

(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  
26. August 2010 (26.08.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/094485 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*H01M 2/20* (2006.01) *H01G 9/00* (2006.01)  
*H01M 2/30* (2006.01) *H01R 11/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/001029

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Februar 2010 (18.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 010 148.9  
23. Februar 2009 (23.02.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **LI-TEC BATTERY GMBH** [DE/DE]; Am  
Wiesengrund 7, 01917 Kamenz (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MEINTSCHEL, Jens**  
[DE/DE]; Rudolf-Breitscheid-Straße 28, 02994 Bernsdorf  
(DE). **GUTSCH, Andreas** [DE/DE]; Käthe-Kollwitz-  
Straße 4, 59348 Lüdinghausen (DE). **HOHENTHAN-  
NER, Claus-Rupert** [DE/DE]; Liesingstraße 5, 63457  
Hanau (DE). **SCHMIDT, Torsten** [DE/DE]; Doberstauer  
Weg 13, 06188 Landsberg (DE).

(74) Anwalt: **SCHLOTTER, Alexander**; Wallinger Ricker  
Schlotter Foerstl, Zweibrückenstraße 5-7, 80331 Mün-  
chen (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, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,  
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,  
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROCHEMICAL CELL AND CONTACT ELEMENT FOR MAKING CONTACT WITH IT

(54) Bezeichnung : GALVANISCHE ZELLE UND KONTAKTELEMENT ZU IHRER KONTAKTIERUNG

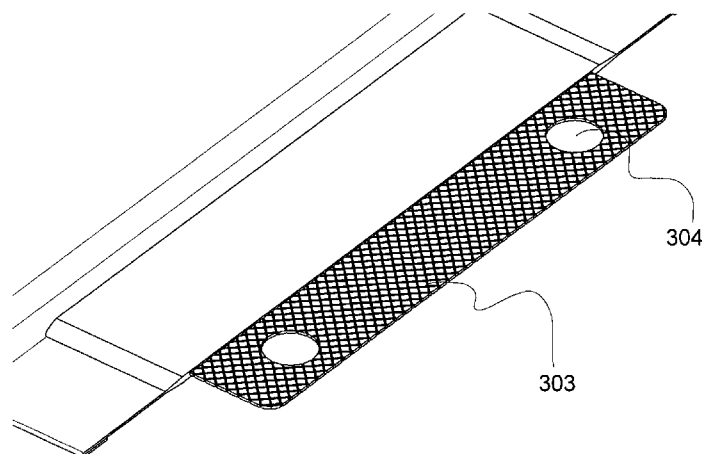


Fig. 3

(57) Abstract: An output conductor (102, 103, 202, 203, 303, 402) of an electrochemical cell (101, 201), or a contact element (406, 402) for making contact with it has, at least in places, a surface structure which increases the pressure which the output conductor and contact element exert on one another when the output conductor is connected with a force fit to a contact element.

(57) Zusammenfassung: Ein Ableiter (102, 103, 202, 203, 303, 402) einer galvanischen Zelle (101, 201) oder ein Kontaktelement (406, 402) zu ihrer Kontaktierung weisen zumindest stellenweise eine Oberflächenstruktur auf, die bei kraftschlüssiger Verbindung des Ableiters mit einem Kontaktelement den Druck erhöht, den Ableiter und Kontaktelement aufeinander ausüben.

WO 2010/094485 A1



**Veröffentlicht:**

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

---

## Galvanische Zelle und Kontaktelement zu ihrer Kontaktierung

---

5

### B e s c h r e i b u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft eine galvanische Zelle und ein Kontaktelement zu ihrer Kontaktierung.

10 Bekannt sind beispielsweise flach und rechteckig gebaute Speicherelemente für Elektroenergie wie beispielsweise Batteriezellen oder Kondensatoren und ähnliche Speicherelemente, die nachfolgend als galvanische Zellen bezeichnet werden, deren elektrochemisch wirksamer Inhalt häufig von einer folienartigen Verpackung umgeben ist, durch die elektrische Anschlüsse in Blechform, die häufig als Ableiter bezeichnet werden, geführt sind. Derart aufgebaute Batteriezellen  
15 werden häufig auch als Pouch- bzw. Coffee-Bag Zellen bezeichnet. Die elektrische Verbindung solcher Zellen zu anderen Zellen, beispielsweise in Reihen- oder Parallelschaltung zu Stromquellen oder Verbrauchern, wird beispielsweise durch kraftschlüssige Verpressung der Ableiter dieser Zellen mit Kontaktelementen hergestellt. Insbesondere bei unebenen und verschmutzten Oberflächen der  
20 Ableiter bzw. der Kontaktelemente kann es dabei zu hohen elektrischen Übergangswiderständen kommen, mit denen Verluste und eine entsprechende Wärmeentwicklung verbunden sein können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung dieser Situation beizutragen und eine wirkungsvolle Lösung zur Kontaktierung der  
25 Ableiter von galvanischen Zellen anzugeben. Diese Aufgabe wird durch eine galvanische Zelle bzw. durch ein Kontaktelement zur Kontaktierung galvanischer Zellen mit Merkmalen nach einem der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteil-

- 2 -

hafte Weiterbildungen der Erfindung bilden den Gegenstand von Unteransprüchen.

5 Eine erfindungsgemäße galvanische Zelle weist mindestens zwei Ableiter zum Anschluss der Zelle an eine Energiequelle, einen Energieverbraucher oder an andere galvanische Zellen beim Aufbau eines Zellenblocks auf, wobei der Anschluss dieser Zelle mit Hilfe von Kontaktelementen geschieht. Erfindungsgemäß weist mindestens einer der Ableiter zumindest stellenweise eine Oberflächenstruktur auf, die bei kraftschlüssiger Verbindung des Ableiters mit einem Kontaktelement den Druck erhöht, den Ableiter und Kontaktelement aufeinander  
10 ausüben.

Im Folgenden werden Begriffe definiert oder erläutert, die im Zusammenhang mit der Beschreibung der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

15 Eine galvanische Zelle im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jede Art von Einrichtung zur elektrischen Speicherung von Energie. Der Begriff umfasst damit insbesondere elektrochemische Zellen vom primären oder sekundären Typ, aber auch andere Formen von Energiespeichern wie beispielsweise Kondensatoren.

20 Unter einem Kontaktelement im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Gegenstand zu verstehen, mit dessen Hilfe der Anschluss einer galvanischen Zelle an einen Energieverbraucher, an eine Energiequelle oder an andere galvanische Zellen zum Aufbau eines Zellenblocks geschehen kann. Kontaktelemente im engeren Sinne weisen daher stets - zumindest auch - elektrisch leitende Materialien auf, über die ein Stromfluss zwischen einem Ableiter einer Zelle und einer daran angeschlossenen Einrichtung erfolgen kann.

25 Unter Kontaktelementen im weiteren Sinne sind aber auch Einrichtungen zu verstehen, deren Material wenigstens teilweise elektrisch isolierend sein kann. Mit Hilfe solcher Kontaktelemente im weiteren Sinne wird ebenfalls der bestimm-

- 3 -

5 mungsgemäße Anschluss einer Zelle an die genannten Einrichtungen unterstützt, weil für einen bestimmungsgemäßen Anschluss einer Zelle neben der Schaffung elektrisch gut leitender Verbindungen in manchen Fällen eben auch deren stellenweise Unterbindung, also eine wirkungsvolle Isolation, gewährleistet sein muss.

10 Unter einer Oberflächenstruktur im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jede Oberflächeneigenschaft, zu verstehen, die geeignet ist, bei einer kraftschlüssigen Verbindung eines Gegenstandes mit einem Träger dieser Oberflächenstruktur den Druck zu erhöhen, den dieser Gegenstand und der Träger der Oberflächenstruktur aufeinander ausüben.

Unter dem Druck ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung dabei – wie in der Mechanik üblich – die Kraft pro Flächeneinheit der an der kraftschlüssigen Verbindung wirksam teilnehmenden Flächen zu verstehen.

15 Im Folgenden wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele mit Hilfe der Figuren beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Darstellung einer typischen galvanischen Zelle;

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße galvanische Zelle nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

20 Figur 3 zeigt eine Detaildarstellung der Zelle gemäß dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel;

Figur 4 zeigt eine Darstellung eines Zellenblocks aus zwei über metallische Kontaktelemente elektrisch in Reihe geschalteten galvanischen Zellen gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

- 4 -

Figur 5 zeigte eine Explosionsdarstellung des in Figur 4 gezeigten Zellenblocks;

Figur 6 zeigt einen Schnitt und eine dazu gehörende Ausschnittsvergrößerung des in Figur 4 gezeigten Zellenblocks.

5 Wie in Figur 1 dargestellt, weist eine typische galvanische Zelle 101 eine Verpackung 105 und mindestens zwei Ableiter 102, 103 auf, wobei in den Ableitern Durchbrüche oder Aussparungen 104 vorgesehen sein können, welche die Fixierung dieser Zelle beim Einbau unterstützt. Bevorzugt sind galvanische Zellen in flacher Bauform, wie es in Figur 1 gezeigt ist, da diese Zellen besonders leicht  
10 durch entsprechende Stapelungen zu Zellblöcken zusammengebaut werden können.

In Figur 2 ist eine entsprechende galvanische Zelle 201 mit Verpackung 205 und Ableitern 202, 203 gezeigt, wobei die Ableiter dieser Zelle im gesamten Bereich außerhalb der Verpackung über eine entsprechende Oberflächenstruktur, vorzugsweise über eine Rändelung, verfügen, durch welche bei einer kraftschlüssigen Verbindung eines Ableiters mit einem Kontaktelement der Druck zwischen  
15 dem Ableiter und dem Kontaktelement erhöht wird.

Eine solche Druckerhöhung lässt sich durch eine Rändelung, Prägung, Fräsung oder durch ähnliche Oberflächenbehandlungen der Ableiteroberfläche erreichen.  
20 Sie führt dazu, dass die wirksamen Auflageflächen bei der Kontaktierung verringert werden. Bei gegebener Kraft führt dies zu einer Erhöhung des Anpressdrucks und damit zu einer Verbesserung der Kontaktierung. Die erhabenen Stellen der Oberflächenstruktur legen sich besser an den jeweiligen Fügepartner an und können bei entsprechender Materialauswahl durch die hier höhere Flächenpressung teilweise plastisch verformt werden. Wo möglich gleichen sie bei geeigneter Ausführung der Oberflächenstruktur und bei geeigneter Auswahl plastischer Materialien durch Fertigungstoleranzen bedingte Spalte aus.  
25

- 5 -

Im günstigsten Fall kann es durch den Einsatz plastisch verformbarer Materialien aufgrund der plastischen Verformung sogar zu einer nachträglichen Vergrößerung der kontaktwirksamen Oberfläche kommen. So bewirkt ein aufgrund der Oberflächenstruktur anfangs erhöhter Anpressdruck zunächst eine plastische Verformung, welche im Ergebnis eine Vergrößerung der kontaktwirksamen Fläche, somit zwar eine Verringerung des Anpressdrucks, im Ergebnis aber eine Verbesserung der elektrischen Kontaktierung zur Folge haben kann. Die erfindungsgemäße Druckerhöhung kann also auch eine nur vorübergehende Druckerhöhung sein.

Diese vorteilhaften Wirkungen stellen sich insbesondere dann ein, wenn das plastisch verformbare Material so beschaffen ist, dass es seiner Verformung wenigstens phasenweise elastische Rückstellkräfte entgegensetzt. Solche Materialien verhalten sich also nicht rein plastisch, wie beispielsweise eine Knetmasse, sondern sie verhalten sich - manchmal auch bis zum Erreichen einer Elastizitätsgrenze - wenigstens teilweise elastisch, um schließlich jedoch den die Verformung bewirkenden Kräften wenigstens teilweise durch eine ganz oder teilweise bleibende Verformung nachzugeben.

Rändelungen sind mittels eines auch als Rändeln bezeichneten Verfahrens hergestellte Oberflächenstrukturen meist metallischer Körper, die häufig Rillen aufweisen und welche die Oberflächen der betroffenen meist metallischen Körper griffiger gestalten und somit ein Abrutschen verhindern sollen. Die erhöhte Griffigkeit basiert dabei auf einer Erhöhung des lokalen Anpressdrucks bei gleichbleibender Kraft durch Verringerung der wirksamen Fläche. Die Rändelung kann verschiedene Formen annehmen und beispielsweise durch Fräsen oder Prägen eingebracht werden.

Beim Rändeln wird zwischen einem spanlosen Rändeldrücken und einem spanenden Rändelfräsen unterschieden. Je nach Verfahren wird mit Rändelrädern das Profil in die Oberfläche hineingedrückt oder an einer Rändelfräse gefräst.

- 6 -

Eine Detailaufnahme des gerändelten Ableiters der in Figur 2 gezeigten Zelle zeigt Figur 3. Durch eine zweckmäßige Anbringung geeigneter Kontaktelemente, wie dies beispielsweise in Figur 4 gezeigt ist, lassen sich erfindungsgemäße galvanische Zellen zu Zellblöcken zusammenbauen.

- 5 Um eine bestimmungsgemäße Kontaktierung der Ableiter zu erreichen, ist auf einen zweckmäßigen Einsatz elektrisch leitfähiger und isolierender Kontaktelemente zu achten. Anstelle isolierender Kontaktelemente kann, wie dies in Figur 4 beispielhaft gezeigt ist, der Raum zwischen zwei gegeneinander zu isolierenden Ableitern auch frei bleiben.



## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Galvanische Zelle mit mindestens zwei Ableitern zum Anschluss der Zelle an eine Energiequelle, einen Energieverbraucher oder an andere galvanische Zellen bei Aufbau eines Zellenblocks, wobei der Anschluss mit Hilfe von Kontaktelementen geschieht,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

mindestens einer der Ableiter zumindest stellenweise eine Oberflächenstruktur aufweist, die bei kraftschlüssiger Verbindung des Ableiters mit einem Kontaktelement den Druck wenigstens vorübergehend erhöht, den Ableiter und Kontaktelement aufeinander ausüben.

2. Galvanische Zelle gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Ableiters durch Rändelung der Oberfläche des Ableiters erzeugt wurde.

3. Galvanische Zelle gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Ableiters durch Prägung der Oberfläche des Ableiters erzeugt wurde.

4. Galvanische Zelle gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Ableiters durch Fräsung der Oberfläche des Ableiters erzeugt wurde.

5. Galvanische Zelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableiter zumindest stellenweise aus einem plastisch verformbaren Material bestehen.

- 8 -

6. Galvanische Zelle nach Anspruch 5, deren Ableiter zumindest stellenweise aus einem plastisch verformbaren Material bestehen, das seiner Verformung elastische Rückstellkräfte wenigstens phasenweise entgegensetzt.
- 5 7. Kontaktelement zur Kontaktierung eines Ableiters einer galvanischen Zelle, **gekennzeichnet durch** eine Oberfläche, die zumindest stellenweise eine Oberflächenstruktur aufweist, die bei kraftschlüssiger Verbindung eines Ableiters mit dem Kontaktelement den Druck wenigstens vorübergehend erhöht, den Ableiter und Kontaktelement aufeinander ausüben.
- 10 8. Kontaktelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Kontaktelements durch Rändelung der Oberfläche des Kontaktelements erzeugt wurde.
- 15 9. Kontaktelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Kontaktelements durch Prägung der Oberfläche des Kontaktelements erzeugt wurde.
10. Kontaktelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur des Kontaktelements durch Fräsung der Oberfläche des Kontaktelements erzeugt wurde.
- 20 11. Kontaktelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement an seiner Oberfläche zumindest stellenweise aus einem plastisch verformbaren Material besteht.
12. Kontaktelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement an seiner Oberfläche zumindest stellenweise aus einem

- 9 -

plastisch verformbaren Material besteht, das seiner Verformung elastische Rückstellkräfte wenigstens phasenweise entgegensetzt.

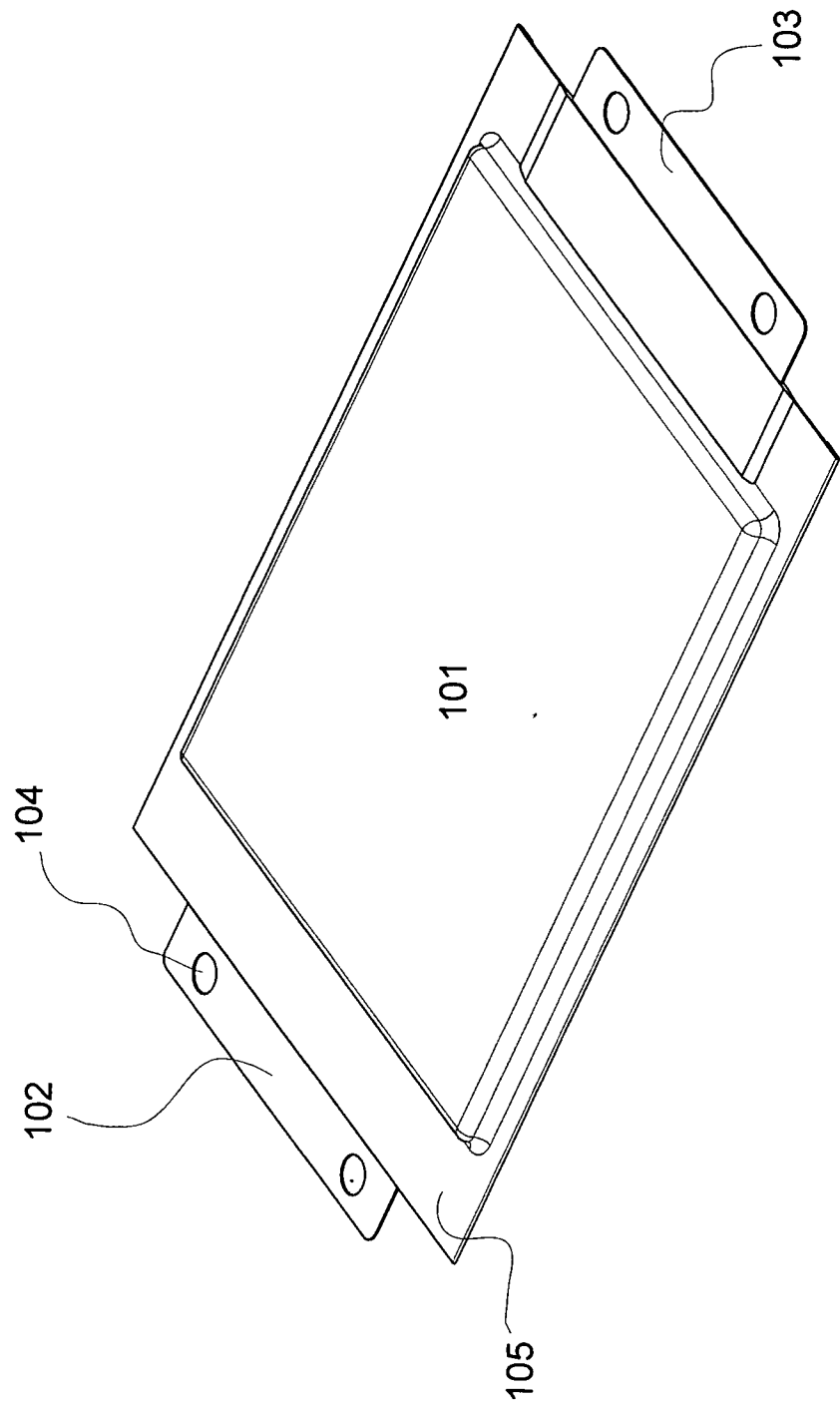


Fig. 1

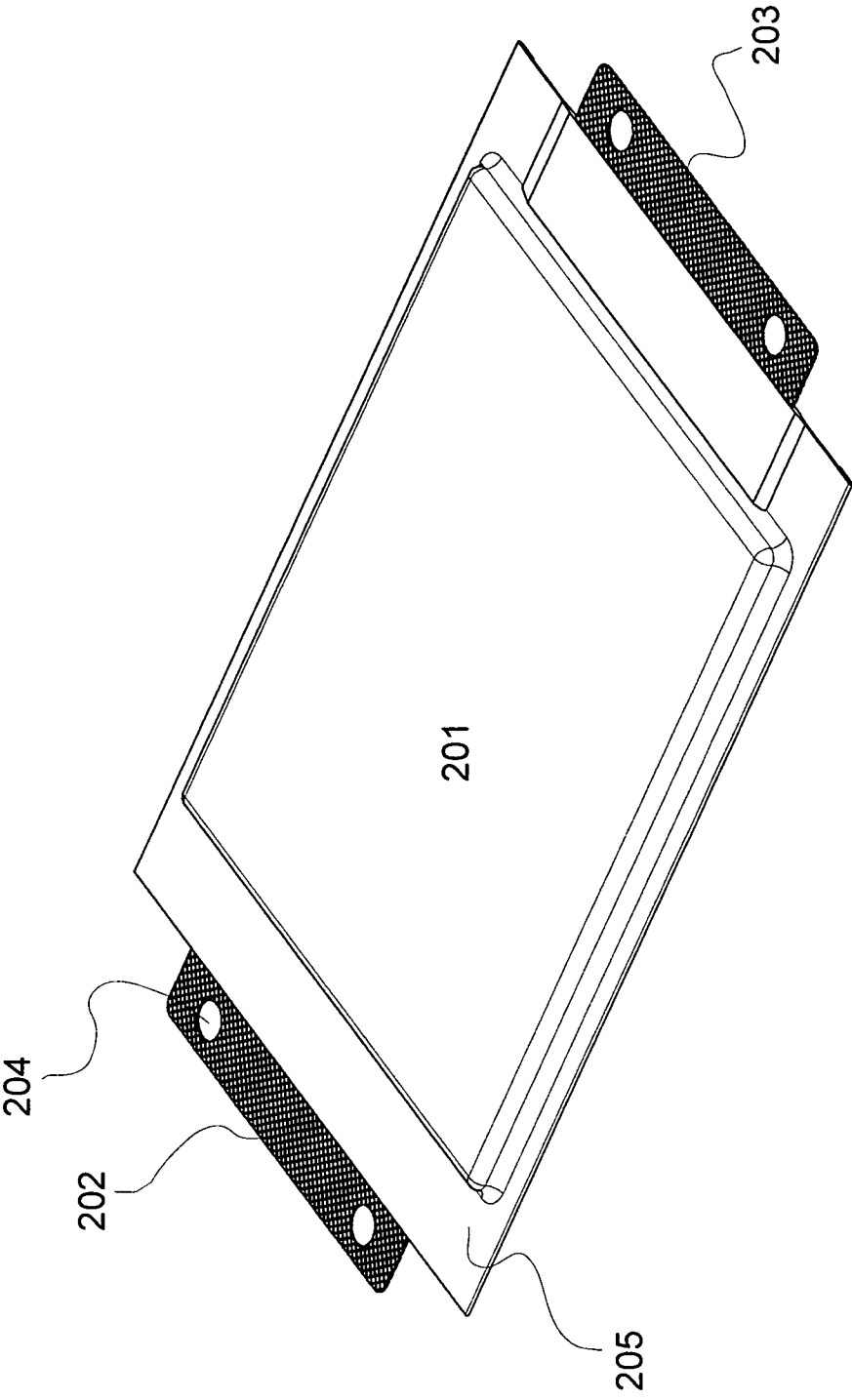


Fig. 2

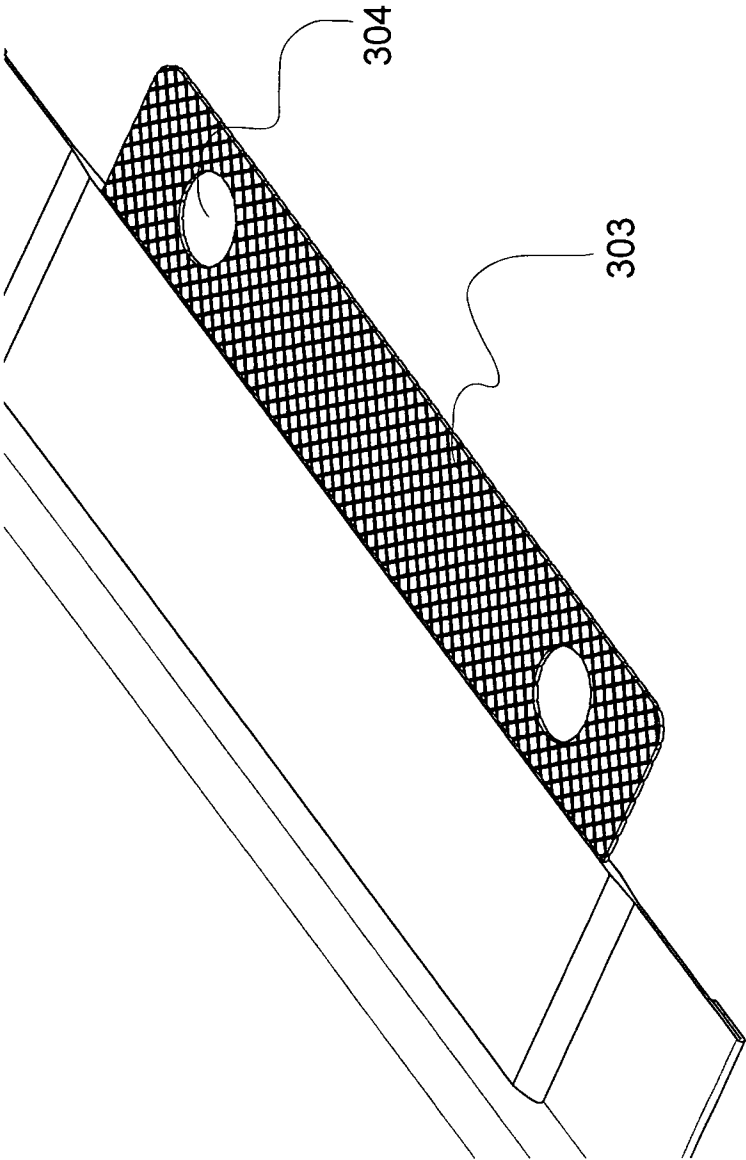


Fig. 3

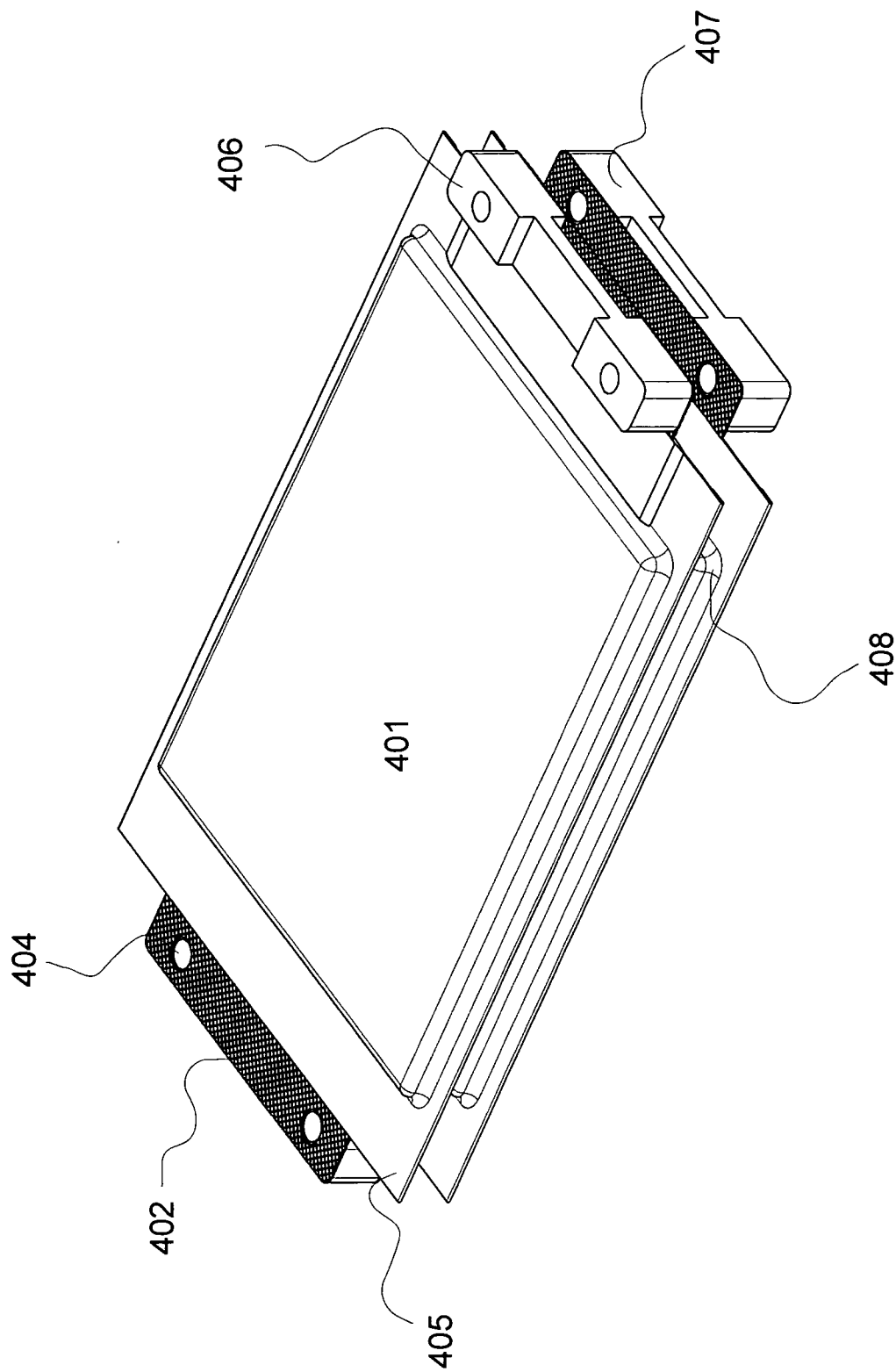


Fig. 4

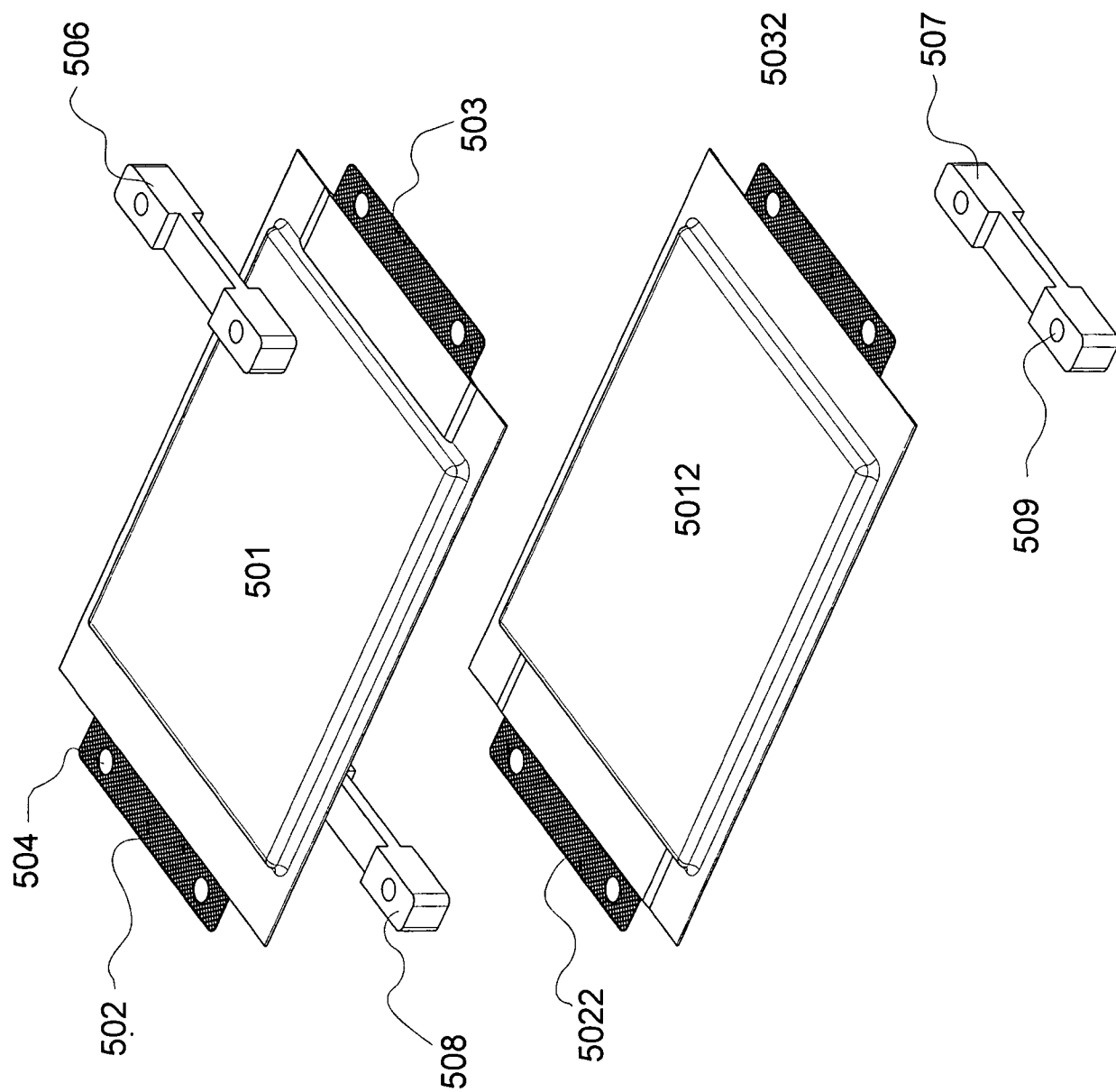


Fig. 5



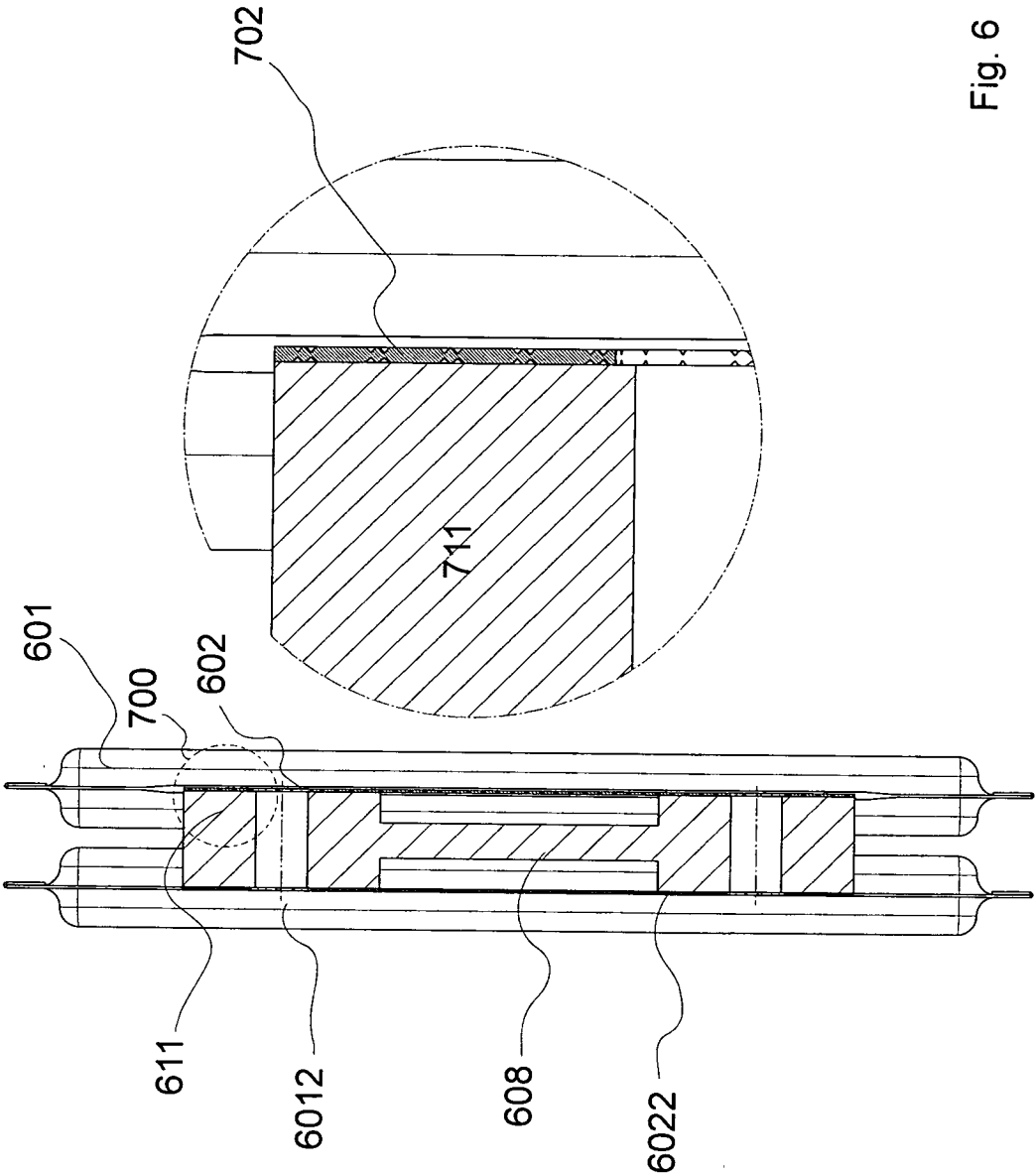


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/001029

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/20 H01M2/30 H01G9/00 H01R11/28  
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 H01G H01R

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003 109579 A (YUASA BATTERY CO LTD) 11 April 2003 (2003-04-11) paragraphs [0012] - [0017], [0020], [0024] - [0028] figures 1-4e -----	1-6
X	US 2 611 794 A (PETERSON JACK L) 23 September 1952 (1952-09-23) column 2, line 11 - column 3, line 52 figures 1,4,5,6 -----	1-6
X	WO 02/45186 A2 (VALENCE TECHNOLOGY INC [US]; GROSS OLIVER J [US]; GUGGENHEIM PETER [US] 6 June 2002 (2002-06-06) paragraphs [0019] - [0021], [0026], [0029] figures 3-5 ----- -/--	1,5,6

☒ 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 document 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

7 May 2010

Date of mailing of the international search report

26/05/2010

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/EP2010/001029

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 5 087 214 A (DEWAR JOHN H [US]) 11 February 1992 (1992-02-11) column 2, line 47 - column 3, line 33 figure 1 -----	7-12
X	DE 94 05 680 U1 (HAUSEN AUTO KABEL GMBH & CO KG [DE]) 7 July 1994 (1994-07-07) page 5, line 25 - page 7, line 25 figures 1-3 -----	7-12
X	US 5 558 545 A (STAAB JEANNE E [US] ET AL) 24 September 1996 (1996-09-24) column 1, line 57 - line 59 column 2, lines 1-3,36-55 column 2, line 61 - column 3, line 1 figures 1,4,5 -----	7-12
A	REED ET AL: "Aluminium 2. A review of deformation properties of high purity aluminium and dilute aluminium alloys" CRYOGENICS, ELSEVIER, KIDLINGTON, GB LNKD- DOI:10.1016/0011-2275(72)90041-0, vol. 12, no. 4, 1 August 1972 (1972-08-01) , pages 259-291, XP024049391 ISSN: 0011-2275 [retrieved on 1972-08-01] page 260 - page 268 -----	5,6,11, 12
A	DATABASE COMPENDEX [Online] ENGINEERING INFORMATION, INC., NEW YORK, NY, US; 1 November 1983 (1983-11-01), YU T X ET AL: "CYLINDRICAL BENDING OF METAL STRIPS." XP002581616 Database accession no. EIX84040062695 abstract -----	5,6,11, 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/001029

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003109579	A	11-04-2003	NONE	
US 2611794	A	23-09-1952	NONE	
WO 0245186	A2	06-06-2002	AU 1980602 A	11-06-2002
US 5087214	A	11-02-1992	CA 2087725 A1	22-11-1992
			EP 0540735 A1	12-05-1993
			JP 5508963 T	09-12-1993
			WO 9221165 A1	26-11-1992
DE 9405680	U1	07-07-1994	NONE	
US 5558545	A	24-09-1996	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001029

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/20 H01M2/30 H01G9/00 H01R11/28  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )

H01M H01G H01R

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2003 109579 A (YUASA BATTERY CO LTD) 11. April 2003 (2003-04-11) Absätze [0012] - [0017], [0020], [0024] - [0028] Abbildungen 1-4e	1-6
X	US 2 611 794 A (PETERSON JACK L) 23. September 1952 (1952-09-23) Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 52 Abbildungen 1,4,5,6	1-6
X	WO 02/45186 A2 (VALENCE TECHNOLOGY INC [US]; GROSS OLIVER J [US]; GUGGENHEIM PETER [US] 6. Juni 2002 (2002-06-06) Absätze [0019] - [0021], [0026], [0029] Abbildungen 3-5	1,5,6
	-/--	

☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

7. Mai 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/05/2010

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	US 5 087 214 A (DEWAR JOHN H [US]) 11. Februar 1992 (1992-02-11) Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 33 Abbildung 1 -----	7-12
X	DE 94 05 680 U1 (HAUSEN AUTO KABEL GMBH & CO KG [DE]) 7. Juli 1994 (1994-07-07) Seite 5, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 25 Abbildungen 1-3 -----	7-12
X	US 5 558 545 A (STAAB JEANNE E [US] ET AL) 24. September 1996 (1996-09-24) Spalte 1, Zeile 57 - Zeile 59 Spalte 2, Zeilen 1-3, 36-55 Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 1 Abbildungen 1, 4, 5 -----	7-12
A	REED ET AL: "Aluminium 2. A review of deformation properties of high purity aluminium and dilute aluminium alloys" CRYOGENICS, ELSEVIER, KIDLINGTON, GB LNKD-DOI:10.1016/0011-2275(72)90041-0, Bd. 12, Nr. 4, 1. August 1972 (1972-08-01), Seiten 259-291, XP024049391 ISSN: 0011-2275 [gefunden am 1972-08-01] Seite 260 - Seite 268 -----	5, 6, 11, 12
A	DATABASE COMPENDEX [Online] ENGINEERING INFORMATION, INC., NEW YORK, NY, US; 1. November 1983 (1983-11-01), YU T X ET AL: "CYLINDRICAL BENDING OF METAL STRIPS." XP002581616 Database accession no. EIX84040062695 Zusammenfassung -----	5, 6, 11, 12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2003109579	A	11-04-2003	KEINE		
US 2611794	A	23-09-1952	KEINE		
WO 0245186	A2	06-06-2002	AU	1980602 A	11-06-2002
US 5087214	A	11-02-1992	CA	2087725 A1	22-11-1992
			EP	0540735 A1	12-05-1993
			JP	5508963 T	09-12-1993
			WO	9221165 A1	26-11-1992
DE 9405680	U1	07-07-1994	KEINE		
US 5558545	A	24-09-1996	KEINE		