

(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
7. Februar 2013 (07.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/017208 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/20 (2006.01) *H01R 13/03* (2006.01)
H01M 2/22 (2006.01) *H02G 5/00* (2006.01)
H01R 11/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/003025

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2012 (18.07.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 109 238.6
2. August 2011 (02.08.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,
70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **COWELL, Andrew**
[GB/GB]; Leicester, LE16 7UW1 The Boathouse, Union
Wharf (GB). **STAMFORD, John** [GB/GB]; 11 California,
SG7 6NU Baldock (GB). **WOLLMANN, René-
Christopher** [DE/DE]; Senefelder Str. 45, 70176 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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: BATTERY HAVING A PLURALITY OF BATTERY CELLS, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : BATTERIE MIT MEHREREN BATTERIEZELLEN UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

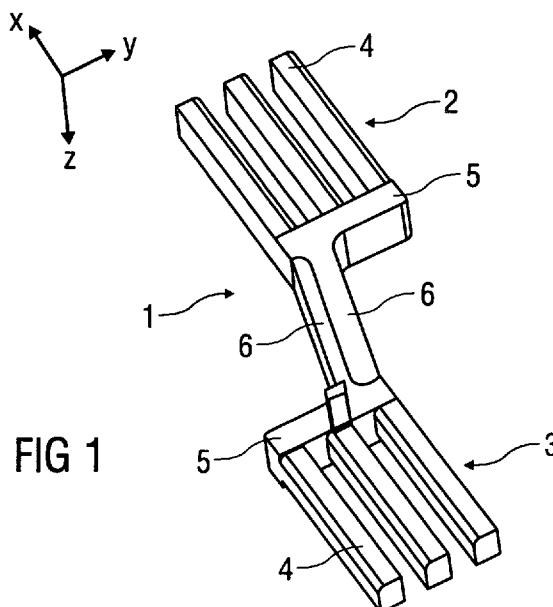


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to a battery having a plurality of battery cells (7), each provided with two manufactured pole contacts (10, 11) for the electrical contacting thereof, wherein a first pole contact (10) is manufactured from a first metal, and the second pole contact (11) is manufactured from a second metal that is different from the first metal. At least one first pole contact (10) is connected to at least one second pole contact (11) in an electrically conductive manner by means of a busbar (1). Each busbar (1) consists of two interconnected sections (2, 3), wherein a first section (2) is manufactured from a first metal and is electrically conductively connected to at least one first pole contact (10), and the second section (3) is manufactured from a second metal and is electrically conductively connected to at least one second pole contact (11). The invention further relates to a method for producing a battery of this type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batterie mit mehreren Batteriezellen (7), die jeweils zwei gefertigte Polkontakte (10, 11) zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen, wobei ein erster Polkontakt (10) aus einem

[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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

ersten Metall gefertigt ist und der zweite Polkontakt (11) aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt ist. Wenigstens ein erster Polkontakt (10) ist mittels einer Stromsammelschiene (1) mit wenigstens einem zweiten Polkontakt (11) elektrisch leitfähig verbunden ist. Dabei besteht jede Stromsammelschiene (1) aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten (2, 3), wobei ein erster Abschnitt (2) aus dem ersten Metall gefertigt und mit wenigstens einem ersten Polkontakt (10) elektrisch leitfähig verbunden ist und der zweite Abschnitt (3) aus dem zweiten Metall gefertigt und mit wenigstens einem zweiten Polkontakt (11) elektrisch leitfähig verbunden ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Batterie.

Batterie mit mehreren Batteriezellen und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Batterie mit mehreren Batteriezellen, die jeweils zwei Polkontakte zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen, wobei ein erster Polkontakt aus einem ersten Metall gefertigt ist und der zweite Polkontakt aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt ist, und wobei wenigstens ein erster Polkontakt mittels einer Stromsammelschiene mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist.

Bei der Herstellung derartiger Batteriezellen werden die Stromsammelschienen gegenwärtig beispielsweise durch Ultraschallschweißen mit den jeweiligen Polkontakten von Batteriezellen verbunden. Dabei werden die Stromsammelschienen und/oder die mit ihnen zu verschweißenden Polkontakte mit einer Sonotrode in Kontakt gebracht, um Ultraschallschwingungen auf die zu verschweißenden Bauteile zu übertragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Batterie mit mehreren miteinander verschalteten Batteriezellen, die jeweils zwei Polkontakte aus unterschiedlichen Metallen aufweisen, anzugeben. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Batterie anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich der Batterie durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 6 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Batterie weist mehrere Batteriezellen auf, die jeweils zwei Polkontakte zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen. Dabei ist ein erster Polkontakt zur Kontaktierung des Minuspols der jeweiligen Batteriezelle aus einem ersten Metall

gefertigt und der zweite Polkontakt zur Kontaktierung des Pluspols der jeweiligen Batteriezelle ist aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt. Wenigstens ein erster Polkontakt ist mittels einer Stromsammelschiene mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden. Jede Stromsammelschiene besteht aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten. Dabei ist ein erster Abschnitt aus dem ersten Metall gefertigt und mit wenigstens einem ersten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden. Der zweite Abschnitt ist aus dem zweiten Metall gefertigt und mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden.

Batteriezellen werden somit mittels Stromsammelschienen elektrisch miteinander verschaltet. Dabei sind die beiden Abschnitte der Stromsammelschienen aus jeweils demselben Metall gefertigt wie die Polkontakte der Batteriezellen, mit denen sie verbunden sind. Dies hat den Vorteil, dass sich durch die Gleichheit des Metalls der jeweilige Abschnitt der Stromsammelschiene in einfacher Weise mit den entsprechenden Polkontakten verbinden lässt. Beispielsweise kann zu diesem Zweck vorteilhaft Laserschweißen verwendet werden, denn gleichartige Metalle lassen sich im Unterschied zu ungleichartigen Metallen zuverlässig mittels Laserschweißen miteinander verbinden. Insbesondere kann auf Ultraschallschweißen zum Verbinden der Stromsammelschiene mit den Polkontakten verzichtet werden, das deutlich aufwändiger und kostspieliger als Laserschweißen ist, da beim Ultraschallschweißen eine Sonotrode in direkten Kontakt mit den zu verschweißenden Bauteilen gebracht werden muss.

In einer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Batteriezellen jeweils einen Stapel elektrochemisch aktiver Elektrodenfolien auf, der von einer elektrisch isolierenden folienartigen Hülle umgeben ist.

Derartige Batteriezellen sind auch unter den Begriffen Pouch-Zellen, Coffee-Bag-Zellen und Beutzelzellen bekannt und weisen häufig eine Elektrolytflüssigkeit auf Polymerbasis auf. Ihre Vorteile sind unter anderem ihre leichte und flexible Bauweise sowie gute Kühleigenschaften und eine hohe Energiedichte.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eines der Metalle, aus dem die Polkontakte einer Batteriezelle gefertigt sind, Kupfer und das andere Metall ist Aluminium.

Diese Kombination von Metallen wird insbesondere häufig für die beiden Polkontakte der oben genannten, unter den Begriffen Pouch-Zellen, Coffee-Bag-Zellen und Beutelizeilen bekannten Batteriezellen verwendet. Sie eignet sich daher insbesondere vorteilhaft für Batterien mit derartigen Batteriezellen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verbindet der erste Abschnitt wenigstens einer Stromsammelschiene mehrere erste Polkontakte elektrisch leitfähig miteinander. Zusätzlich oder alternativ verbindet der zweite Abschnitt wenigstens einer Stromsammelschiene mehrere zweite Polkontakte elektrisch leitfähig miteinander.

Auf diese Weise können mittels einer Stromsammelschiene mehrere gleichpolige Polkontakte miteinander elektrisch parallel und mit einem oder mehreren der jeweils gegenpoligen Polkontakte elektrisch seriell verschaltet werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Batterie werden die beiden Abschnitte jeder Stromsammelschiene miteinander verbunden, bevor sie mit den jeweiligen Polkontakten von Batteriezellen verbunden werden.

Diese Reihenfolge der Verbindung der Abschnitte der Stromsammelschienen miteinander und mit den Polkontakten hat den Vorteil, dass die Verbindung der beiden Abschnitte einer Stromsammelschiene vor ihrer Verbindung mit Polkontakten sehr viel einfacher ist als nach ihrer Verbindung mit Polkontakten. Einerseits sind die Abschnitte einer Stromsammelschiene nämlich nach ihrer Verbindung mit Polkontakten bereits an der Batterie angeordnet und daher schwieriger zugänglich und bearbeitbar als vor ihrer Verbindung mit Polkontakten. Andererseits würde eine Verbindung der beiden Abschnitte einer Stromsammelschiene nach ihrer Verbindung mit Polkontakten eine hohe Präzision bei dem Verbinden der Abschnitte mit Polkontakten erfordern, um eine spätere passgenaue Verbindung der beiden Abschnitte einer Stromsammelschiene zu ermöglichen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens werden die beiden Abschnitte jeder Stromsammelschiene in einer räumlichen Mindestentfernung von den Batteriezellen miteinander verbunden.

Die Mindestentfernung ist dabei ein Sicherheitsabstand, um elektrische Wechselwirkungen zwischen den Batteriezellen und der elektrischen leitfähigen Stromsammelschiene zu vermeiden, die die Batteriezellen beschädigen oder den Herstellungsprozess beeinflussen können. Dadurch wird vorteilhaft eine Ausschussquote bei der Herstellung der Batterien reduziert.

In weiteren, zueinander alternativen Ausgestaltungen des Verfahrens werden die beiden Abschnitte jeder Stromsammelschiene entweder durch Verlöten oder durch Ultraschallschweißen miteinander verbunden.

Verlöten und Ultraschallschweißen sind Techniken, mit denen sich verschiedene Metalle zuverlässig miteinander verbinden lassen und die sich deshalb besonders vorteilhaft zum Verbinden der beiden Abschnitte einer Stromsammelschiene eignen.

Die beiden Abschnitte jeder Stromsammelschiene werden vorzugsweise durch Laserschweißen mit den jeweiligen Polkontakten von Batteriezellen verbunden.

Wie oben bereits ausgeführt wurde, eignet sich Laserschweißen in besonderem Maße zum zuverlässigen Verbinden von Bauteilen, die aus gleichartigen Metallen gefertigt sind, und somit insbesondere vorteilhaft zum Verbinden der Abschnitte der Stromsammelschienen mit jeweils aus dem gleichen Metall gefertigten Polkontakten.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Stromsammelschiene, die aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten besteht,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Batteriezelle einer Batterie und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Halterahmens für mehrere Batteriezellen einer Batterie und an dem Halterahmen angeordnete Stromsammelschienen zur elektrischen Verschaltung von Batteriezellen.

Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Stromsammelschiene 1 einer erfindungsgemäßen Batterie, die aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten 2, 3 besteht.

Ein erster Abschnitt 2 der Stromsammelschiene 1 ist aus einem ersten Metall, beispielsweise aus Kupfer, gefertigt. Der zweite Abschnitt 3 ist aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall, beispielsweise aus Aluminium, gefertigt.

Die Abschnitte 2, 3 sind jeweils gabelförmig geformt, wobei die Gabelzinken als geradlinig, zueinander parallel verlaufende stabförmige Kontaktierungsstege 4 gleicher Länge und gleichen Abstands voneinander ausgebildet sind und jeweils von einer orthogonal zu den Kontaktierungsstegen 4 verlaufenden Verbindungsbrücke 5 ausgehen, welche die Kontaktierungsstege 4 miteinander elektrisch leitfähig verbindet. Die Richtung, in der die Kontaktierungsstege 4 verlaufen, definiert eine x-Richtung. Die Richtung, in der die Verbindungsbrücken 5 verlaufen, definiert eine y-Richtung.

Jeder Abschnitt 2, 3 weist ferner einen Verbindungssteg 6 auf, der von der Verbindungsbrücke 5 auf einer Seite ausgeht, die der mit den Kontaktierungsstegen 4 verbundenen Seite gegenüberliegt.

Die Verbindungsstege 6 der beiden Abschnitte 2, 3 korrespondieren zueinander und sind in der xy-Ebene parallel zueinander und Seite an Seite nebeneinander angeordnet, wobei sie durch Verlötung oder Ultraschweißen miteinander stoffschlüssig und elektrisch leitfähig verbunden sind.

Dabei verlaufen die Verbindungsstege 6 jeweils in einer von der x-Richtung und der y-Richtung abgewinkelten Richtung der xy-Ebene, so dass die beiden Verbindungsbrücken 5 in y-Richtung gegeneinander um ihre y-Ausdehnung versetzt sind.

In einer zu der x-Richtung und der y-Richtung orthogonalen z-Richtung haben die Kontaktierungsstege 4, die Verbindungsbrücken 5 und die Verbindungsstege 6 dieselbe Ausdehnung.

Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Batteriezelle 7 einer erfindungsgemäßen Batterie.

Die Batteriezelle 7 weist dabei in nicht näher dargestellter Art und Weise einen Stapel aufeinander liegender elektrochemisch aktiver Elektrodenfolien auf, die im Zelleninneren (= Zellenkern) der Batteriezelle 7 angeordnet sind.

Die Batteriezelle 7 ist als unter den Begriffen Pouch-Zelle, Coffee-Bag-Zelle und Beutzelzelle bekannte Flachzelle ausgebildet, deren Zellenkern von einer dünnen, elektrisch isolierenden folienartigen Hülle 8 umgeben ist, die an einem umlaufenden Rand 9 durch Folienschweißung verschlossen ist und ein Zellengehäuse der Batteriezelle 7 bildet. Zwei fahnenartige elektrische Polkontakte 10, 11, die auch als Ableiterfahnen bezeichnet werden, sind an einer oberen Kante durch das Zellengehäuse hindurchgeführt und mit jeweils einem Zellpol der Batteriezelle 7 verbunden. Dabei ist ein erster Polkontakt 10 mit dem Minuspol und der zweite Polkontakt 11 mit dem Pluspol verbunden. Der erste Polkontakt 10 ist aus demselben ersten Metall wie der erste Abschnitt 2 der in Figur 1 dargestellten Stromsammelschiene 1 gefertigt. Der zweite Polkontakt 11 ist aus demselben zweiten Metall wie der zweite Abschnitt 3 der in Figur 1 dargestellten Stromsammelschiene 1 gefertigt.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Halterahmens 12 für mehrere (in Figur 3 nicht dargestellte) Batteriezellen 7 der in Figur 2 dargestellten Art und an dem Halterahmen 12 angeordneten Stromsammelschienen 1 der in Figur 1 dargestellten Art. Die Stromsammelschienen 1 dienen der elektrischen Verschaltung von Batteriezellen 7.

Der Halterahmen 12 ist aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt, im hier dargestellten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff. Eine Oberseite 13 des Halterahmens 12 weist schlitzförmige, in x-Richtung verlaufende Aussparungen 14.1, 14.2 zur Durchführung jeweils eines Polkontaktes 10, 11 einer Batteriezelle 7 auf. Dabei verlaufen erste Aussparungen 14.1 auf einer ersten Seite einer Längsachse 15 der Oberseite 13 des Halterahmens 12 und zweite Aussparungen 14.2 auf der zweiten Seite dieser Längsachse 15, wobei sich jeweils eine erste Aussparung 14.1 und eine zweite Aussparung 14.2 spiegelsymmetrisch zur Längsachse 15 gegenüber liegen. Durch die ersten Aussparungen 14.1 werden erste Polkontakte 10 von Batteriezellen 7 geführt. Durch die zweiten Aussparungen 14.2 werden zweite Polkontakte 11 von Batteriezellen 7 geführt.

Dabei werden die Batteriezellen 7 jeweils in einem zu ihrer Größe korrespondierenden Zellenschacht 16 des Halterahmens 12 angeordnet. Die Zellenschächte 16 weisen in xz-Ebenen verlaufende Schachtwände 17 auf und sind in y-Richtung in gleichen Abständen hintereinander angeordnet.

Jeder Zellenschacht 16 ist einer ersten Aussparung 14.1 und der ihr gegenüber liegenden zweiten Aussparung 14.2 in der Oberseite 13 des Halterahmens 12 zugeordnet, so dass die Polkontakte 10, 11 einer in dem Zellenschacht 16 angeordneten Batteriezelle 7 durch diese Aussparungen 14.1, 14.2 führbar sind.

Der Abstand benachbarter Aussparungen 14.1, 14.2 in y-Richtung korrespondiert zu dem Abstand benachbarter Kontaktierungsstege 4 der Stromsammelschienen 1. Der Abstand sich gegenüber liegender erster Aussparungen 14.1 und zweiter Aussparungen 14.2 in x-Richtung korrespondiert zu dem Abstand der beiden Verbindungsbrücken 5 einer Stromsammelschiene 1. Die Stromsammelschienen 1 sind an der Oberseite 13 des Halterahmens 12 derart angeordnet, dass die Kontaktierungsstege 4 ihrer ersten Abschnitte 2 jeweils über einer ersten Aussparung 14.1 und die Kontaktierungsstege 4 ihrer zweiten Abschnitte 3 jeweils über einer zweiten Aussparung 14.2 angeordnet sind, so dass diese Kontaktierungsstege 4 jeweils an einem korrespondierenden Polkontakt 10, 11 einer in dem darunter liegenden Zellenschacht 16 angeordneten Batteriezelle 7 anliegen können. Zu der entsprechenden Ausrichtung der Stromsammelschienen 1 weist der Halterahmen 12 an seiner Oberseite 13 entlang der Längsachse 15 angeordnete Ausrichtungsrahmen 18 auf, an deren Außenwänden entsprechende Außenseiten von Verbindungsstegen 6, Verbindungsbrücken 5 und Kontaktierungsstegen 4 von Stromsammelschienen 1 zu deren Ausrichtung angelegt werden.

Der Versatz der beiden Abschnitte 2, 3 einer Stromsammelschiene 1 in y-Richtung um die Breite einer Verbindungsbrücke 5 verhindert vorteilhaft einen Kurzschluss zwischen einem ersten Polkontakt 10 und einem zweiten Polkontakt 11 derselben Batteriezelle 7.

Bei der erfindungsgemäßen Herstellung einer Batterie werden zunächst die beiden Abschnitte 2, 3 jeder Stromsammelschiene 1 durch Verlöten oder Ultraschallschweißen miteinander verbunden. Dann werden die Stromsammelschienen 1 unter Verwendung der Ausrichtungsrahmen 18 auf der Oberseite 13 des Halterahmens 12 wie oben beschrieben angeordnet und die Batteriezellen 7 in die Zellenschächte 16 eingesetzt, wobei jeweils der erste Polkontakte 10 durch eine erste Aussparung 14.1 und der zweite Polkontakt 11

durch die gegenüber liegende zweite Aussparung 14.2 geführt wird. Schließlich werden die Kontaktierungsstege 4 der Stromsammelschienen 1 mit dem jeweiligen Polkontakt 10, 11 einer Batteriezelle 7 durch Laserschweißen stoffschlüssig verbunden.

Bezugszeichenliste

1	Stromsammelschiene
2	erster Abschnitt
3	zweiter Abschnitt
4	Kontaktierungssteg
5	Verbindungsbrücke
6	Verbindungssteg
7	Batteriezelle
8	Hülle
9	Rand
10	erster Polkontakt
11	zweiter Polkontakt
12	Halterahmen
13	Oberseite
14.1	erste Aussparung
14.2	zweite Aussparung
15	Längsachse
16	Zellenschacht
17	Schachtwand
18	Ausrichtungsrahmen
x, y, z	Richtung

Patentansprüche

1. Batterie mit mehreren Batteriezellen (7), die jeweils zwei Polkontakte (10, 11) zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen, wobei ein erster Polkontakt (10) zur Kontaktierung des Minuspols der jeweiligen Batteriezelle (7) aus einem ersten Metall gefertigt ist und der zweite Polkontakt (11) zur Kontaktierung des Pluspols der jeweiligen Batteriezelle (7) aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt ist, und wobei wenigstens ein erster Polkontakt (10) mittels einer Stromsammelschiene (1) mit wenigstens einem zweiten Polkontakt (11) elektrisch leitfähig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stromsammelschiene (1) aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten (2, 3) besteht, wobei ein erster Abschnitt (2) aus dem ersten Metall gefertigt und mit wenigstens einem ersten Polkontakt (10) elektrisch leitfähig verbunden ist und der zweite Abschnitt (3) aus dem zweiten Metall gefertigt und mit wenigstens einem zweiten Polkontakt (12) elektrisch leitfähig verbunden ist.
2. Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen (7) jeweils einen Stapel elektrochemisch aktiver Elektrodenfolien aufweisen, der von einer elektrisch isolierenden folienartigen Hülle (8) umgeben ist.
3. Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Metalle, aus dem die Polkontakte (10, 11) einer Batteriezelle (7) gefertigt sind, Kupfer ist und das andere Metall Aluminium ist.

4. Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (2) wenigstens einer Stromsammelschiene (1) mehrere erste Polkontakte (10) elektrisch leitfähig miteinander verbindet.
5. Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (3) wenigstens einer Stromsammelschiene (1) mehrere zweite Polkontakte (11) elektrisch leitfähig miteinander verbindet.
6. Verfahren zur Herstellung einer Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (2, 3) jeder Stromsammelschiene (1) miteinander verbunden werden, bevor sie mit den jeweiligen Polkontakten (10, 11) von Batteriezellen (7) verbunden werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (2, 3) jeder Stromsammelschiene (1) in einer räumlichen Mindestentfernung von den Batteriezellen (7) miteinander verbunden werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (2, 3) jeder Stromsammelschiene (1) durch Verlöten miteinander verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (2, 3) jeder Stromsammelschiene (1) durch Ultraschallschweißen miteinander verbunden werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden Abschnitte (2, 3) jeder Stromsammelschiene (1) durch Laserschweißen mit den jeweiligen Polkontakten (10, 11) von Batteriezellen (7) verbunden werden.

1/3

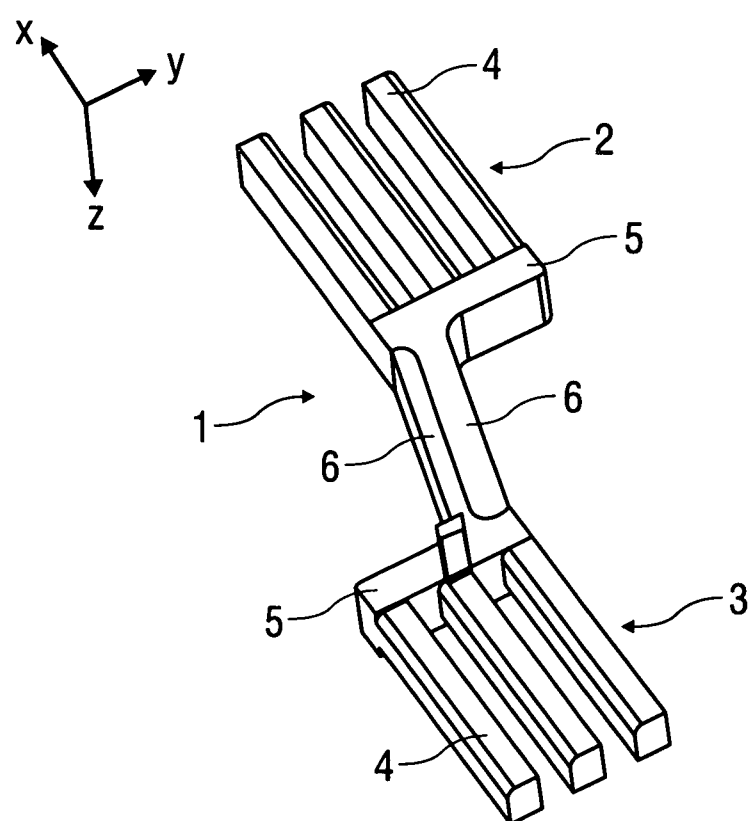


FIG 1

2/3

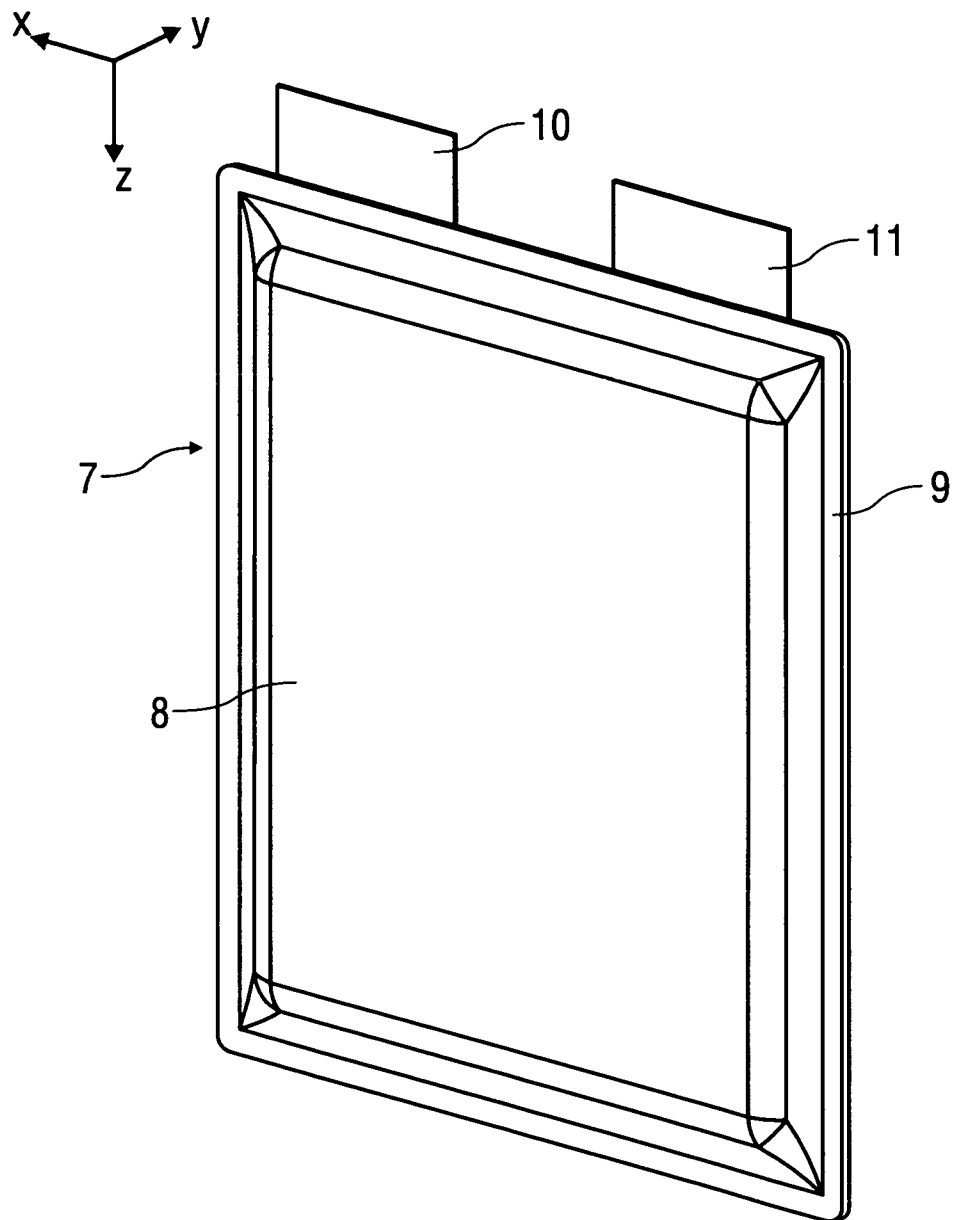


FIG 2

3/3

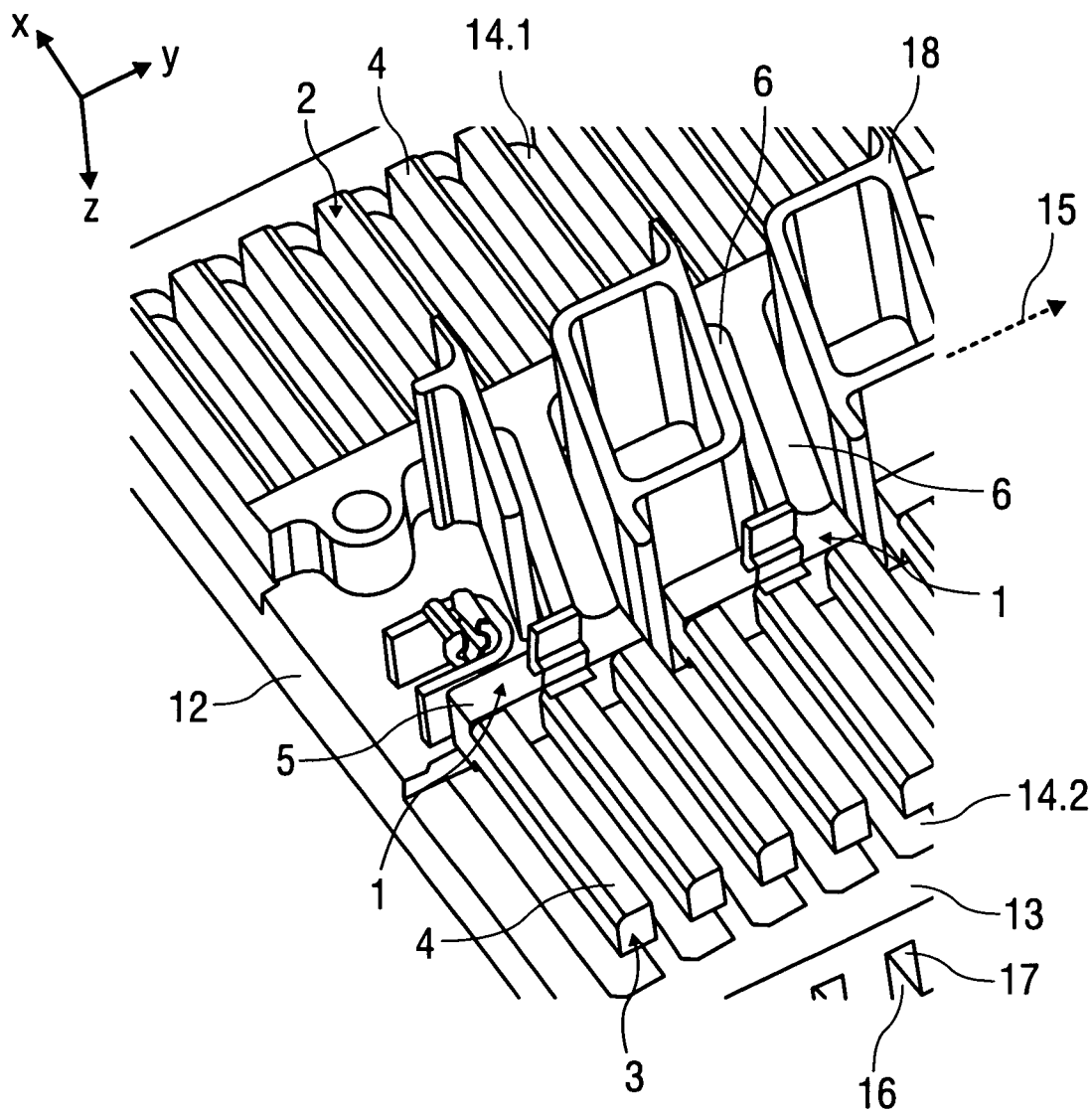


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/003025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M2/20 H01M2/22 H01R11/28 H01R13/03 H02G5/00 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 H01R H02G		
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 2010/031856 A2 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG [AT]; MARTIN HELMUT [AT]; SCHLENER MICH) 25 March 2010 (2010-03-25) page 1, line 8 - line 10 page 6, line 7 - page 7, line 12 page 9, line 14 - line 25 page 12, line 17 - page 14, line 12 figures 1,4, 5 -----	1-3
X	US 2007/152235 A1 (HOSOYA TOSHIZO [JP]) 5 July 2007 (2007-07-05) paragraphs [0012], [0049] - [0056], [0064] - [0071], [0091]; figures 1-4d -----	1-3
X	US 2011/117420 A1 (KIM SUNG-BAE [KR] ET AL) 19 May 2011 (2011-05-19) the whole document ----- -/--	1-3
☒ 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 17 October 2012		Date of mailing of the international search report 04/01/2013
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 Schwake, Andree

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/003025

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002 151045 A (HONDA MOTOR CO LTD) 24 May 2002 (2002-05-24) paragraphs [0010] - [0019]; figures 1-8 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/003025

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
2, 3 (totally); 1 (in part)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 2, 3 (in full); 1 (in part)

A battery comprising a plurality of battery cells, each having two terminal contacts for electrical contact purposes, wherein a first terminal contact for contacting the negative terminal of a battery cell is made of a first metal and the second terminal contact for contacting the positive terminal of a battery cell is made of a second metal which is different from the first metal, and wherein at least one first terminal contact is electrically connected to at least one second terminal contact by a busbar, wherein each busbar consists of two interconnected portions, a first portion being made of the first metal and being electrically connected to at least one first terminal contact, and the second portion being made of the second metal and being electrically connected to at least one second terminal contact, characterised in that each battery cell has a stack of electrochemically active electrode foils surrounded by an electrically insulating foil-like cover.

2. Claims 4, 5 (in full); 1 (in part)

A battery comprising a plurality of battery cells, each having two terminal contacts for electrical contact purposes, wherein a first terminal contact for contacting the negative terminal of a battery cell is made of a first metal and the second terminal contact for contacting the positive terminal of a battery cell is made of a second metal which is different from the first metal, and wherein at least one first terminal contact is electrically connected to at least one second terminal contact by a busbar, wherein each busbar consists of two interconnected portions, a first portion being made of the first metal and being electrically connected to at least one first terminal contact, and the second portion being made of the second metal and being electrically connected to at least one second terminal contact, characterised in that the first portion of at least one busbar electrically connects a plurality of first terminal contacts to each other.

3. Claims 6-10

A process for producing a battery as defined in claim 1, characterised in that the two portions (2, 3) of each busbar (1) are connected to each other before being connected to the respective terminal contacts (10, 11) of the battery cells (7).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/003025

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/003025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010031856 A2	25-03-2010	EP 2340583 A2	06-07-2011
		WO 2010031856 A2	25-03-2010
		WO 2010031857 A2	25-03-2010
		WO 2010031858 A2	25-03-2010

US 2007152235 A1	05-07-2007	CN 1961440 A	09-05-2007
		EP 1737057 A1	27-12-2006
		US 2007152235 A1	05-07-2007
		WO 2005101546 A1	27-10-2005

US 2011117420 A1	19-05-2011	KR 20110055255 A	25-05-2011
		US 2011117420 A1	19-05-2011

JP 2002151045 A	24-05-2002	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01M2/20 H01M2/22 H01R11/28 H01R13/03 H02G5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01M H01R H02G		
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 2010/031856 A2 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG [AT]; MARTIN HELMUT [AT]; SCHLENER MICH) 25. März 2010 (2010-03-25) Seite 1, Zeile 8 - Zeile 10 Seite 6, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 12 Seite 9, Zeile 14 - Zeile 25 Seite 12, Zeile 17 - Seite 14, Zeile 12 Abbildungen 1,4, 5 -----	1-3
X	US 2007/152235 A1 (HOSOYA TOSHIZO [JP]) 5. Juli 2007 (2007-07-05) Absätze [0012], [0049] - [0056], [0064] - [0071], [0091]; Abbildungen 1-4d -----	1-3
X	US 2011/117420 A1 (KIM SUNG-BAE [KR] ET AL) 19. Mai 2011 (2011-05-19) das ganze Dokument ----- -/-	1-3
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Oktober 2012		04/01/2013
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 Schwake, Andree

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2002 151045 A (HONDA MOTOR CO LTD) 24. Mai 2002 (2002-05-24) Absätze [0010] - [0019]; Abbildungen 1-8 -----	1-3

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
2, 3(vollständig); 1(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 2, 3(vollständig); 1(teilweise)

Batterie mit mehreren Batteriezellen, die jeweils zwei Polkontakte zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen, wobei ein erster Polkontakt zur Kontaktierung des Minuspols der jeweiligen Batteriezelle aus einem ersten Metall gefertigt ist und der zweite Polkontakt zur Kontaktierung des Pluspols der jeweiligen Batteriezelle aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt ist, und wobei wenigstens ein erster Polkontakt mittels einer Stromsammelschiene mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist, wobei jede Stromsammelschiene aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten besteht, wobei ein erster Abschnitt aus dem ersten Metall gefertigt und mit wenigstens einem ersten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist und der zweite Abschnitt aus dem zweiten Metall gefertigt und mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen jeweils einen Stapel elektrochemisch aktiver Elektrodenfolien aufweisen, der von einer elektrisch isolierenden folienartigen Hülle umgeben ist.

2. Ansprüche: 4, 5(vollständig); 1(teilweise)

Batterie mit mehreren Batteriezellen, die jeweils zwei Polkontakte zu ihrer elektrischen Kontaktierung aufweisen, wobei ein erster Polkontakt zur Kontaktierung des Minuspols der jeweiligen Batteriezelle aus einem ersten Metall gefertigt ist und der zweite Polkontakt zur Kontaktierung des Pluspols der jeweiligen Batteriezelle aus einem von dem ersten Metall verschiedenen zweiten Metall gefertigt ist, und wobei wenigstens ein erster Polkontakt mittels einer Stromsammelschiene mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist, wobei jede Stromsammelschiene aus zwei miteinander verbundenen Abschnitten besteht, wobei ein erster Abschnitt aus dem ersten Metall gefertigt und mit wenigstens einem ersten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist und der zweite Abschnitt aus dem zweiten Metall gefertigt und mit wenigstens einem zweiten Polkontakt elektrisch leitfähig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt wenigstens einer Stromsammelschiene mehrere erste Polkontakte elektrisch leitfähig miteinander verbindet.

3. Ansprüche: 6-10

Verfahren zur Herstellung einer Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (2, 3)

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

jeder Stromsammelschiene (1) miteinander verbunden werden,
bevor sie mit den jeweiligen Polkontakten (10, 11) von
Batteriezellen (7) verbunden werden.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/003025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010031856 A2	25-03-2010	EP 2340583 A2	06-07-2011
		WO 2010031856 A2	25-03-2010
		WO 2010031857 A2	25-03-2010
		WO 2010031858 A2	25-03-2010

US 2007152235 A1	05-07-2007	CN 1961440 A	09-05-2007
		EP 1737057 A1	27-12-2006
		US 2007152235 A1	05-07-2007
		WO 2005101546 A1	27-10-2005

US 2011117420 A1	19-05-2011	KR 20110055255 A	25-05-2011
		US 2011117420 A1	19-05-2011

JP 2002151045 A	24-05-2002	KEINE	
