(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
28. Juli 2016 (28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/116467 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 2/02 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
H01M 10/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051047

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Januar 2016 (20.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 000 735.1
21. Januar 2015 (21.01.2015) DE

(71) Anmelder: **AUDI AG** [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: **ACIKGOEZ, Erdal**; Hauptstr. 51a, 85084 Reichertshofen (DE). **SCHMIDT, Jörg**; Franz-Liszt-Str. 3, 85057 Ingolstadt (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, 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, KN, KP, KR, 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).

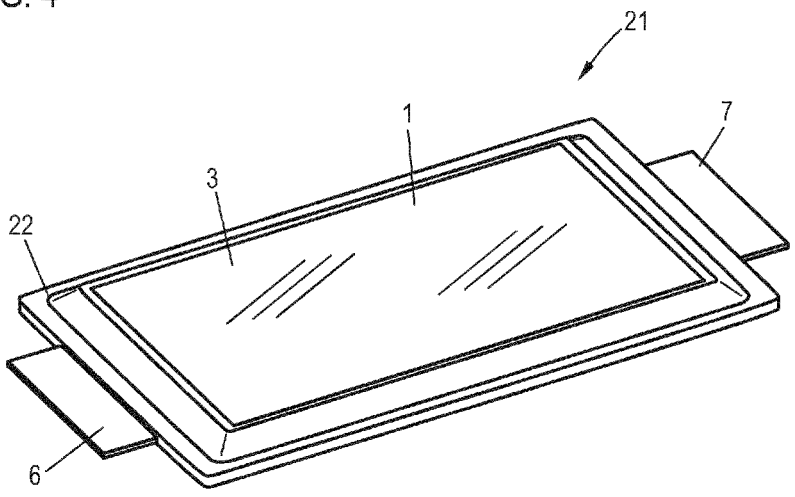
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A POUCH CELL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR FERTIGUNG EINER POUCHZELLE

FIG. 4



(57) Abstract: Disclosed is a method for manufacturing a pouch cell (21) comprising a main unit (1) that includes a plurality of galvanic elements and a jacket (2) consisting of at least one jacket element which is joined together to form the jacket (2) in such a way that the jacket seals the main unit (1) from the exterior and has at least one seam (8); a sealing element (22) which covers the at least one seam (8) and is integrally joined to the jacket (2) is formed by shaping a material.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Fertigung einer Pouchzelle (21), umfassend eine Grundeinheit (1) mit mehreren galvanischen Elementen und einer Ummantelung (2) aus wenigstens einem Unnnnantelungselennent, das derart zu der Ummantelung (2) zusammengefügt wird, dass diese die Grundeinheit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/116467 A1

(1) nach außen abschließt und wenigstens eine Fügenaht (8) aufweist, wobei durch Urformen eines Werkstoffs ein stoffschlüssig mit der Ummantelung (2) verbundenes, die wenigstens eine Fügenaht (8) überdeckendes Abdichtelement (22) ausgebildet wird.

Verfahren zur Fertigung einer Pouchzelle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fertigung einer Pouchzelle, umfassend eine Grundeinheit mit mehreren galvanischen Elementen und einer Ummantelung aus wenigstens einem Ummantelungselement, das derart zu der Ummantelung zusammengefügt wird, dass diese die Grundeinheit nach außen abschließt und wenigstens eine Fügenaht aufweist. Daneben betrifft die Erfindung ein Werkzeug, eine Pouchzelle und ein Kraftfahrzeug.

Seit einiger Zeit sind Pouchzellen aufgrund ihrer hohen Energiedichte im Fokus intensiver Entwicklungsbemühungen der Automobilindustrie, um eine geeignete technologische Plattform insbesondere für Traktionsbatterien in elektrischen oder hybriden Antriebssystemen zu finden. Pouchzellen bestehen typischerweise aus mehreren parallelgeschalteten galvanischen Elementen, deren Elektroden aus Folien ausgebildet sind und durch Separatoren getrennt werden. Diese Anordnung befindet sich innerhalb einer Ummantelung, die auch einen Elektrolyten aufnimmt und so eine Grundeinheit bildet. Diese wird dabei typischerweise derart nach außen abgeschlossen, dass eines oder mehrere ebenfalls aus einer Folie bestehende Ummantelungselemente mittels eines Fügeverfahrens, insbesondere Ultraschallschweißen, miteinander zu einer Ummantelung verbunden werden, so dass eine Fügenaht entsteht.

Es ist durch den dehnbare Folien umfassenden Aufbau der Pouchzelle bedingt, dass sich diese in Folge von Druckerhöhungen in ihrem Inneren beim Laden und Entladen nach außen ausdehnt und so eine erhebliche mechanische Belastung auf die Fügenaht entsteht. Hält sie dieser Belastung nicht stand, kann eine Leckage auftreten, aus der Elektrolyte austreten können. Dies wird bereits im Rahmen von Qualifizierungsverfahren hinsichtlich automotiver Anforderungen durch gezieltes Überladen überprüft. Die Dichtigkeit

von Pouchzellen im Fall von ladebedingten Ausdehnungen innerhalb der Ummantelung ist daher ein bedeutendes Sicherheits- und Qualitätsmerkmal solcher Batterien.

Es ist bekannt Pouchzellen in einen mehrteiligen Dichtungsrahmen einzulegen, welcher die Fügenähte überdeckt und so die Dichtigkeit verbessern soll. Dieser Vorschlag weist allerdings den Nachteil auf, dass ein zusammengefügter Rahmen weiterhin eine potenzielle Undichtigkeitsstelle, insbesondere im Fall von mechanischen Einwirkungen von außen, wie sie bei der Verwendung in Kraftfahrzeugen vorkommen, aufweist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Pouchzelle verbesserter Dichtigkeit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass durch Urformen eines Werkstoffs ein stoffschlüssig mit der Ummantelung verbundenes, die wenigstens eine Fügenaht überdeckendes Abdichtelement ausgebildet wird.

Der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, ein Abdichtelement einteilig auszubilden und es so passgenau auch kleinsten Fertigungsabweichungen der Grundeinheit anzupassen, dass ein Maximum an Dichtigkeit erreicht wird. Darüber hinaus weist ein erfindungsgemäß ausgebildetes Abdichtelement keine eigenen Fügestellen oder Vergleichbares auf, was seinerseits wieder Ausgangspunkt einer Leckage sein könnte. Es wird mithin die Fügenaht als Schwachpunkt der Ummantelung durch das Abdichtelement verstärkt, ohne neue Schwachstellen hinzuzufügen, wie es beispielsweise bei einem mehrteiligen Abdichtrahmen der Fall ist.

Es wird dabei konkret bevorzugt, dass die Ummantelung zwei parallele Grundflächen sowie einen den übrigen Teil der Ummantelung umfassenden Seitenbereich aufweist und die Fügenaht ausschließlich entlang des Seitenbereichs verläuft. Es ist also vorgesehen, das wenigstens eine Abdichtelement entlang der Seitenbereiche der Grundeinheit auszubilden. So wird ei-

nerseits erreicht, dass die Dichtigkeit der Pouchzelle verbessert wird und andererseits, dass die Grundflächen Druckänderungen im Inneren der Pouchzelle dehnend ausgleichen können. Dabei sei angemerkt, dass die Grundfläche lediglich in einem Betriebszustand ohne ladebedingte Ausdehnungen parallel zueinander liegen müssen.

Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn das Abdichtelement vollständig über die Höhe des Seitenbereichs ausgebildet wird. Auf diese Weise wird die gesamte Fläche des Seitenbereichs ausgenutzt, um den das Abdichtelement mit der Ummantelung verbindenden Stoffschluss zu realisieren. So wird ein signifikant verbessertes Maß an Stabilität und Dichtigkeit des Abdichtelements realisiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt so weitergebildet, dass die Fügenaht in sich geschlossen, die Ummantelung in zwei ihrer Raumdimension vollständig umfassend verläuft, wobei das Abdichtelement rahmenartig ausgebildet ist. Bevorzugterweise verläuft die Fügenaht dabei geschlossen um den Seitenbereich herum. Diese Ausbildung eines einstückigen Rahmens bringt neben einer erhöhten Dichtigkeit auch in vorteilhafter Weise eine Verbesserung der mechanischen Stabilität der Pouchzelle mit sich. Gerade dies ist bei einer automotiven Anwendung von besonderer Bedeutung, da der Pouchzelle so insgesamt eine besonders montagefreundliche Handhabbarkeit gegeben werden kann.

Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Pouchzelle wenigstens ein durch die Fügenaht nach außen herausgeführtes Kontaktelement mit einer elektrisch leitenden Verbindung zu den galvanischen Elementen umfasst, wobei das wenigstens eine Kontaktelement aus dem Abdichtelement herausgeführt wird. Solche Kontaktelemente sind üblicherweise in Form flacher oder folienartiger Ableitfahnen realisiert und können so gemeinsam mit den zusammenzufügenden Teilen der Ummantelung im vorgesehenen Fügeverfahren verarbeitet werden. Bei einer erfindungsgemäßen Pouchzelle ist insofern zu beachten, dass diese herausgeführten Kontaktelemente die Dichtigkeit des Abdichtelements nicht einschränken. Es ist daher besonders sinn-

voll, das Kontaktelement so durch das Abdichtelement herauszuführen, dass das Kontaktelement in einer zu seiner Durchführungsrichtung senkrechten Querschnittsebene vollständig von dem Abdichtelement umgeben wird.

Zur Realisierung des Abdichtelements kann es vorgesehen sein, als Werkstoff einen Kunststoff, insbesondere ein Polyurethan, ein Polykarbonat, ein Gemisch aus einem Polykarbonat und Acrylnitril-Butadien-Styrol, Polyoximethylen, ein Polyamid oder einen Schmelzklebstoff zu verwenden. Für derartige Kunststoffe, wobei auch Gemische der genannten Arten verwendet werden können, sind geeignete Urformverfahren aus dem Stand der Technik bekannt.

Es wird in diesem Zusammenhang besonders bevorzugt, dass das Abdichtelement durch Spritzgießen oder Niederdruckvergießen ausgebildet wird. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die verwendeten Drücke und Temperaturen der angewendeten Verfahren mechanische oder elektrochemische Belastungswerte der Pouchzelle nicht überschreiten. Gerade hier kann mit Vorteil ein Niederdruckvergussverfahren genutzt werden.

Es wird schließlich besonders bevorzugt, wenn zum Urformen ein Werkzeug verwendet wird, welches zumindest in einem Berührungsbereich mit der Grundeinheit und/oder dem wenigstens einen Kontaktelement aus einem elektrisch isolierenden Material, insbesondere einer Keramik, ausgebildet ist. Ein solches Werkzeug ist üblicherweise eine dem verwendeten Urformverfahren angepasste Gussform. Elektrisch leitende Teile des Werkzeugs können prinzipiell einen Kurzschluss der galvanischen Elemente bewirken, so dass eine ausreichende Isolierung vorzusehen ist. Dabei sei klargestellt, dass nicht das gesamte Werkzeug aus dem elektrisch isolierenden Material bestehen muss, es reicht selbstverständlich auch aus nur die kurzschlussgefährdeten Berührungsbereiche mit einer, insbesondere dünnen, isolierenden Schicht auszubilden.

Die Erfindung betrifft auch ein Werkzeug zur Fertigung einer Pouchzelle wie zuvor beschrieben. Daneben betrifft die Erfindung eine Pouchzelle sowie ein

Kraftfahrzeug, umfassend eine Pouchzelle als eine Traktionsbatterie oder als Teil einer Traktionsbatterie. Sämtliche Ausführungen zum erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich analog auf die erfindungsgemäße Pouchzelle und das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug übertragen, so dass auch mit diesen die bereits genannten Vorteile erzielt werden können.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Grundeinheit einer Pouchzelle zur Verarbeitung im erfindungsgemäßen Verfahren in Aufsicht;

Fig. 2 die Grundeinheit in Seitenansicht;

Fig. 3 die Grundeinheit in einem erfindungsgemäßen Werkzeug in Seitenansicht;

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Pouchzelle mit einem rahmenartigen Abdichtelement und

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug.

Fig. 1 und 2 zeigen eine Grundeinheit 1 mit einer Ummantelung 2, die zwei parallele Grundflächen 3, 4 in Längen- und Breitenausdehnung aufweist sowie einen Seitenbereich 5 aufweist. Die Grundeinheit umfasst ferner zwei elektrisch leitfähige Kontaktelemente 6, 7, welche an gegenüberliegenden Seiten der Grundeinheit 1 im Seitenbereich 5 durch die Ummantelung 2 herausgeführt sind, wobei das Kontaktelement 6 die Anode und das Kontaktelement 7 die Kathode bildet. Die Ummantelung 2 ist durch eine die Grundeinheit in einer zu den Grundflächen 3, 4 parallelen Ebene im Seitenbereich 5 mit einer Fügenaht 8 nach außen abgeschlossen.

Fig. 3 zeigt ein als Gussform ausgebildetes Werkzeug 9 mit einer unteren Gussformhälfte 10 und einer oberen Gussformhälfte 11, welche jeweils eine Aussparung 12, 13 aufweisen. Diese bilden eine Kavität 14, in welcher sich die Grundeinheit 1 befindet. Die Gussformhälften 10, 11 weisen jeweils an den Seiten der Grundeinheit 1, an welchen kein Kontaktelement 7, 8 herausgeführt ist, zwei Angüsse 15, 16, 17, 18 auf, durch welche ein plastifizierter Werkstoff zur Ausbildung eines Abdichtelements eingeleitet werden kann. An der unteren Gussformhälfte 10 sind zusätzlich zwei Auswerfer 19, 20 vorgesehen, welche nach Aushärtung des Plastifikats ein Lösen der Grundeinheit 1 aus der Kavität 14 erleichtern. Das Werkzeug 9 ist an den den Kontaktelementen 7, 8 zugewandten Seiten dabei so ausgebildet, dass diese zwischen der unteren Gussformhälfte 10 und der oberen Gussformhälfte 11 hindurchgeführt werden können, um so nur in den gewünschten Bereichen mit dem Plastifikat in Berührung zu kommen. Ferner ist die Höhe der Kavität 14 derart bemessen, dass beim Befüllen des Werkzeugs 9 kein Plastifikat an die Grundfläche 3 gelangen kann, wobei ein geringfügiger Spalt zwischen der oberen Gussformhälfte 11 und der Grundfläche 3 so gering ist, dass das Plastifikat aufgrund seiner Viskosität dort nicht angelangt. Das Werkzeug 9 eignet sich so grundsätzlich für Spritzguss- und Niederdruckvergussverfahren. Das Werkzeug 9 ist aus einer Keramik, mithin einem elektrisch isolierenden Werkstoff, ausgebildet, um Kurzschlüsse während der Fertigung zu vermeiden.

Das Verfahren wird in folgenden Schritten durchgeführt: Die Grundeinheit 1 wird zunächst auf die untere Gussformhälfte 10 gelegt, welche sodann mit der oberen Gussformhälfte 11 geschlossen wird und beide gegen eine Relativbewegung zueinander gesichert werden. Zum Urformen wird dann der Werkstoff, hier ein für die Durchführung eines Niederdruckvergussverfahrens bestimmter Schmelzklebstoff, unter Wärmeeinwirkung plastifiziert und mit einem Druck zwischen 3 und 40 bar, bevorzugt zwischen 3 und 10 bar, durch die Angüsse 15, 16, 17, 18 in die Kavität 14 eingefüllt. Das Einfüllen endet, sobald der Seitenbereich 5 vollständig mit dem Plastifikat umgeben ist. Anschließend wird gewartet, bis der Werkstoff ausgehärtet ist. Nun werden die untere Gussformhälfte 10 und die obere Gussformhälfte 11 voneinander ge-

löst und die Grundeinheit 1 mithilfe der Auswerfer 19, 20 entnommen. Von den Angüssen 15, 16, 17, 18 herrührende überstehende Werkstoffteile werden abschließend entfernt. Damit ist die Durchführung des Verfahrens beendet.

Fig. 4 zeigt eine Pouchzelle 21 in einer perspektivischen Ansicht, wie sie nach der Durchführung des Verfahrens gefertigt ist. Sie weist nunmehr einen der Kavität 14 entsprechenden Rahmen als Abdichtelement 22 auf, wodurch die in Fig. 4 nicht sichtbaren Fügenähte gegen ein Austreten von Elektrolyten im Falle einer Leckage abgedichtet sind bzw. eine Leckage der Fügenaht verhindert wird. Die Kontaktelemente 6, 7 sind ferner aus dem Abdichtelement 22 herausgeführt, so dass die Pouchzelle 21 zur weiteren Verwendung an ein elektrisches System angeschlossen werden kann. Ferner stabilisiert das Abdichtelement 22 die Pouchzelle 21 mechanisch, so dass ein vereinfachter Einbau ermöglicht ist.

Fig. 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 23 in Seitenansicht, umfassend eine Batterie 24 mit drei Pouchzellen 21. Die Batterie 24 versorgt eine Antriebseinheit 25 mit elektrischer Energie zum Antreiben des Kraftfahrzeugs 23. Zusätzlich kann die Batterie 24 auch durch Bremsen rückgewonnene elektrische Energie aus der Antriebseinrichtung 25 speichern.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Fertigung einer Pouchzelle (21), umfassend eine Grundeinheit (1) mit mehreren galvanischen Elementen und einer Ummantelung (2) aus wenigstens einem Ummantelungselement, das derart zu der Ummantelung (2) zusammengefügt wird, dass diese die Grundeinheit (1) nach außen abschließt und wenigstens eine Fügenaht (8) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch Urformen eines Werkstoffs ein stoffschlüssig mit der Ummantelung (2) verbundenes, die wenigstens eine Fügenaht (8) überdeckendes Abdichtelement (22) ausgebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ummantelung (2) zwei parallele Grundflächen (3, 4) sowie einen den übrigen Teil der Ummantelung (2) umfassenden Seitenbereich (5) aufweist und die Fügenaht (8) ausschließlich entlang des Seitenbereichs (5) verläuft.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdichtelement (22) vollständig über eine Höhe des Seitenbereichs (5) ausgebildet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fügenaht (8) in sich geschlossen, die Ummantelung (2) in zwei ihrer Raumdimensionen vollständig umfassend verläuft, wobei das Abdichtelement (22) rahmenartig ausgebildet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Pouchzelle (21) wenigstens ein durch die Fügenaht (8) nach außen herausgeführtes Kontaktelement (6, 7) mit einer elektrisch leitenden Verbindung zu den galvanischen Elementen umfasst, wobei das wenigstens eine Kontaktelement (6, 7) aus dem Abdichtelement (22) herausgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Werkstoff ein Kunststoff, insbesondere ein Polyurethan, ein Polycarbonat, ein Gemisch aus einem Polycarbonat und Acrylnitril-Butadien-Styrol, Polyoxymethylen, ein Polyamid oder ein Schmelzklebstoff, verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdichtelement (21) durch Spritzgießen oder Niederdruckvergießen ausgebildet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Urformen ein Werkzeug (9) verwendet wird, welches zumindest in einem Berührungsbereich mit dem Grundkörper (1) und/oder dem wenigstens einem Kontaktelement (6, 7) aus einem elektrisch isolierenden Material, insbesondere einer Keramik, ausgebildet ist.

9. Werkzeug (9) zur Fertigung einer Pouchzelle (21) mit einem Verfahren nach Anspruch 8.

10. Pouchzelle (21), umfassend eine Grundeinheit (1) mit mehreren galvanischen Elementen und einer Ummantelung (2) aus wenigstens einem Ummantelungselement, das derart zu der Ummantelung (2) zusammengefügt ist, dass diese die Grundeinheit (1) nach außen abschließend und wenigstens eine Fügenaht (8) aufweisend ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Pouchzelle (21) ein stoffschlüssig mit der Ummantelung (2) verbundenes, die wenigstens eine Fügenaht (8) überdeckendes Abdichtelement (22) aufweist.

11. Pouchzelle (21) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ummantelung (2) zwei zueinander parallele Grundflächen (3, 4) sowie einen den übrigen Teil der Ummantelung (2) umfassenden Seitenbereich (5) aufweist und die Fügenaht (8) ausschließlich entlang des Seitenbereichs (5) ausgebildet ist.

12. Pouchzelle (21) nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdichtelement (22) vollständig über eine Höhe des Seitenbereichs (5) ausgebildet ist.

13. Pouchzelle (21) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fügenaht (8) in sich geschlossen, die Ummantelung (2) in zwei ihrer Raumdimensionen vollständig umfassend ausgebildet ist, wobei das Abdichtelement (22) rahmenartig ausgebildet ist.

14. Pouchzelle (21) nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pouchzelle (21) wenigstens ein durch die Fügenaht (8) nach außen herausgeführtes Kontaktelement (6, 7) mit einer elektrisch leitenden Verbindung zu den galvanischen Elementen umfasst, wobei das wenigstens eine Kontaktelement (6, 7) aus dem Abdichtelement (22) herausgeführt ist.

15. Pouchzelle (21) nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdichtelement (22) aus einem Polyurethan, einem Polycarbonat, einem Gemisch aus einem Polycarbonat und Acrylnitril-

Butadien-Styrol, Polyoxymethylen, einem Polyamid oder einem Schmelzklebstoff ausgebildet ist.

16. Kraftfahrzeug (23), umfassend wenigstens eine Pouchzelle (21) nach einem der Ansprüche 10 bis 15 als eine Traktionsbatterie (24) oder als Teil einer Traktionsbatterie (24).

FIG. 1

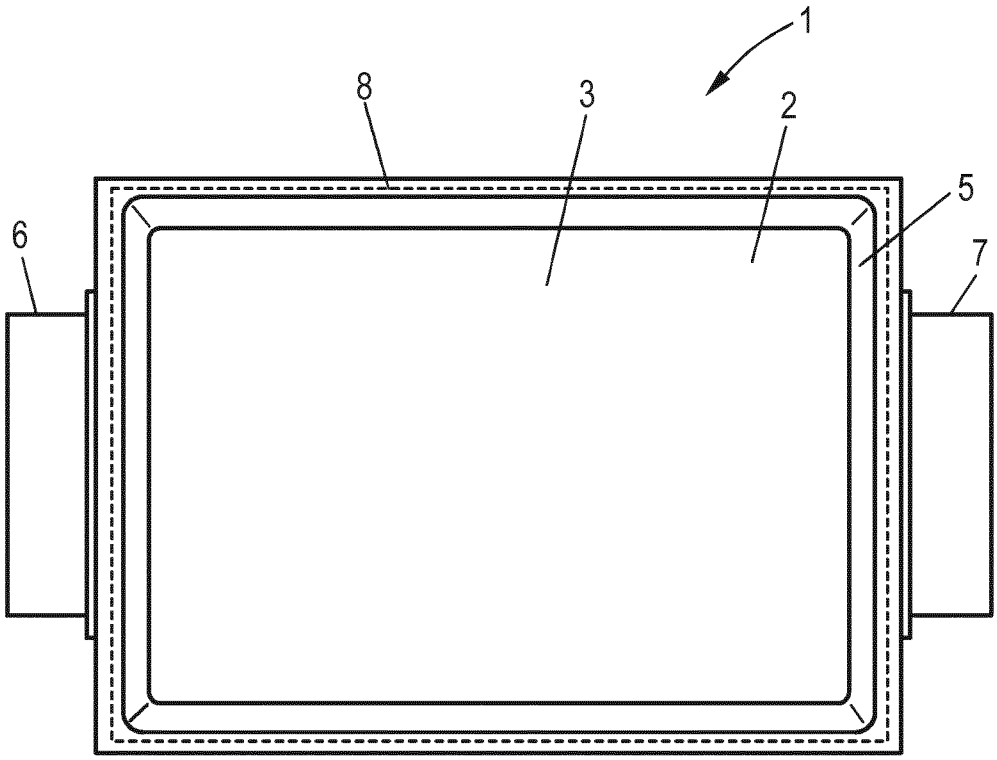


FIG. 2

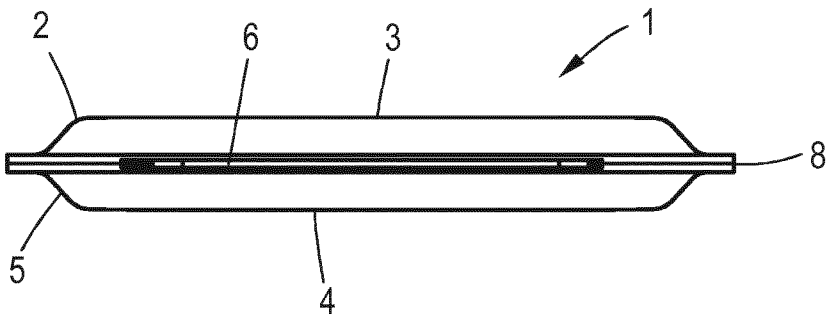


FIG. 3

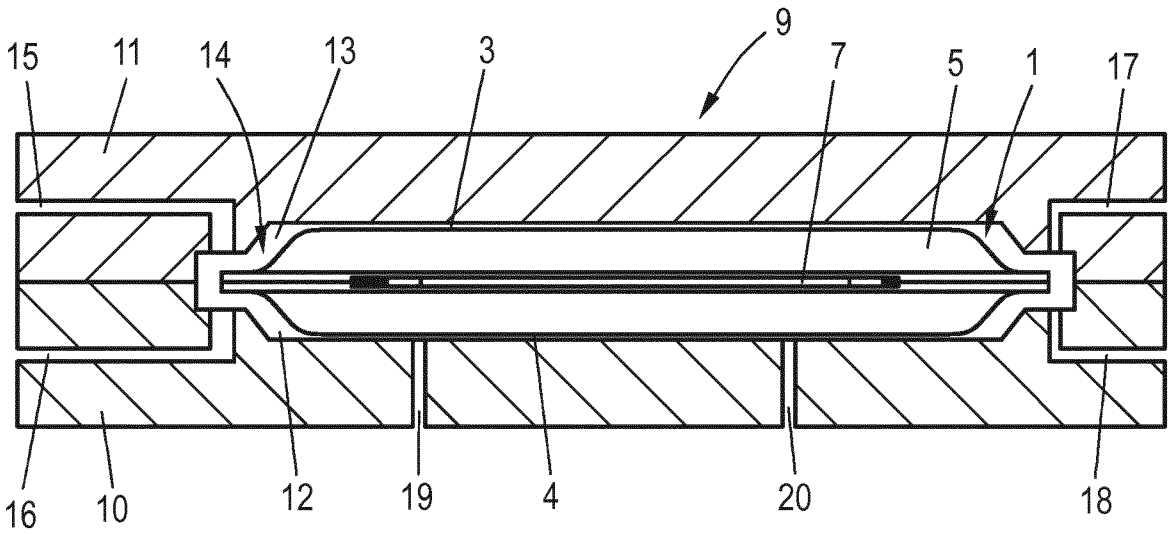


FIG. 4

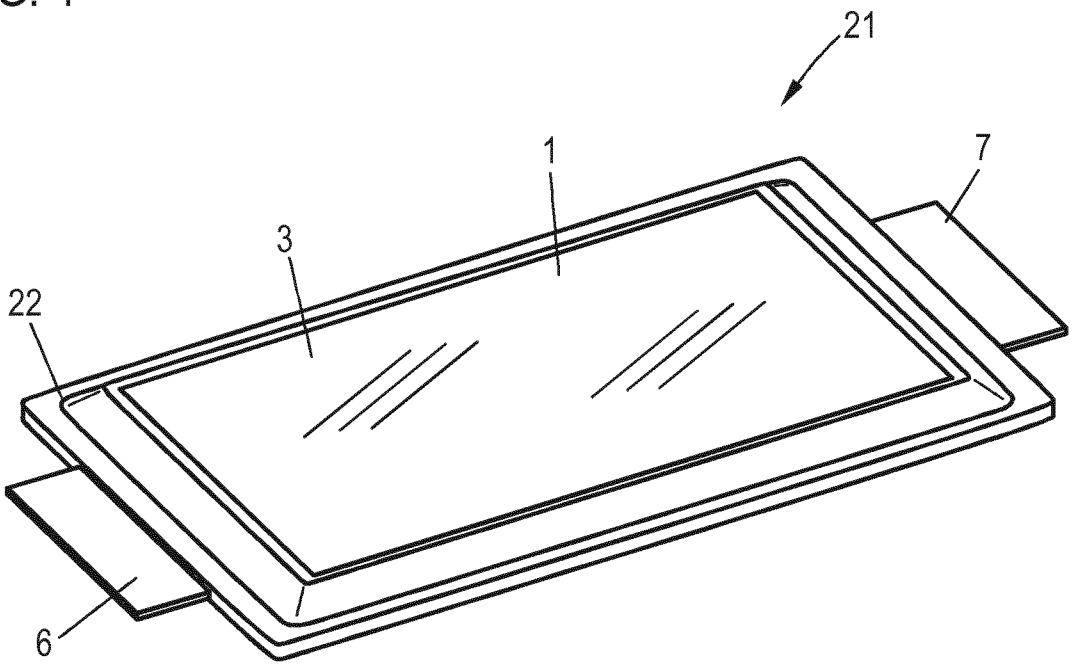
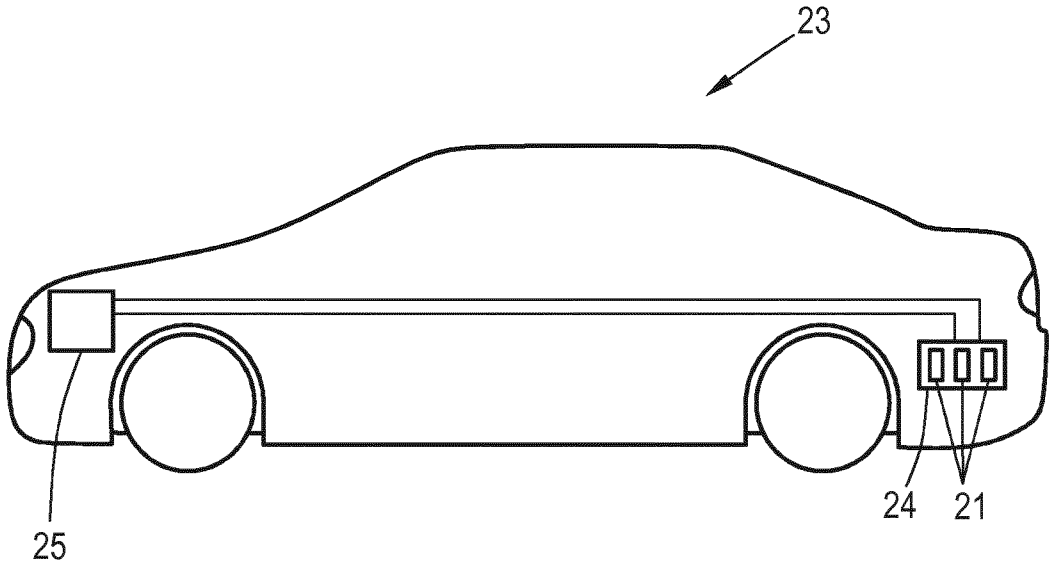


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/02 H01M10/04 B60L11/18
ADD.

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 B60L

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 2 579 354 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 10 April 2013 (2013-04-10) paragraph [0037] paragraph [0041] - paragraph [0042] paragraph [0047] -----	1-16
X	WO 2007/037591 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]) 5 April 2007 (2007-04-05) paragraph [0002] paragraph [0040] paragraph [0043] paragraph [0044] paragraph [0045] paragraph [0046] paragraph [0047] paragraph [0048] figures 2-9 -----	1-16

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
1 April 2016	14/04/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Horváth, László

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051047

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 768 041 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 20 August 2014 (2014-08-20) paragraph [0010] paragraph [0011] - paragraph [0013] paragraph [0014] paragraph [0016] paragraph [0018] - paragraph [0019] paragraph [0020] - paragraph [0022] paragraph [0024] - paragraph [0025] -----	1-15
X	JP H11 16546 A (YUASA BATTERY CO LTD) 22 January 1999 (1999-01-22) abstract figures 1-4 -----	1-15
X	JP 2006 100064 A (TOYOTA MOTOR CORP) 13 April 2006 (2006-04-13) abstract figures 1-12 -----	1-15

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/051047

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2579354 A1	10-04-2013	CN 102934258 A	13-02-2013
		EP 2579354 A1	10-04-2013
		JP 5830926 B2	09-12-2015
		JP 2012124144 A	28-06-2012
		KR 20130043119 A	29-04-2013
		RU 2012156199 A	20-07-2014
		US 2013065109 A1	14-03-2013
		WO 2011152219 A1	08-12-2011
WO 2007037591 A1	05-04-2007	CN 101268570 A	17-09-2008
		JP 5160429 B2	13-03-2013
		JP 2009510687 A	12-03-2009
		KR 20070035639 A	02-04-2007
		TW I327382 B	11-07-2010
		US 2007154799 A1	05-07-2007
		WO 2007037591 A1	05-04-2007
EP 2768041 A1	20-08-2014	CN 103875093 A	18-06-2014
		EP 2768041 A1	20-08-2014
		JP 5706532 B2	22-04-2015
		JP WO2013054816 A1	30-03-2015
		US 2014363730 A1	11-12-2014
		WO 2013054816 A1	18-04-2013
JP H1116546 A	22-01-1999	NONE	
JP 2006100064 A	13-04-2006	JP 4687052 B2	25-05-2011
		JP 2006100064 A	13-04-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/051047

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01M2/02 H01M10/04 B60L11/18
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01M B60L

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 2 579 354 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 10. April 2013 (2013-04-10) Absatz [0037] Absatz [0041] - Absatz [0042] Absatz [0047] -----	1-16
X	WO 2007/037591 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]) 5. April 2007 (2007-04-05) Absatz [0002] Absatz [0040] Absatz [0043] Absatz [0044] Absatz [0045] Absatz [0046] Absatz [0047] Absatz [0048] Abbildungen 2-9 ----- -/--	1-16

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. April 2016	14/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Horváth, László

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 768 041 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 20. August 2014 (2014-08-20) Absatz [0010] Absatz [0011] - Absatz [0013] Absatz [0014] Absatz [0016] Absatz [0018] - Absatz [0019] Absatz [0020] - Absatz [0022] Absatz [0024] - Absatz [0025] -----	1-15
X	JP H11 16546 A (YUASA BATTERY CO LTD) 22. Januar 1999 (1999-01-22) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 -----	1-15
X	JP 2006 100064 A (TOYOTA MOTOR CORP) 13. April 2006 (2006-04-13) Zusammenfassung Abbildungen 1-12 -----	1-15

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/051047

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2579354 A1	10-04-2013	CN 102934258 A	13-02-2013
		EP 2579354 A1	10-04-2013
		JP 5830926 B2	09-12-2015
		JP 2012124144 A	28-06-2012
		KR 20130043119 A	29-04-2013
		RU 2012156199 A	20-07-2014
		US 2013065109 A1	14-03-2013
		WO 2011152219 A1	08-12-2011
WO 2007037591 A1	05-04-2007	CN 101268570 A	17-09-2008
		JP 5160429 B2	13-03-2013
		JP 2009510687 A	12-03-2009
		KR 20070035639 A	02-04-2007
		TW I327382 B	11-07-2010
		US 2007154799 A1	05-07-2007
		WO 2007037591 A1	05-04-2007
EP 2768041 A1	20-08-2014	CN 103875093 A	18-06-2014
		EP 2768041 A1	20-08-2014
		JP 5706532 B2	22-04-2015
		JP WO2013054816 A1	30-03-2015
		US 2014363730 A1	11-12-2014
		WO 2013054816 A1	18-04-2013
JP H1116546 A	22-01-1999	KEINE	
JP 2006100064 A	13-04-2006	JP 4687052 B2	25-05-2011
		JP 2006100064 A	13-04-2006