

(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. August 2014 (28.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/128294 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/053521
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2014 (24.02.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 50120/2013 22. Februar 2013 (22.02.2013) AT
- (71) Anmelder: AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz
1, A-8020 Graz (AT).
- (72) Erfinder: KORES, Markus; August Krispelgasse 38, A-
8075 Hart/graz (AT). STUETZ, Harald; Hubstrasse 26/3,
A-8102 Semriach (AT). UREM, Oliver; Robert Stolz Weg
5, A-8600 Bruck/mur (AT). MICHELITSCH, Martin;
Weidenweg 31/1, A-8062 Kumberg (AT). HARRICH,
Alexander; Ungergasse 40/13, A-8020 Graz (AT).
- (74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17,
A-1150 Wien (AT).
- (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, 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, LT, 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, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AG, BY, CY, CZ,
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: RECHARGEABLE BATTERY

(54) Bezeichnung : WIEDERAUFLADBARE BATTERIE

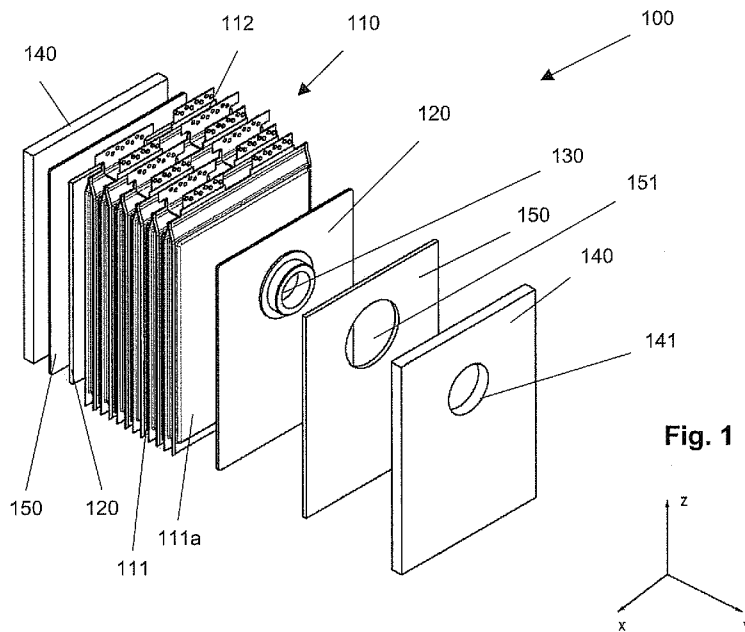


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a rechargeable battery (100) comprising at least one battery cell (111, 111a), preferably comprising a cell pile (110) consisting of a plurality of battery cells (111, 111a), a battery housing, which has two end plates (140) between which the at least one battery cell (111, 111a) is to be arranged, wherein a locking plate (120) is arranged between at least one of the two end plates (140) and a battery cell (111, 111a) arranged adjacently to the end plate (140), has at least one guide element (130), and interacts with the end plate (140), and wherein at least one compensation element made of flexible material is arranged between the locking plate (120) and the end plate (140).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine wiederaufladbare Batterie (100) mit zumindest einer Batteriezelle (111, 111a), vorzugsweise mit einem Zellstapel (110) aus einer Vielzahl von Batteriezellen (111, 111a), mit einem Batteriegehäuse, das zwei Endplatten (140) aufweist, zwischen die die zumindest eine Batteriezelle (111, 111a) anordenbar ist, wobei zwischen zumindest einer der beiden Endplatten (140) und einer benachbart zu der Endplatte (140)

angeordneten Batteriezelle (111, 111a) eine Verriegelungsplatte (120) mit zumindest einem Führungselement (130) angeordnet ist, die mit der Endplatte (140) zusammenwirkt, und wobei zwischen Verriegelungsplatte (120) und Endplatte (140) zumindest ein Ausgleichselement aus flexiblem Material angeordnet ist.

Wiederaufladbare Batterie

Die Erfindung betrifft eine wiederaufladbare Batterie mit zumindest einer Batteriezelle, vorzugsweise mit einem Zellstapel aus einer Vielzahl von Batteriezellen, mit einem Batteriegehäuse, das zumindest eine, vorzugsweise zwei Endplatten aufweist, zwischen die die zumindest eine Batteriezelle anordenbar ist, wobei zwischen zumindest einer der beiden Endplatten und einer benachbart zu der Endplatte angeordneten Batteriezelle eine Verriegelungsplatte mit zumindest einem Führungselement angeordnet ist, die mit der Endplatte zusammenwirkt.

Die insbesondere in der Automobilindustrie zum Einsatz kommenden wiederaufladbaren Batterien bestehen üblicherweise aus einer Vielzahl von Batteriezellen, die in Zellstapel zusammengefasst und miteinander verschaltet sind. Hierbei werden verschiedenste Zellentypen zu derartigen Zellstapeln oder auch Modulen zusammengefasst. Besonders von Interesse sind hierbei die sogenannten "Pouch"-Zellen, die eine gute Leistungs- und Energiedichte aufweisen, sowie auf Grund ihres Folienaufbaus besonders gewichtseinsparend und günstig in der Herstellung sind. Allerdings sind diese Pouchzellen empfindlich hinsichtlich mechanischer Beanspruchung. Daher werden üblicherweise derartige Zellen in Zellrahmen fixiert und diese Rahmen zu Zellstapel aneinander gereiht. Um nun die Zellen mechanisch gegen Vibration und Stöße zu schützen, sind im Stand der Technik zahlreiche unterschiedliche Systeme bekannt geworden.

In der WO 2011/057815 A1 ist ein Batteriegehäuse beschrieben, das über eine Vielzahl von Zellenfächern verfügt, in denen jeweils zwei Batteriezellen angeordnet sind. Zwischen den Batteriezellen ist ein elastisches Ausgleichselement angeordnet, während die einzelnen Zellenfächer formschlüssig miteinander verbindbar sind.

In der DE 10 2010 051 010 A1 ist eine Batterie mit einer Wanne offenbart, wobei die einzelnen Zellen des Zellstapels an einem Kühlrohr über klammerartige Befestigungen angeordnet sind und Abstandshalter zum Wannenhoden bzw. zu den benachbarten Zellen vorgesehen sind.

Um nun die mechanische Beanspruchbarkeit weiter zu verbessern, ist es üblich, zwischen den einzelnen Zellen ein elastisches/flexibles Ausgleichselement, ein sogenanntes "Compression Pad" anzuordnen. Aufgrund der innerhalb der Pouchzellen ablaufenden elektrochemischen Reaktionen kommt es zu Dickenveränderungen der Pouchzellen im Laufe der Lebensdauer sowie während eines Lade-Entladezyklus, die ausgeglichen werden müssen. Es hat sich jedoch insbesondere

in der Praxis gezeigt, dass es bei mechanischen Belastungen, beispielsweise aufgrund von Beschleunigungskräften, wie sie üblicherweise in Fahrzeugen auftreten, zu einer Beschädigung insbesondere jener Zellen kommen kann, die direkt an einem derartigen Ausgleichselement anliegen.

In der US 2011/0177377 A1 ist daher ein Gehäuse für eine Batterie offenbart, wobei der Zellstapel zwischen zwei Endplatten angeordnet ist, und diese Endplatten über Spannelemente, die an der Außenseite des Zellstapels geführt sind und über einen elastischen Zwischenteil verfügen, miteinander in Verbindung stehen.

Die WO 2012/043594 A1 beschreibt eine wiederaufladbare Batterie, bei der ein Zellstapel zwischen zwei Endplatten angeordnet ist, wobei eine mit der Endplatte zusammenwirkende Verriegelungsplatte vorgesehen ist. Ein ähnlicher Energiespeicher kann auch der EP 2 403 032 A1 entnommen werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine wiederaufladbare Batterie der eingangs erwähnten Art zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Stands der Technik beseitigt und eine verbesserte mechanische Belastungsfähigkeit besonders in Hinblick auf Beschleunigungskräfte aufweist, sowie einfach, platzsparend und kostengünstig herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen Verriegelungsplatte und Endplatte ein Ausgleichselement aus flexiblem Material angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Batterie ist daher derart aufgebaut, dass zwischen zumindest einer der beiden Endplatten und einer benachbart zu der Endplatte angeordneten Batteriezelle eine Verriegelungsplatte mit zumindest einem Führungselement angeordnet ist, die mit der Endplatte zusammenwirkt. Das Führungselement auf der Verriegelungsplatte bewirkt, dass bei auf die Batteriezelle wirkenden Kräften eine Stabilisierung der einzelnen Batteriezellen im Zellstapel zueinander durch das Zusammenwirken der Verriegelungsplatte mit der Endplatte erzielt wird. Besonders bevorzugt sind zwei Verriegelungsplatten vorgesehen, die jeweils zwischen einer der beiden Endplatten und einer benachbart zu der Endplatte angeordneten Batteriezelle angeordnet sind. Zwischen Endplatte und Verriegelungsplatte ist hierbei erfindungsgemäß zumindest ein Ausgleichselement angeordnet, das vorzugsweise die gleiche Flächenausdehnung wie die Endplatte und/oder die Verriegelungsplatte aufweist, um eine gleichmäßige Kräfteverteilung zu bewirken. Damit werden Längen- bzw. Dickenänderungen der Batteriezellen während des Betriebs besonders zuverlässig ausgeglichen, wobei in einem Zellstapel meist ein oder mehrere Ausgleichselemente notwendig sind, um die Dickenänderungen der Zellen während des Betriebs kompensieren zu können. Die flexible Eigenschaft eines derartigen Ausgleichselements lässt Bewe-

gungen in alle Richtungen zu. Werden Ausgleichselemente direkt an den Zellen angrenzend angeordnet, können sich die Zellen bei Vibrationen relativ zueinander bewegen und dadurch eventuell beschädigt werden. Diese Gefahr besteht insbesondere bei Pouchzellen. Um Beschädigungen der Zellen, der Zellverbindungen oder anderer Elemente zu vermeiden, ist es wünschenswert, die durch das Ausgleichselement ermöglichte Bewegung nur in Stapelrichtung (y-Richtung) und nicht in einer Richtung quer dazu (x- oder z-Richtung) zuzulassen (siehe auch Fig. 1). Wird das Ausgleichselement zwischen der Endplatte und der Verriegelungsplatte angeordnet, verhindert das Führungselement eine Bewegung in x- oder z-Richtung. Da das Ausgleichselement in Stapelrichtung zusammengedrückt werden kann, ist eine Bewegung in y-Richtung möglich. Die Verriegelungsplatte wird dann starr, beispielsweise durch Kleben mit der ersten beziehungsweise letzten Zelle des Zellstapels verbunden. Die Stabilität des Zellstapels wird dadurch deutlich erhöht.

Erfindungsgemäß hat die Verriegelungsplatte vorzugsweise eine im Wesentlichen gleiche Flächendimensionierung wie die zumindest eine Batteriezelle, um die auftretenden Kräfte vollflächig aufnehmen zu können.

Diese Kraftübertragung wird insbesondere dadurch verbessert, dass die Verriegelungsplatte mit der benachbarten Batteriezelle stoff-, form-, oder kraftschlüssig in Verbindung steht. Hierbei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass das Verriegelungselement mit der benachbarten Batteriezelle verklebt ist, wobei besonders bevorzugt doppelseitige Klebefolien zum Einsatz kommen.

Die Zusammenwirkung der Verriegelungsplatte mit der Endplatte erfolgt in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung dadurch, dass das zumindest ein Führungselement der Verriegelungsplatte als Fortsatz ausgebildet ist, der zumindest formschlüssig in eine Aufnahme der Endplatte eingreift. Damit ist die Endplatte über das Führungselement, durch das erfindungsgemäße Ausgleichselement hindurch, mit der Endplatte verbunden, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass das zumindest eine Führungselement der Verriegelungsplatte formschlüssig in die Aufnahme der Endplatte eingreift. Damit sind Verriegelungsplatte und Ausgleichselement in ihrer Position zur Endplatte fixiert und in der Folge auch die mit der Verriegelungsplatte in Verbindung stehenden Batteriezellen. Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass insbesondere im Fall von Folienzellen, sogenannten "Pouchzellen", diese zwischen den beiden Endplatten fixiert werden, während die Verriegelungsplatte ein Verschieben der Zellen in Hinblick auf die Endplatte verhindert.

Bevorzugterweise ist hierbei vorgesehen, dass das zumindest ein Führungselement zylinderförmig mit kreisförmiger oder ovaler Basis ausgeführt ist. Alternativ

hierzu kann das Führungselement auch als quaderförmiger Fortsatz ausgebildet sein. Wesentlich ist, dass dieses Führungselement in eine Aufnahme der Endplatte eingreift.

Um mehrere Zellstapel oder Module zueinander anordnen zu können, ist in einer weiteren Ausführung vorgesehen, dass die Endplatte über zumindest zwei Aufnahmen verfügt, in die jeweils ein Führungselement von zwei Verriegelungsplatten anordenbar sind, wobei die Verriegelungsplatten an zwei einander gegenüberliegenden Oberflächen der Endplatte angeordnet sind. Somit fungiert die Endplatte als Verbindungselement zwischen zwei aneinandergereihte Zellstapel, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Verriegelungsplatte des ersten Zellstapels beispielsweise um 180° verdreht zu der Verriegelungsplatte des zweiten Zellstapels an der verbindenden Endplatte angeordnet ist. Somit können jeweils die gleichen Verriegelungsplatten bei der Herstellung der Batterie zum Einsatz kommen, sie müssen lediglich um 180° zueinander versetzt orientiert werden.

Bei der erfindungsgemäßen wiederaufladbaren Batterie können für die Endplatten und die Verriegelungsplatten eine Vielzahl von Materialien, insbesondere aus Metall oder Kunststoff zum Einsatz kommen, während das zumindest eine Ausgleichselement aus einem elastischen Material, insbesondere aus Schaumstoff gefertigt ist.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Batterie hat sich insbesondere dann bewährt, wenn die zumindest eine Batteriezelle ein Pouchzelle ist.

Im Folgenden wird anhand eines nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine explodierte Darstellung der erfindungsgemäßen Batterie in perspektivischer Ansicht; und

Fig. 2 die Batterie aus Fig. 1 im zusammengesetzten Zustand.

Fig. 1 zeigt eine Batterie 100 mit einem Zellstapel 110, der aus einzelnen Batteriezellen 111 zusammengesetzt ist, deren Zellkontakte 112 miteinander in Verbindung stehen. An der äußersten Batteriezelle 111a des Zellstapels 110 ist eine Verriegelungsplatte 120 angeordnet. Diese Verriegelungsplatte 120 verfügt über ein außermittig angeordnetes Führungselement 130, das hier als ein im Wesentlichen zylindrischer Fortsatz ausgebildet ist. Schließlich ist eine Endplatte 140 vorgesehen, sowie ein Ausgleichselement 150, das zwischen Verriegelungsplatte 120 und Endplatte 140 angeordnet ist.

Hierbei weisen die Verriegelungsplatte 120, das Ausgleichselement 150 und die Endplatte 140 im Wesentlichen die gleiche Flächendimensionierung wie die Batteriezellen 111, 111a auf.

Im zusammengesetzten Zustand (Fig. 2) reicht das Führungselement 130 durch eine Ausnehmung 151 des Ausgleichselements 150 hindurch und ist in der Aufnahme 141 der Endplatte 140 formschlüssig, beispielsweise mittels Rastverschluss, fixiert. Damit verhindert das Führungselement 130 eine Bewegung der Batteriezellen 111, 111a in x- und z-Richtung (Fig. 1), lässt aber eine Bewegung in y-Richtung, die der Dickenveränderung der Batteriezellen 111, 111a entspricht, zu.

Um ein Verdrehen der einzelnen Elemente quer zur Stapelrichtung zu vermeiden, ist eine Verdrehsicherung (nicht dargestellt) vorgesehen, die beispielsweise am Führungselement 130 und/oder an der Verriegelungsplatte 120 beispielsweise in Form eines oder mehrerer Stifte ausgebildet ist, die wiederum mit der Endplatte 140 zusammenwirken. Auf diese Weise wird eine besonders kompakter Aufbau der erfindungsgemäßen Batterie 100 erzielt, ohne dass zusätzliche über den Stapel 110 bzw. die Endplatten 140 hinausragende Fixierungsmittel wie im Stand der Technik gezeigt erforderlich sind.

Es versteht sich, dass die vorliegenden Erfindung nicht auf das oben beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Insbesondere kann das Führungselement unterschiedlich ausgebildet sein, seiner Form sind hierbei kaum Grenzen gesetzt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Wiederaufladbare Batterie (100) mit zumindest einer Batteriezelle (111, 111a), vorzugsweise mit einem Zellstapel (110) aus einer Vielzahl von Batteriezellen (111, 111a), mit einem Batteriegehäuse, das zumindest eine, vorzugsweise zwei Endplatten (140) aufweist, zwischen die die zumindest eine Batteriezelle (111, 111a) anordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Verriegelungsplatte (120) und Endplatte (140) zumindest aus flexiblem Material angeordnet ist.
2. Batterie (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Verriegelungsplatten (120) vorgesehen sind, die jeweils zwischen einer der Endplatten (140) und einer benachbart zu der Endplatte (140) angeordneten Batteriezelle (111, 111a) angeordnet sind.
3. Batterie (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsplatte (120) und/oder das zumindest eine Ausgleichselement (150) im Wesentlichen die gleiche Flächendimensionierung wie die zumindest eine Batteriezelle (111, 111a) aufweisen.
4. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsplatte mit der benachbarten Batteriezelle (111, 111a) stoff-, form- oder kraftschlüssig in Verbindung steht.
5. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Führungselement (130) der Verriegelungsplatte (120) als Fortsatz ausgebildet ist, der formschlüssig in eine Aufnahme der Endplatte (140) eingreift.
6. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Führungselement (130) zylinderförmig mit kreisförmiger oder ovaler Basis ausgeführt ist.
7. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Endplatte (140) über zumindest zwei Aufnahmen (141) verfügt, in die jeweils ein Führungselement (130) von zwei Verriegelungsplatten (120) anordenbar sind, wobei die Verriegelungsplatten (120) an zwei einander gegenüberliegenden Oberflächen der Endplatte (140) angeordnet sind.
8. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Endplatten (140) und die Verriegelungsplatten (120) jeweils

aus Metall oder Kunststoff und das Ausgleichselement (150) aus elastischem Material, insbesondere aus Schaumstoff gefertigt sind.

9. Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Batteriezelle (111, 111a) eine Pouchzelle ist.

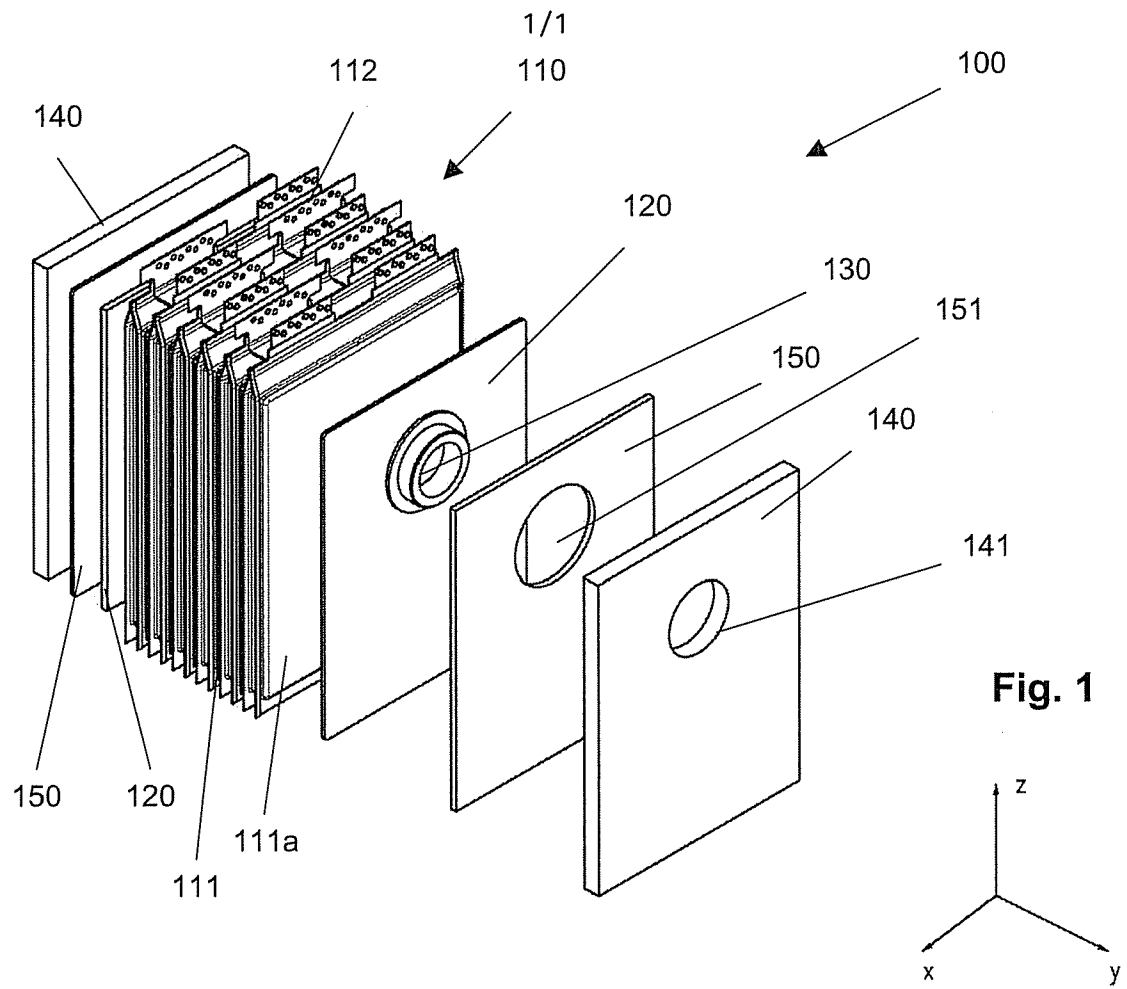


Fig. 1

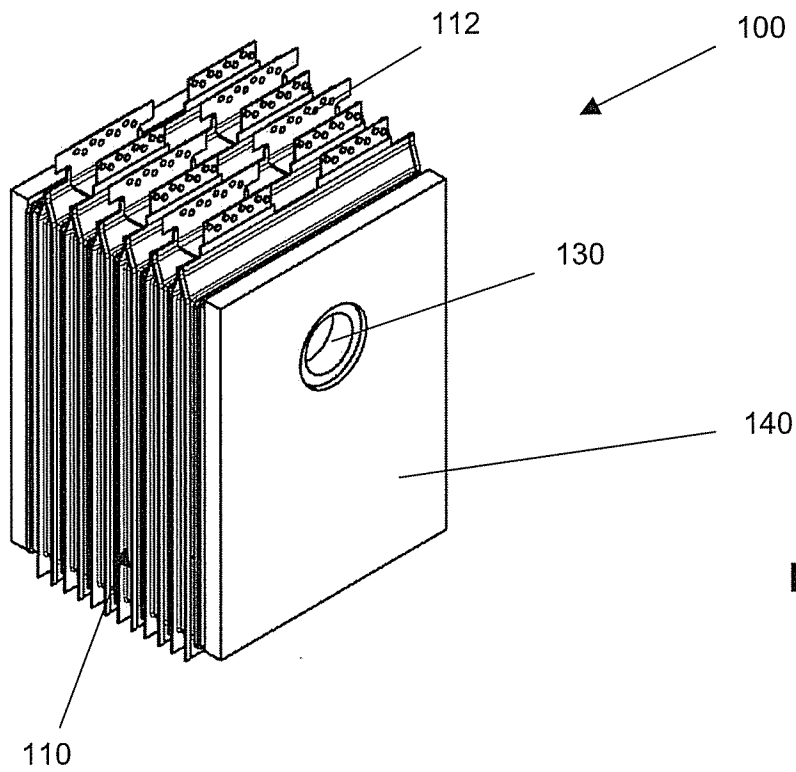


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/053521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/10
ADD. H01M2/02

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	WO 2007/001189 A1 (NORSK HYDRO AS [NO]; RASTEN EGIL [NO]; WALLEVIK ODDMUND [NO]) 4 January 2007 (2007-01-04) page 5, line 24 - page 6, line 14 page 8, lines 6-28 claim 1 figure 4	1-7
X	EP 1 341 245 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 3 September 2003 (2003-09-03) paragraphs [0015], [0023] - [0027], [0058] - [0060] example 1 claims 1-8 figures 1-13	1,4,8,9
	----- -/-	



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

16 April 2014

Date of mailing of the international search report

25/04/2014

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

Knoflachner, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/053521

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/017387 A1 (MARUKAWA SHUHEI [JP] ET AL) 23 January 2003 (2003-01-23) figures 1,4 paragraphs [0004], [0041] - [0044], [0048] -----	1,2,4
X	JP 2009 081056 A (TOYOTA MOTOR CORP; TOYODA GOSEI KK) 16 April 2009 (2009-04-16) abstract -----	1,2
X	FR 1 272 341 A (UNION CARBIDE CORP) 22 September 1961 (1961-09-22) page 2, lines 31-73 figure 3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/053521

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007001189	A1	04-01-2007	CA 2613652 A1 04-01-2007
			CN 101253648 A 27-08-2008
			EP 1908145 A1 09-04-2008
			JP 2009500525 A 08-01-2009
			US 2009114531 A1 07-05-2009
			WO 2007001189 A1 04-01-2007
EP 1341245	A2	03-09-2003	EP 1341245 A2 03-09-2003
			JP 3565207 B2 15-09-2004
			JP 2003257391 A 12-09-2003
			US 2003162091 A1 28-08-2003
US 2003017387	A1	23-01-2003	JP 4127985 B2 30-07-2008
			JP 2003036830 A 07-02-2003
			US 2003017387 A1 23-01-2003
JP 2009081056	A	16-04-2009	JP 5122898 B2 16-01-2013
			JP 2009081056 A 16-04-2009
FR 1272341	A	22-09-1961	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/10

ADD. H01M2/02

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	WO 2007/001189 A1 (NORSK HYDRO AS [NO]; RASTEN EGIL [NO]; WALLEVIK ODDMUND [NO]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) Seite 5, Zeile 24 - Seite 6, Zeile 14 Seite 8, Zeilen 6-28 Anspruch 1 Abbildung 4	1-7
X	EP 1 341 245 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 3. September 2003 (2003-09-03) Absätze [0015], [0023] - [0027], [0058] - [0060] Beispiel 1 Ansprüche 1-8 Abbildungen 1-13	1,4,8,9



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

16. April 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2014

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

Knoflacher, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/017387 A1 (MARUKAWA SHUHEI [JP] ET AL) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Abbildungen 1,4 Absätze [0004], [0041] - [0044], [0048] -----	1,2,4
X	JP 2009 081056 A (TOYOTA MOTOR CORP; TOYODA GOSEI KK) 16. April 2009 (2009-04-16) Zusammenfassung -----	1,2
X	FR 1 272 341 A (UNION CARBIDE CORP) 22. September 1961 (1961-09-22) Seite 2, Zeilen 31-73 Abbildung 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/053521

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2007001189	A1	04-01-2007	CA	2613652 A1	04-01-2007
			CN	101253648 A	27-08-2008
			EP	1908145 A1	09-04-2008
			JP	2009500525 A	08-01-2009
			US	2009114531 A1	07-05-2009
			WO	2007001189 A1	04-01-2007

EP 1341245	A2	03-09-2003	EP	1341245 A2	03-09-2003
			JP	3565207 B2	15-09-2004
			JP	2003257391 A	12-09-2003
			US	2003162091 A1	28-08-2003

US 2003017387	A1	23-01-2003	JP	4127985 B2	30-07-2008
			JP	2003036830 A	07-02-2003
			US	2003017387 A1	23-01-2003

JP 2009081056	A	16-04-2009	JP	5122898 B2	16-01-2013
			JP	2009081056 A	16-04-2009

FR 1272341	A	22-09-1961	KEINE		
