

(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  
1. Oktober 2009 (01.10.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/117997 A2**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2009/000418
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
26. März 2009 (26.03.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2008 015 625.6 26. März 2008 (26.03.2008) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** IQ POWER LICENSING AG [CH/CH]; Baa-  
rerstrasse 137, CH-6300 Zug (CH).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** BAUER, Günther, C.  
[DE/DE]; Oderweg 7, 85521 Ottobrunn (DE).
- (74) **Anwalt:** SCHWEIZER, Joachim; Dieselstrasse 1, 80991  
München (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, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

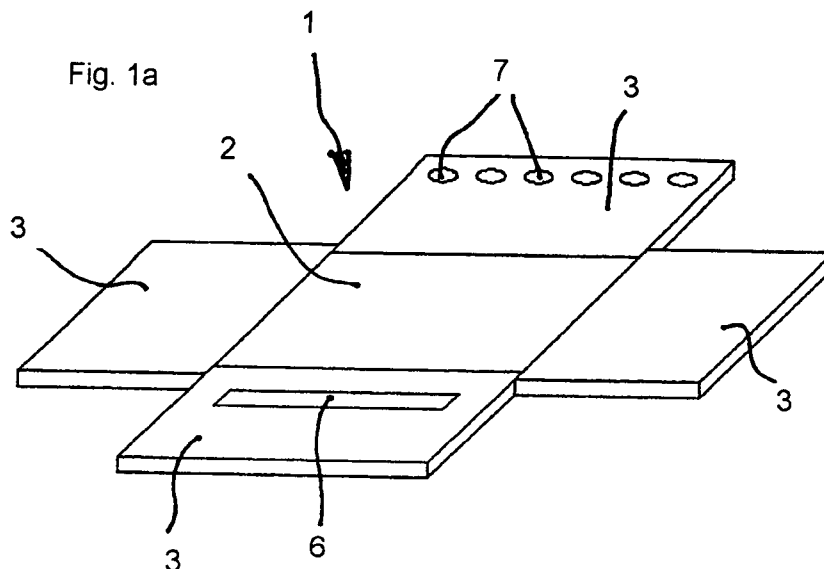
(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,  
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,  
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz  
2 Buchstabe g)

(54) **Title:** BATTERY AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) **Bezeichnung:** BATTERIE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a battery, especially an electrochemical battery, such as a lead-acid battery, and a method for producing same. Said battery comprises a housing for receiving electrochemical components, and a heat-insulating jacket (2, 3, 5). The jacket contains electronic components (6, 7) which are in thermal contact with the housing. The invention also relates to a method for producing such a battery.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Batterie, insbesondere eine elektrochemische Batterie, wie z. B. eine Blei-Säure-Batterie und ein Verfahren zur Herstellung einer Batterie. Die Batterie weist ein Gehäuse zur Aufnahme von elektrochemischen Komponenten und eine wärmeisolierende Umhüllung (2, 3, 5) auf. In der Umhüllung sind elektronischen Komponenten (6, 7) angeordnet, die in Wärmekontakt mit dem Gehäuse sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Batterie.



WO 2009/117997 A2

1

5

## Batterie und Verfahren zur Herstellung

10 Die Erfindung betrifft eine Batterie, insbesondere eine elektrochemische Batterie, wie z. B. eine Blei-Säure-Batterie und ein Verfahren zur Herstellung einer Batterie.

Aus dem Stand der Technik sind elektrochemische Batterien bekannt, die als  
15 Starterbatterien für Fahrzeuge eingesetzt werden. Es ist hinreichend bekannt, dass die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer derartiger Batterien stark temperaturabhängig sind.

Um die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer zu erhöhen, ist bisher vorgeschlagen worden, die Batterien thermisch zu isolieren und zu temperieren. Dazu  
20 ist es erforderlich, das Batteriegehäuse mit einem Wärmedämmstoff zu umkleiden und an dem Batteriegehäuse eine Flächenheizung zu befestigen.

Hinweise auf diese Maßnahmen sind vorzugsweise aus der Literatur entnehmbar,  
25 da derartige Batterien noch nicht in Serie hergestellt werden, zumindest nicht als Starterbatterien.

Die Technologie zur Herstellung von elektrochemischen Batterien ist sehr ausgereift, da es sich meist um eine Großserienproduktion handelt. Dementsprechend  
30 niedrig sind auch die Herstellungskosten und der Preis. Es ist zur Marktdurchsetzung neuartiger Energiespeichersysteme, die sowohl eine Wärmedämmung als auch eine elektronisch geregelte Heizung aufweisen, erforderlich, ebenfalls eine hocheffektive Fertigungstechnologie einzusetzen, um die Herstellungskosten gering zu halten.

Eine Blei-Säure-Batterie weist ein Gehäuse aus einem säureresistenten Kunststoff auf. Bisher wurden Rahmen der Versuchs- und Kleinserienfertigung die elektronischen Komponenten, wie Heizung, Temperatursensoren und die elektronische Steuerschaltung auf das Batteriegehäuse aufgeklebt. Dadurch ist ein guter  
5 Wärmeübergang gewährleistet. Diese Klebtechnologie erfordert jedoch einen hohen Aufwand bei der Einhaltung einzelner Parameter, wie z. B. die konstante Zusammensetzung des Klebstoffs, die Reinheit der Klebestelle, aber auch die Luftfeuchtigkeit und die Umgebungstemperatur während der Klebung. Wenn die optimalen Parameter nicht eingehalten werden, kann sich die Klebung lösen. Das  
10 führt dazu, dass sich der Wärmeübergang zwischen der Folienheizung und dem Batteriegehäuse verschlechtert.

Es besteht daher ein Bedürfnis, die Fertigungstechnologie zur Herstellung wärmeisolierter und elektronisch gesteuerter Batterien so zu gestalten, dass der optimale Wärmeübergang zwischen den elektronischen Komponenten, wie z. B. der  
15 Heizung und den Temperatursensoren sicher gewährleistet ist und trotzdem die Kosten für diese Fertigungsschritte gesenkt werden, woraus sich die Aufgabe der Erfindung ableitet.

20 Diese Aufgabe wird mit einer Batterie nach Anspruch 1 und mit einem Herstellungsverfahren nach Anspruch 6 gelöst.

Die erfindungsgemäße Batterie besteht aus einem herkömmlichen Batteriegehäuse, in dem die an sich bekannten elektrochemischen Komponenten angeordnet  
25 sind. Eine typische Batterie dieser Art ist eine Blei-Säure-Batterie. Zur Wärme- bzw. Kälteisolation ist die Batterie mit einer wärmeisolierenden Umhausung umgeben. Das Material für eine derartige Umhausung besteht aus einem geschäumten Kunststoff. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die elektronischen Komponenten an dem Batteriegehäuse befestigt sind, sind bei der Erfindung nach Anspruch 1 die elektronischen Komponenten in oder an der Innen-  
30 seite der wärmeisolierenden Umhausung angeordnet. Das trifft insbesondere für die Komponenten zu, die in Wärmekontakt mit dem Gehäuse sein müssen, d. h. die Heizung, die zur Erwärmung der Batterie vorgesehen ist und die Sensoren, die die Temperatur des Batteriegehäuses erfassen.

Die Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf, die auch im Zusammenhang mit der Verfahrenserfindung nach Anspruch 6 stehen und daher gemeinsam beschrieben werden:

- 5 Der Aufwand zur Befestigung der elektronischen Komponenten ist gering, da das Material der wärmeisolierenden Umhausung ausreichend dick ist, so dass die Komponenten in Ausnehmungen eingedrückt werden und so bereits durch Klemmung gehalten werden. Es ist dem Fachmann freigestellt, die Komponenten zusätzlich mittels Klebstoff zu sichern, falls das erforderlich sein sollte. Weiterhin  
10 kann der Fachmann einen solchen Isolierstoff auswählen, der die erforderlichen elastischen Eigenschaften aufweist, um die Komponenten in den Ausnehmungen klemmend sicher zu halten. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Komponenten mit verschiedenen hocheffektiven Technologien mit dem Isolierstoff verbunden werden können. So ist es z. B. möglich, die elektronischen  
15 Komponenten mittels eines Roboters einzusetzen, die Verdrahtung ebenfalls automatisch vorzunehmen und die Kontaktierung der Leitungen mit den elektronischen Komponenten mittels eines Lötroboters herzustellen.

- Zur Verbindung der elektronischen Komponenten mit dem Isolierstoff können  
20 auch andere Technologien angewendet werden. So ist es z. B. möglich, die komplette elektronische Schaltung mit allen Komponenten auf einer dünnen, flexiblen Folie anzuordnen, die auf einer Trommel aufgewickelt ist. Auf einer zweiten Trommel ist der Isolierstoff aufgewickelt. Zum Verbinden der elektronischen Schaltung mit dem Isolierstoff werden die flexible Folie und der Isolierstoff ge-  
25 meinsam durch den Walzspalt von zwei Walzen geführt und miteinander verpresst. Anschließend wird der Isolierstoff so ausgeschnitten, dass die Grundfläche des Batteriegehäuses und die 4 Seitenflächen als eine Flächeneinheit entstehen. In weiteren Arbeitsschritten wird der ausgeschnittene Isolierstoff mit der darauf verpreßten oder verklebten elektronischen Schaltung um das Batteriege-  
30 häuse gelegt, was ebenfalls automatisch erfolgt.

Diese Erläuterung von einigen möglichen Technologien zeigt beispielhaft auf, dass eine Erfindung nach Anspruch 1 und 6 eine Batteriefertigung mit hoher Ef-

ektivität ermöglicht, ohne dass besonders diffizile technologische Probleme entstehen.

Es ist lediglich darauf zu achten, dass die automatischen Fertigungsschritte so ausgeführt werden, dass wenigstens die Heizung und die Temperatursensoren mit dem Batteriegehäuse in Wärmekontakt sind.

Um diesen Wärmekontakt sicherzustellen, ist in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 zwischen dem Material der wärmeisolierenden Umhausung und der elektronischen Komponente eine federnde Zwischenlage angeordnet. Diese elastische Zwischenlage presst die Heizung und die Temperatursensoren an das Batteriegehäuse.

Eine weitere Verbesserung des Wärmeübergangs wird erreicht, wenn gemäß Anspruch 3 zwischen den elektronischen Komponenten und dem Gehäuse der Batterie eine elastische oder weichplastische Wärmeleitschicht vorgesehen ist.

Nach Anspruch 6 wird das Verfahren zur Herstellung der Batterie nach Anspruch 1 beansprucht, wobei das Verfahren nachfolgende Schritte aufweist:

Bereitstellen von Teilen der wärmeisolierenden Umhausung mit integrierten und wenigstens teilweise miteinander verschalteten elektronischen Komponenten. Wenn die Batterie so aufgebaut ist, dass die Heizung an einer Längsseite einer Starterbatterie anzuordnen ist und die Temperatursensoren einschließlich der Steuerelektronik an der gegenüberliegenden Längsseite, dann müssen die jeweiligen Isolationsplatten vorher mit diesen Bauelementen bestückt worden sein und bereitgehalten werden.

Nun folgen die Arbeitsschritte des Einsetzens der elektrochemischen Komponenten, d. h. der Elektrodenpakete, in das Batteriegehäuse, das anschließend versiegelt wird. Diese Arbeitsschritte entsprechen der herkömmlichen Fertigungstechnologie und müssen daher nicht näher erläutert werden.

Wenn die Batterie versiegelt ist, d. h., wenn eine herkömmliche, nicht isolierte Batterie vorliegt, wird diese Batterie mit der Wärmeisolation umgeben, in der bereits die elektronischen Komponenten angeordnet sind.

- 5 Nach Anspruch 7 bilden die Isolierteile für die Bodenfläche und die vier Seitenflächen der Batterie eine Einheit. Das bedeutet, dass die Bodenfläche und die vier Seitenflächen entweder gemeinsam ausgeschnitten worden sind oder einzeln ausgeschnitten und anschließend miteinander verbunden wurden. Das kann z. B. dadurch erfolgen, dass die einzelnen Isolierteile in einer Ebene in einer vorbestimmten Position angeordnet und anschließend mit einer selbstklebenden Folie  
10 überzogen werden. Dem Fachmann ist klar, dass es hierzu noch andere technologische Alternativen gibt.

- Nach Anspruch 8 sind die Teile für die Bodenfläche und die vier Seitenflächen  
15 mittels Foliengelenken miteinander verbunden. Diese Foliengelenke sind besonders dann erforderlich, wenn der Isolierstoff relativ dick ist und sich sonst nicht um 90 Grad abwinkeln lässt. Die Herstellung solcher Gelenke kann durch Aufpressen erwärmter Stempel usw. erfolgen. Wenn, wie vorstehend beschrieben, die einzelnen ausgeschnittenen Isolierteile auf eine selbstklebende Folie aufgeklebt werden,  
20 ergeben sich damit auch die erwünschten Foliengelenke.

- Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beige-  
25 fügten schematischen Zeichnungen.

- Fig. 1a und b zeigen ausgeschnittene Isoliermaterialplatten, wobei  
Fig. 1a die Platte für die Bodenfläche und die Seitenflächen zeigt und  
Fig. 1b die Platte für die Oberseite der Batterie.  
Fig. 2 zeigt eine herkömmliche Batterie.  
30 Fig. 3 zeigt die Verfahrensschritte bei der Isolierung der Batterie.

Die Fig. 1a zeigt ausgeschnittenes Isolationsmaterial 1 zur Isolation des Bodens 2 und der Seitenflächen 3 einer Batterie 4 nach Fig. 2. Die Fig. 1b zeigt das Isolationsmaterial 5 zur Abdeckung der Batterie.

Mit Bezugszeichen 6 ist eine Ausnehmung zur Aufnahme der Heizung bezeichnet und mit 7 sind Ausnehmungen zur Aufnahme von Temperatursensoren bezeichnet.

- 5 Die Fig. 3 a, b zeigen den Verfahrensschritt des Anlegens der Isolation an die Seitenwände der Batterie. Die Abschnitte zwischen der Bodenisolation 2 und den Seitenflächen 3 sind als Gelenke 8 ausgebildet. Das Anlegen der Isolation kann von Hand oder automatisch z. B. mittels steuerbarer Anpressplatten erfolgen. Ebenso kann das Isolationsmaterial 5 zur Abdeckung der Batterie von Hand oder  
10 automatisch aufgelegt werden.

Die Fig. 3c zeigt schematisch die vollständig isolierte Batterie. Dieses Beispiel zur Herstellung einer Batterie zeigt nur eine von unterschiedlichen Möglichkeiten. Die Isolation kann auch aus 6 einzelnen Platten bestehen, die mit geeigneten Mitteln  
15 an der Batterie befestigt werden. Das entscheidende Merkmale für die Anwendung der erfindungsgemäßen technischen Lehre ist, dass in wenigstens einer dieser Platten eine Ausnehmung zur Aufnahme wenigstens eines elektronischen Bauteils vorgesehen ist und dieses Bauteil in dieser Platte angeordnet wird, bevor die Platte an der Batterie befestigt wird.

20

Anhand der beschriebenen Ausführungsformen kann der Fachmann die technische Lehre der vorliegenden Erfindung vollständig entnehmen. Es ist klar, daß diese Ausführungsformen durch einen Fachmann mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lehre weiterentwickelt und modifiziert oder kombiniert werden können. Daher  
25 fallen auch diese, nicht explizit genannten oder gezeigten weiteren Ausführungsformen in den Schutzbereich der nachfolgenden Patentansprüche.

30

5

## Ansprüche

- 10 1. Batterie (4) mit einem Gehäuse zur Aufnahme von elektrochemischen Komponenten, einer wärmeisolierenden Umhausung (2, 3, 5) und mit elektronischen Komponenten, die in Wärmekontakt mit dem Gehäuse sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronischen Komponenten (6, 7) an oder in der wärmeisolierenden Umhausung (2, 3, 5) angeordnet sind.
- 15 2. Batterie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Material der wärmeisolierenden Umhausung (2, 3, 5) und der elektronischen Komponente (6, 7) eine federnde Zwischenlage angeordnet ist.
- 20 3. Batterie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den elektronischen Komponenten (6, 7) und dem Gehäuse der Batterie eine elastische oder weichplastische Wärmeleitschicht vorgesehen ist.
4. Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Komponente eine elektrische Flächenheizung ist.
- 25 5. Batterie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Komponente ein Sensor ist.
- 30 6. Verfahren zur Herstellung einer Batterie mit einem Gehäuse zur Aufnahme von elektrochemischen Komponenten, einer wärmeisolierenden Umhausung (2, 3, 5) und mit elektronischen Komponenten (6, 7), die in Wärmekontakt mit dem Gehäuse sind, wobei das Verfahren nachfolgende Schritte aufweist:



- a. Bereitstellen der Teile für die wärmeisolierende Umhausung (2, 3, 5), wobei in diesen Teilen elektronischen Komponenten (6, 7) integrierten und wenigstens teilweise miteinander verschalteten sind,
- b. Einsetzen der elektrochemischen Komponenten in das Gehäuse,
- 5 c. Versiegeln des Gehäuses und
- d. Anordnen der Teile der wärmeisolierenden Umhausung (2, 3, 5) an dem Gehäuse und Kontaktierung der vorgesehenen Anschlüsse der elektronischen Komponenten (6, 7) mit den Batteriepolen.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile für die Bodenfläche und die vier Seitenflächen der Batterie eine Einheit bilden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile für die Bodenfläche und die vier Seitenflächen mittels Foliengelenken miteinander ver-
- 15 bunden sind.

20

25

30

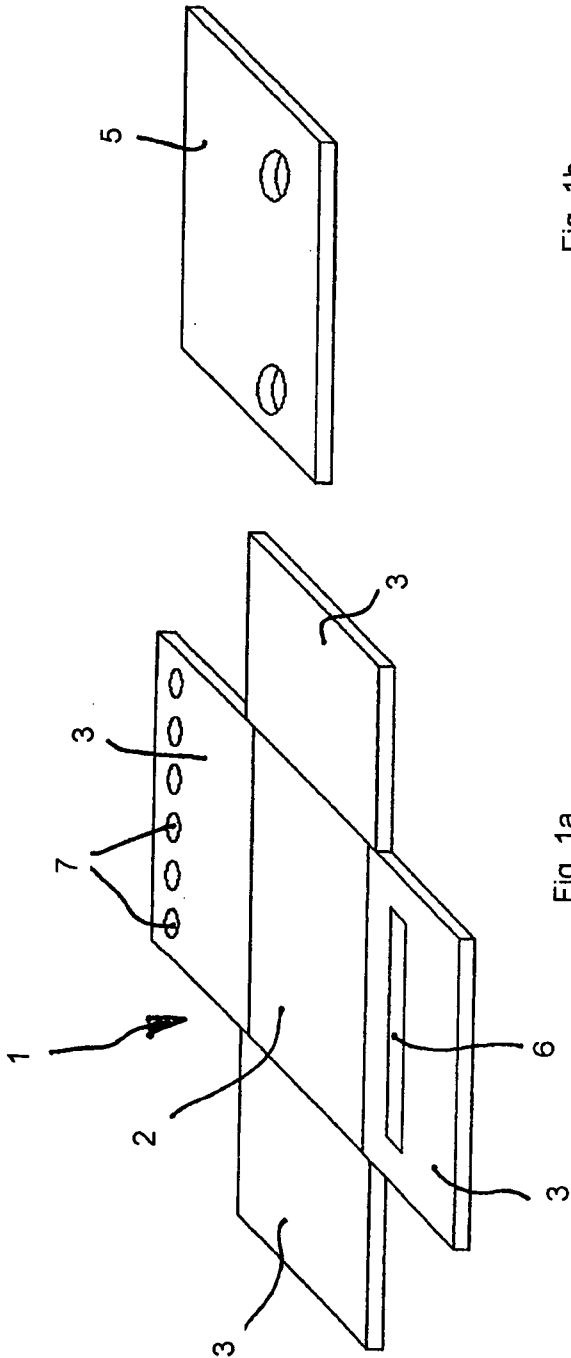


Fig. 1a

Fig. 1b

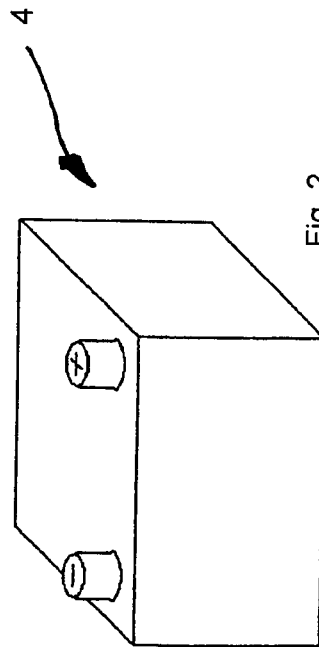


Fig. 2

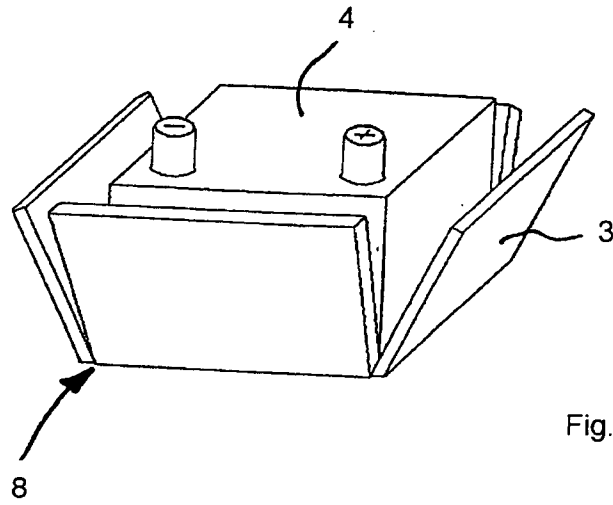


Fig. 3a

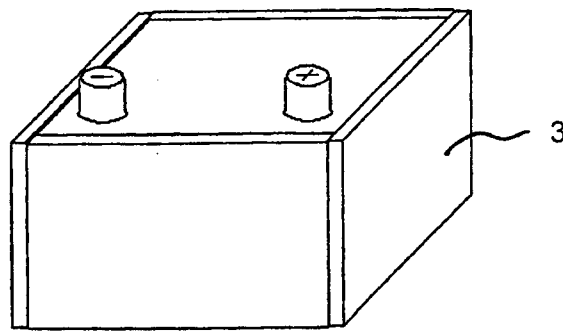


Fig. 3b

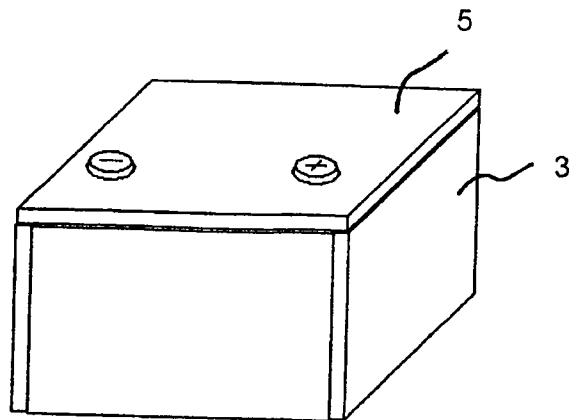


Fig. 3c