

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 320/2011  
(22) Anmeldetag: 09.03.2011  
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2012

(51) Int. Cl. : **H01M 10/50** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 102010000267 A1  
US 2010151309 A1  
US 2010151307 A1  
US 2008090137 A1

(73) Patentanmelder:  
AVL LIST GMBH  
A-8020 GRAZ (AT)  
  
(72) Erfinder:  
Körösi Michael Ing.  
St. Ruprecht an der Raab (AT)  
Stütz Harald Dipl.Ing. (FH)  
Semriach (AT)  
Yankoski Edward  
Graz (AT)  
Michelitsch Martin Dipl.Ing. (FH)  
Kumberg (AT)  
Aiolfi Mauro  
Graz (AT)

(54) **ELEKTRISCHER ENERGIESPEICHER**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Batteriemodul (2) mit einer Mehrzahl an zwischen zwei äußeren Endplatten (6) in einem Stapel (3) angeordneten Einzelzellen (4a, 4b), wobei vorzugsweise mindestens eine Einzelzelle (4a, 4b) in einem Einzelmodul (5) angeordnet ist. Um auf möglichst einfache und platzsparende Weise eine gute Konditionierung des Batteriemoduls zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass zwischen zumindest zwei Einzelzellen (4a, 4b), vorzugsweise zwischen zwei Einzelmodulen (5), ein vorzugsweise flexibles elektrisches Heizelement (9) angeordnet ist.

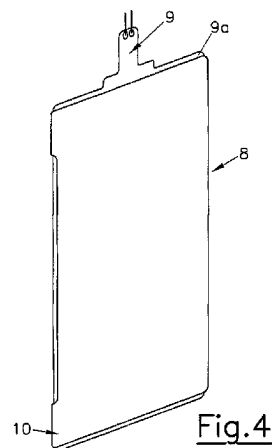
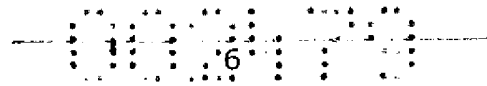


Fig.4



## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Batteriemodul (2) mit einer Mehrzahl an zwischen zwei äußeren Endplatten (6) in einem Stapel (3) angeordneten Einzelzellen (4a, 4b), wobei vorzugsweise mindestens eine Einzelzelle (4a, 4b) in einem Einzelmodul (5) angeordnet ist. Um auf möglichst einfache und platzsparende Weise eine gute Konditionierung des Batteriemoduls zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass zwischen zumindest zwei Einzelzellen (4a, 4b), vorzugsweise zwischen zwei Einzelmodulen (5), ein vorzugsweise flexibles elektrisches Heizelement (9) angeordnet ist.

Fig. 4

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Batteriemodul mit einer Mehrzahl an zwischen zwei äußeren Endplatten in einem Stapel angeordneten Einzelzellen, wobei vorzugsweise mindestens eine Einzelzelle in einem Einzelmodul angeordnet ist.

Es ist bekannt, die Kühlung und/oder Heizung eines Batteriemoduls mit einem Kühlmedium durchzuführen. Nachteilig ist, dass dafür Kühlmittelanschlüsse erforderlich sind und dass die Kühlkanäle im Batteriemodul relativ viel Bauraum in Anspruch nehmen. Die relativ große Anzahl an Bauteilen wirkt sich außerdem nachteilig auf die Herstellungskosten aus.

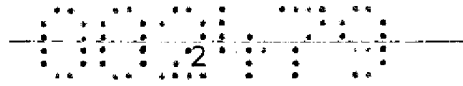
Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und mit geringem Aufwand eine optimale Konditionierung des Batteriemoduls zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zwischen zumindest zwei Einzelzellen, vorzugsweise zwischen zwei Einzelmodulen, ein vorzugsweise flexibles elektrisches Heizelement angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Heizelement durch eine vorzugsweise flexible Heizfolie gebildet ist. Durch die flexible Gestaltung wird eine Konturanpassung möglich.

Das Heizelement kann ein Widerstandselement mit Heizdrähten sein.

Besonders vorteilhaft ist es, dass das Heizelement zumindest teilweise von einem Kühlelement umgeben und laserverschweißt ist. Das Kühlelement kann dabei durch eine vorzugsweise aus Blech gefertigte Kühlplatte gebildet sein. Es ist aber auch möglich, dass die Kühlplatte aus Kunststoff besteht.

Eine besonders gute Kühlwirkung lässt sich erzielen, wenn das Kühlelement großflächig um das Heizelement gefaltet ist und somit beide Seiten des



Heizelementes umschließt. Genauso ist aber auch eine einseitige Kontaktierung des Kühlelementes mit dem Heizelement möglich.

Das Kühlelement kann mit dem Heizelement verklebt sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Verbindung zwischen Heizelement und Kühlelement auch durch Formschluss erfolgen.

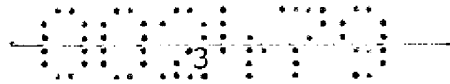
Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Fig. näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Energiespeicher in einer Schrägansicht, Fig. 2 einen Stapel von Einzelzellen dieses Energiespeichers in einer Schrägansicht, Fig. 3 den Stapel in einer Seitenansicht, Fig. 4 ein Heiz- und Kühlelement in einer Schrägansicht, Fig. 5 das Heiz- und Kühlelement in einer teilweise geschnittenen Schrägansicht und Fig. 6 das Heiz- und Kühlelement in einer weiteren Schrägansicht.

Der elektrische Energiespeicher 1 beinhaltet zumindest einen Batteriemodul 2 mit einem Stapel 3 an Einzelzellen 4a, 4b aufweisenden Einzelmodulen 5, wobei an jedem Ende des Stapels jeweils eine Endplatte 6 angeordnet ist. Jeder Einzelmodul 5 weist einen Einzelzellrahmen 7 auf, wobei im Ausführungsbeispiel jeder Einzelzellenrahmen ein Zellenpaar 4 mit einer ersten und einer zweiten Einzelzelle 4a, 4b aufnimmt.

Zwischen zwei benachbarten Zellen 4b und/oder zwischen zwei benachbarten Einzelmodulen 5 ist eine kombiniertes Heiz- und Kühleinheit 8 mit einem Heizelement 9 und einem Kühlelement 10 angeordnet.

Das Heizelement wird durch eine dünne flexible Heizfolie 9a gebildet, welche Widerstandsdrähte 9b aufweisen kann. Durch die flexible Form ist eine Anpassung an verschiedene Oberflächen möglich. Das Heizelement 9a ist durch ein Kühlelement 10 aus beispielsweise gefaltetem Blech umschlossen und ist laserverschweißt. Somit bildet das Kühlelement an beiden Seiten des Heizelementes eine Kühlplatte 10a, 10b aus, welche an den Einzelzellen des Batteriemoduls 2 flächig anliegt. Die Heiz- und Kühleinheit 8 kann zwischen

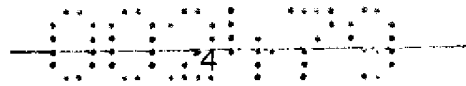


zwei Einzelzellenrahmen 7 eingeklemmt sein und somit maximal möglichen Oberflächenkontakt zu den anliegenden Einzelzellen 4b aufweisen. Die Wärmeabfuhr von den Kühlplatten 10a, 10b kann durch Luft- oder Flüssigkeitskühlung erfolgen. Gegebenenfalls können auch Peltierelemente zur Kühlung eingesetzt werden.

Die Verbindung zwischen Kühlelement 10 und Heizelement 9 kann durch Kleben oder durch Formschluss erfolgen.

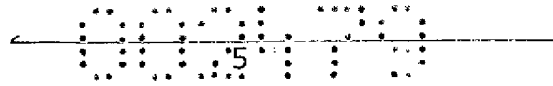
Durch die extrem dünne und flache Ausführung benötigt die Heiz- und Kühleinheit 8 nur geringen Bauraum. Die vollflächige Auflage gewährleistet einen besonders guten Wärmeübergang.





## PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrischer Energiespeicher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Batteriemodul (2) mit einer Mehrzahl an zwischen zwei äußeren Endplatten (6) in einem Stapel (3) angeordneten Einzelzellen (4a, 4b), wobei vorzugsweise mindestens eine Einzelzelle (4a, 4b) in einem Einzelmodul (5) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zumindest zwei Einzelzellen (4a, 4b), vorzugsweise zwischen zwei Einzelmodulen (5), ein vorzugsweise flexibles elektrisches Heizelement (9) angeordnet ist.
2. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (9) durch eine vorzugsweise flexible Heizfolie (9a) gebildet ist.
3. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (9) zumindest teilweise von einem Kühlelement (10) umgeben ist.
4. Energiespeicher (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlelement (10) durch zumindest eine vorzugsweise aus Blech gefertigte Kühlplatte (10a, 10b) gebildet ist.
5. Energiespeicher (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die das Kühlelement (10) um das Heizelement (9) gefaltet ist.
6. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei jeder Einzelmodul (5) einen Einzelzellenrahmen (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Heiz- und/oder Kühlelement (9, 10) zwischen den Einzelzellenrahmen (7) zweier benachbarter Einzelmodule (5) eingeklemmt ist und an den Einzelzellen (4a, 4b) anliegt.



7. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Kühl- und Heizelement (9, 10) miteinander verklebt sind.
8. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass Kühl- und Heizelement (9, 10) miteinander formschlüssig verbunden sind.
9. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, Heizelement (9) und Kühlelement (10) eine kombinierte Heiz- und Kühleinheit (8) ausbilden.

2011 03 09

Fu

Patentanwalt  
Dipl.-Ing. Mag. Michael Bader  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17  
Tel: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 33-3  
www.baderpatent.at

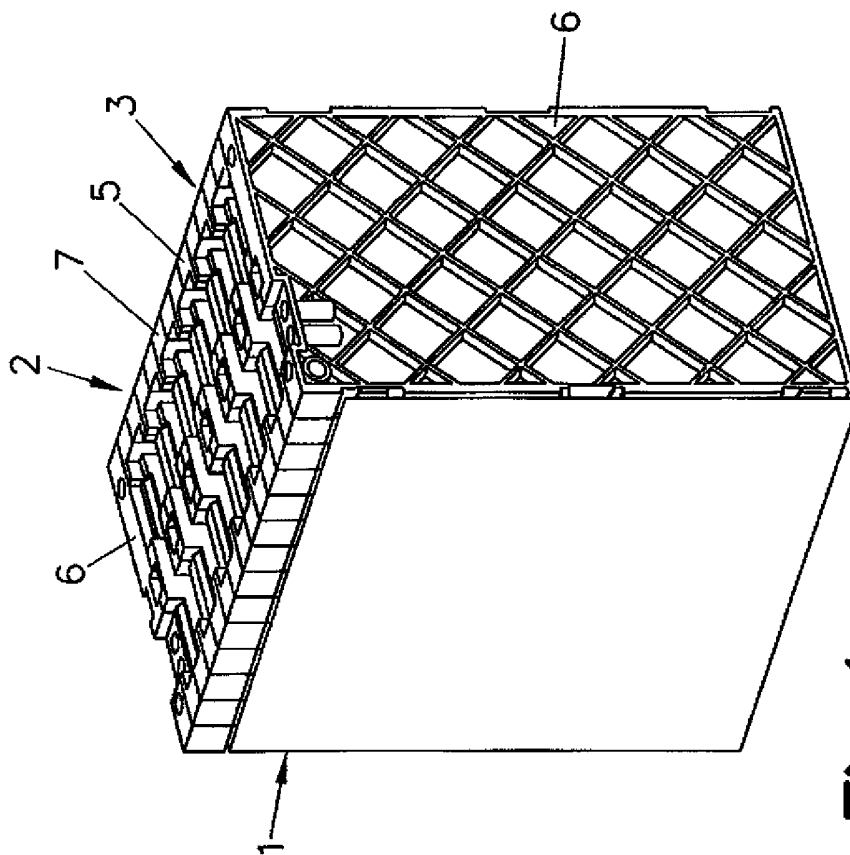
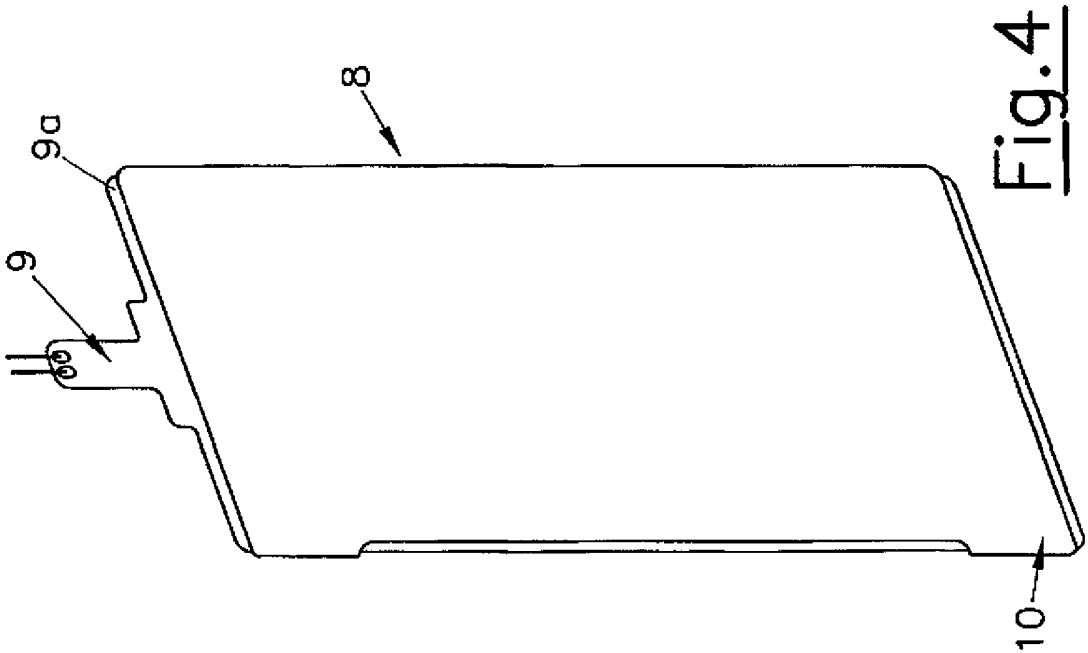
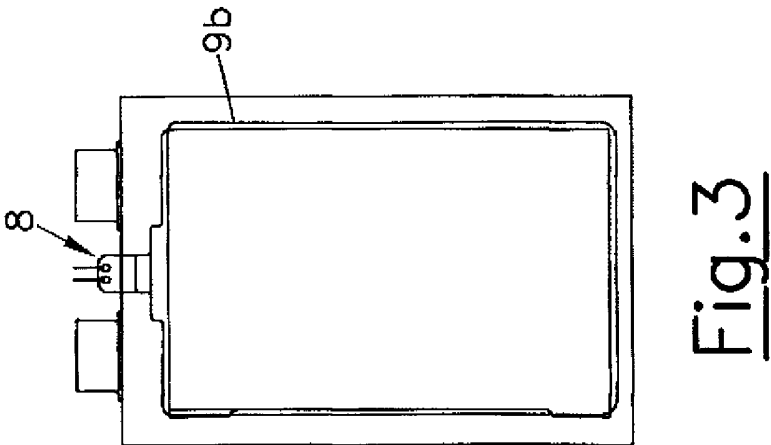
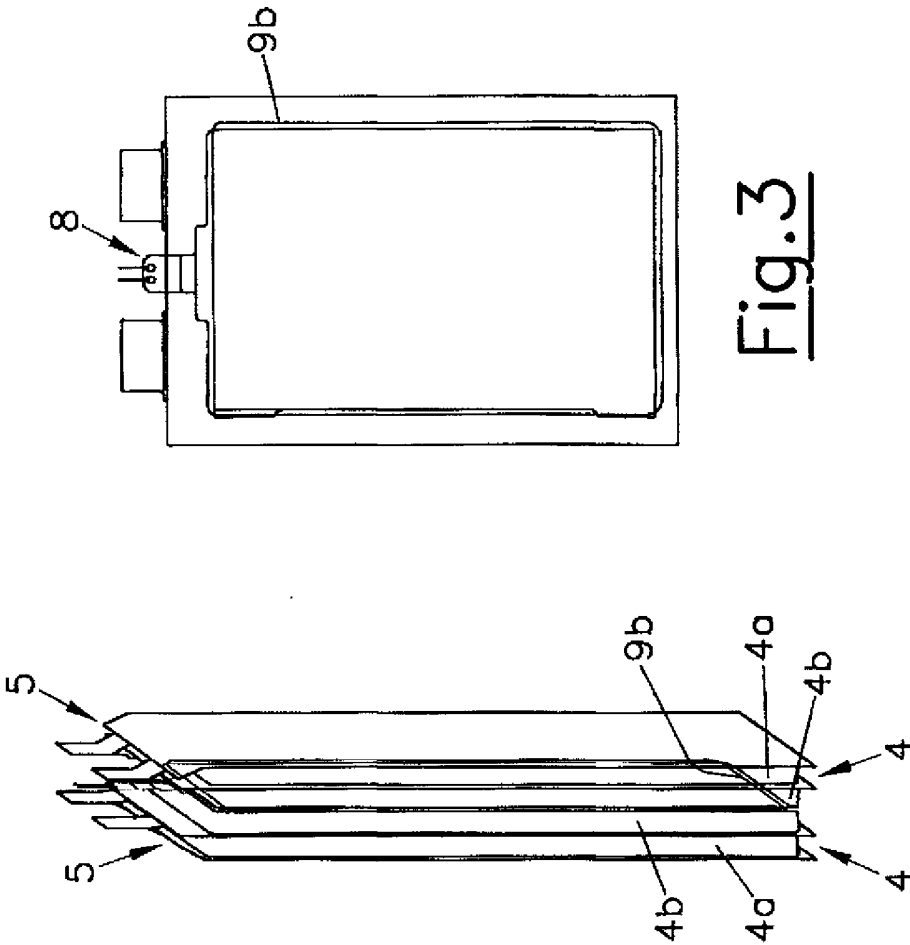


Fig. 1

NACHGEREICHT





NACHGEREICHT

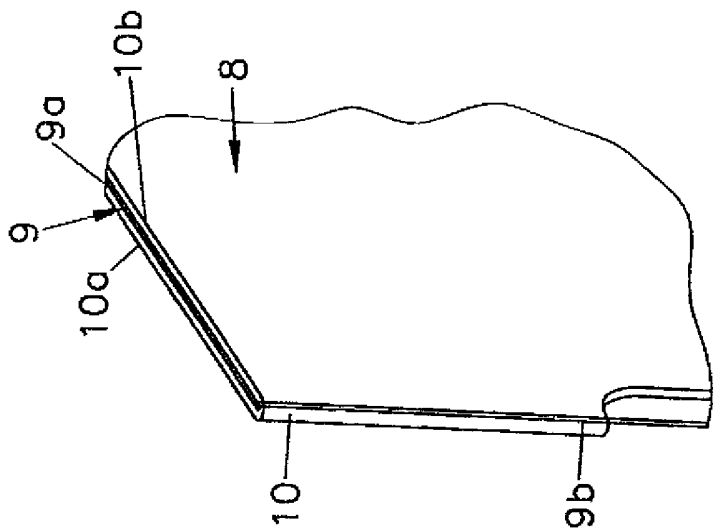


Fig. 6

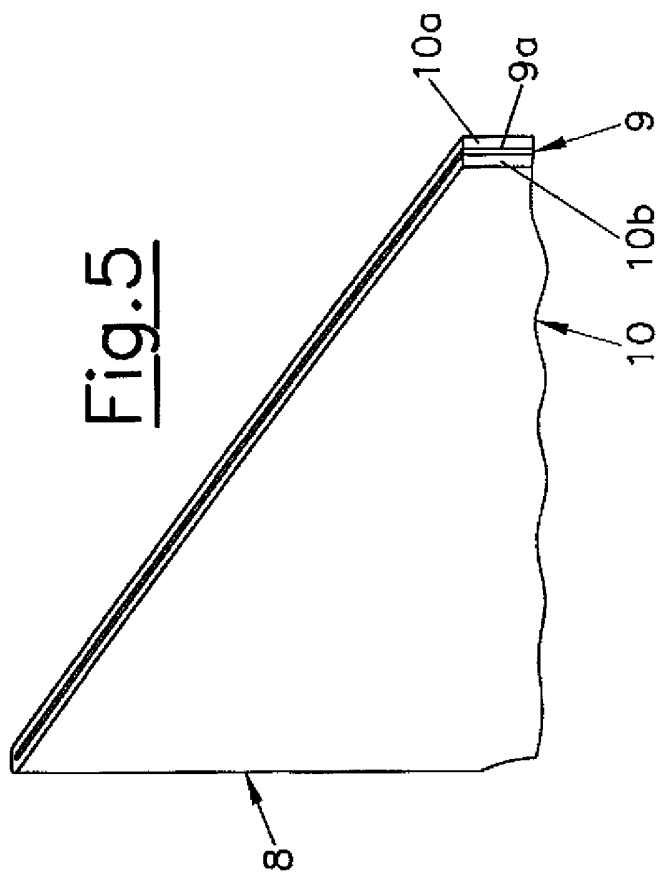


Fig. 5

## ( n e u e ) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrischer Energiespeicher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Batteriemodul (2) mit einer Mehrzahl an zwischen zwei äußeren Endplatten (6) in einem Stapel (3) angeordneten Einzelzellen (4a, 4b), wobei vorzugsweise mindestens eine Einzelzelle (4a, 4b) in einem Einzelmodul (5) angeordnet ist, wobei das Heizelement (9) zumindest teilweise von einem Kühlelement (10) umgeben ist und das Kühlelement (10) durch zumindest eine vorzugsweise aus Blech gefertigte Kühlplatte (10a, 10b) gebildet ist, wobei zwischen zumindest zwei Einzelzellen (4a, 4b), vorzugsweise zwischen zwei Einzelmodulen (5), ein vorzugsweise flexibles elektrisches Heizelement (9) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das vorzugsweise aus Blech gefertigte Kühlelement (10) um das Heizelement (9) gefaltet ist.
2. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (9) durch eine vorzugsweise flexible Heizfolie (9a) gebildet ist.
3. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei jeder Einzelmodul (5) einen Einzelzellenrahmen (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Heiz- und/oder Kühlelement (9, 10) zwischen den Einzelzellenrahmen (7) zweier benachbarter Einzelmodule (5) eingeklemmt ist und an den Einzelzellen (4a, 4b) anliegt.
4. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Kühl- und Heizelement (9, 10) miteinander verklebt sind.
5. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Kühl- und Heizelement (9, 10) miteinander formschlüssig verbunden sind.
6. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, Heizelement (9) und Kühlelement (10) eine kombinierte Heiz- und Kühleinheit (8) ausbilden.

NACHGEREICHT
--------------



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:  
**H01M 10/50** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:  
H01M 10/50K14; H01M 10/50D4; H01M 10/50H4

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
H01M

Konsultierte Online-Datenbank:  
EPODOC, WPI, TXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **9. März 2011** eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.

Kategorie <sup>1</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
E, X	DE 102010000267 A1 (CLEAN MOBILE AG) 04. August 2011 (04.08.2011) [0019]-[0023]; Figur 2	1, 2
X	US 2010151309 A1 (MARUKAWA, S. et al.) 17. Juni 2010 (17.06.2010) [0028]-[0037]; Figuren 1-8	1, 3, 4
A	US 2010151307 A1 (NAGANUMA, A.) 17. Juni 2010 (17.06.2010) Gesamtes Dokument	1-9
A	US 2008090137 A1 (BUCK, D. S. et al.) 17. April 2008 (17.04.2008) Gesamtes Dokument	1-9

Datum der Beendigung der Recherche:  
7. Februar 2012

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
WIEDERMANN J.

<sup>1</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.