

(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
31. März 2011 (31.03.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/036172 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 10/50 (2006.01) H01M 2/22 (2006.01)
H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/063965

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. September 2010 (22.09.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 042 270.6
22. September 2009 (22.09.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BEHR GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mauser-
str. 3, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOHLBERGER,
Markus** [DE/DE]; Leuschnerstr. 15, 70174 Stuttgart
(DE). **MOSER, Michael** [DE/DE]; Oberer Stadtberg 16,
73492 Rainau (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, 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, LR, LS, MW, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
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: INSULATING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING AN INSULATING DEVICE

(54) Bezeichnung : ISOLATIONSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ISOLATIONSVOR-
RICHTUNG

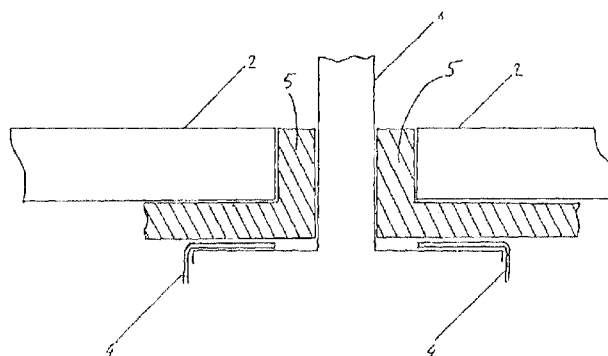


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to an insulating device for an electrochemical energy storage unit, wherein the insulating unit comprises a cooling plate (2) designed for thermally contacting the electrochemical energy storage unit, wherein the cooling plate (2) comprises at least one opening. The insulating device further comprises a contact rail (4) implemented for dissipating heat. The insulating device also comprises a retaining element for fixing an arrangement between the cooling plate (2) and the contact rail (4), wherein the retaining element comprises a shaft (1) extending through the opening of the cooling plate (2), and wherein a first intermediate space is defined by a distance between a wall of the opening and the shaft (1) and/or a second intermediate space is defined by a distance between an edge of the contact rail (4) and the shaft (1). The insulating device ultimately comprises a connecting element (3) having a surface comprising an electrically insulating material, wherein the connecting element is disposed between a main surface of the cooling plate (2) and a surface of the contact rail (4), and further comprises a partial region (5) protruding into the first and/or the second intermediate space.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/036172 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit, wobei die Isolationsseinheit eine Kühlplatte (2) aufweist, die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte (2) zumindest eine Öffnung aufweist. Ferner umfasst die Isolationsvorrichtung eine Kontaktschiene (4), die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist. Auch weist die Isolationsvorrichtung ein Halteelement zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte (2) und der Kontaktschiene (4) auf, wobei das Halteelement einen Schaft (1) aufweist, der sich durch die Öffnung der Kühlplatte (2) erstreckt und wobei durch einen Abstand zwischen einer Wand der Öffnung und dem Schaft (1) einer erster Zwischenraum definiert ist und und/oder durch einen Abstand zwischen einer Kante der Kontaktschiene (4) und dem Schaft (1) ein zweiter Zwischenraum definiert ist. Schließlich umfasst die Isolationsvorrichtung ein Verbindungselement (3) mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, wobei das Verbindungselement zwischen einer Hauptfläche der Kühlplatte (2) und einer Fläche der Kontaktschiene (4) angeordnet ist und ferner einen Teilbereich (5) aufweist, der in den ersten und/oder den zweiten Zwischenraum hineinragt.

Isolationsvorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit gemäß Anspruch 1 sowie auf ein Verfahren zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit gemäß Anspruch 11.

Bei Batterien für Hybrid- und Elektrofahrzeuge wird eine große Anzahl von galvanischen Zellen in Serie verschaltet um eine höhere Spannung zu erzielen. Solche Batterien können als elektrochemische Energiespeicherzellen bezeichnet werden, wobei auch Akkumulatoren unter dieser Bezeichnung verstanden werden können, die ebenfalls in Hybrid- oder Elektrofahrzeugen Einsatz finden. Aufgrund der hohen Ströme, die dann durch derartige elektrochemische Energiespeicherzellen fließen und der dadurch entstehenden hohen Wärme, ist außerdem eine Kühlung der elektrochemischen Energiespeicherzellen notwendig.

Im Stand der Technik bestehen für derartige Probleme diverse Kühlmöglichkeiten wie beispielsweise eine Luftkühlung, eine Flüssigkühlung, eine direkt Kühlung über eine Klimaanlage (AC = air conditioning = Klimaanlage) und möglicherweise auch Kombinationen daraus.

Thermisch angebunden werden kann diese Kühlung über Flächen der elektrochemischen Energiespeicher- Zellen oder über die thermischen Ableiter, wie es beispielsweise in den Druckschriften WO 2009/006998 A1 oder der EP 2 026 387 A1 offenbart ist. Ferner ist in der Fig. 1 eine prinzipielle Vorgehensweise zur Anbindung einer Kühlplatte an eine Kontaktschiene gemäß dem Stand der Technik wiedergegeben. Dabei werden Nietzapfen 1 als Halteelement durch eine Öffnung der Kühlplatte 2 und zumindest eine Kontaktschiene 4 geführt, wobei die Kühlplatte 2 gegenüber den Kontaktschienen 4 durch eine Wärmeleitfolie 3 elektrisch isoliert ist.

Problematisch bei den Lösungen gemäß dem Stand der Technik ist jedoch, dass die Luftkühlung viel Bauraum benötigt und eine solche Luftkühlung ferner auch hinsichtlich möglicher Verschmutzungen und einer thermischen Abfuhrleistung Einschränkungen aufweist. Bei einer Anbindung der Zellen über die Flächen der Kühlplatte verschlechtern thermische Widerstände den Wärmeübergang und damit die Wärmeabfuhrate. Eine Ableiterkühlung ermöglicht es, die Wärme direkt aus der Zelle abzuleiten, bei einem solchen Kühlungsansatz sollte jedoch eine sichere elektrische Isolation gewährleistet werden. Gleichzeitig sollte die thermische Anbindung möglichst gut sein, d.h. ein möglichst geringer thermischer Widerstand zwischen der Kontaktschiene 4 und der Kühlplatte 2 sollte vorliegen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit sowie ein verbessertes Verfahren zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch eine Isolationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß Anspruch 11 gelöst.

Die vorliegende Erfindung schafft eine Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit, wobei die Isolationseinheit folgende Merkmale aufweist:

- eine Kühlplatte, die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte zumindest eine Öffnung aufweist;
- eine Kontaktschiene, die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist;
- ein Halteelement zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte und der Kontaktschiene, wobei das Halteelement einen Schaft aufweist, der sich durch die Öffnung der Kühlplatte erstreckt und wobei durch einen Abstand zwischen einer Wand der Öffnung und dem Schaft ein erster Zwischenraum definiert ist und und/oder durch einen Abstand zwischen einer Kante der Kontaktschiene und dem Schaft ein zweiter Zwischenraum definiert ist; und
- ein Verbindungselement mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, wobei das Verbindungselement zwischen einer Hauptfläche der Kühlplatte und einer Fläche der Kontaktschiene angeordnet ist und ferner einen Teilbereich aufweist, der in den ersten und/oder den zweiten Zwischenraum hineinragt.

Ferner schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen einer Kühlplatte, die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte zumindest eine Öffnung aufweist;
- Bereitstellen einer Kontaktschiene, die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist;
- Anordnen eines Verbindungselementes mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, zwischen einer Hauptoberfläche der Kühlplatte und einer Fläche der Kontaktschiene, derart, dass ein Teilbereich

des Verbindungselementes in die Öffnung der Kühlplatte ragt und/oder eine Kante der Kontaktschiene seitlich abdeckt; und

- Anbringen eines Halteelementes zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte und der Kontaktschiene, wobei das Halteelement einen Schaft aufweist, der beim Anbringen durch die Öffnung der Kühlplatte gesteckt wird, so dass der Teilbereich des Verbindungselementes zwischen dem Schaft und einer Wand der Öffnung und/oder zwischen der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft angeordnet wird.

Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass durch das Vorsehen eines Teilbereichs eines elektrisch isolierenden Verbindungselements in einen Zwischenraum zwischen einem Schaft eines Halteelementes und einer Wand einer Öffnung in einer Kühlplatte oder zwischen dem Schaft des Halteelements und der Kante der Kontaktschiene eine deutliche Vergrößerung oder Verlängerung eines Wegs von möglichen Kriechströmen von der Kühlplatte zur Kontaktschiene erreicht wird.

Durch eine solche Verlängerung eines elektrischen Wegs von möglichen Kriechströmen kann eine Verbesserung der elektrischen Isolation zwischen der Kühlplatte und der Kontaktschiene erreicht werden. Dabei kann gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung der entsprechende Teilbereich nur in den Zwischenraum zwischen dem Schaft des Halteelements und einer Wand in der Öffnung der Kühlplatte hineinragen. In einer zweiten Ausführungsform der Erfindung kann der Teilbereich des Verbindungselements nur in einem Zwischenraum zwischen dem Schaft des Halteelements und der Kante der Kontaktschiene hineinragen. In einer dritten Ausführungsform der Erfindung kann dagegen der Teilbereich des Verbindungselements sowohl in den Zwischenraum zwischen dem Schaft des Halteelements und der Wand der Öffnung als auch in den Zwischenraum zwischen der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft des Halteelements hineinragen.

Das Verbindungselement, das vorzugsweise aus elektrisch isolierendem Material gefertigt sein sollte oder zumindest an der Oberfläche ein elektrisch isolierendes Material aufweisen sollte, kann damit auch als isolierendes Element verstanden werden. Insbesondere der Teilbereich des Verbindungselementes, der in die entsprechenden Zwischenräume zwischen der Wand der Öffnung oder der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft hineinragt, sollte dabei eine Oberfläche aus einem elektrisch isolierenden Material haben, um einen möglichst hohen elektrischen Widerstand gegen Kriechströme auf seiner Oberfläche zu haben. Durch das Vorsehen des Halteelementes kann ferner eine sichere Fixierung der Kontaktschiene mit der Kühlplatte sichergestellt werden.

Erfindungsgemäß kann die Kontaktschiene ein separates Element sein. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die Ableiter der elektrochemischen Energiespeichereinheit die Kontaktschiene ausbilden.

Die vorliegende Erfindung bietet den Vorteil, dass durch einfache konstruktive Maßnahmen eine signifikante Verlängerung eines Weges von möglichen Kriechströmen zwischen der Kühlplatte und der Kontaktschiene erreicht werden kann. Dabei kann ferner eine kompakte Bauform der Isolationsvorrichtung sichergestellt werden, so dass auch eine hohe elektrische Isolation in einem räumlichen Bereich mit geringer Ausdehnung sichergestellt werden kann.

In einer günstigen Ausführungsform der Erfindung kann das Verbindungselement ausgebildet sein, um im Zusammenwirken mit dem Schaft die Öffnung der Kühlplatte bündig zu verschließen. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass eine zu schaffende Verlängerung eines Weges von möglichen Kriechströmen maximal wird, wobei zugleich das bündige Verschließen der Öffnung der Kühlplatte an zwei sich gegenüberliegenden Hauptoberflächen möglich wird. Dies reduziert eine mögliche Verschmutzungsneigung im Bereich der Öffnung, da keine Vertiefungen in diesem Bereich entstehen, in die sich eventuell leitfähige Partikel absetzen können, die wieder eine Verschlechterung der elektrischen Isolation bewirken würden.

Auch kann in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung das Verbindungselement durch eine Wärmeleitfolie oder ein Silikonformteil gebildet sein. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil einer leichten Herstellungsmöglichkeit, wodurch sich Herstellungskosten reduzieren lassen.

Ferner ist es auch günstig, wenn das Verbindungselement ein mit Bornitrid oder Aluminiumoxid gefülltes Element aus Polyurethan oder Silikon umfasst. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet ein sehr gutes elektrisches Isolationsverhalten und ermöglicht zugleich jedoch auch eine hohe Wärmeübertragungsfähigkeit des Verbindungselements.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann das Verbindungselement eine Wärmeleitfolie und zumindest ein in die Wärmeleitfolie eingestecktes Isolationselement aufweisen, das in den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hineinragt, wobei das Isolationselement durch eine Kunststoffbuchse, ein Silikon- oder Polyetherpolyurethan-Rundelement oder eine Silikon- oder Polyetherpolyurethan-Rundscheibe gebildet ist. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ermöglicht ebenfalls eine sehr einfache und damit kostengünstige Herstellungsmöglichkeit für das Verbindungselement, wobei zugleich durch das Isolationselement der elektrische gut isolierende Teilbereich ausgebildet werden kann, der den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hineinragt. Durch den technisch sehr einfachen Zusammenbau eines solchen Verbindungselement aus der Wärmeleitfolie und dem Isolationselement lässt sich somit eine sehr kostengünstige Isolationsvorrichtung herstellen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Isolationselement einen Isolationsschaft aufweisen, der sich entlang des Schaftes erstreckt, wobei der Isolationsschaft eine Form aufweist, die sich ausgehend von einer Hauptoberfläche der Kühlplatte mit zunehmender (Eindring-) Tiefe in der Öffnung der Kühlplatte verjüngt. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

bietet den Vorteil einer sehr einfachen Montagemöglichkeit beim Zusammenbau der Isolationsvorrichtung aus der Kühlplatte, der Kontaktschiene und dem dazwischen anzuordnenden Verbindungselement.

Ferner kann auch in einer anderen Ausführungsform der Erfindung das Verbindungselement eine laminierte Wärmeleitfolie umfassen, die zumindest zwei unterschiedliche Folienlagen aufweist, wobei zumindest eine der Folienlagen in den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hineinragt. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil eines einfachen herzustellenden Verbindungselementes aus der laminierten Wärmeleitfolie, bei denen sich eine der Folienlagen beim Zusammenbau der Isolationsvorrichtung sehr einfach in den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hinein drücken lässt. Auf diese Weise kann sehr einfach und kostengünstig das Verbindungselement mit dem genannten Teilbereich in den ersten und oder zweiten Zwischenraum ausgebildet werden.

Um sicherzustellen, dass eine Folienlage in den Zwischenraum zwischen der Wand der Öffnung oder der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft des Halteelementes gedrückt wird kann, gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die erste Lage eine Folienöffnung mit einem ersten Durchmesser und die zweite Lage eine Folienöffnung mit einem vom ersten Durchmesser unterschiedlichen zweiten Durchmesser aufweisen, wobei der Schaft sich durch die erste und zweite Folienöffnung erstreckt. Hierdurch wird die Folienlage mit der kleineren Öffnung beim Einstecken des Halteelementes in einen Zwischenraum zwischen der Wand der Öffnung und dem Schaft oder zwischen der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft gedrückt, insbesondere wenn die kleinere Öffnung einen Durchmesser aufweist, der kleiner als ein Querschnitt des Schaftes ist.

Um eine möglichst gute Wärmeübertragung zwischen der Kontaktschiene und der Kühlplatte zu erreichen, sollte eine große Auflagefläche zwischen der Kontaktschiene und dem Verbindungselement sowie zwischen dem Verbindungs-

element und der Kühlplatte erreicht werden. Dies kann dadurch vorteilhaft erreicht werden, dass das Verbindungselement eine laminierte Wärmeleitfolie umfasst, die zumindest zwei unterschiedliche Folienlagen aufweist, wobei eine erste der beiden Folienlagen eine erste Öffnung mit einem kleineren Durchmesser aufweist und die zweite der beiden Folienlagen eine Öffnung mit einem größeren Durchmesser aufweist, und wobei das Isolationselement durch die erste und zweite Folienöffnung durchgesteckt ist und ein Isolationselementkopf die größere Folienöffnung ausfüllt und bündig mit einer Hauptoberfläche der Wärmeleitfolie abschließt.

Auch kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die Kontaktschiene zumindest eine Öffnung aufweisen, durch die der Schaft des Halteelementes ragt, wobei die eine Kante der Kontaktschiene, die eine Begrenzung des zweiten Zwischenraums bildet, eine Kante der Öffnung der Kontaktschiene darstellt. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet vorteilhaft die Möglichkeit eine stabile und belastbare Fixierung zwischen der Kontaktschiene und der Kühlplatte sicherzustellen und zugleich eine hohe elektrische Isolation zwischen der Kontaktschiene und der Kühlplatte zu ermöglichen.

Um möglichst einen Arbeitsschritt zu umgehen, in dem eine Wärmeleitplatte oder allgemein das Verbindungselement in eine Form gegossen werden muss, die nachfolgend aushärten und zwischen die Kontaktschiene und die Kühlplatte eingepasst werden müsste, kann in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung im Schritt des Bereitstellens der Kühlplatte eine Hauptoberfläche der Kühlplatte mit einem flüssigen Material beschichtet werden und ferner die mit dem flüssigen Material beschichtete Kühlplatte erhitzt werden, um das Verbindungselement herzustellen. Dabei kann eine Wand einer Öffnung in der Kühlplatte ebenfalls mit der Vergussmasse beschichtet werden so dass auch der vorstehend genannte Teilbereich des Verbindungselementes im Schritt des Bereitstellens der Kühlplatte ausgebildet werden kann.

Eine besonders gute elektrische Isolierfähigkeit bei guter Wärmeleitfähigkeit der Isolationsvorrichtung wird erhalten, wenn im Schritt des Bereitstellens der Kühlplatte eine Hauptoberfläche mit einer keramisch gefüllten Silikon-Vergussmasse beschichtet wird.

Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5A eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5B eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei nun elektrochemische Energiespeicherelemente thermisch mit mindestens einer Kontaktschiene verbunden sind; und
- Fig. 6 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung als Verfahren.

In der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Zeichnungen dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente weggelassen wird. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt und können miteinander kombiniert werden. Umfasst ein Ausführungsbei-

spiel eine „und/oder“ Verknüpfung zwischen einem ersten Merkmal/Schritt und einem zweites Merkmal/Schritt, so kann dies so gelesen werden, dass das Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal / den ersten Schritt als auch das zweite Merkmal /den zweiten Schritt und gemäß einer weiteren Ausführungsform entweder nur das erste Merkmal /Schritt oder nur das zweite Merkmal /Schritt aufweist.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsdarstellung einer Isolationsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gegenüber der Darstellung aus Fig. 1 ist nun ersichtlich, dass gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung das Verbindungselement 3, das hier als Wärmeleitfolie ausgebildet ist, einen Teilbereich 5 aufweist, der in die Öffnung der Kühlplatte zwischen einem Schaft des Halteelementes (d.h. des Nietzapfens 1) hineinragt. Die Wärmeleitfolie beziehungsweise ein Silikonformteil 3 als Verbindungselement wird damit so ausgeformt, dass sie die Kante(n) der Durchführungsbohrung (d.h. der Öffnung) in der Kühlplatte 2 für den Nietzapfen 1 als Halteelement in der Kühlplatte 2 umschließt. Die Oberfläche des Teilbereiches 5 des Verbindungselementes 3 sollte dabei aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. Auf diese Weise kann eine Verlängerung des Weges von möglicherweise auftretenden Kriechströmen zwischen der Kühlplatte 2 und der Kontaktschiene 4 gegenüber Ansätzen entsprechend dem Stand der Technik erreicht werden. Im Stand der Technik (entsprechend der Fig. 1) könnte nämlich ein Kriechstrom von einer unteren Ecke der Kühlplatte um die Kanten der Wärmeleitfolie 3 im Bereich der Öffnung der Wärmeleitfolie 3 am Nietzapfen 1 herum zur Kontaktschiene 4 über eine kurze Weg verlaufen. Wenn jedoch das Verbindungselement gemäß Fig. 2 einen Teilbereich 5 aufweist, der in den Zwischenraum zwischen einer Wand der Öffnung der Kühlplatte 2 und dem Schaft 1 des Halteelementes hineinragt, wird der Weg eines möglicherweise auftretenden Kriechstromes verlängert und hierdurch die elektrische Isolation zwischen der Kontaktschiene 4 und der Kühlplatte 2 verbessert.

Durch den hier vorgeschlagenen Ansatz lässt sich also die Kriechstrecke von der Ableiterschiene 4 zur Kühlplatte 2 deutlich verlängern und somit das elektrische Isolationsverhalten der Isolationsvorrichtung verbessern. Bei der Wärmeleitfolie 3 als Verbindungselement handelt es sich vorliegend beispielsweise um eine mit Bornitrid oder Aluminiumoxid gefüllte Masse aus Polyetherpolyurethan oder Silikon. Alternativ kann eine Wärmeleitfolie 3 mit zusätzlichen Isolationselementen (Kunststoffbuchsen, Silikon-/PU- Rundelemente/ -scheiben) versehen werden oder aus einem zwei-teiligen (z.B. laminierten) Aufbau bestehen, der in die Durchgangsbohrung der Kühlplatte 2 ragt.

Ein zwei- oder mehrteiliger Aufbau der beispielhaft verwendeten Wärmeleitfolie 3 kann außerdem verschiedene Durchmesser der Durchführungsbohrungen (Öffnungen) in den einzelnen Schichten (d.h. Folienlagen) aufweisen. Somit ist es möglich, die vorstehend genannten Isolationselemente so zwischen Kontaktschiene 4 und Kühlplatte 2 in die Wärmeleitfolie einzubringen, dass alle Kanten der Kontaktschiene 4 abgedeckt sind und trotzdem keine Dickenunterschiede entstehen. Dadurch ist eine gleichmäßige Anlage der Wärmeleitfolie 3 an die Kühlplatte 2 sichergestellt, wie dies aus der Fig. 3 ersichtlich wird.

Alternativ können auch die Kante(n) der Ableiterschiene 4 durch einen Teilbereich 5 des Verbindungselementes 3 umschlossen werden, wie dies in Fig. 4 beispielhaft dargestellt ist. Hierbei ragt der Teilbereich 5 des Verbindungselementes 3 nicht mehr in den (ersten) Zwischenraum zwischen einer Wand der Öffnung der Kühlplatte 2 und dem Schaft 1, sondern in einen (zweiten) Zwischenraum zwischen der Kontaktschiene 4 und dem Schaft 1. Auch eine solche Anordnung des Teilbereiches 5 des Verbindungselementes 3 bewirkt eine Verlängerung eines Weges von einem möglicherweise auftretenden Kriechstrom zwischen der Kontaktschiene 4 und der Kühlplatte 2.

Auch kann durch eine Kombination der Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 2 und 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung erhalten werden, wie es in der Fig. 5A dargestellt ist. In einem solchen Ausführungsbeispiel wer-

den beide Kanten, d.h. die Kante(n) der Öffnung in der Kühlplatte 2 und die Kante(n) der Kontaktschiene 4 durch den Teilbereich 5 des Verbindungselementes 3 umschlossen oder umgeben. Ein möglicherweise auftretender Kriechstrom zwischen der Kühlplatte 2 und der Kontaktschiene 4 müsste dann einen noch weiteren Weg zurücklegen, wodurch sich eine weitere Verbesserung des elektrischen Isolationsverhaltens einer derart ausgestalteten Isolationsvorrichtung ergeben würde.

Die Strecke des Umschlusses, d.h. die Tiefe, die der Teilbereich 5 des Verbindungselementes 3 in einen Zwischenraum zwischen einer Wand der Öffnung in der Kühlplatte 2 und dem Schaft 1 oder in einen Zwischenraum zwischen der Kante der Kontaktschiene 4 und dem Schaft 1 hineinragt, kann variiert werden, wodurch auch eine unterschiedlich große elektrische Isolation zwischen der Kontaktschiene 4 und der Kühlplatte 2 erreicht werden kann. Dies ermöglicht eine Einstellbarkeit des Isolationsverhaltens, abhängig von einer Tiefe, die der Teilbereich 5 in die entsprechenden Zwischenräume hineinragt. Andere Ausführungsformen, die allerdings zu einem bauraumintensiveren Packaging führen würden, könnten in Durchführungen in Schiene und Kühlblech gesehen werden, die jedoch entsprechend groß auszuführen wären, um die Mindestkriech- und Luftabstandstrecken einzuhalten.

Fig. 5B zeigt einen thermischen Anschluss von elektrochemischen Energiespeicherezellen an die Kontaktschienen 4. Die elektrochemischen Energiespeicherezellen sind dabei in der Fig. 5B unten dargestellt und mit den Ableitern an die Kontaktschienen 4 angeschlossen.

Fig. 6 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung als Verfahren 60 zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Bereitstellens 61 einer Kühlplatte, die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte zumindest eine Öffnung aufweist. Weiterhin umfasst das Verfahren 60

einen Schritt des Bereitstellens 62 einer Kontaktschiene, die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist. Auch umfasst das Verfahren einen Schritt des Anordnens 63 eines Verbindungselementes mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, wobei das Verbindungselement zwischen einer Hauptfläche der Kühlplatte und einer Fläche der Kontaktschiene derart angeordnet wird, dass ein Teilbereich des Verbindungselementes in die Öffnung der Kühlplatte ragt und/oder eine Kante der Kontaktschiene seitlich abdeckt. Schließlich weist das Verfahren 60 einen Schritt des Anbringens 64 eines Halteelementes zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte und der Kontaktschiene auf, wobei das Halteelement einen Schaft aufweist, der beim Anbringen durch die Öffnung der Kühlplatte gesteckt wird, so dass der Teilbereich des Verbindungselementes zwischen dem Schaft und einer Wand der Öffnung und/oder zwischen der Kante der Kontaktschiene und dem Schaft angeordnet wird.

Ferner kann auch die Kühlplatte mit einer noch flüssigen Grundmasse einer Wärmeleitfolie (z.B. keramisch gefüllte Silikon-Vergußmasse) beschichtet werden. Die fertig beschichtete Platte wird dann zur Aushärtung der Masse in den Ofen geschoben. Dies spart den Arbeitsschritt, dass die Folie zuerst in einer Form gegossen, ausgehärtet und dann auf die Platte aufgeklebt werden muss.

Patentansprüche

1. Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit, wobei die Isolationseinheit folgende Merkmale aufweist:
 - eine Kühlplatte (2), die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte (2) zumindest eine Öffnung aufweist;
 - eine Kontaktschiene (4), die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist;
 - einem Halteelement zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte (2) und der Kontaktschiene (4), wobei das Halteelement einen Schaft (1) aufweist, der sich durch die Öffnung der Kühlplatte (2) erstreckt und wobei durch einen Abstand zwischen einer Wand der Öffnung und dem Schaft (1) ein erster Zwischenraum definiert ist und und/oder durch einen Abstand zwischen einer Kante der Kontaktschiene (4) und dem Schaft (1) ein zweiter Zwischenraum definiert ist; und
 - ein Verbindungselement (3) mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, wobei das Verbindungselement zwischen einer Hauptoberfläche der Kühlplatte (2) und einer Fläche der Kontaktschiene (4) angeordnet ist und ferner einen Teilbereich (5) aufweist, der in den ersten und/oder den zweiten Zwischenraum hineinragt.
2. Isolationsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) ausgebildet ist, um im Zusammenwirken mit dem Schaft (1) die Öffnung der Kühlplatte (2) bündig zu verschließen.
3. Isolationsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) durch eine Wärmeleitfolie und/oder ein Silikonformteil gebildet ist.

4. Isolationsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) eine mit Bornitrid oder Aluminiumoxid gefülltes Element aus Polyetherpolyurethan oder Silikon enthält.
5. Isolationsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) eine Wärmeleitfolie und zumindest ein in die Wärmeleitfolie eingestecktes Isolationselement (5) aufweist, das in den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hineinragt, wobei das Isolationselement (5) durch eine Kunststoffbuchse, ein Silikon- oder Polyetherpolyurethan-Rundelement oder eine Silikon- oder Polyetherpolyurethan-Rundscheibe gebildet ist.
6. Isolationsvorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolationselement (5) einen Isolationsschaft aufweist, der sich entlang des Schaftes (1) erstreckt, wobei der Isolationsschaft eine Form aufweist, die sich ausgehend von einer Hauptoberfläche der Kühlplatte (2) mit zunehmender Tiefe in die Öffnung der Kühlplatte (2) verjüngt.
7. Isolationsvorrichtung gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) eine laminierte Wärmeleitfolie umfasst, die zumindest zwei unterschiedliche Folienlagen aufweist, wobei zumindest eine der Folienlagen in den ersten und/oder zweiten Zwischenraum hineinragt.
8. Isolationsvorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Folienlage eine Folienöffnung mit einem ersten Durchmesser und eine zweite Folienlage eine Folienöffnung mit einem vom ersten Durchmesser unterschiedlichen zweiten Durchmesser aufweist, wobei der Schaft (1) sich durch die erste und zweite Folienöffnung erstreckt.

9. Isolationsvorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (3) eine laminierte Wärmeleitfolie umfasst, die zumindest zwei unterschiedliche Folienlagen aufweist, wobei eine erste der beiden Folienlagen eine erste Öffnung mit einem kleineren Durchmesser aufweist und die zweite der beiden Folienlagen eine Öffnung mit einem größeren Durchmesser aufweist, und wobei das Isolationselement (5) durch die erste und zweite Folienöffnung durchgesteckt ist und ein Isolationselementkopf die größere Folienöffnung ausfüllt und bündig mit einer Hauptoberfläche der Wärmeleitfolie (3) abschließt.
10. Isolationselement gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktschiene (4) zumindest eine Öffnung aufweist, durch die der Schaft (1) des Halteelementes ragt, wobei die eine Kante der Kontaktschiene (4), durch die der zweite Zwischenraum gebildet ist, eine Kante der Öffnung der Kontaktschiene (4) darstellt.
11. Verfahren (60) zur Herstellung einer Isolationsvorrichtung für eine elektrochemische Energiespeichereinheit, wobei das Verfahren (60) die folgenden Schritte umfasst:
- Bereitstellen (61) einer Kühlplatte (2), die zur thermischen Kontaktierung mit der elektrochemischen Energiespeichereinheit ausgebildet ist, wobei die Kühlplatte (2) zumindest eine Öffnung aufweist;
 - Bereitstellen (62) einer Kontaktschiene (4), die zur Ableitung von Wärme ausgebildet ist;
 - Anordnen (63) eines Verbindungselementes (3) mit einer Oberfläche, die ein elektrisch isolierendes Material aufweist, wobei das Verbindungselement (3) zwischen einer Hauptoberfläche der Kühlplatte (2) und einer Fläche der Kontaktschiene (4) derart angeordnet wird, dass ein Teilbereich (5) des Verbindungselementes (3) in die Öffnung der Kühlplatte (2) ragt und/oder eine Kante der Kontaktschiene (4) seitlich abdeckt; und

- Anbringen (64) eines Halteelementes zur Fixierung einer Anordnung zwischen der Kühlplatte (2) und der Kontaktschiene (4), wobei das Halteelement einen Schaft (1) aufweist, der beim Anbringen durch die Öffnung der Kühlplatte (2) gesteckt wird, so dass der Teilbereich (5) des Verbindungselementes (3) zwischen dem Schaft (1) und einer Wand der Öffnung und/oder zwischen der Kante der Kontaktschiene (4) und dem Schaft (1) angeordnet wird.

12. Verfahren (60) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt des Bereitstellens (61) der Kühlplatte eine Hauptoberfläche der Kühlplatte (2) mit einem flüssigen Material beschichtet wird und ferner die mit dem flüssigen Material beschichtete Kühlplatte (2) erhitzt wird, um das Verbindungselement (3) herzustellen.

13. Verfahren (60) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt des Bereitstellens (01) der Kühlplatte eine Hauptoberfläche mit einer keramisch gefüllten Silikon-Vergussmasse beschichtet wird.

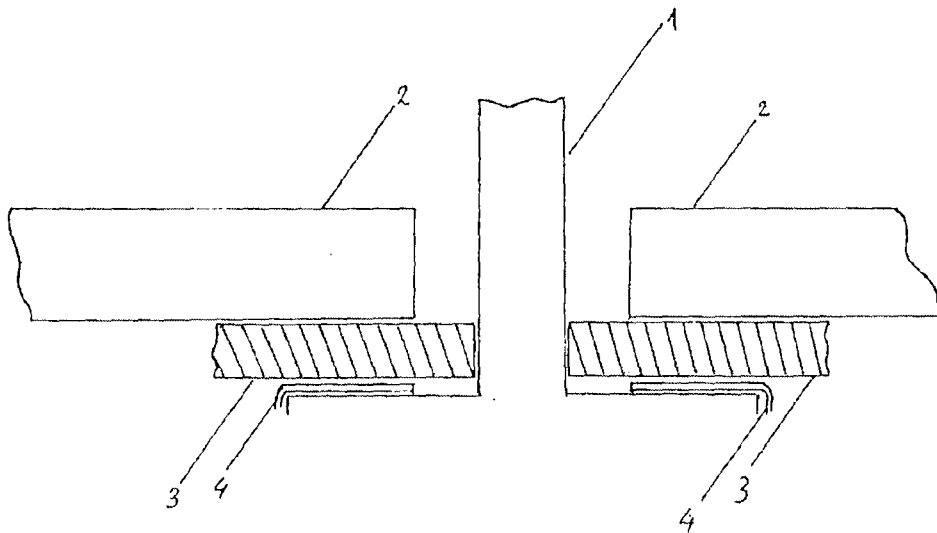


Fig. 1

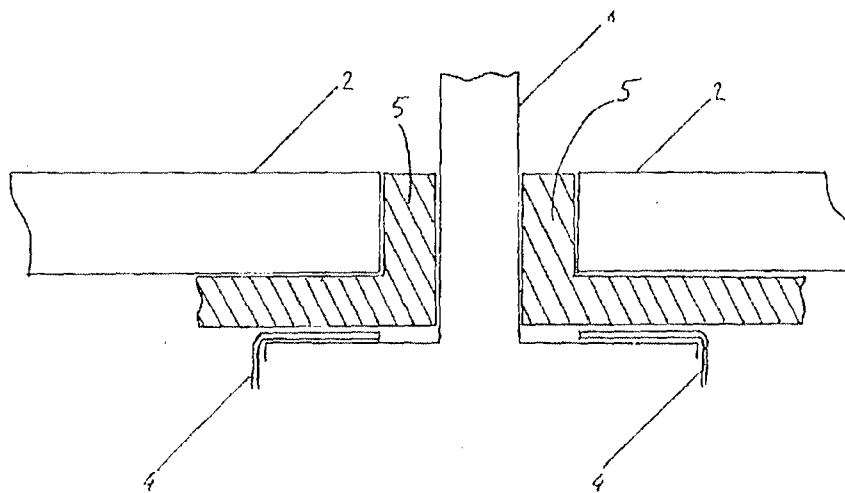


Fig. 2

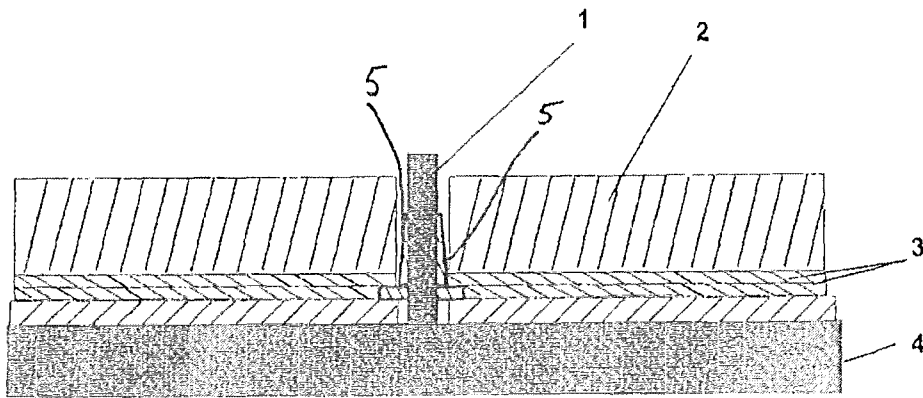


Fig. 3

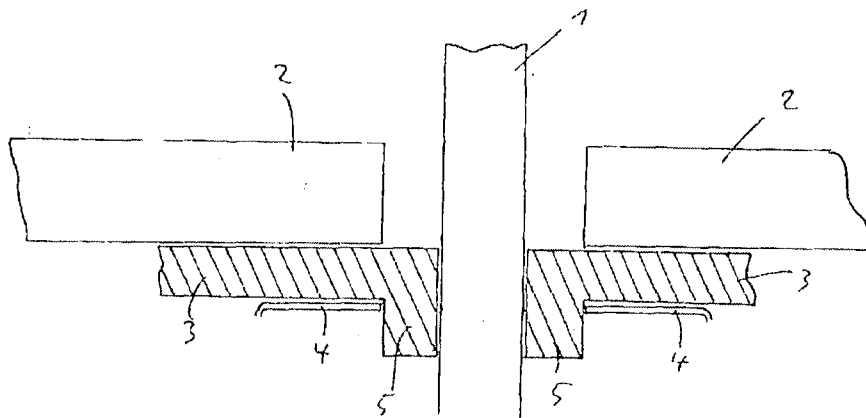


Fig. 4

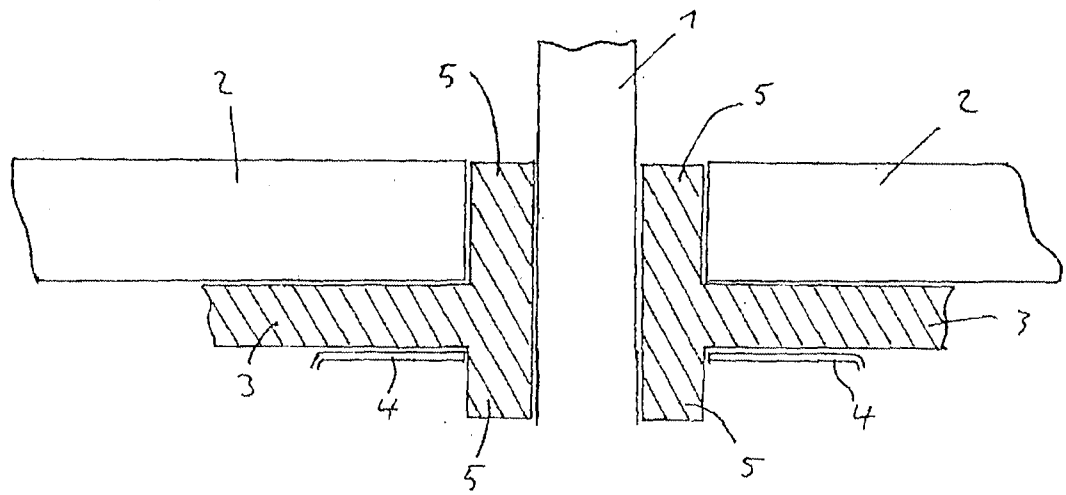


Fig. 5A

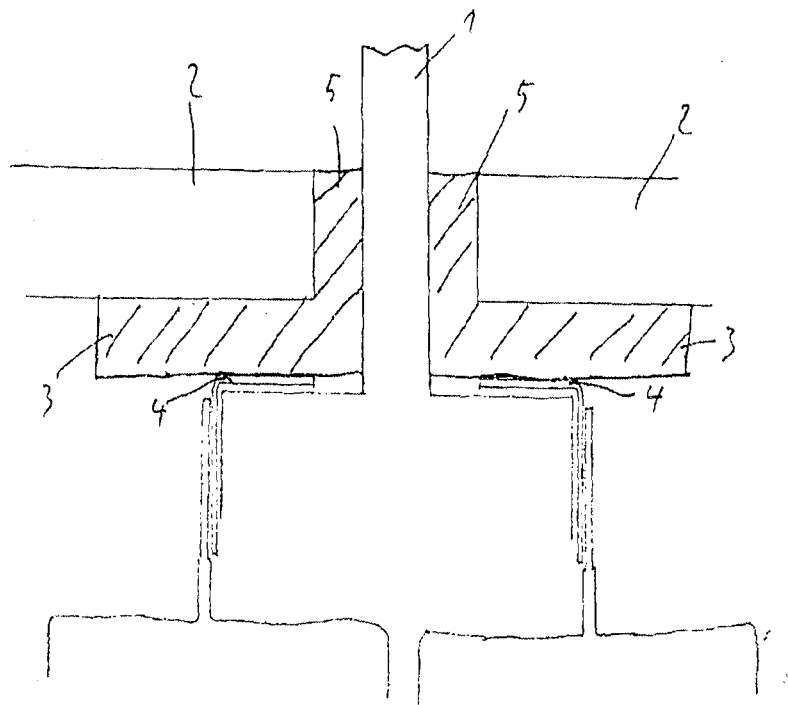


Fig. 5B

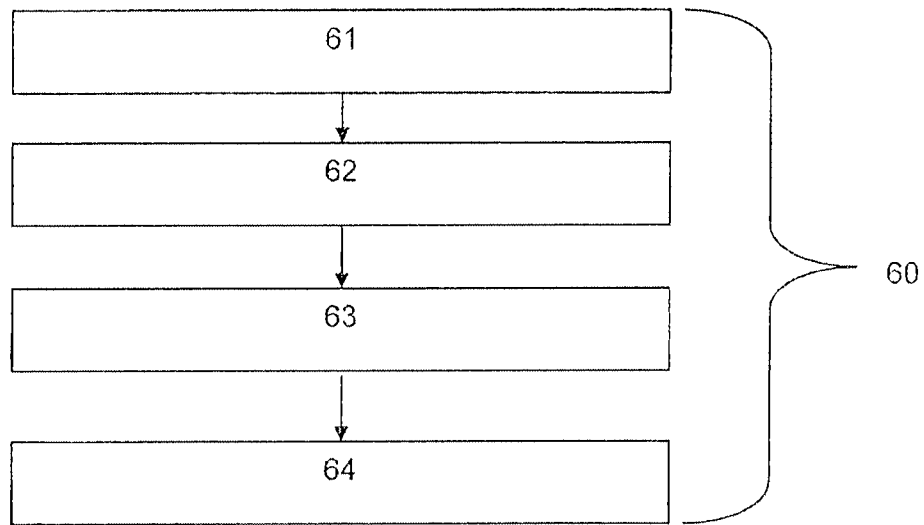


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/063965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M10/50 H01M2/34 H01M2/22
ADD. H01M2/10

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 practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 10 2007 063178 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 25 June 2009 (2009-06-25) paragraph [0011] - paragraph [0015] paragraph [0039] paragraph [0055]; figures 8-11 paragraph [0043] - paragraph [0048] -----	1-4, 11-13 5-10
X	DE 10 2007 010745 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) the whole document -----	1-3, 11-13
A	DE 10 2007 031674 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 8 January 2009 (2009-01-08) cited in the application the whole document -----	1-13
-/--		



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

3 December 2010

Date of mailing of the international search report

09/12/2010

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

Maxisch, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/063965

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/026014 A1 (FOGAING MICHAEL [CA] ET AL) 3 February 2005 (2005-02-03) paragraph [0012] paragraph [0036] -----	3,4
A	JP 2005 317456 A (SANYO ELECTRIC CO) 10 November 2005 (2005-11-10) paragraph [0012]; claim 8 -----	3,4
A	JP 2001 076696 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23 March 2001 (2001-03-23) paragraph [0057] -----	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/063965

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007063178 A1	25-06-2009	WO 2009080149 A1	02-07-2009
DE 102007010745 A1	28-08-2008	CN 101627499 A	13-01-2010
		EP 2127015 A1	02-12-2009
		WO 2008104374 A1	04-09-2008
		JP 2010519714 T	03-06-2010
		US 2010104936 A1	29-04-2010
DE 102007031674 A1	08-01-2009	EP 2165379 A1	24-03-2010
		WO 2009006998 A1	15-01-2009
US 2005026014 A1	03-02-2005	CA 2533447 A1	10-02-2005
		WO 2005013407 A2	10-02-2005
		EP 1665448 A2	07-06-2006
		JP 2007500920 T	18-01-2007
JP 2005317456 A	10-11-2005	NONE	
JP 2001076696 A	23-03-2001	JP 3812260 B2	23-08-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/063965

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M10/50 H01M2/34 H01M2/22
ADD. H01M2/10

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 10 2007 063178 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 25. Juni 2009 (2009-06-25) Absatz [0011] - Absatz [0015] Absatz [0039] Absatz [0055]; Abbildungen 8-11 Absatz [0043] - Absatz [0048] -----	1-4, 11-13 5-10
X	DE 10 2007 010745 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) das ganze Dokument -----	1-3, 11-13
A	DE 10 2007 031674 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 8. Januar 2009 (2009-01-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-13
-/--		

☒ 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

3. Dezember 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2010

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

Maxisch, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/063965

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/026014 A1 (FOGAING MICHAEL [CA] ET AL) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Absatz [0012] Absatz [0036] -----	3,4
A	JP 2005 317456 A (SANYO ELECTRIC CO) 10. November 2005 (2005-11-10) Absatz [0012]; Anspruch 8 -----	3,4
A	JP 2001 076696 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23. März 2001 (2001-03-23) Absatz [0057] -----	3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/063965

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007063178 A1	25-06-2009	WO 2009080149 A1	02-07-2009
DE 102007010745 A1	28-08-2008	CN 101627499 A	13-01-2010
		EP 2127015 A1	02-12-2009
		WO 2008104374 A1	04-09-2008
		JP 2010519714 T	03-06-2010
		US 2010104936 A1	29-04-2010
DE 102007031674 A1	08-01-2009	EP 2165379 A1	24-03-2010
		WO 2009006998 A1	15-01-2009
US 2005026014 A1	03-02-2005	CA 2533447 A1	10-02-2005
		WO 2005013407 A2	10-02-2005
		EP 1665448 A2	07-06-2006
		JP 2007500920 T	18-01-2007
JP 2005317456 A	10-11-2005	KEINE	
JP 2001076696 A	23-03-2001	JP 3812260 B2	23-08-2006