

(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  
06. August 2020 (06.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/156885 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/051391

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Januar 2020 (21.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 102 049.2  
28. Januar 2019 (28.01.2019) DE

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

(72) Erfinder: **NURTSCH, Bernd**; Lindenstrasse 14, 83555 Gars-Bahnhof (DE). **BERGER, Helmut**; Waisenhausstraße 44 a, 80637 München (DE).

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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)

(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,

(54) Title: MOTOR VEHICLE COMPRISING A FLOOR SUBASSEMBLY AND A STORAGE CELL SUBASSEMBLY

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUG MIT EINER BODENBAUGRUPPE UND EINER SPEICHERZELLENBAUGRUPPE

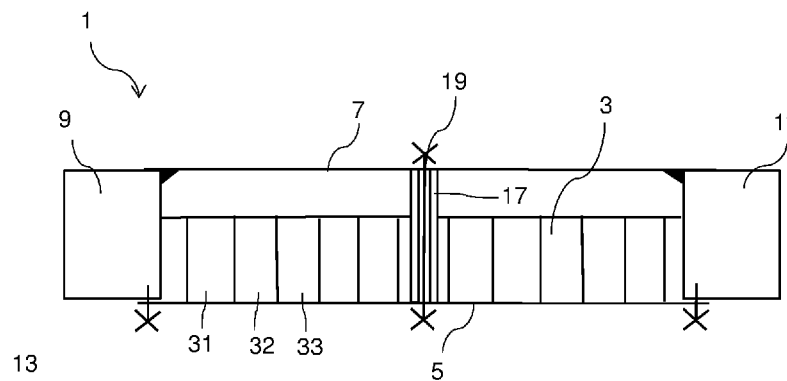


Fig. 1

(57) Abstract: According to the invention, a motor vehicle includes a floor subassembly and a storage cell subassembly. The floor subassembly is an integral part of a body of the motor vehicle. In other words, the floor subassembly is part of the body shell. The storage cells of the storage cell subassembly are disposed in the floor subassembly. The storage cells are accommodated in hollow-cylinder chambers of a multichamber hollow cylinder structure extending in the vertical direction of the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß hat ein Kraftfahrzeug eine Bodenbaugruppe und eine Speicherzellenbaugruppe. Die Bodenbaugruppe ist integraler Bestandteil einer Karosserie des Kraftfahrzeugs. Mit anderen Worten ist die Bodenbaugruppe Bestandteil des sogenannten Karosserierohbaus. Die Speicherzellen der Speicherzellenbaugruppe sind in der Bodenbaugruppe angeordnet. Die Speicherzellen sind dabei in Hohlzylinderkammern einer sich in Fahrzeughochrichtung erstreckenden Mehrkammerhohlzylinderstruktur untergebracht.



WO 2020/156885 A1

Kraftfahrzeug mit einer Bodenbaugruppe und einer Speicherzellenbaugruppe

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Bodenbaugruppe und einer Speicherzellenbaugruppe.

Elektrisch antreibbare Kraftfahrzeuge, beispielsweise Kraftfahrzeuge mit einem reinen Elektroantrieb oder so genannte Hybridfahrzeuge, die sowohl einen Elektroantrieb als auch einen Verbrennungsmotorantrieb aufweisen, sind bereits bekannt. Diese Kraftfahrzeuge weisen im Antriebsstrang üblicherweise einen Elektromotor zum Antreiben des Kraftfahrzeugs sowie eine Traktionsbatterie, die auch Antriebsbatterie genannt werden kann, auf, die elektrische Energie für den Elektromotor bereitstellt. Eine derartige Traktionsbatterie wird häufig auch als Hochvoltenergiespeicher bezeichnet. Es ist bekannt, dass in der Traktionsbatterie Batteriezellen zu Batteriemodulen zusammengefasst sein können. Die Batteriezellen bzw. Batteriemodule sind in einem fluiddichtem Gehäuse der Traktionsbatterie untergebracht, das zum Schutz der Batteriezellen dient und weitere Vorrichtungen, beispielsweise zur Klimatisierung und Steuerung der Batteriezellen, enthält. Eine derartige Traktionsbatterie einschließlich dem Gehäuse kann beispielsweise im Bereich eines Bodens des Kraftfahrzeugs zwischen der Vorderachse und der Hinterachse des Kraftfahrzeugs als Montageteil an einer Unterseite der Fahrzeugkarosserie angebracht sein.

Beispielsweise zeigt die DE 102013204765 A1 eine Speicherzellenbaueinheit, d.h. eine Traktionsbatterie, zum Speichern von elektrischer Energie für den Antrieb eines Elektromotors eines Kraftfahrzeugs. Ein Gehäuse der Traktionsbatterie ist an einer Unterseite des Kraftfahrzeugs angebracht und weist zudem einen Energieabsorptionsbereich auf, der an äußeren Randbereichen des Gehäuses ausgebildet ist und im Falle einer Kollision zu einem Abbau von Kollisionsenergie beiträgt, ohne dass die in dem Gehäuse untergebrachten Speicherzellen selbst

beschädigt werden. Das Gehäuse ist zwischen den Seitenschwellern des Kraftfahrzeugs angeordnet und mit diesen verbunden.

Ferner gibt es Bestrebungen eine Traktionsbatterie derart breit zu gestalten, dass sie genauso breit wie eine Kraftfahrzeugkarosserie ist. In diesem Fall überlappt die Traktionsbatterie bzw. das Traktionsbatteriegehäuse vollständig mit dem Fahrzeugunterboden einschließlich der Seitenschweller. Dies hat den Vorteil, dass der Bauraum unterhalb des Fahrzeugunterbodens optimal für die Unterbringung von Batteriezellen genutzt werden kann, so dass eine möglichst große Leistung bzw. Reichweite für das Kraftfahrzeug zur Verfügung gestellt werden kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einer Bodenbaugruppe und einer Speicherzellenbaugruppe, wobei die Bodenbaugruppe integraler Bestandteil einer Karosserie des Kraftfahrzeugs ist, zu schaffen, wobei die Kraftfahrzeugkarosserie hinreichend Energieabsorptionfähigkeit bei einer Kollision aufweist, die Speicherzellenbaugruppe hinreichend viel Speicherzellen aufnehmen kann und gleichzeitig eine Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit erhöht ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug mit einer Bodenbaugruppe und einer Speicherzellenbaugruppe gelöst, das die Kombination der Merkmale von Patentanspruch 1 aufweist. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführt.

Erfindungsgemäß hat ein Kraftfahrzeug eine Bodenbaugruppe und eine Speicherzellenbaugruppe. Die Bodenbaugruppe ist integraler Bestandteil einer Karosserie des Kraftfahrzeugs. Mit anderen Worten ist die Bodenbaugruppe Bestandteil des sogenannten Karosserierohbaus. Die Speicherzellen der Speicherzellenbaugruppe sind in der Bodenbaugruppe angeordnet. Die Speicherzellen sind dabei in Hohlzylinderkammern einer sich in Fahrzeughochrichtung erstreckenden Mehrkammerhohlzylinderstruktur angeordnet. Die Mehrkammerhohlzylinderstruktur ist vorteilhaft in einem Hohlraum der Bodenbaugruppe angeordnet.

Die karosserieintegrierte Bauweise ermöglicht eine bauraumsparende Unterbringung der Speicherzellenbaugruppe. Erfindungsgemäß ist die Speicherzellenbaugruppe keine Speicherzellenbaugruppe mit einem eigenen bzw. unabhängigen, gegebenenfalls fluiddichtem Gehäuse, das zusammen mit dem Gehäuse als Montageteil bzw. separate Einheit an die Karosserie montiert wird. Stattdessen wird der Raum innerhalb der Bodenbaugruppe der Karosserie zur Unterbringung der Speicherzellen bzw. der Speicherzellenbaugruppe bauraumsparend genutzt. Mit anderen Worten wird die Bodenbaugruppe der Karosserie als Gehäuse oder zumindest zum Teil als Gehäuse für die Speicherzellenbaugruppe genutzt. Die Mehrkammerhohlzylinderstruktur kann dabei eine Steifigkeit bzw. Festigkeit der Bodenbaugruppe unterstützen, so dass die Mehrkammerhohlzylinderstruktur bei einer Kollision des Kraftfahrzeugs, insbesondere einer seitlichen Kollision des Kraftfahrzeugs, hinreichend Kollisionsenergie übertragen oder/und absorbieren kann. Die Mehrkammerhohlzylinderstruktur kann dabei auch ansonsten erforderliche weitere Querträger oder Längsträger des Karosserierohbaus ersetzen. Der Raum in der Bodenbaugruppe kann somit optimal für die Unterbringung von Speicherzellen genutzt werden, wobei gleichzeitig eine Kollisionsfestigkeit gegeben ist.

Die Speicherzellenbaugruppe weist bevorzugt neben den Speicherzellen Kühlvorrichtungen, Strom- und Steuerleitungen sowie eine Steuereinrichtung auf.

Die Mehrkammerhohlzylinderstruktur entspricht im Querschnitt, d.h. einem Schnitt in Fahrzeuginnenrichtung und Fahrzeugquerrichtung (ein Schnitt in x-y-Richtung im Fahrzeugkoordinatensystem) einer sogenannten Parkettierung oder einer regelmäßigen Parkettierung. Die Karosserie des Kraftfahrzeugs ist eine sogenannte selbsttragende Karosserie, deren Bestandteil die Bodenbaugruppe ist.

Das Kraftfahrzeug ist insbesondere ein Kraftfahrzeug mit Elektroantrieb. Hierbei ist die Speicherzellenbaugruppe eine Antriebsbatterie. Die Speicherzellenbaugruppe kann auch als Hochvoltpeicher oder Traktionsbatterie bezeichnet sein.

Vorteilhaft können die Hohlzylinderkammern einen mehreckigen (polygonalen), insbesondere regelmäßig mehreckigen, Grundriss bzw. Querschnitt aufweisen.

Vorteilhaft sind ein viereckiger, insbesondere rechteckiger oder quadratischer, und/oder einen sechseckiger, insbesondere regelmäßig sechseckiger, und/oder ein dreieckiger, insbesondere regelmäßig dreieckiger, Querschnitt. Die Hohlzylinderkammern können insbesondere vorteilhaft die Form einer Wabe aufweisen.

Grundsätzlich kann die Mehrkammerhohlzylinderstruktur auch Hohlzylinderkammern mit unterschiedlichen Querschnitten aufweisen. Die Hohlzylinderkammern mit unterschiedlichen Querschnitten können dann nach Art einer Parkettierung miteinander kombiniert sein.

Die Form der Hohlzylinderkammern kann demnach an die äußere Form der Speicherzellen angepasst sein.

Die Speicherzellen können vorteilhaft eine kreiszylindrische Form oder eine Quaderform aufweisen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung kann/können in einer Hohlzylinderkammer eine einzige Speicherzelle oder mehrere Speicherzellen, zum Beispiel zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht oder neun Speicherzellen untergebracht sein.

Die Mehrkammerhohlzylinderstruktur kann beispielsweise mittels Strangpressen hergestellt sein. Zum Beispiel kann die Mehrkammerhohlzylinderstruktur aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt sein.

Alternativ kann die Mehrkammerhohlzylinderstruktur auch aus Kunststoff oder einem faserverstärktem Kunststoff hergestellt sein.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist die Bodenbaugruppe einen unteren Boden und einen oberen Boden auf. Der untere Boden und der obere Boden können im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet sein. Der untere Boden ist dem Untergrund unter dem Kraftfahrzeug zugewandt und kann noch mit einer Unterbodenverkleidung versehen sein. Der obere Boden bildet den Boden eines Fahrzeuginnenraums bzw. einer Fahrgastzelle, der bzw. die sich oberhalb der

Bodenbaugruppe befindet. Der untere Boden und/oder der obere Boden können/kann integraler Bestandteil der Bodenbaugruppe sein. Der untere Boden und/oder der obere Boden können/kann mit der Bodenbaugruppe verbunden sein. Die Speicherzellenbaugruppe ist bevorzugt zwischen dem unteren Boden und dem oberen Boden angeordnet.

Eine untere Stirnseite der Mehrkammerhohlzylinderstruktur kann mit dem unteren Boden, insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise durch eine Klebeverbindung oder eine Schweißverbindung, verbunden sein. Alternativ kann eine obere Stirnseite der Mehrkammerhohlzylinderstruktur mit dem oberen Boden, insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise durch eine Klebeverbindung oder eine Schweißverbindung, verbunden sein.

Durch die Verbindung des jeweiligen Bodens mit der Mehrkammerhohlzylinderstruktur ist die Bodenbaugruppe weiter versteift bzw. verstärkt und bildet einen Teil eines Lastpfads bei einer seitlichen Kollision aus.

Der untere Boden ist lösbar an der Karosserie bzw. der Bodenbaugruppe befestigt. Alternativ kann der obere Boden lösbar an der Karosserie bzw. der Bodenbaugruppe befestigt sein.

Hierdurch ist eine einfache Zugänglichkeit zur Speicherbaugruppe zu Montage-, Wartungs- und Reparaturzwecken durch Montage bzw. Demontage des lösbaren Bodens ermöglicht.

Bevorzugt ist der andere Boden von dem unteren Boden und dem oberen Boden, der lösbar an der Bodenbaugruppe befestigt ist, karosseriefest, d.h. unlösbar, z.B. stoffschlüssig, an der Karosserie befestigt. Mit anderen Worten bildet der karosseriefeste Boden von dem unteren Boden und dem oberen Boden ein Teil des Karosserierohbaus.

Durch den karosseriefesten Boden sind eine Steifigkeit und eine Kollisionsfestigkeit der Bodenbaugruppe weiter erhöht.

In dem karosseriefesten Boden kann jedoch trotzdem eine mit einem Deckel verschließbare Öffnung zu Montage-, Wartungs- und Reparaturzwecken vorgesehen sein.

Der untere Boden und der obere Boden können aneinander befestigt sein bzw. miteinander kraft- und/oder formschlüssig verbunden und verspannt sein. Hierzu kann ein Abstandselement zwischen dem unteren Boden und dem oberen Boden angeordnet sein. Im Bereich des Abstandselements können der untere Boden und der obere Boden über eine Schraubverbindung miteinander verspannt sein.

Dies dient einer weiteren Versteifung der Bodenbaugruppe und ist zudem bei einem Aufsitzen der Bodenbaugruppe auf einem Bodenhindernis vorteilhaft.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Mehrkammerhohlzylinderstruktur zumindest zwischen zwei Karosserielängsträgern und gegebenenfalls zusätzlich zwischen zumindest zwei Karosseriequerträgern angeordnet. Die Karosserielängsträger können Seitenschweller, d.h. äußere untere Karosserielängsträger, sein. Die Karosserielängsträger können jedoch auch von einem Karosserieaußenrand beabstandete Karosserielängsträger sein. Ein Karosserielängsträger kann auch ein mittig angeordneter Karosserielängsträger sein. Die Karosserielängsträger und die Karosseriequerträger sind integrale Bestandteile des Karosserierohbaus und dementsprechend unlösbar mit angrenzenden Karosseriebestandteilen verbunden. Die Karosserielängsträger und die Karosseriequerträger sind Bestandteil der Bodenbaugruppe. Insbesondere kann der vorstehend genannte karosseriefeste Boden mit den Karosserielängsträgern und den Karosseriequerträgern verbunden sein. Der lösbare Boden kann wiederum an die Karosseriequerträger und die Karosserielängsträger geschraubt oder auf andere Art und Weise lösbar montiert sein.

Bevorzugt bildet die Bodenbaugruppe eine fluiddichte Einhausung der Speicherzellenbaugruppe. Hierzu können der obere Boden, der unteren Boden, die Karosseriequerträger sowie die Karosserielängsträger fluiddicht miteinander verbunden sein.

Somit ersetzt die Bodenbaugruppe zusammen mit dem unteren Boden und dem oberen Boden ein separates Gehäuse sowie eine interne Tragstruktur einer herkömmlichen Speicherzellenbaugruppe, die als Montageteil ausgeführt ist. Das Kraftfahrzeug kann dadurch insgesamt kompakter ausgeführt sein bzw. es können gegebenenfalls mehr Speicherzellen untergebracht werden. Ferner muss das Gehäuse der Speicherzellenbaugruppe nicht separat aufwendig gefertigt und montiert werden, sondern die als Speicherzellenbaugruppengehäuse dienende Bodenbaugruppe kann einfach im herkömmlichen Karosserierohbau gefertigt werden – abgesehen von dem lösbaren Boden, der in einer Montagelinie montiert wird.

Vorstehend genannte ergänzende Merkmale der Erfindung können soweit möglich und sinnvoll beliebig miteinander kombiniert werden.

Es folgt eine Kurzbeschreibung der Figuren.

Figur 1 ist eine schematische Schnittansicht durch eine Bodenbaugruppe einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs mit einer Speicherzellenbaugruppe gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Figur 1 ist eine schematische Draufsicht auf die Bodenbaugruppe der Karosserie des Kraftfahrzeugs mit der Speicherzellenbaugruppe gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Es folgt eine detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren.

Wie in der Schnittansicht von Fig. 1 gezeigt ist, hat eine Karosserie eines Kraftfahrzeugs mit Elektroantrieb eine Bodenbaugruppe 1. In der Bodenbaugruppe 1 ist eine nichtgezeigte Antriebsbatterie, die eine erfindungsgemäße Speicherzellenbaugruppe bildet, zwischen einem unteren Boden 5 und einem oberen Boden 7 sowie einem linken Seitenschweller 9 und einem rechten Seitenschweller 11 sowie zwischen in Fig. 2 gezeigten Querträgern 13 und 15 untergebracht bzw. integriert. In der Bodenbaugruppe 1, d.h. in einer durch die

Bodenbaugruppe 1 gebildeten Kammer, ist ferner eine Wabenstruktur 3, die eine erfindungsgemäße Mehrkammerhohlzylinderstruktur bildet, angeordnet. Der obere Boden 5 ist stoffschlüssig mit den Seitenschwellern 9, 11 sowie den Querträgern 13 und 15 verbunden und bildet somit einen Bestandteil des Karosserierohbaus. Der untere Boden 7 ist ein Montageteil und ist mit den Seitenschwellern 9, 11 sowie den Querträgern 13, 15 lösbar, beispielsweise mittels Schrauben, verbunden. Die Wabenstruktur 3 ist in Fahrzeughochrichtung ausgebildet, d.h. die einzelnen Wabenkammern 31, 32, 33 erstrecken sich in Fahrzeughochrichtung.

Die schematische Draufsicht von Fig. 2 zeigt die Bodenbaugruppe 1 von oben, wobei der obere Boden 7 weggelassen ist. Es sind die Seitenschweller 9 und 11 sowie die Querträger 13 und 15, die sich zwischen den Seitenschwellern 9 und 11 erstrecken, dargestellt. Zwischen den Seitenschwellern 9 und 11 sowie den Querträgern 13 und 15 ist die Wabenstruktur 3 erkennbar, die eine Vielzahl von Wabenkammern 31, 32, 33 aufweist.

Die Wabenstruktur 3 ist mit ihrer unteren Stirnseite stoffschlüssig mit der Oberseite des unteren Bodens 5 verbunden. Somit bilden die Wabenstruktur 3 und der untere Boden 5 eine sehr stabile Struktur ähnlich einer Sandwichstruktur.

In jeder Wabenkammer 31, 32, 33 sind beispielsweise sieben kreiszylindrische Batteriezellen, d.h. Speicherzellen, nebeneinander stehend untergebracht. Es können auch mehr oder weniger Batteriezellen darin aufgenommen sein. Die Batteriezellen sind in den Figuren nicht dargestellt.

Die Wabenstruktur 3 ist mittels Strangpressen aus Aluminium hergestellt. Der untere Boden 5 ist vorteilhaft ebenfalls aus Aluminium hergestellt. Die Seitenschweller 9 und 11 sowie der obere Boden 7 sind aus Stahl sowie die gesamte Karosserie hergestellt, können jedoch im Falle einer Karosserie aus Aluminium ebenfalls aus Aluminium hergestellt sein.

Wie in Fig. 1 beispielhaft an einer Stelle gezeigt ist, könnten der untere Boden 5 und der obere Boden 7 über einen oder mehrere Abstandshalter 17 und eine zugehörige Schraubverbindung 19 miteinander direkt verbunden sein. Der Abstandshalter 17 ist

ein Element, das den Abstand zwischen dem unterem Boden 5 und dem oberen Boden 7 entspricht. Über eine Schraubverbindung 19 sind der untere Boden 5 und der obere Boden 7 im Bereich des Abstandshalters 17 miteinander verspannt. Der Abstandshalter 17 ist beispielsweise als Hülse mit einem Durchgangsloch in Hochrichtung ausgeführt, durch das eine Schraube der Schraubverbindung 19 durchgeführt ist. Die Verspannung des unteren Bodens 5 und des oberen Bodens 7 verleiht der Bodenbaugruppe 1 eine noch größere Stabilität und ist bei Kollisionen von unten, zum Beispiel bei einer Überfahrt von Objekten und Bodenunebenheiten, vorteilhaft.

Die Bodenbaugruppe 1 mit dem unteren Boden 5, dem oberen Boden 7, den Seitenschwellern 9 und 11 sowie den Querträgern 13 und 15 bilden eine fluiddichte Einhausung der Antriebsbatterie mit den Batteriezellen und weiteren Bestandteilen der Antriebsbatterie wie Kühlvorrichtungen, Strom- und Steuerleitungen und einer Steuereinrichtung. Hierdurch ist die Antriebsbatterie vor Umgebungseinflüssen geschützt. Ferner ist hierdurch auch ein Austritt von Batterieinhaltsstoffen in die Umgebung und die Fahrgastzelle unterbunden.

Zwischen der Wabenstruktur 3 und dem oberen Boden 7 ist ein Zwischenraum vorgesehen, in dem beispielsweise die Kühlvorrichtungen, die Strom- und Steuerleitungen und die Steuereinrichtung untergebracht sind.

Durch Demontage des unteren Bodens 5 kann die Antriebsbatterie aus der Bodenbaugruppe ausgebaut werden.

Bei einer seitlichen Kollision des Kraftfahrzeugs verläuft ein Lastpfad über den betroffenen Seitenschweller 9, 11 durch den oberen Boden 7 und den unteren Boden 5 mit der Wabenstruktur 3. Die Wabenstruktur 3 erhöht dabei die Steifigkeit der Bodenbaugruppe 1 im Bereich der Antriebsbatterie und kann hierbei eine zusätzliche Trägerstruktur im Inneren der Antriebsbatterie bei gleichzeitiger Vergrößerung des zur Verfügung stehenden Raums für Batteriezellen ersetzen. Bei gleicher Kollisionsfestigkeit kann das Kraftfahrzeug mehr Batteriezellen aufnehmen und damit eine größere Energiespeicherkapazität erlangen. Ebenso kann auf die Art und Weise jeder in der Bodenbaugruppe des Kraftfahrzeugs vorhandene Bauraum

zur Unterbringung von Batteriezellen genutzt werden. Insgesamt kann eine elektrische Reichweite des Kraftfahrzeugs bei gleichwertiger Kollisionsfestigkeit vergrößert werden.

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Bodenbaugruppe (1) und einer Speicherzellenbaugruppe, wobei die Bodenbaugruppe (1) integraler Bestandteil einer Karosserie des Kraftfahrzeugs ist, wobei Speicherzellen der Speicherzellenbaugruppe innerhalb der Bodenbaugruppe (1) angeordnet sind und wobei die Speicherzellen in Hohlzylinderkammern (31, 32, 33) einer sich in Fahrzeughochrichtung erstreckende Mehrkammerhohlzylinderstruktur (3) angeordnet sind.
2. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 1, wobei die Hohlzylinderkammern (31, 32, 33) einen vieleckigen, insbesondere regelmäßig vieleckigen, Querschnitt, beispielsweise einen dreieckigen oder/und einen viereckigen oder/und einen sechseckigen Querschnitt, aufweisen.
3. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei in einer Hohlzylinderkammer (31, 32, 33) eine Speicherzelle oder zwei Speicherzellen oder drei Speicherzellen oder vier Speicherzellen oder fünf Speicherzellen oder sechs Speicherzellen oder sieben Speicherzellen oder acht Speicherzellen oder neun Speicherzellen untergebracht sind.
4. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, wobei die Mehrkammerhohlzylinderstruktur (3) aus Aluminium, beispielsweise mittels Strangpressen, oder aus Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, hergestellt ist.
5. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, ferner mit einem unteren Boden (5) und einem oberen Boden (7), wobei jeder von dem unteren Boden (5) und dem oberen Boden (7) entweder integraler Bestandteil der

Bodenbaugruppe (1) ist oder zumindest mit der Bodenbaugruppe (1) verbunden ist, und wobei zwischen dem unteren Boden (5) und dem oberen Boden (7) die Speicherzellenbaugruppe angeordnet ist.

6. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 5, wobei eine untere Stirnseite der Mehrkammerhohlzylinderstruktur (3) mit dem unteren Boden (5) oder eine obere Stirnseite der Mehrkammerhohlzylinderstruktur mit dem oberen Boden, insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise durch eine Klebeverbindung oder eine Schweißverbindung, verbunden ist.

7. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 5 oder 6, wobei der untere Boden (5) oder der obere Boden (7) lösbar befestigt ist, wobei insbesondere der andere Boden von dem unteren Boden (5) und dem oberen Boden (7) karosseriefest ausgebildet ist.

8. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 5 bis 7, wobei der untere Boden (5) und der obere Boden (7) aneinander befestigt sind, wobei insbesondere der untere Boden (5) und der obere Boden (7) über zumindest ein Abstandselement (17), beispielsweise eine Hülse, und zumindest eine Schraubverbindung (19) miteinander verbunden sind.

9. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, wobei die Mehrkammerhohlzylinderstruktur (3) zumindest zwischen zwei Karosserielängsträgern (9, 11), insbesondere Seitenschwellern, und gegebenenfalls zusätzlich zwischen zumindest zwei Karosseriequerträgern (13, 15) angeordnet ist, wobei die Karosserielängsträger (9, 11) und die Karosseriequerträger (13, 15) Bestandteil der Bodenbaugruppe (1) sind.

10. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 5 bis 9, wobei die Bodenbaugruppe (1) eine fluiddichte Einhausung der Speicherzellenbaugruppe bildet.

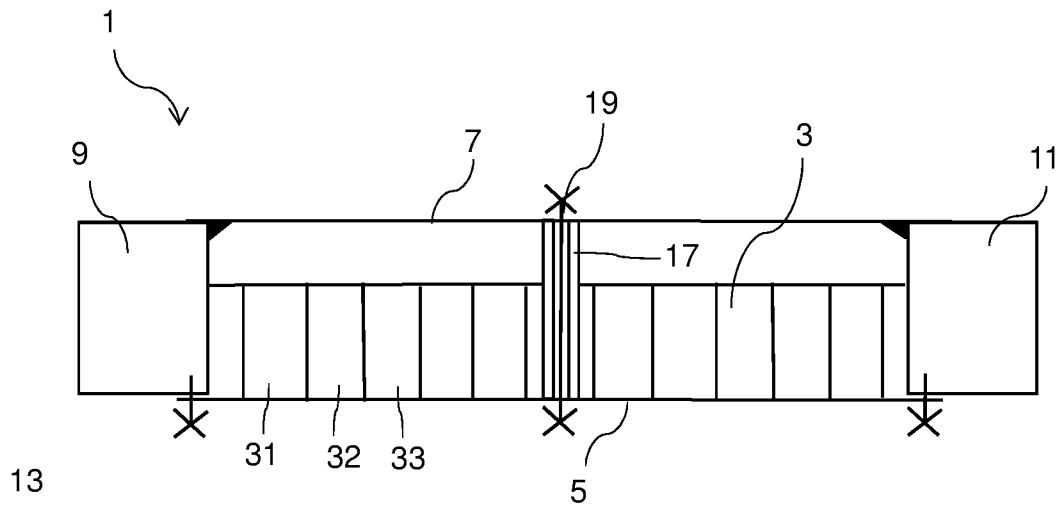


Fig. 1

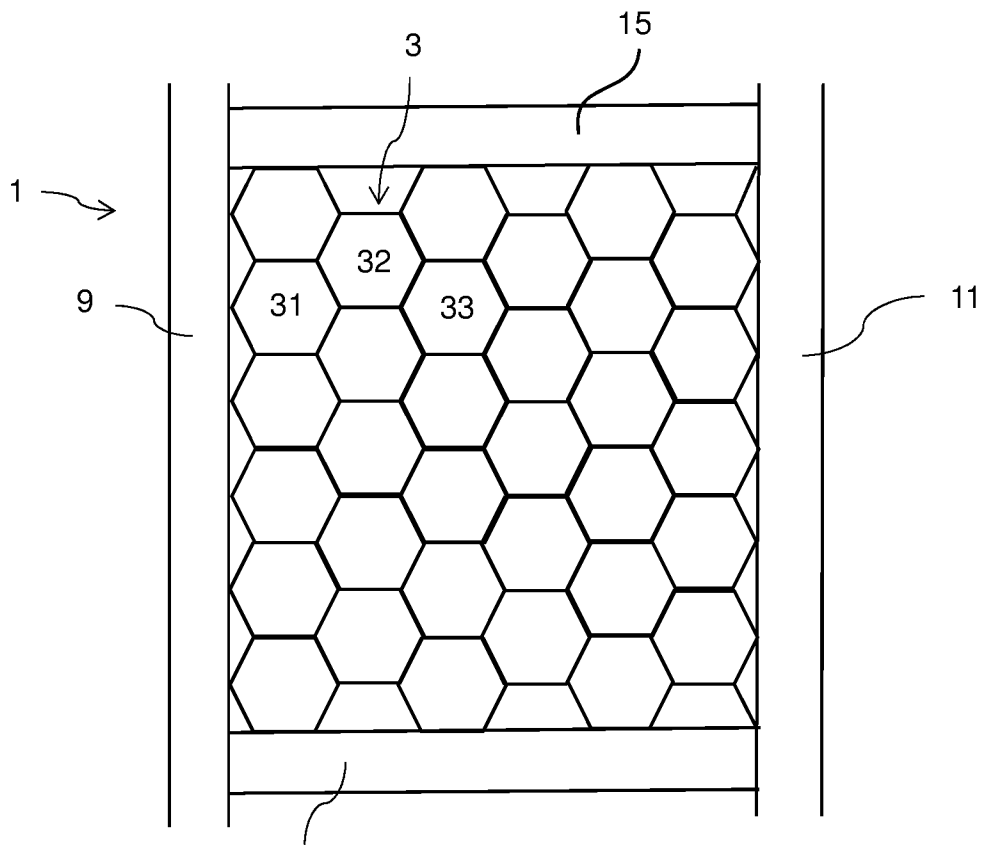


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/051391**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B60K 1/04</i> (2019.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5501289 A (NISHIKAWA MASAHARU [JP] ET AL) 26 March 1996 (1996-03-26) column 2, line 65 - column 10, line 26; claims; figures	1-10
X	DE 102016115611 B3 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 15 February 2018 (2018-02-15) paragraph [0047] - paragraph [0076]; claims; figures	1-10
X	JP H05208617 A (TOKYO R & D KK) 20 August 1993 (1993-08-20) paragraph [0004] - paragraph [0017]; claims; figures	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>27 March 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 April 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Damjanovic, Zarko</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/051391**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 5501289 A	26 March 1996	NONE	
DE 102016115611 B3	15 February 2018	NONE	
JP H05208617 A	20 August 1993	NONE	

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	US 5 501 289 A (NISHIKAWA MASA HARU [JP] ET AL) 26. März 1996 (1996-03-26) Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 10, Zeile 26; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
X	DE 10 2016 115611 B3 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 15. Februar 2018 (2018-02-15) Absatz [0047] - Absatz [0076]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
X	JP H05 208617 A (TOKYO R & D KK) 20. August 1993 (1993-08-20) Absatz [0004] - Absatz [0017]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10



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

27. März 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2020

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/EP2020/051391

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5501289	A	26-03-1996	KEINE
DE 102016115611	B3	15-02-2018	KEINE
JP H05208617	A	20-08-1993	KEINE