

(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
3. April 2014 (03.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/048633 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 2/26 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/066806
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2013 (12.08.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 217 605.5
27. September 2012 (27.09.2012) DE
- (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE). **SAMSUNG SDI
CO., LTD.** [KR/KR]; 428-5 Gongse-dong, Giheung-gu,
Yongin-si, Gyeonggi-do 446-577 (KR).
- (72) Erfinder: **WOEHRLE, Thomas**; Pfitznerstr. 13, 80807
München (DE). **KOHLBERGER, Markus**; Leuschnerstr.
15, 70174 Stuttgart (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, 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, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM COMPRISING AT LEAST ONE BRACKET FOR A COLLECTOR OF AN ELECTRODE ASSEMBLY
AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF SUCH A SYSTEM

(54) Bezeichnung : SYSTEM MIT MINDESTENS EINEM HALTER FÜR EINEN KOLLEKTOR EINES
ELEKTRODENENSEMBLES UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SOLCHEN SYSTEMS

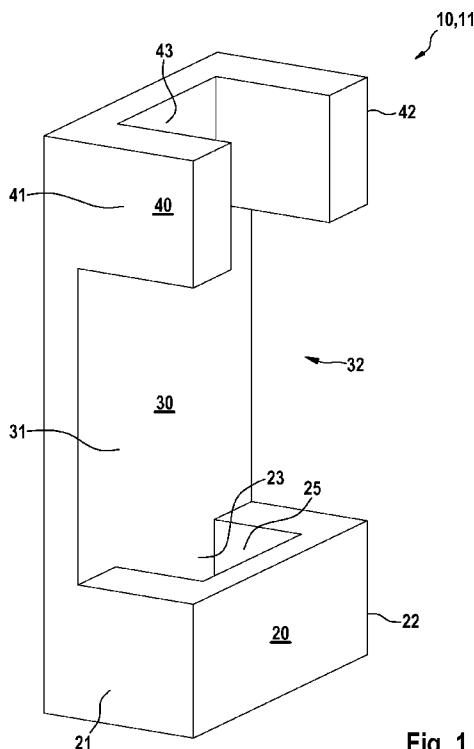


Fig. 1

(57) Abstract: The invention proposes a system comprising at least one bracket (10, 11) for a collector (70, 71) of an electrode assembly (80) and a method for producing such a system. The system is characterized in that the bracket (10, 11) comprises a hollow body (20) with at least one opening (25), which is suitable for accommodating an end region of the collector (70, 71) such that the end region (70, 71) is enclosed by the hollow body (20), wherein the one end region of the collector is an end region in respect of a main extension direction of the collector (70, 71). The enclosure provides a mechanical protection for the end region (70, 71), which has been identified by the inventors as being at particular risk of short circuiting under mechanical action.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß wird ein System mit mindestens einem Halter (10, 11) für einen Kollektor (70, 71) eines Elektrodenensembles (80) und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Systems vorgestellt. Das System ist dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (10, 11) einen Hohlkörper (20) mit mindestens einer Öffnung (25) umfasst, die geeignet ist, einen Endbereich des Kollektors (70, 71) aufzunehmen, sodass der Endbereich (70, 71) vom Hohlkörper (20) ummantelt wird, wobei der eine Endbereich des Kollektors ein Endbereich bezüglich einer Hauptausdehnungsrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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)

5 Beschreibung

Titel

System mit mindestens einem Halter für einen Kollektor eines Elektrodenensembles
und Verfahren zur Herstellung eines solchen Systems

10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System mit mindestens einem Halter für einen Kollektor eines Elektrodenensembles und Verfahren zur Herstellung eines solchen Systems. Das Elektrodenensemble ist bevorzugt ein Elektrodenensemble einer Batteriezelle eines Kraftfahrzeugs und die Batteriezelle ist bevorzugt eine Lithium-Ionen-Batteriezelle.

15

Stand der Technik

20

Durch verbesserte Speicherkapazität, häufigere Wiederaufladbarkeit und höhere Energiedichten finden Batterien, beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen basierte Batterien oder Nickelmetallhydrid-Batterien, immer breitere Anwendungen. Lithium-Ionen-Zellen basierte Batterien zeichnen sich unter anderem aus durch hohe Energiedichten und eine äußerst geringe Selbstentladung.

25

Batterien mit geringerer Energiespeicherkapazität werden zum Beispiel für kleine tragbare elektronische Geräte wie Mobiltelefone, Laptops, Camcorder und dergleichen verwendet, während Batterien mit hoher Kapazität als Energiequelle für den Antrieb von Motoren von Hybrid- oder Elektro-Fahrzeugen, etc. oder als stationäre Batterien beispielsweise von Wind- oder Solarenergieanlagen Verwendung finden.

30

35

Batterien können zum Beispiel durch das serielle Verschalten von Batteriemodulen gebildet werden, wobei teilweise auch parallele Verschaltungen der Batteriemodule erfolgen und die Batteriemodule ihrerseits aus seriell und/oder parallel verschalteten Batteriezellen, die jeweils ein Elektrodenensemble in einem Gehäuse aufweisen, bestehen können.

Batterien, Batteriemodule oder Batteriezellen können zusätzlich Komponenten zur Überwachung, Steuerung oder Regelung des Batterieverhaltens umfassen.

Elektrodenensembles von Batteriezellen, speziell aber nicht nur von Lithium-Ionen-Zellen, bestehen oft aus einem Stapel oder einem Wickel aus durch einen oder mehrere Separatoren elektrisch getrennten Elektroden-schichten.

In der Patentanmeldung US 2008/0107961 wird eine Batteriezelle mit einem als Wickel ausgebildeten Elektrodenensemble beschrieben, bei dem unbeschichtete Stellen am Wickel mit so genannten Kollektoren verschweißt sind, wobei die Kollektoren Terminals der Batteriezelle kontaktieren. Das Elektrodenensemble wird durch Stützelemente eines Gehäuses, die seitlich in den Wickel eingeführt sind, gestützt.

Die europäische Patentanmeldung EP 1 269 939 beschreibt ein galvanisches Element mit Ableitfahnen, die mit Kollektoren verschweißt sind. Ein Kunststofffilm aus Polyimid ist mit dem Ableiter und dem Kollektor mittels einer Silikonklebeschicht verklebt.

Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2006 053 273 betrifft ein galvanisches Element, das mindestens eine Einzelzelle mit auf einem flächigen Separator angeordneten Elektroden umfasst. Mindestens eine der Elektroden weist einen Stromkollektor auf, der mit einer Ableiterfahne versehen ist, die mit einem Randbereich des Separators überlappt, wobei der Separator in diesem Randbereich umgeschlagen ist und/oder in diesem Randbereich mindestens eine dünne Schicht angeordnet ist, um die Kurzschluss-sicherheit des galvanischen Elements zu erhöhen.

Da es infolge von batteriezellinternen Kurzschlüssen zu exothermen Verläufen mit Wärmeentwicklung oder Gasbildung kommen kann, die ihrerseits zu Ausgasungen, Rauch- oder Flammenbildung und so zu erheblichen Sicherheitsrisiken führen können, gibt es im Technologiegebiet der vorliegenden Erfindung fortwährend Bestrebungen die Kurzschluss-sicherheit von Batteriezellen zu erhöhen.

Offenbarung der Erfindung

5 Erfindungsgemäß wird ein System nach Anspruch 1 vorgestellt. Das System umfasst mindestens einem Halter für einen Kollektor eines Elektrodenensembles, wobei der Halter elektrisch isolierend ist.

10 Das System ist dadurch gekennzeichnet, dass der Halter einen Hohlkörper mit mindestens einer Öffnung umfasst, die geeignet ist, einen Endbereich des Kollektors bezüglich einer Hauptausdehnungsrichtung aufzunehmen, so dass der Endbereich durch den Hohlkörper ummantelt ist, wobei der Endbereich des Kollektors ein Endbereich bezüglich einer Hauptausdehnungsrichtung des Kollektors ist.

15 Die Ummantelung bewirkt einen mechanischen Schutz des Endbereichs, der durch die Erfinder als besonders gefährdet für Kurzschlussbildung unter mechanischer Einwirkung identifiziert wurde.

20 In einer Ausführungsform kann der Halter eine Rinne umfassen, die geeignet ist, den bezüglich der Hauptausdehnungsrichtung anderen Endbereich des Kollektors aufzunehmen.

25 Dann ist auch der andere Endbereich vor mechanischen Einwirkungen geschützt.

Der Halter kann in dieser Ausführungsform eine zur Hauptausdehnungsrichtung parallel ausgebildete Platte umfassen, die den Hohlkörper mit der Rinne verbindet.

30 Dann ist der Kollektor auch im restlichen Bereich zumindest teilweise vor mechanischen Einwirkungen geschützt.

35 Der Halter kann ganz oder teilweise aus elektrolytbeständigem Kunststoff, beispielsweise aus Polypropylen, Polyethylen, Polyolefin, Polyester oder Polyimid, sein. Der Halter kann auch ganz oder teilweise aus Keramik sein. Kunststoff und/oder Keramik können eine offene oder eine geschlossene Porenstruktur haben und beispielsweise durch Aufschäumen hergestellt sein.

Alle diese Materialien eignen sich für eine einfache und günstige Herstellung.
Poriges Material hat den Vorteil geringeren Gewichts bei gleicher Schutzwirkung.

5 Wenn das System weiterhin Abdeckplatten umfasst, die geeignet sind, jeweils parallel zur Hauptausdehnungsrichtung und senkrecht zur Platte zwischen der Rinne und dem Hohlkörper angeordnet zu werden, um so die Rinne bis zur Öffnung des Hohlkörpers fortzusetzen, lässt sich ein weiterer Kollektorbereich mit einer Elektrodenfolie des Elektrodenensembles verbinden und durch die
10 Abdeckplatten abdecken, um so auch den verbundenen Bereich des Kollektors besser mechanisch zu schützen.

Die Abdeckplatten können klappbar an der Platte, der Rinne oder dem Hohlkörper befestigt sein.

15 Dann können Halter und Abdeckplatten einfach als Einheit hergestellt werden, wodurch auch Fertigungsprozesse einer Batteriezelle vereinfacht werden.

In einer Ausführungsform umfasst das System weiterhin einen weiteren zu dem einem Halter spiegelsymmetrisch ausgebildeten Halter und eine Batteriezelle in einem Gehäuse mit einem Deckel, wobei die Batteriezelle ein
20 Elektrodenensemble und von den Haltern umfasste Kollektoren umfasst.

Dieses System stellt eine besonders gut gegen mechanische Einflüsse geschützte Batteriezelle zur Verfügung.

25 In dieser Ausführungsform kann das System weiterhin ein Kraftfahrzeug umfassen, wobei das Kraftfahrzeug die Batteriezelle enthält oder umfasst.

30 Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Systems nach Anspruch 9 vorgestellt. Das Verfahren umfasst die Schritte: Elektrisch isoliertes Verbinden der Kollektoren mittels eines Verbindungselements und Einsetzen der Kollektoren in die Halter. Weiterhin umfasst das Verfahren einen Schritt des elektrisch leitfähigen Verbindens der in die Halter eingesetzten
35 Kollektoren mit jeweils unbeschichteten äußeren Bereichen einer von dem Elektrodenensemble umfassten Anodenfolie und einer von dem

Elektrodenensemble umfassten Kathodenfolie, wobei die Verbindungen jeweils in einem zugänglichen Bereich der Kollektoren zwischen der Rinne und dem Hohlkörper des jeweiligen Halters erfolgt. Schließlich umfasst das Verfahren noch die Schritte: Abdecken der elektrisch leitfähig verbundene Bereiche mit den Abdeckplatten, Einsetzen in das Gehäuse und Schließen des Gehäuses mit dem Deckel.

So kann eine mechanisch gesicherte Batteriezelle besonders einfach konfektioniert werden.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Halter, wie er in einem Ausführungsbeispiel des erfinderischen Systems umfasst sein kann,

Figur 2 ein Verfahren nach Stand der Technik zur Herstellung einer Batteriezelle, und

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems.

Ausführungsformen der Erfindung

In der Figur 1 ist ein Halter 10 gezeigt, wie er in einem Ausführungsbeispiel des erfinderischen Systems umfasst sein kann. Der Halter 10 weist einen Hohlkörper 20 mit mindestens einer Öffnung 25 auf. In der Figur ist der Hohlkörper als ein Rohr 20 mit einem rechteckigen Querschnitt und Seitenwänden 21, 22 dargestellt, andere Formen sind aber möglich. Vorteilhafterweise kann der Querschnitt der Öffnung 25 einem Querschnitt eines Elektrodenensemble-Kollektors bezüglich einer Hauptausdehnungsrichtung des Kollektors entsprechen.

Der Hohlkörper 20 ist über eine Platte 30 mit einer Rinne 40 verbunden. In dem Ausführungsbeispiel schließt die Platte 30 an eine Rückwand 43 der Rinne 40 an und setzt diese Rückwand 43 bis zu einer Rückwand 23 des Rohrs 20 fort.

5 Zwischen den Seitenwänden 21, 22 des Rohrs 20 und Seitenwänden 41, 42 der Rinne 40 sind freibleibende Seitenbereiche des Halters, die im Folgenden auch Aussparungen 31, 32 genannt werden. Durch die Aussparungen 31, 32 bleibt der Kollektor nach Einsetzen in den Halter für ein elektrisch leitfähiges Verbinden des Kollektors mit einer Elektrodenschicht eines Elektrodenensembles
10 zugänglich. Der Kollektor selbst ist auch elektrisch leitfähig, beispielsweise weil er aus einem Metall oder einer Metalllegierung besteht.

Die Seitenwände 21, 22 und 41, 42 können im Querschnitt gleiche oder unterschiedliche Ausmaße haben.

15 Nach elektrisch leitfähigem Verbinden des in den Halter eingesetzten Kollektors mit einer Elektrodenschicht können die Aussparungen 31, 32 durch Abdeckplatten verschlossen werden. Die Abdeckplatten können dabei so dimensioniert sein, dass sie, bei Seitenwänden 21, 22 und 41, 42 im Querschnitt gleichen Ausmaße, auch diese gleichen Ausmaße im Querschnitt aufweisen.
20 Insbesondere können die Abdeckplatten in Stärke und Breite den Seitenwänden entsprechen. Weiterhin können die Abdeckplatten so dimensioniert sein, dass ihre Länge der Länge der Platte 30 beziehungsweise dem Abstand zwischen Rinne 40 und Hohlkörper 20 und damit der Länge der Aussparungen 31, 32
25 entspricht.

Die Abdeckplatten können an den Seitenwänden 21, 22, an den Seitenwänden 41, 42 oder an der Platte 30 klappbar befestigt sein, so dass bei aufgeklappten Abdeckplatten die Aussparungen 31, 32 frei bleiben und bei zugeklappten
30 Abdeckplatten die Aussparungen 31, 32 abgedeckt beziehungsweise verschlossen sind. Dann besteht der Halter aus einer Rinne, die an einem Ende rohrförmig verschlossen ist.

Figur 2 zeigt ein Verfahren nach Stand der Technik zur Herstellung einer
35 Batteriezelle. Dabei wird in einem Schritt 100 eine Isolationstasche 50, beispielsweise aus Polyolefin, in ein Gehäuse 60 aus beispielsweise Aluminium eingesetzt. In einem Schritt 200 werden zwei Kollektoren 70, 71 mit einem Verbindungselement 75 verbunden. Die Kollektoren weisen dabei

Terminalvorsätze 72, 73 auf oder sind mit Terminals 72, 73 verbunden. In einem Schritt 300 wird das System aus Kollektoren 70, 71 und Verbindungselement 75 mit einem auch als Elektrodenwickel oder Jelly Roll bezeichneten Elektrodenensemble 80 verbunden. Dann werden äußere, nicht isolierte Bereiche von Elektrodenschichten des Elektrodenensembles 80 in einem Schritt 400 elektrisch leitfähig mit den Kollektoren 70, 71 verbunden. In einem Schritt 500 wird das System aus Elektrodenensemble 80, Kollektoren 70, 71 und Verbindungselement 75 in die im Gehäuse 60 befindliche Isolationstasche 50 eingesetzt. Schließlich wird das Gehäuse 60 mit einem Deckel 90 verschlossen, wobei der Deckel 90 die Terminals 72, 73 zugänglich lässt, zum Beispiel, indem die Terminals 72, 73 aus dem Deckel herausragen.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Batteriezelle.

In diesem Ausführungsbeispiel umfasst das erfindungsgemäße Verfahren auch die nach Stand der Technik bekannten Schritte 100, 200, 300, 400, 500 und 600. Dabei ist die Reihenfolge der Schritte nur insofern festgelegt, dass Schritt 100 vor Schritt 500, Schritt 500 vor Schritt 600 aber erst nach den Schritten 200, 300 und 400 und Schritt 400 nach den Schritten 200, 300 kommt.

Zusätzlich umfasst das Ausführungsbeispiel vor dem Schritt 400 einen Schritt 250, bei zwei spiegelsymmetrische beispielhafte Ausführungsformen 10, 11 des erfindungsgemäßen Halters auf die Kollektoren 70, 71 aufgesetzt werden, ehe die Kollektoren 70, 71 mit dem Elektrodenensemble 80 elektrisch leitfähig verbunden werden. Durch die Aussparungen 31, 32 im Halter 10, 11 lässt sich der Schritt 400 nämlich auch bei aufgesetzten Haltern 10, 11 ausführen.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 umfasst das Verfahren auch noch einen Schritt 450, der nach Schritt 400 ausgeführt wird. Dieser Schritt 450 ist optional und nicht notwendigerweise Teil des erfindungsgemäßen Verfahrens. Im Schritt 450 werden Abdeckplatten in die Aussparungen eingesetzt, beispielsweise werden aufgeklappte Abdeckplatten, die an der Rinne, an dem Rohr oder an der Platte des Halters klappbar befestigt sind, zugeklappt.

5 Ansprüche

1. System mit mindestens einem Halter (10, 11) für einen Kollektor (70, 71)
eines Elektrodenensembles (80), wobei der Halter (10, 11) elektrisch
10 isolierend ist, dadurch gekennzeichnet, dass
der Halter (10, 11) einen Hohlkörper (20) mit mindestens einer Öffnung (25)
umfasst, die geeignet ist, einen Endbereich des Kollektors (70, 71) bezüglich
einer Hauptausdehnungsrichtung aufzunehmen, so dass der Endbereich
(70, 71) vom Hohlkörper (20) ummantelt wird, wobei der Endbereich des
15 Kollektors (70, 71) ein Endbereich bezüglich einer
Hauptausdehnungsrichtung des Kollektors (70, 71) ist.
2. System nach Anspruch 1, wobei der Halter (10, 11) eine Rinne (40) umfasst,
die geeignet ist, den bezüglich der Hauptausdehnungsrichtung anderen
20 Endbereich des Kollektors (70, 71) aufzunehmen.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Halter (10, 11) eine zur
Hauptausdehnungsrichtung parallel ausgebildete Platte (30) umfasst, die
den Hohlkörper (20) mit der Rinne (40) verbindet.
25
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Halter (10, 11) aus
elektrolytbeständigem Kunststoff ist.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Halter (10, 11) aus
30 Keramik ist.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das System weiterhin
Abdeckplatten umfasst, die geeignet sind, jeweils parallel zur
Hauptausdehnungsrichtung und senkrecht zur Platte (30) zwischen der
35 Rinne (40) und dem Hohlkörper (20) angeordnet zu werden, um so die Rinne
(40) bis zur Öffnung (25) des Hohlkörpers (20) fortzusetzen.

7. System nach Anspruch 6, wobei die Abdeckplatten klappbar an der Platte (30), der Rinne (40) oder dem Hohlkörper (20) befestigt sind.
8. System nach Anspruch 6 oder 7, wobei das System weiterhin einen weiteren zu dem einem Halter (10) spiegelsymmetrisch ausgebildeten Halter (11) und eine Batteriezelle (99) in einem Gehäuse (60) mit einem Deckel (90) umfasst, wobei die Batteriezelle (99) ein Elektrodenensemble (80) und von den Haltern (10, 11) umfasste Kollektoren (70, 71) umfasst.
9. System nach Anspruch 8, wobei das System weiterhin ein die Batteriezelle umfassendes Kraftfahrzeug umfasst.
10. Verfahren zur Herstellung eines Systems nach Anspruch 8 oder 9, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:
- a. Elektrisch isoliertes Verbinden (200) der Kollektoren (70, 71) mittels eines Verbindungselements (75),
 - b. Einsetzen (250) der Kollektoren (70, 71) in die Halter (10, 11),
 - c. elektrisch leitfähiges Verbinden (400) der in die Halter (10, 11) eingesetzten Kollektoren (70, 71) mit jeweils unbeschichteten äußeren Bereichen einer von dem Elektrodenensemble (80) umfassten Anodenfolie und einer von dem Elektrodenensemble (80) umfassten Kathodenfolie, wobei die Verbindungen jeweils in einem zugänglichen Bereich (31, 32) der Kollektoren (70, 71) zwischen der Rinne (40) und dem Hohlkörper (20) des jeweiligen Halters (10, 11) erfolgt,
 - d. Abdecken (450) der elektrisch leitfähig verbundenen Bereiche (31, 32) mit den Abdeckplatten,
 - e. Einsetzen (500) in das Gehäuse (60) und
 - f. Schließen (600) des Gehäuses (60) mit dem Deckel (70).

1 / 3

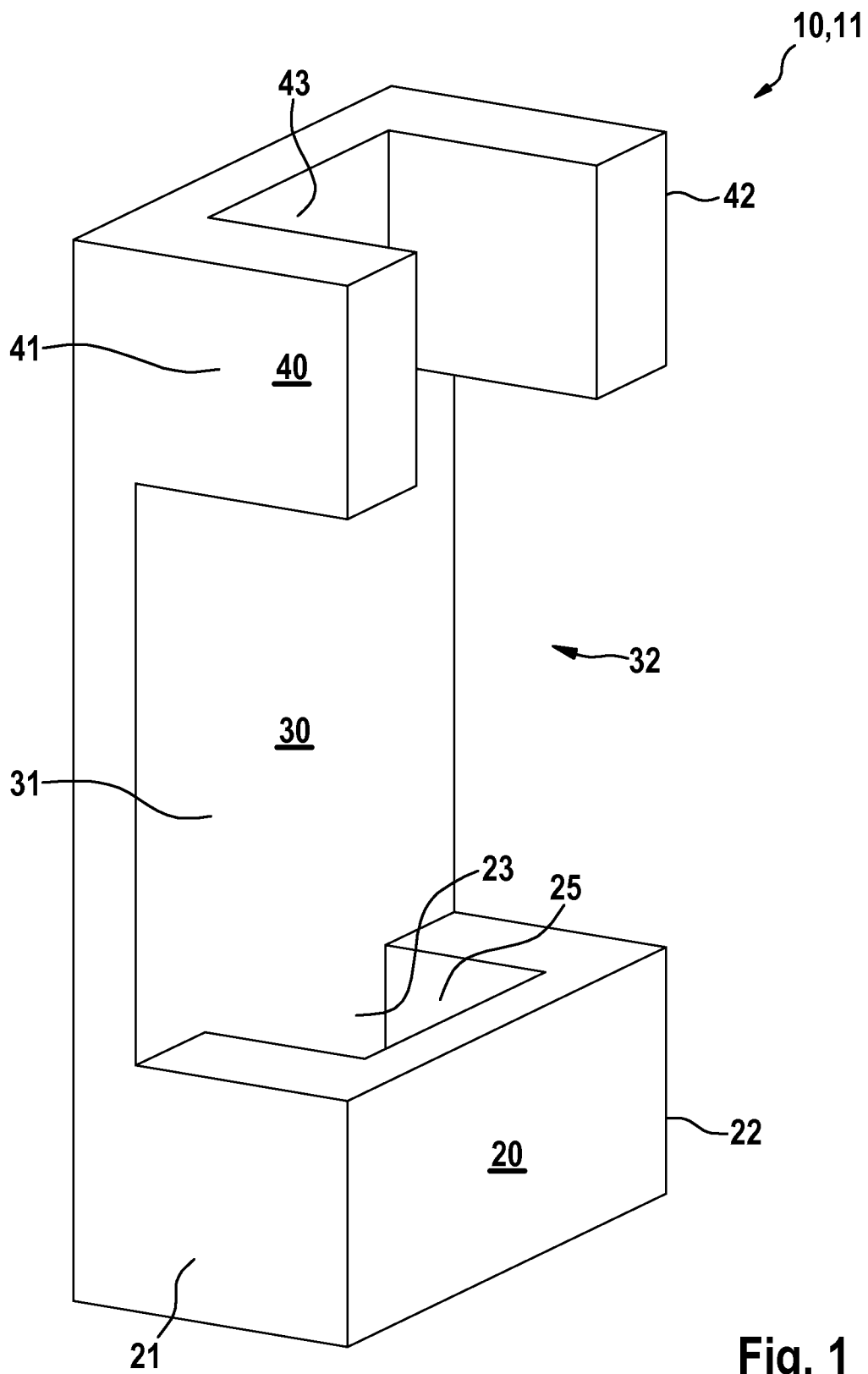


Fig. 1

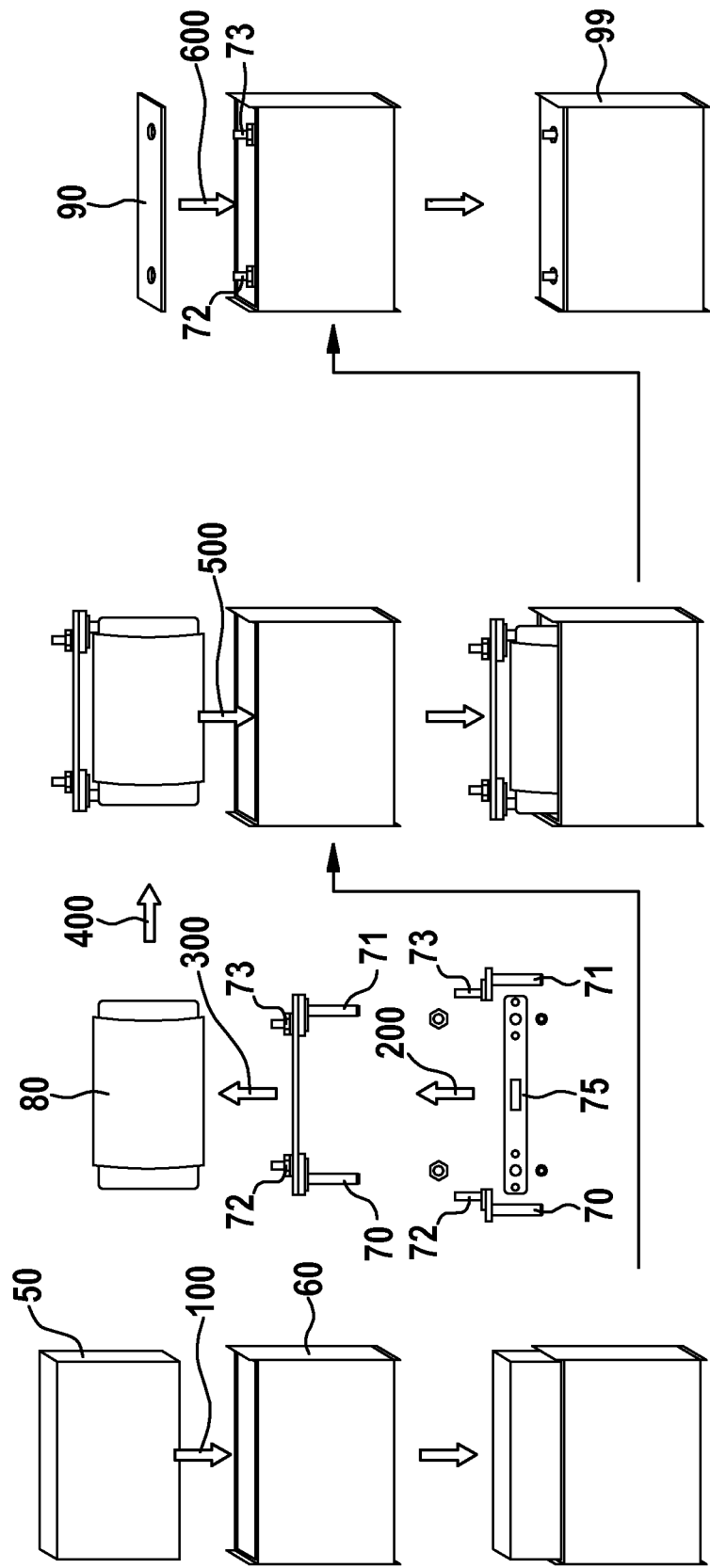


Fig. 2
(Stand der Technik)

3 / 3

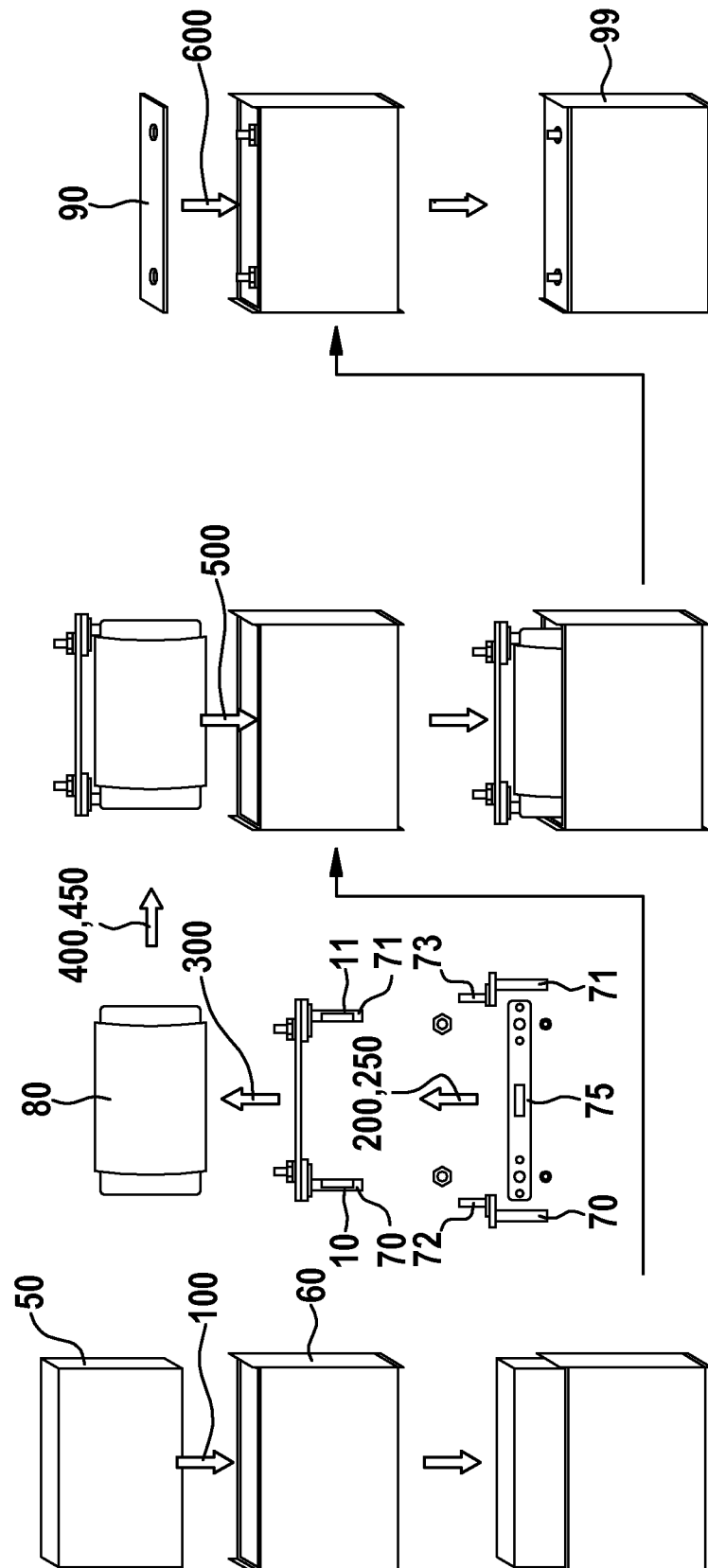


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/066806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/26 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	DE 10 2010 035580 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 10 March 2011 (2011-03-10) the whole document -----	1-10
X	US 2006/024578 A1 (LEE SANG-WON [KR]) 2 February 2006 (2006-02-02) the whole document -----	1-10
X	US 2011/104559 A1 (KIM YONG-SAM [KR] ET AL) 5 May 2011 (2011-05-05) the whole document -----	1-10



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

22 November 2013

Date of mailing of the international search report

03/12/2013

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

Koessler, Jean-Luc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/066806

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010035580 A1	10-03-2011	DE 102010035580 A1	10-03-2011
		US 2011052976 A1	03-03-2011

US 2006024578 A1	02-02-2006	CN 1728432 A	01-02-2006
		JP 4878791 B2	15-02-2012
		JP 2006040901 A	09-02-2006
		KR 20060010482 A	02-02-2006
		US 2006024578 A1	02-02-2006

US 2011104559 A1	05-05-2011	EP 2317588 A1	04-05-2011
		KR 20110047612 A	09-05-2011
		US 2011104559 A1	05-05-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01M2/26 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	DE 10 2010 035580 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 10. März 2011 (2011-03-10) das ganze Dokument	1-10
X	US 2006/024578 A1 (LEE SANG-WON [KR]) 2. Februar 2006 (2006-02-02) das ganze Dokument	1-10
X	US 2011/104559 A1 (KIM YONG-SAM [KR] ET AL) 5. Mai 2011 (2011-05-05) das ganze Dokument	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. November 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2013

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

Koessler, Jean-Luc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/066806

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010035580 A1	10-03-2011	DE 102010035580 A1	10-03-2011
		US 2011052976 A1	03-03-2011

US 2006024578 A1	02-02-2006	CN 1728432 A	01-02-2006
		JP 4878791 B2	15-02-2012
		JP 2006040901 A	09-02-2006
		KR 20060010482 A	02-02-2006
		US 2006024578 A1	02-02-2006

US 2011104559 A1	05-05-2011	EP 2317588 A1	04-05-2011
		KR 20110047612 A	09-05-2011
		US 2011104559 A1	05-05-2011
