18-06-2020
		US 2022017152 A1	20-01-2022
		WO 2020120076 A1	18-06-2020
