

(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

17. August 2017 (17.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/137121 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/655 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/081061

(22) Internationales Anmeldedatum:

14. Dezember 2016 (14.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 202 024.2

10. Februar 2016 (10.02.2016)

DE

(71) Anmelder:

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Berliner Ring 2,
38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: CZOK, Andreas; Thielemannstr. 6, 38104
Braunschweig (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, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, 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)

(54) Title: BATTERY ASSEMBLY AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : BATTERIEBAUGRUPPE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DERSELBEN

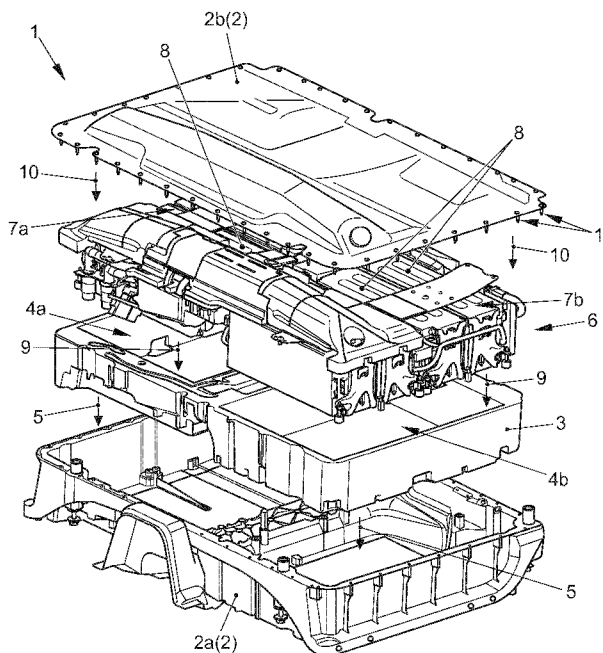


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to, inter alia, a battery assembly (1), in particular for a high-voltage battery system, comprising a battery housing (2) which comprises at least one first housing part (2a) and a second housing part (2b) which closes the battery housing (2). At least one battery component (6) is arranged in said battery housing (2). Advantageously, the battery housing (2) has at least one foam body (3) with at least one recess (4a, 4b) in the interior of the battery housing, said at least one battery component (6) being inserted into the recess (4a, 4b), thereby preventing a relative movement between the battery component and the at least one foam body (3).

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird u.a. eine Batteriebaugruppe (1), insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, mit einem Batteriegehäuse (2), welches zumindest ein erstes Gehäuseteil (2a) und ein zweites, das Batteriegehäuse (2) verschließendes Gehäuseteil (2b) umfasst, wobei im besagten Batteriegehäuse (2) wenigstens eine Batteriekomponente (6) angeordnet ist. Vorteilhaft weist das Batteriegehäuse (2) im Inneren zumindest einen Schaumkörper (3) mit wenigstens einer Ausnehmung (4a, 4b) auf, in welcher Ausnehmung (4a, 4b) die wenigstens eine Batteriekomponente (6) unter Vermeidung einer Relativbewegung zwischen derselben und dem zumindest einen Schaumkörper (3) eingesetzt ist.

Beschreibung

Batteriebaugruppe sowie Verfahren zur Herstellung derselben

Die Erfindung betrifft eine Batteriebaugruppe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 der Erfindung. Gemäß Anspruch 11 der Erfindung betrifft dieselbe ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Batteriebaugruppe.

Aus der DE 10 2008 010 838 A1 ist eine Batterie mit einem Batteriegehäuse bekannt, wobei die Batterie mehrere parallel und/oder seriell miteinander verschaltete Einzelzellen aufweist. Zur Sicherstellung einer elektrischen Isolation und einer hinreichend guten Wärmeableitung ist auf dem gebildeten Zellverbund ein elektrisch isolierendes und wärmeleitfähiges Formteil angeordnet, wobei Pole der Einzelzellen von korrespondierenden Aussparungen des Formteils aufgenommen sind. Das Formteil ist beispielsweise aus einem Kunststoff gebildet. Die WO 2015/113853 A1 beschreibt ein Batteriemodul, bei dem unter Vermeidung eines Modulgehäuses sämtliche Komponenten des Batteriemoduls zunächst zusammengebaut, anschließend gemeinsam in einer Schäumform mit Kunststoffschaum umschäumt und nach dem Abbinden oder Aushärten des Schaums mit einer Tragstruktur verbunden werden. Darüber hinaus ist es bekannt, dass Elektro- oder Hybridfahrzeuge mittels eines nachladbaren Batteriesystems, insbesondere Hochvolt-Batteriesystems mit beispielsweise Lithium-Ionen-Batterien betrieben werden. Die Batteriebaugruppe des besagten Batteriesystems unterliegt insbesondere im Crashfall einer hohen mechanischen Beanspruchung, welcher bei der Auslegung und Konstruktion der Batteriebaugruppe Rechnung zu tragen ist. Ferner ist eine komplexe Montage der Batteriekomponenten aufgrund beengter Bauraumverhältnisse im Batteriegehäuse der Batteriebaugruppe zu verzeichnen. Durch offenkundige Vorbenutzung finden zur Fixierung der Batteriekomponenten im Batteriegehäuse überwiegend mechanische Befestigungselemente, wie Befestigungsschrauben, Anwendung, welches mit erheblichem Montageaufwand einhergeht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine im Hinblick auf den Stand der Technik alternative Batteriebaugruppe, insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, zu schaffen, welche bei Gewährleistung einer hohen Crashesicherheit sowohl eine einfache und kostengünstige Montage als auch Demontage derselben, insbesondere aus Wartungs- und Reparaturgründen, ermöglicht. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Batteriebaugruppe anzugeben.

Ausgehend von einer Batteriebaugruppe, insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, mit einem Batteriegehäuse, welches zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites, das Batteriegehäuse verschließendes Gehäuseteil umfasst, wobei im besagten Batteriegehäuse wenigstens eine Batteriekomponente angeordnet ist, wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Batteriegehäuse im Inneren zumindest einen Schaumkörper mit wenigstens einer Ausnehmung aufweist, in welcher Ausnehmung die wenigstens eine Batteriekomponente unter Vermeidung einer Relativbewegung zwischen derselben und dem zumindest einen Schaumkörper eingesetzt ist.

Vermittels des zumindest einen Schaumkörpers wird für die wenigstens eine in demselben gelagerte Batteriekomponente eine hohe Crashesicherheit gewährleistet. Darüber hinaus ist eine einfache Montage der wenigstens einen Batteriekomponente in besagter Ausnehmung des Schaumkörpers ermöglicht. Zumindest ein Teil zusätzlicher, insbesondere mechanischer Befestigungselemente, wie sie überwiegend nach dem Stand der Technik favorisiert werden, ist durch die erfindungsgemäße Maßnahme entbehrlich. Ferner ist durch diese Maßnahme das freie Luftvolumen im Batteriegehäuse äußerst minimierbar, wodurch vorteilhaft etwaige durch zugeordnete Druckausgleichselemente in das Batteriegehäuse eindringende Feuchtigkeit ebenfalls wirkungsvoll minimierbar und im Ergebnis besonders wirkungsvoll mittels Feuchtigkeit absorbierender Mittel der noch vorhandenen Luft entnehmbar ist. Zusammenfassend wird somit mittels besagten Schaumkörpers herkömmlich zu verzeichnendes freies Luftvolumen im Batteriegehäuse wirkungsvoll minimiert.

Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen oder Ausgestaltungen der Erfindung.

Danach ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Batteriekomponente unter Vorspannung oder mit Presspassung in die wenigstens eine Ausnehmung des zumindest einen Schaumkörpers eingesetzt ist. Hierdurch ist vorteilhaft mit hoher Gewähr eine Relativbewegung zwischen dem Schaumkörper und der Batteriekomponente verhindert, jedoch nach wie vor eine Demontage ermöglicht. Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann der zumindest eine Schaumkörper am ersten oder am zweiten Gehäuseteil vorgesehen sein. Alternativ dazu kann sowohl am ersten, als auch am zweiten Gehäuseteil zumindest ein derartiger Schaumkörper vorgesehen sein. Die besagte Alternative ermöglicht vorteilhaft einen vollständigen Einschluss der wenigstens einen Batteriekomponente im Schaumkörper. Gemäß einer vorteilhaften ersten, bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der zumindest eine Schaumkörper durch ein vorgefertigtes Ein-

oder Anbauteil gebildet. Diese Maßnahme ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung des Schaumkörpers. Demgegenüber ist gemäß einer zweiten Ausführung der Erfindung der zumindest eine Schaumkörper integraler Bestandteil des ersten oder zweiten Gehäuseteils. Dies hat den Vorteil geminderter Montagezeit insbesondere während der Komplettierung des Batteriegehäuses mit der wenigstens einen Batteriekomponente. Bevorzugt ist dazu der zumindest eine Schaumkörper nach einem In-Mould-Verfahren, auch als In-Mold-Verfahren bezeichnet, am ersten oder zweiten Gehäuseteil ausgebildet. Im Kontext dieser Erfindung wird unter dem besagten In-Mould-Verfahren ein Verfahren verstanden, bei dem innerhalb eines Schäumautomaten ein Hartschaum mit dem betreffenden Gehäuseteil durch Wärmeeinwirkung verschweißt wird. Bevorzugt besteht der zumindest eine Schaumkörper aus einem Kunststoffschaum aus insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff, welcher weiter bevorzugt flammgeschützt ausgebildet ist. Hierzu eignet sich beispielsweise ein expandierendes Polypropylen (EPP). Hierbei werden die normalerweise in loser Schüttung angelieferten Partikel durch Schäumautomaten zu Formteilen verarbeitet, indem die Schaumstoffpartikel mittels Wasserdampf untereinander zu besagtem Formteil verschweißt werden. Um auch komplizierte Strukturen der wenigstens einen Batteriekomponente ausreichend am Schaumkörper und/oder am ersten und/oder zweiten Gehäuseteil des Batteriegehäuses abstützen zu können, ist zumindest ein separat hergestellter Schaumeinleger vorgesehen. Das Material des Schaumeinlegers entspricht vorzugsweise dem Material des vorbeschriebenen Schaumkörpers. Was die wenigstens eine Batteriekomponente anbelangt, ist diese bevorzugt durch zumindest ein Zellmodul mit Einzelzellen und/oder durch demselben zugeordnete weitere Komponente/n, wie Komponente/n zur Kühlung und/oder Beheizung des zumindest einen Zellmoduls, zur Überwachung und Steuerung des Ladezustandes des zumindest einen Zellmoduls und/oder dgl. mehr, gebildet.

Das Verfahren zur Herstellung besagter Batteriebaugruppe, insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, zeichnet sich gemäß einer ersten Variante durch folgende Schritte aus:

- a1) Bereitstellung eines Batteriegehäuses, umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites, im Zusammenbau das Batteriegehäuse verschließendes Gehäuseteil,
- b1) Bereitstellung wenigstens einer Batteriekomponente,
- c1) Bereitstellung zumindest eines Schaumkörpers, welcher Schaumkörper wenigstens eine Ausnehmung zur lösaren Anordnung der wenigstens einen Batteriekomponente in besagter Ausnehmung aufweist,
- d1) Anordnung des zumindest einen Schaumkörpers am oder im ersten oder zweiten Gehäuseteil,

- e1) Bestückung der wenigstens einen Ausnehmung des zumindest einen Schaumkörpers mit der wenigstens einen Batteriekomponente, und
- f1) Verschließen des Batteriegehäuses durch Zusammenführen der Gehäuseteile.

Eine zweite, zur ersten alternativen Variante des Herstellungsverfahrens zeichnet sich dagegen durch folgende Schritte aus:

- a2) Bereitstellung eines Batteriegehäuses, umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites, im Zusammenbau das Batteriegehäuse verschließendes Gehäuseteil, wobei entweder das erste oder das zweite Gehäuseteil oder sowohl das erste als auch das zweite Gehäuseteil jeweils zumindest einen integral mit demselben ausgebildeten Schaumkörper mit wenigstens einer Ausnehmung zur lösbaren Anordnung der wenigstens einen Batteriekomponente in besagter Ausnehmung aufweist/aufweisen,
- b2) Bestückung wenigstens einer Ausnehmung mit der wenigstens einen Batteriekomponente, und
- c2) Verschließen des Batteriegehäuses durch Zusammenführen der Gehäuseteile.

Die zweite Variante des Herstellungsverfahrens hat den Vorteil geminderter Montagezeit insbesondere während der Komplettierung des Batteriegehäuses mit der wenigstens einen Batteriekomponente. Die Schritte c1) und d1) der ersten Variante sind vorliegend entbehrlich.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Sie ist jedoch nicht auf dieses beschränkt, sondern erfasst alle durch die Patentansprüche definierten Ausgestaltungen. Die einzige Figur 1 zeigt eine Explosionsdarstellung der ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Batteriebaugruppe.

Fig. 1 zeigt demnach eine Batteriebaugruppe 1 mit einem Batteriegehäuse 2, welches gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein erstes Gehäuseteil 2a und ein zweites, das Batteriegehäuse 2 verschließendes Gehäuseteil 2b umfasst. Das erste Gehäuseteil 2a ist durch ein tragendes Gehäuseunterteil gebildet, wogegen das zweite Gehäuseteil 2b durch ein deckelartiges Gehäuseoberteil gebildet ist. Das erste Gehäuseteil 2a respektive Gehäuseunterteil ist vorliegend trogförmig ausgebildet. Das zweite Gehäuseteil 2b respektive Gehäuseoberteil ist weitestgehend flächig ausgebildet.

Das erste Gehäuseteil 2a besteht gemäß diesem Ausführungsbeispiel aus einem Metallguss, beispielsweise einem Aluminiumguss, wogegen das zweite Gehäuseteil 2b aus einem

tiefgezogenen Metallblech, bevorzugt aus einem Aluminiumblech besteht. Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf diesen Werkstoff, sondern erfasst jedweden an sich bekannten Werkstoff zur Ausbildung eines Batteriegehäuses 2. So kann das Batteriegehäuse 2 z.B. auch aus einem Kunststoff oder einem faserverstärkten Kunststoff, beispielsweise einem Karbonfaser verstärkten Kunststoff bestehen.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführung der Erfindung ist dem vorliegend trogförmig ausgebildeten ersten Gehäuseteil 2a ein Schaumkörper 3 zugeordnet. Dieser Schaumkörper 3 weist lediglich beispielgebend zwei nebeneinander angeordnete und nach oben offene Ausnehmungen 4a, 4b auf. Der Schaumkörper 3 ist durch ein vorgefertigtes Ein- bzw. Anbauteil gebildet und besteht bevorzugt aus einem Kunststoffschaum. Wie bereits oben dargetan besteht der Schaumkörper 3 aus einem Kunststoffschaum aus insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff, welcher weiter bevorzugt flammgeschützt ausgebildet ist.

Der Schaumkörper 3 ist bevorzugt derart ausgebildet, dass sich dieser beim Einsetzen (Richtungspfeile 5) in das erste Gehäuseteil 2a zumindest abschnittsweise an die Innenkontur desselben anschmiegt, so dass eine Relativbewegung zwischen dem Schaumkörper 3 und dem ersten Gehäuseteil 2a vermieden ist. Dies kann überdies unter Vorspannung bzw. mit Presspassung erfolgen, indem bevorzugt der Schaumkörper 3 im Bereich seiner sich an das erste Gehäuseteil 2a anschmiegenden Abschnitte mit geringem Übermaß ausgebildet wird.

Die vorliegend zwei Ausnehmungen 4a, 4b im Schaumkörper 3 dienen der Aufnahme einer im Batteriegehäuse 2 zu verstauenden Batteriekomponente 6. Die besagten Batteriekomponente 6 ist vorliegend durch zwei Zellmodule 7a, 7b sowie weitere an sich bekannte und denselben zugeordnete und demgemäß im Detail nicht näher dargestellte Komponenten gebildet. Die Zellmodule 7a, 7b sind vorliegend jeweils durch eine Mehrzahl Einzelzellen 8 gebildet. Die besagten weiteren Komponenten sind insbesondere Komponenten zur Kühlung und/oder Beheizung der Zellmodule 7a, 7b, zur Überwachung und Steuerung des Ladezustandes der Zellmodule 7a, 7b und/oder andere Komponenten, die geeignet sind im Batteriegehäuse 2 angeordnet zu werden, wie beispielsweise Kabelstränge etc. Auf eine diesbezügliche Zuordnung weiterer Bezugszeichen wurde der Einfachheit und der besseren Übersichtlichkeit halber verzichtet.

Wie der Fig. 1 weiter zu entnehmen ist, ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Batteriekomponente 6 ein vorgefertigtes kompaktes Ein- bzw. Anbauteil, welches entsprechend den Richtungspfeilen 9 in die Ausnehmungen 4a, 4b des Schaumkörpers 3 eingesetzt wird.

D.h., ein Großteil erforderlicher elektrischer- und Medienverbindungen sowie die Verbindung der Zellmodule 7a, 7b untereinander und mit zugeordneten weiteren Komponenten mittels beispielsweise mechanischer Befestigungselemente ist bereits im Rahmen einer Vormontage erfolgt.

Bevorzugt ist besagte Batteriekomponente 6 unter Vorspannung oder mit Presspassung in besagte Ausnehmungen 4a, 4b des Schaumkörpers 3 eingesetzt. Realisiert wird dies dadurch, dass bevorzugt der Schaumkörper 3 im Bereich der die Batteriekomponente 6 aufnehmenden Ausnehmungen 4a, 4b mit geringem Übermaß ausgebildet ist. Hierdurch ist wirkungsvoll eine Relativbewegung zwischen der Batteriekomponente 6 und dem Schaumkörper 3 sowie dem Batteriegehäuse 2 vermieden.

Ist die besagte Batteriekomponente 6 in die Ausnehmungen 4a, 4b des bereits vorab im ersten Gehäuseteil 2a respektive Gehäuseunterteil positionierten Schaumkörpers 3 eingesetzt, kann das Batteriegehäuse 2 geschlossen werden, indem das zweite Gehäuseteil 2b respektive deckelartige Gehäuseoberteil mit dem ersten Gehäuseteil 2a zusammengeführt bzw. entsprechend der Richtungspfeile 10 das zweite Gehäuseteil 2b auf das erste Gehäuseteil 2a aufgesetzt und mit demselben mittels bevorzugt mechanischer Befestigungselemente, wie Befestigungsschrauben 11, fest verbunden wird.

Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel stellt auf eine zu montierende Batteriekomponente 6 in Form eines vorgefertigten kompakten Ein- bzw. Anbauteils ab. Demgegenüber kann es jedoch auch angezeigt sein und ist demgemäß durch die Erfindung mit erfasst, mehrere separat hergestellte Batteriekomponenten 6 und/oder zugeordnete Komponenten vorzusehen, die erst während der Montage im Schaumkörper 3 des Batteriegehäuses 2 insbesondere untereinander elektrisch bzw. medientechnisch zusammengefasst werden (nicht zeichnerisch dargestellt). Insbesondere in diesem Fall kann es von Vorteil sein und ist durch die Erfindung ebenfalls mit erfasst, ein, zwei oder mehrere separat hergestellte Schaumeinleger vorzusehen, um auch komplizierte Strukturen der Batteriekomponente/n 6 ausreichend am Schaumkörper 3 und/oder am ersten und/oder zweiten Gehäuseteil 2a, 2b des Batteriegehäuses 2 abzustützen (nicht zeichnerisch dargestellt). Das Material des Schaumeinlegers entspricht vorzugsweise dem Material des vorbeschriebenen Schaumkörpers 3.

Was die Montage der Batteriekomponente/n 6 im Batteriegehäuse 2 anbelangt, besteht darüber hinaus auch die durch die Erfindung mit erfasste Möglichkeit, zunächst die

Batteriekomponente/n 6 in die Ausnehmung/en 4a, 4b des Schaumkörpers 3 einzusetzen und erst danach den erzeugten Montageverbund aus Schaumkörper 3 und Batteriekomponente/n 6 in das Batteriegehäuse 2 einzusetzen (nicht zeichnerisch dargestellt).

Gemäß einer zweiten, nicht zeichnerisch dargestellten und dem Fachmann sicherlich leicht verständlichen Ausführungsform der Erfindung ist der Schaumkörper 3 integraler Bestandteil des ersten Gehäuseteils 2a. Dies hat den Vorteil geminderter Montagezeit insbesondere während der Komplettierung des Batteriegehäuses 2 mit der/den Batteriekomponente/n 6. D.h., der zusätzliche Montageschritt der Anordnung des Schaumkörpers 3 im ersten Gehäuseteil 2a ist entbehrlich. Bevorzugt ist dazu der Schaumkörper 3 nach dem oben bereits erläuterten In-Mould-Verfahren am ersten Gehäuseteil 2a ausgebildet.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung stellen auf einen einzigen Schaumkörper 3 ab, der am ersten Gehäuseteil 2a, vorliegend Gehäuseunterteil angeordnet ist. Die Erfindung erfasst jedoch auch Ausführungsformen, bei denen mehr als ein Schaumkörper 3 vorgesehen sind/werden und/oder ein, zwei oder mehr Schaumkörper 3 am zweiten Gehäuseteil 2b, vorliegend Gehäuseoberteil oder sowohl am ersten als auch am zweiten Gehäuseteil 2a, 2b vorgesehen sind/werden (nicht zeichnerisch dargestellt). Darüber hinaus beschränkt sich die Erfindung nicht wie vorliegend auf übereinander angeordnete Gehäuseteile 2a, 2b, sondern erfasst auch Gehäuseteile 2a, 2b, die nebeneinander angeordnet sind (nicht zeichnerisch dargestellt).

Bezugszeichenliste

- 1 Batteriebaugruppe
- 2 Batteriegehäuse
- 2a erstes Gehäuseteil
- 2b zweites Gehäuseteil
- 3 Schaumkörper
- 4a Ausnehmung
- 4b Ausnehmung
- 5 Richtungspfeile
- 6 Batteriekomponente
- 7a Zellmodul
- 7b Zellmodul
- 8 Einzelzelle
- 9 Richtungspfeile
- 10 Richtungspfeile
- 11 Befestigungsschrauben

Patentansprüche

1. Batteriebaugruppe (1), insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, mit einem Batteriegehäuse (2), welches zumindest ein erstes Gehäuseteil (2a) und ein zweites, das Batteriegehäuse (2) verschließendes Gehäuseteil (2b) umfasst, wobei im besagten Batteriegehäuse (2) wenigstens eine Batteriekomponente (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Batteriegehäuse (2) im Inneren zumindest einen Schaumkörper (3) mit wenigstens einer Ausnehmung (4a, 4b) aufweist, in welcher Ausnehmung (4a, 4b) die wenigstens eine Batteriekomponente (6) unter Vermeidung einer Relativbewegung zwischen derselben und dem zumindest einen Schaumkörper (3) eingesetzt ist.
2. Batteriebaugruppe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Batteriekomponente (6) unter Vorspannung oder mit Presspassung in die wenigstens eine Ausnehmung (4a, 4b) des zumindest einen Schaumkörpers (3) eingesetzt ist.
3. Batteriebaugruppe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schaumkörper (3) am ersten oder am zweiten Gehäuseteil (2a, 2b) vorgesehen ist oder dass sowohl am ersten, als auch am zweiten Gehäuseteil (2a, 2b) zumindest ein derartiger Schaumkörper (3) vorgesehen ist.
4. Batteriebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schaumkörper (3) durch ein vorgefertigtes Ein- oder Anbauteil gebildet ist.
5. Batteriebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schaumkörper (3) integraler Bestandteil des ersten oder zweiten Gehäuseteils (2a, 2b) ist.
6. Batteriebaugruppe (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schaumkörper (3) nach einem In-Mould-Verfahren am ersten oder zweiten Gehäuseteil (2a, 2b) ausgebildet ist.
7. Batteriebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schaumkörper (3) aus einem Kunststoffschäum besteht.

8. Batteriebaugruppe (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffschäum aus einem thermoplastischen Kunststoff, bevorzugt flammgeschützten thermoplastischen Kunststoff besteht.
9. Batteriebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein separat hergestellter Schaumeinleger zur Abstützung der wenigstens einen Batteriekomponente (6) im Batteriegehäuse (2) vorgesehen ist.
10. Batteriebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Batteriekomponente (6) durch zumindest ein Zellmodul (7a, 7b) und/oder demselben zugeordnete weitere Komponente/n gebildet ist.
11. Verfahren zur Herstellung einer Batteriebaugruppe (1), insbesondere für ein Hochvolt-Batteriesystem, nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
entweder
 - a1) Bereitstellung eines Batteriegehäuses (2), umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (2a) und ein zweites, im Zusammenbau das Batteriegehäuse (2) verschließendes Gehäuseteil (2b),
 - b1) Bereitstellung wenigstens einer Batteriekomponente (6),
 - c1) Bereitstellung zumindest eines Schaumkörpers (3), welcher Schaumkörper (3) wenigstens eine Ausnehmung (4a, 4b) zur lösbaren Anordnung der wenigstens einen Batteriekomponente (6) in besagter Ausnehmung (4a, 4b) aufweist,
 - d1) Anordnung des zumindest einen Schaumkörpers (3) am oder im ersten oder zweiten Gehäuseteil (2a, 2b),
 - e1) Bestückung der wenigstens einen Ausnehmung (4a, 4b) des zumindest einen Schaumkörpers (3) mit der wenigstens einen Batteriekomponente (6), und
 - f1) Verschließen des Batteriegehäuses (2) durch Zusammenführen der Gehäuseteile (2a, 2b),oder
 - a2) Bereitstellung eines Batteriegehäuses (2), umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (2a) und ein zweites, im Zusammenbau das Batteriegehäuse (2) verschließendes Gehäuseteil (2b), wobei entweder das erste oder das zweite Gehäuseteil (2a, 2b) oder sowohl das erste als auch das zweite Gehäuseteil (2a, 2b) jeweils zumindest einen integral mit demselben ausgebildeten Schaumkörper (3) mit

- wenigstens einer Ausnehmung (4a, 4b) zur lösbaren Anordnung der wenigstens einen Batteriekomponente (6) in besagter Ausnehmung (4a, 4b) aufweist/aufweisen,
- b2) Bestückung wenigstens einer Ausnehmung (4a, 4b) mit der wenigstens einen Batteriekomponente (6), und
- c2) Verschließen des Batteriegehäuses (2) durch Zusammenführen der Gehäuseteile (2a, 2b).

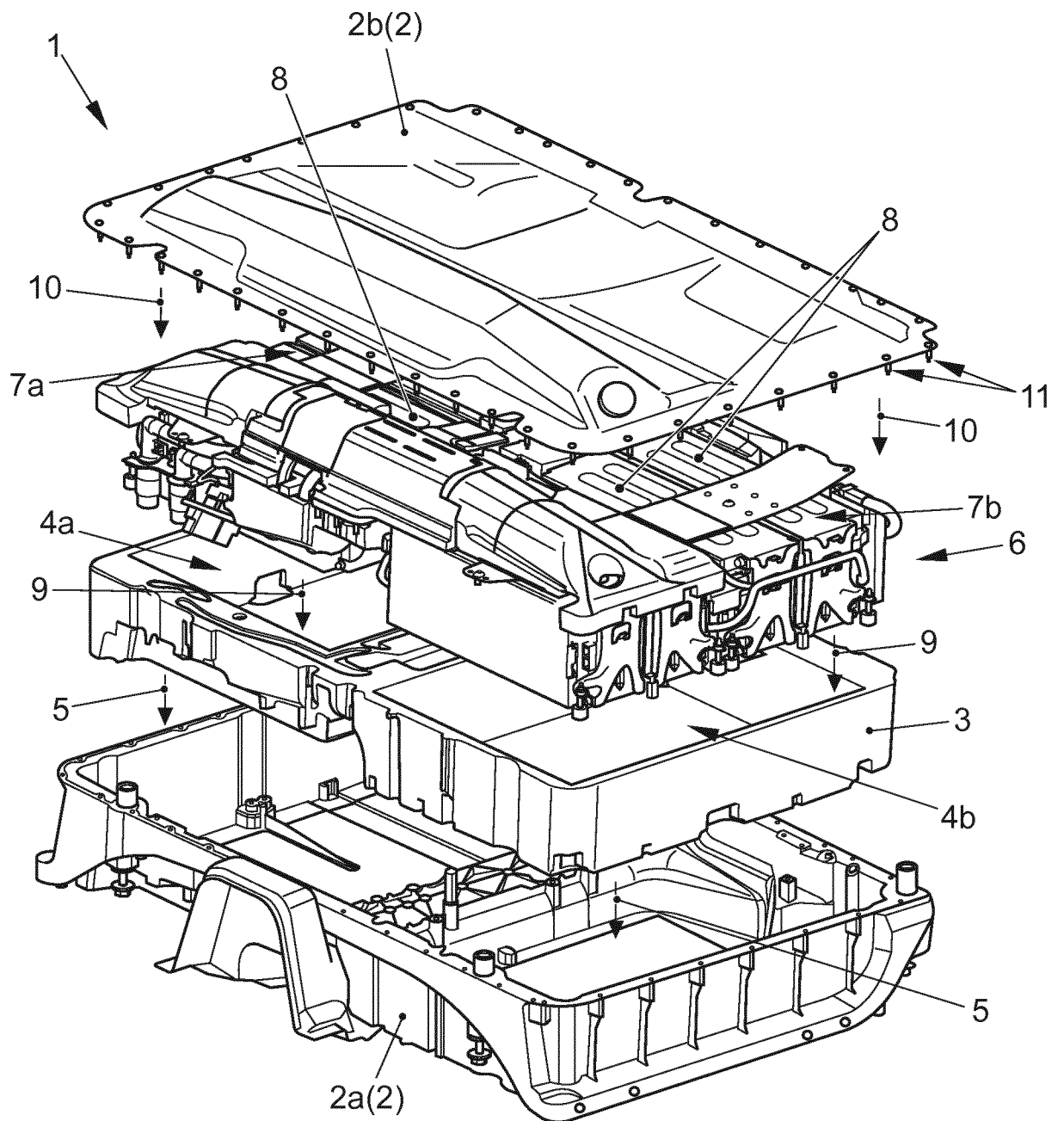


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/081061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/10

ADD. H01M10/655 H01M10/625

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)

H01M

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	DE 10 2014 206868 A1 (DIETZE FREDERIC [DE]) 15 October 2015 (2015-10-15) figure 1 paragraphs [0002], [0004], [0005], [0006], [0045], [0046], [0047], [0048] -----	1,3-5,7, 9-11
X	US 2009/280400 A1 (TSUKAMOTO HISASHI [US]) 12 November 2009 (2009-11-12) figures 2, 5A paragraphs [0004], [0007], [0021], [0022], [0028] -----	1-4,7-9, 11
A	DE 20 2005 010708 U1 (FROETEK KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 8 September 2005 (2005-09-08) the whole document ----- -/-	1-11



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

27 January 2017

Date of mailing of the international search report

07/02/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregori, Giuliano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/081061

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/288100 A1 (DUNKEL FELIX [DE] ET AL) 31 October 2013 (2013-10-31) the whole document -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/081061

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014206868 A1	15-10-2015	NONE	

US 2009280400 A1	12-11-2009	US 2009280400 A1	12-11-2009
		WO 2009108374 A1	03-09-2009

DE 202005010708 U1	08-09-2005	NONE	

US 2013288100 A1	31-10-2013	CN 103140957 A	05-06-2013
		DE 102010047453 A1	05-04-2012
		EP 2625733 A2	14-08-2013
		JP 2013546120 A	26-12-2013
		KR 20130117779 A	28-10-2013
		US 2013288100 A1	31-10-2013
		WO 2012045439 A2	12-04-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/10

ADD. H01M10/655 H01M10/625

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01M

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	DE 10 2014 206868 A1 (DIETZE FREDERIC [DE]) 15. Oktober 2015 (2015-10-15) Abbildung 1 Absätze [0002], [0004], [0005], [0006], [0045], [0046], [0047], [0048] -----	1,3-5,7, 9-11
X	US 2009/280400 A1 (TSUKAMOTO HISASHI [US]) 12. November 2009 (2009-11-12) Abbildungen 2, 5A Absätze [0004], [0007], [0021], [0022], [0028] -----	1-4,7-9, 11
A	DE 20 2005 010708 U1 (FROETEK KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 8. September 2005 (2005-09-08) das ganze Dokument ----- -/-	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

27. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/02/2017

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

Gregori, Giuliano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2013/288100 A1 (DUNKEL FELIX [DE] ET AL) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) das ganze Dokument -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081061

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014206868 A1	15-10-2015	KEINE	
US 2009280400 A1	12-11-2009	US 2009280400 A1	12-11-2009
		WO 2009108374 A1	03-09-2009
DE 202005010708 U1	08-09-2005	KEINE	
US 2013288100 A1	31-10-2013	CN 103140957 A	05-06-2013
		DE 102010047453 A1	05-04-2012
		EP 2625733 A2	14-08-2013
		JP 2013546120 A	26-12-2013
		KR 20130117779 A	28-10-2013
		US 2013288100 A1	31-10-2013
		WO 2012045439 A2	12-04-2012