

(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
16. August 2012 (16.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/107446 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 10/50* (2006.01)

STRAUB, Matthias [DE/DE]; Friedrichstr. 6, 71711
Steinheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/052051

(74) **Anwalt: BEE, Joachim**; Wernerstr. 1, 70442 Stuttgart
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Februar 2012 (07.02.2012)

(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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 003 964.3
11. Februar 2011 (11.02.2011) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SB LIMOTIVE COMPANY LTD.** [KR/KR];
428-5 Gongse-dong, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do
446-577 (KR). **SB LIMOTIVE GERMANY GMBH**
[DE/DE]; Kruppstrasse 20, 70469 Stuttgart (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **ZIMMERMANN,
Ulrich** [DE/DE]; Ahornstr. 5, 74394 HESSIGHEIM (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** COVER, BATTERY MODULE, BATTERY AND MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung :** DECKEL, BATTERIEMODUL, BATTERIE UND KRAFTFAHRZEUG

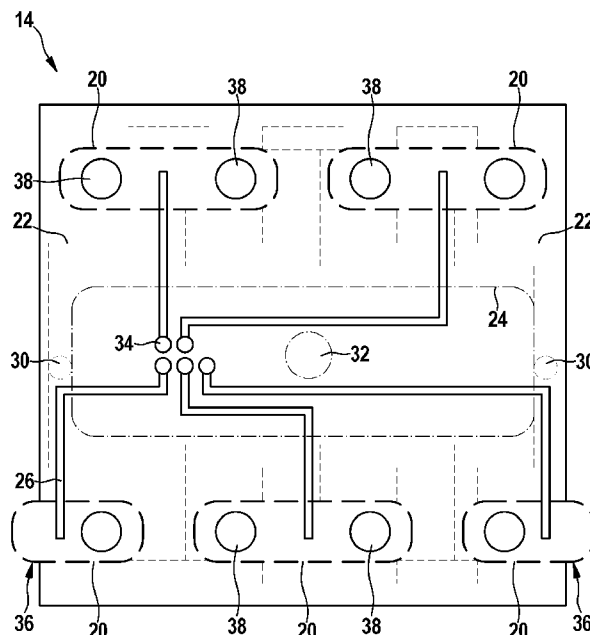


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention describes a cover (14) which is intended to be fitted on the pole side of a plurality of battery cells (12) which are arranged next to one another, wherein the cover (14) has at least one integrated coolant channel (22) for controlling the temperature of the battery cells (12) and comprises a plurality of integrated metal bridges (20) which are electrically insulated from one another for interconnecting at least some of the battery cells (12). The invention also proposes a battery module and also a battery having this cover, and a motor vehicle having this battery.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Deckel (14) zur polseitigen Aufbringung auf mehrere nebeneinander angeordnete Batteriezellen (12) beschrieben, wobei der Deckel (14) wenigstens einen integrierten Kühlmittelkanal (22) zur Temperierung der Batteriezellen (12) aufweist und zum Verschalten wenigstens einiger der Batteriezellen (12) mehrere integrierte voneinander elektrisch isolierte metallische Brücken (20) umfasst. Ferner werden ein Batteriemodul sowie eine Batterie mit diesem Deckel vorgeschlagen und ein Kraftfahrzeug mit dieser Batterie.



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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

5 Beschreibung

Titel

Deckel, Batteriemodul, Batterie und Kraftfahrzeug

10

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Deckel zur polseitigen Aufbringung auf mehrere nebeneinander angeordnete Batteriezellen, ein Batteriemodul mit diesem Deckel, eine Batterie mit einem Batteriemodul mit diesem Deckel sowie ein Kraftfahrzeug mit einer Batterie mit diesem Deckel.

15

Stand der Technik

20

Es sind Batterien bekannt, in denen eine Mehrzahl von in Serie und/oder parallel geschalteten Batteriezellen angeordnet sind und zusammen ein Batteriemodul als eine Untereinheit der Batterie bilden. Um entstehende Verlustwärme der Batteriezellen abführen zu können, sind Kühlvorrichtungen bekannt. So zeigt die DE 10 2008 014 155 A1 ein modulares Batteriesystem, bei dem die Batteriezellen thermisch mit der Kühlvorrichtung verbunden sind.

25

Auch sind im Stand der Technik so genannte Kopfkühlungen bekannt. Bei Kopfkühlungen ist die Kühlvorrichtung an der Polseite der Batteriezellen angebracht. Eine derartige Ausgestaltung geht aus der DE 100 03 740 C1 hervor. Dort ist an der Seite der Batteriepole zumindest bereichsweise eine ebene Kühlplatte vorgesehen, die im Wesentlichen flächig mit Zellverbindern in thermischem Kontakt ist.

30

35

Auch die DE 10 2008 034 854 A1 offenbart eine Batterie mit mehreren Batteriezellen und einer Kühlplatte zur Kopfkühlung der Batteriezellen. Für eine vorgespannte Befestigung der jeweiligen Batteriezelle weist die Kühlplatte eine zugehörige Verspannvorrichtung auf, welche als elastische und Kraft übertragende Einrichtung, insbesondere als federndes Klemmelement

ausgebildet ist. Die Batteriezellen sind dabei an einem Polkontakt, am Zellgehäuse und/oder an einer vom Zellgehäusedeckel abstehenden Zugstange form- und kraftschlüssig gehalten.

5 Offenbarung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird ein Deckel zur polseitigen Aufbringung auf mehrere nebeneinander angeordnete Batteriezellen vorgeschlagen, welcher wenigstens einen integrierten Kühlmittelkanal zur Temperierung der Batteriezellen aufweist und zum Verschalten wenigstens einiger der Batteriezellen mehrere integrierte
10 voneinander elektrisch isolierte metallische Brücken umfasst. Die Batterie ist dabei bevorzugt eine Li-Ionen-Batterie.

Da Maßgenauigkeit bei der Anordnung der Kühlplatte sowie bei der Verschaltung der Terminals der Batteriezellen wichtig ist, ist es vorteilhaft, die Kühlung an der Polseite anzuordnen. Durch die Anordnung der Kühlung an der Polseite der Batteriezellen, also der Seite, an der zumindest ein Terminal der Batteriezelle angeordnet ist, können vorteilhaft Toleranzen in den Gehäuseabmessungen der Batteriezellen umgangen werden.
15

Zudem ist es mit dem erfindungsgemäßen Deckel vorteilhaft ermöglicht, die einzelnen Batteriezellen bei der Anordnung des Deckels als Kühlplatte gleichzeitig miteinander zu verschalten. Damit ist der Montageaufwand erheblich verringert.
20

Weiterhin ist durch die in den Deckel integrierte Kühlung und die in den Deckel integrierten Brücken als Zellverbinder einer ohmschen Erwärmung an den stromtragenden Brücken entgegengewirkt. Der elektrische Widerstand in den Brücken kann damit vorteilhaft effektiver verringert werden.
25

In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Deckels ist vorgesehen, dass der Deckel aus elektrisch isolierendem und thermisch gut leitendem Grundmaterial gefertigt ist.
30

Hiermit ist es vorteilhaft ermöglicht, die elektrisch leitfähigen Brücken ohne zusätzliche Isolationsmittel im erfindungsgemäßen Deckel anzuordnen. Der
35

Deckel kann so aus weniger Einzelteilen gefertigt werden. Die thermisch gute Leitfähigkeit gewährleistet gleichzeitig eine effiziente Temperierung der Batteriezellen.

5 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Deckels ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Kühlmittelkanal zumindest teilweise zwischen den Batteriezellen und den Brücken verläuft.

10 Diese Anordnung ermöglicht es vorteilhaft, die Brücken auch von ihrer den Batteriezellen zugewandten Seite zu kühlen.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Deckels ist vorgesehen, dass der Deckel Aufnahmeelemente für die Batteriezellen aufweist.

15 Hiermit kann vorteilhaft ein weiterer Montageschritt bei der Herstellung eines Batteriemoduls eingespart werden. Neben der bereits erwähnten Verschaltung der Batteriezellen während der Anbringung der Kühlplatte werden die Batteriezellen zusätzlich zueinander positioniert.

20 An der Polseite der Batteriezellen ist es zudem leichter als an anderen Batteriezellenseiten möglich, Strukturen für eine Verbindung mit dem Deckel zu realisieren, da die Polseite zumeist separat geformt wird und später mit dem zumeist in einem Tiefziehprozess gefertigten Gehäuse der Batteriezelle montiert wird. Gängige Fertigungsverfahren zur Erzeugung der Gehäuse der
25 Batteriezellen können somit beibehalten werden.

Da die Strukturen der Batteriezellen zum Verbinden mit dem Deckel in einfacher Ausführung aus, aus der Grundform der Batteriezelle ausgeformten Stiften, Zylindern, Bolzen oder dergleichen bestehen, sind die Aufnahmeelemente in
30 bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Deckels als Sacklöcher ausgeführt.

Mit dieser Ausführung können der Deckel und die Batteriezellen in einfacher Weise miteinander in Eingriff gebracht werden, indem diese ineinander gesteckt
35 werden. Dies stellt zudem einen leicht automatisierbaren Arbeitsschritt dar.

Bevorzugt werden erfindungsgemäß die Terminals der Batteriezelle selbst als Struktur der Batteriezelle zum Verbinden mit dem Deckel verwendet, um zusätzliche Ausformungen zu vermeiden. So ist in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Deckels vorgesehen, dass am Boden der Sacklöcher die Brücken angeordnet sind.

Mit dieser Ausgestaltung sind die Terminals der Batteriezellen in vorteilhafter Weise besonders einfach mit den Brücken als Zellverbinder in elektrischen Kontakt zu bringen. Der Deckel braucht lediglich auf die Terminals aufgesetzt zu werden.

Hiermit kann vorteilhaft ein weiterer Montageschritt bei der Herstellung eines Batteriemoduls eingespart werden. Neben der bereits erwähnten Verschaltung der Batteriezellen während der Anbringung der Kühlplatte und der Positionierung der Batteriezellen zueinander werden die Batteriezellen nun im gleichen Arbeitsschritt zusätzlich miteinander verschaltet.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Deckel wenigstens einen Abgaskanal aufweist.

Hiermit ist vorteilhaft das Auffangen und Ableiten von Ausgasungen der Batteriezellen möglich. Die Integration in den Deckel erspart zusätzliche Bauteile.

Bevorzugt weist der erfindungsgemäße Deckel zudem wenigstens eine Messleitung auf.

Hiermit ist es vorteilhaft ermöglicht, Parameter während eines Betriebes einer Batterie mit dem erfindungsgemäßen Deckel zu ermitteln. So können beispielsweise Stromspannungen oder Stromstärken gemessen werden.

Durch die Integration der Messleitungen in den Deckel sind zusätzliche Messleitungen abkömmlich. Eine separate Montage der Messleitungen entfällt somit vorteilhaft.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Deckel Fixierelemente aufweist, mit denen die Batteriezellen ortsfest mit dem Deckel

verbindbar sind. Bevorzugt geschieht dies durch ein Verkleben des Deckels mit den Terminals der Batteriezellen, insbesondere durch Haken- und/oder Federelemente.

5 Hiermit kann vorteilhaft ein weiterer Montageschritt bei der Herstellung eines Batteriemoduls eingespart werden. Neben der bereits erwähnten Verschaltung der Batteriezellen während der Anbringung der Kühlplatte, der Positionierung der Batteriezellen zueinander und der Verschaltung der Batteriezellen miteinander werden die Batteriezellen nun im gleichen Arbeitsschritt zusätzlich fixiert.

10 Erfindungsgemäß werden weiterhin ein Batteriemodul mit dem erfindungsgemäßen Deckel in den zuvor genannten Ausgestaltungen und eine Batterie mit diesem Batteriemodul bereitgestellt. Die Vorteile des erfindungsgemäßen Deckels als Bauteil kommen so auch dem Batteriemodul beziehungsweise der Batterie als Baugruppe zugute.

15 Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Kraftfahrzeug mit der erfindungsgemäßen Batterie bereitgestellt, wobei die Batterie mit einem Antriebssystem des Kraftfahrzeugs verbunden ist.

20 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und in der Beschreibung ausgeführt.

25 Der Begriff Batterie schließt in dieser Anmeldung auch Batteriesysteme, Akkumulatoren, Akkumulatorbatterien, Akkumulatorsysteme, insbesondere Li-Ionen-Systeme oder Li-Polymer-Ionen-Systeme mit ein.

Zeichnungen

30 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Batteriemodul mit erfindungsgemäßigem Deckel in einer Vorderansicht,

35 Figur 2 das erfindungsgemäße Batteriemodul in einer Seitenansicht, und

Figur 3 einen erfindungsgemäßen Deckel in einer Draufsicht.

Ausführungsformen der Erfindung

5

In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft und nicht beschränkend ein erfindungsgemäßes Batteriemodul 10 mit einem erfindungsgemäßen Deckel 14 gezeigt. Figur 1 zeigt dabei die Vorderansicht und Figur 2 die Seitenansicht derselben Ausführung.

10

In der abgebildeten Ausführung weist das Batteriemodul 10 vier Batteriezellen 12 auf. Es können erfindungsgemäß auch mehr oder weniger als vier Batteriezellen 12 pro Batteriemodul 10 angeordnet sein. Die Anzahl der Batteriezellen 12 richtet sich nach den geforderten Leistungs- und Energieparametern des Batteriemoduls 10 und den Leistungs- und Energieparametern der einzelnen Batteriezellen 12.

15

20

Die Batteriezellen 12 weisen bevorzugt eine prismatische Grundform auf, insbesondere eine quaderförmige Grundform. Die Batteriezellen 12 in den Figuren 1 und 2 weisen, wie es in der Praxis fertigungsbedingt häufig anzutreffen ist, unterschiedliche Höhen auf. Die unterschiedlichen Höhen der Batteriezellen 12 liegen dabei innerhalb einer Höhentoleranz 28.

25

Die Batteriezellen 12 weisen jeweils eine Polseite 18 auf, die dadurch definiert ist, dass an der Polseite 18 die Terminals 16 der Batteriezellen 12 angeordnet sind. Mit ihren Polseiten 18 sind die Batteriezellen 12 an einem erfindungsgemäßen Deckel 14 angeordnet.

30

Die Batteriezellen 12 sind mit ihrer Polseite 18 mit dem Deckel 14 in Kontakt. Da die Polseite 18 besonders eben ausgeführt werden kann, ist so ein besonders guter flächiger Kontakt zwischen den Batteriezellen 12 und dem Deckel 14 ermöglicht, was sich vorteilhaft auf die Wärmeübertragung zwischen Batteriezellen 12 und Deckel 14 auswirkt.

Erfindungsgemäß kann die thermische Kontaktfläche zwischen dem Deckel 14 und der Batteriezelle 12 durch Kühlrippen vergrößert sein, die an der Polseite 18 der Batteriezelle 12 ausgebildet sind.

5 Der Deckel 14 weist bevorzugt Aufnahmeelemente 38 auf, die in den Ausgestaltungen gemäß den Figuren 1 bis 3 jeweils als Sackloch ausgeführt sind und in denen bevorzugt die Terminals 16 der Batteriezellen 12 angeordnet und fixiert sind.

10 Es sind erfindungsgemäß auch andere Ausführungsformen der Aufnahmeelemente 38 möglich. Die Ausgestaltung richtet sich dabei nach der Gestalt der Batteriezellen 12. So ist es auch denkbar, dass die Batteriezellen 12 an anderen Strukturen mit dem Deckel 14 verbunden werden. Durch die Aufnahme der Batteriezellen 12 an ihren Terminals können solche zusätzlichen
15 Strukturen an den Batteriezellen 12 jedoch entfallen.

Der Deckel 14 dient erfindungsgemäß der Positionierung und Fixierung der einzelnen Batteriezellen 12 und gleichzeitig der Verschaltung der einzelnen Batteriezellen 12.

20 So weist der Deckel 14 gemäß den Figuren 1, 2 und 3 erfindungsgemäß bevorzugt am Grund der Sacklöcher 14 Brücken 20 aus einem elektrisch leitfähigen Material auf. Die Brücken 20 dienen als Zellverbinder. Sie sind voneinander elektrisch isoliert im Deckel 14 angeordnet. Sie sind
25 erfindungsgemäß in den Deckel 14 integriert. Durch die Brücken 20 sind die Batteriezellen 12 miteinander in Serie und/oder parallel verschaltet. Die jeweiligen Terminals 16 der Batteriezellen 12 stehen in elektrisch leitenden Kontakt mit den jeweiligen Brücken 20, entsprechend der Verschaltung.

30 Durch die Anordnung der Terminals 16 der Batteriezellen 12 in den als Sacklöcher ausgeprägten Aufnahmeelementen 38 sind die Batteriezellen 12 mit ihren jeweils zwei Terminals 16 derart gelagert, dass lediglich ein Freiheitsgrad verbleibt - ein Herausziehen der Batteriezellen 12 aus dem Deckel 14 bliebe möglich. Um auch diesen Freiheitsgrad zu fixieren, sind erfindungsgemäß
35 bevorzugt zusätzliche Fixierelemente im Deckel 14 angeordnet, mit denen ein Herausziehen der Batteriezellen 12 nach deren Einführen verhindert wird. Dazu

sind insbesondere Klemmelemente oder Hakenelemente mit mechanischer Federkraft vorgesehen, die in entsprechende Strukturen der Batteriezellen 12 greifen. Bevorzugt weisen die Terminals 16 der Batteriezellen 12 dazu Hinterschnitte auf, insbesondere können die Terminals 16 zahnstangenartig ausgeführt sein.

Eine elektrische Isolation der Brücken 20 zueinander im Deckel 14 ist bevorzugt dadurch realisiert, dass der Deckel 14 aus elektrisch isolierendem Grundmaterial gefertigt ist. Die Brücken 20 sind bevorzugt als Auflagen, insbesondere als Einlagen ausgeführt. Bei der Verwendung elektrisch nicht leitender Grundmaterialien erübrigt sich eine zusätzliche Isolationsschicht zwischen der Brücke 20 und dem Grundmaterial des Deckels 14. Die Brücken 20 sind mit dem Grundmaterial verklebt, verschraubt oder bevorzugt verrastet.

Die Terminals 16 der Batteriezellen 12 sind mittels der Brücken 20 miteinander verschaltet. Die Terminals 16 können in Serie beziehungsweise Reihe und/oder parallel verschaltet sein. Mit einer Brücke 20 ist dabei bevorzugt zwischen zwei Terminals 16 verschiedener Batteriezellen 12 ein elektrischer Kontakt hergestellt.

Der erfindungsgemäße Deckel 14 weist zudem zumindest einen Kühlmittelkanal 22 auf. Damit übt der Deckel 14 gleichzeitig die Funktion einer Kühlplatte aus. Wie es in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, verläuft der zumindest eine Kühlmittelkanal 22 dabei bevorzugt in der Ebene der Terminals 16. Der Kühlmittelkanal 22 ist im Wesentlichen parallel zur Oberfläche verlaufend und dabei zumindest teilweise unterhalb der Brücken 20 angeordnet. Das spart zum einen Bauhöhe, zum anderen gewährleistet diese Anordnung eine effiziente Kühlung der Batteriezellen 12, der Terminals 16 und der Brücken 20.

Der Kühlmittelkanal 22 besitzt eine den gesamten Querschnitt des Kühlmittelkanals 22 umschließende Wandung. Diese Wandung ist dabei vom Deckel 14 gebildet.

Das Grundmaterial des Deckels 14 besitzt erfindungsgemäß gute Wärmeleiteigenschaften, also einen hohen Wärmeleitkoeffizienten. Dadurch kann die Kühlung wirkungsvoll betrieben werden.

Der Kühlmittelkanal 22 wird von einem Kühlmittel durchströmt, welches der Umgebung in bekannter Manier Wärme durch seine Zustandsänderung entzieht. Zum Einlassen und Ausleiten des Kühlmittels in den wenigstens einen Kühlmittelkanal sind Kühllanschlüsse 30 an dem Deckel 14 vorgesehen.

In bevorzugter Ausgestaltung und in den Figuren 1 und 2 gezeigt, weist der Deckel 14 zumindest einen Abgaskanal 24 auf. Der Abgaskanal 24 ist in den Deckel 14 integriert und dient einer Ableitung von Ausgasungen der Batteriezellen 12. Bevorzugt ist dazu ein Ventil an der Polseite 18 der Batteriezelle 12 vorgesehen, welches eine Verbindung aus dem Inneren der Batteriezelle 12 zum Abgaskanal 24 herstellt. Bevorzugt verläuft der Abgaskanal 24 mittig über alle Batteriezellen 12 hinweg zentral durch den Deckel 14. Zum Ableiten der Abgase ist der Abgaskanal 24 mit einem Abgasanschluss 32 verbunden.

Der Abgaskanal 24 besitzt eine zumindest den oberen Bereich des Querschnitts des Abgaskanals 24 umschließende Wandung. Diese Wandung ist dabei vom Deckel 14 gebildet. Auf eine Wandung im unteren Bereich des Querschnitts des Abgaskanals 24 kann bei Gasen mit einer geringeren Dichte als Luft verzichtet werden. Es ist auch möglich, dass die Wandung im unteren Bereich des Abgaskanals 24 zumindest teilweise durch die Polseiten 18 der Batteriezellen 12 gebildet ist.

In bevorzugter Ausgestaltung und in den Figuren 1 und 2 gezeigt, weist der Deckel 14 zumindest eine Messleitung 26 auf. Die Messleitung 26 ist in den Deckel 14 integriert und dient insbesondere der Spannungs- und/oder Stromstärkemessung der Batteriezellen 12. Bevorzugt sind die Messleitungen 26 dazu mit den als Zellverbinder fungierenden Brücken 20 elektrisch leitend verbunden. Die Messleitungen 26 sind bevorzugt oberhalb der Brücken 20 angeordnet, damit der Kühlmittelkanal 22 möglichst dicht an den Batteriezellen 12 angeordnet sein kann. Über die Messleitungen 26 können zudem weitere Werte, beispielsweise ermittelte Temperaturen, an eine Auswerteeinheit und/oder Messeinheit weitergeleitet werden. Zur Verbindung mit der Auswerteeinheit und/oder Messeinheit sind im Deckel 14 Messanschlüsse 34 vorgesehen.

Als elektrischer Anschluss 38 zur Entnahme oder zum Einleiten elektrischer Energie aus beziehungsweise in die Batteriezellen 12 dienen Brücken 20, die aus der Grundform des Deckels 14 hinausragen. In der Draufsicht in der Figur 3 sind diese abgebildet.

Der Deckel 14 weist bevorzugt eine geschlossene Gehäuseform auf, aus der lediglich die Anschlüsse 30, 32, 34 und 36 herausragen. Innerhalb des Gehäuses sind bevorzugt die Brücken 20, die Kühlmittel- und Abgaskanäle 22 und 24 und die Messleitungen 26 angeordnet. Hiermit sind insbesondere die stromführenden Brücken 20 vorteilhaft vor unerwünschten Kontaktierungen geschützt. Zudem sind alle Elemente innerhalb des Deckels 14 vorteilhaft vor Umwelteinflüssen, wie Staub oder Feuchtigkeit geschützt.

Der Deckel 14 weist zudem bevorzugt eine im Wesentlichen prismatische Gehäuseform mit einer im Wesentlichen ebenen Oberseite auf, um eine Stapelbarkeit der Batteriemodule 10 zu ermöglichen.

In Figur 3 ist beispielhaft und nicht beschränkend ein erfindungsgemäßer Deckel 14 in einer Draufsicht gezeigt. Der Deckel 14 entspricht der Ausführung gemäß den Figuren 1 und 2. Die Draufsicht ermöglicht einen Blick auf den Verlauf der Kanäle 22 und 24 und Messleitungen 26.

Die Kühlmittelkanäle 22 sind dabei möglichst verschlungen angelegt, um insgesamt eine große Oberfläche zur Wirkung zu bringen. Sie weisen dabei bevorzugt einen mäanderartigen Verlauf auf und sind jeweils in Schlingen zwischen benachbarten Aufnahmeelementen 38 angeordnet, insbesondere verlaufen die Schlingen dabei um die Terminals 16 herum.

Bevorzugt ist der zumindest eine Kühlmittelkanal 22 direkt mit den Brücken 20 in Kontakt. Das Ableiten von Wärme aus den Brücken 20 kann damit effizienter erfolgen.

Die Perspektive der Draufsicht zeigt in Figur 3 zudem die Anordnung der elektrischen Anschlüsse 36. Dabei bilden aus der Gehäusesilhouette herausragende Brücken 20 die Anschlüsse 36 zur elektrischen Verbindbarkeit des Batteriemoduls.

In der Draufsicht der Figur 3 sind die Aufnahmeelemente 38 in ihrem runden Grundriss zu erkennen. In den Aufnahmeelementen 38 sind bevorzugt die hier nicht dargestellten Terminals 16 angeordnet. Die Ausformung der Aufnahmeelemente 38 ist in der Form korrespondierend zur Form der Terminals 16 gestaltet.

In einer bevorzugten, nicht dargestellten Ausgestaltung der Erfindung sind die Strukturen, mit denen die Batteriezellen 12 in die Aufnahmeelemente 38 ragen, mit einer Art Widerhaken versehen, der nach dem Einführen der Strukturen mit dem Deckel 14 entgegen der Einführungsrichtung einen Formschluss bildet und die Batteriezellen 12 damit im Deckel 14 fixiert. Alternativ kann auch der Deckel 14 derartige Fixierelemente aufweisen, die in einen Hinterschnitt der Strukturen der Batteriezellen 12 greifen.

Erfindungsgemäß ist der Deckel 14 so gestaltet, dass er einen modularen Aufbau der Batterie ermöglicht. So lassen sich mehrere Deckel 14 miteinander verschalten und die Kanäle 22 und 24 und Leitungen 26 miteinander koppeln.

5 Ansprüche

- 10 1. Deckel (14) zur polseitigen Aufbringung auf mehrere nebeneinander angeordnete Batteriezellen (12), wobei der Deckel (14) wenigstens einen integrierten Kühlmittelkanal (22) zur Temperierung der Batteriezellen (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 der Deckel (14) zum Verschalten wenigstens einiger der Batteriezellen (12) mehrere integrierte voneinander elektrisch isolierte metallische Brücken (20) aufweist.
2. Deckel (14) nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Kühlmittelkanal (22) zumindest teilweise zwischen den Batteriezellen (12) und den Brücken (20) verläuft.
- 20 3. Deckel (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Deckel (14) Aufnahmeelemente (38) für die Batteriezellen (12) aufweist.
4. Deckel (14) nach Anspruch 3, wobei die Aufnahmeelemente (38) als Sacklöcher ausgeführt sind.
- 25 5. Deckel (14) nach Anspruch 4, wobei am Boden der Sacklöcher die Brücken (20) angeordnet sind.
- 30 6. Deckel (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Deckel (14) wenigstens einen Abgaskanal (24) aufweist.
7. Deckel (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Deckel (14) wenigstens eine Messleitung (26) aufweist.

8. Deckel (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Deckel (14) Fixierelemente aufweist, mit denen die Batteriezellen (12) ortsfest mit dem Deckel (14) verbindbar sind.
- 5 9. Batteriemodul (10) mit mehreren nebeneinander angeordneten Batteriezellen (12) und einem Deckel (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
- 10 10. Batterie mit wenigstens einem Batteriemodul (10) mit einem Deckel (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Kraftfahrzeug mit einer Batterie mit einem Batteriemodul (10) mit einem Deckel (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Batterie mit einem Antriebssystem des Kraftfahrzeugs verbunden ist.

1 / 3

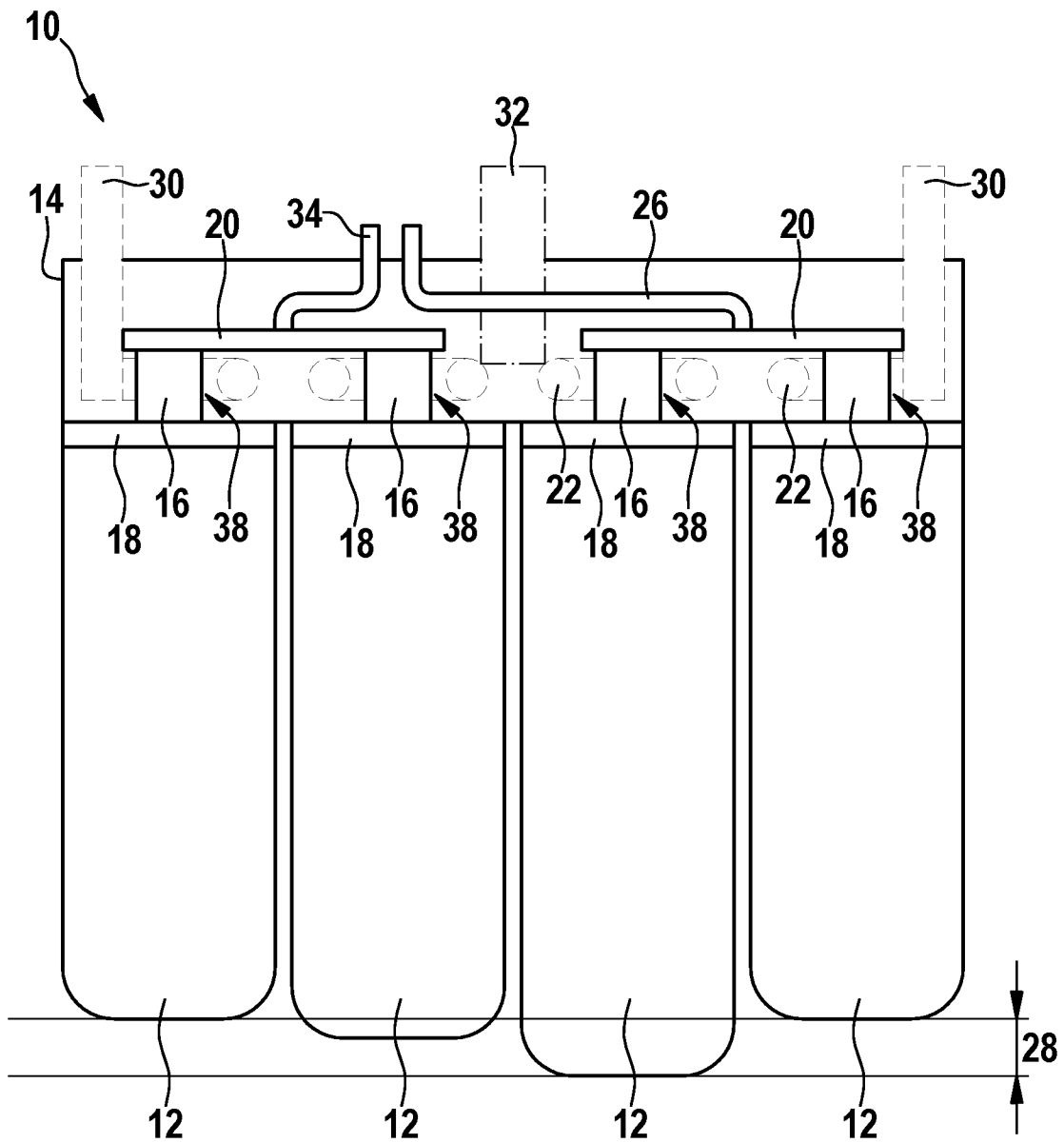


Fig. 1

2 / 3

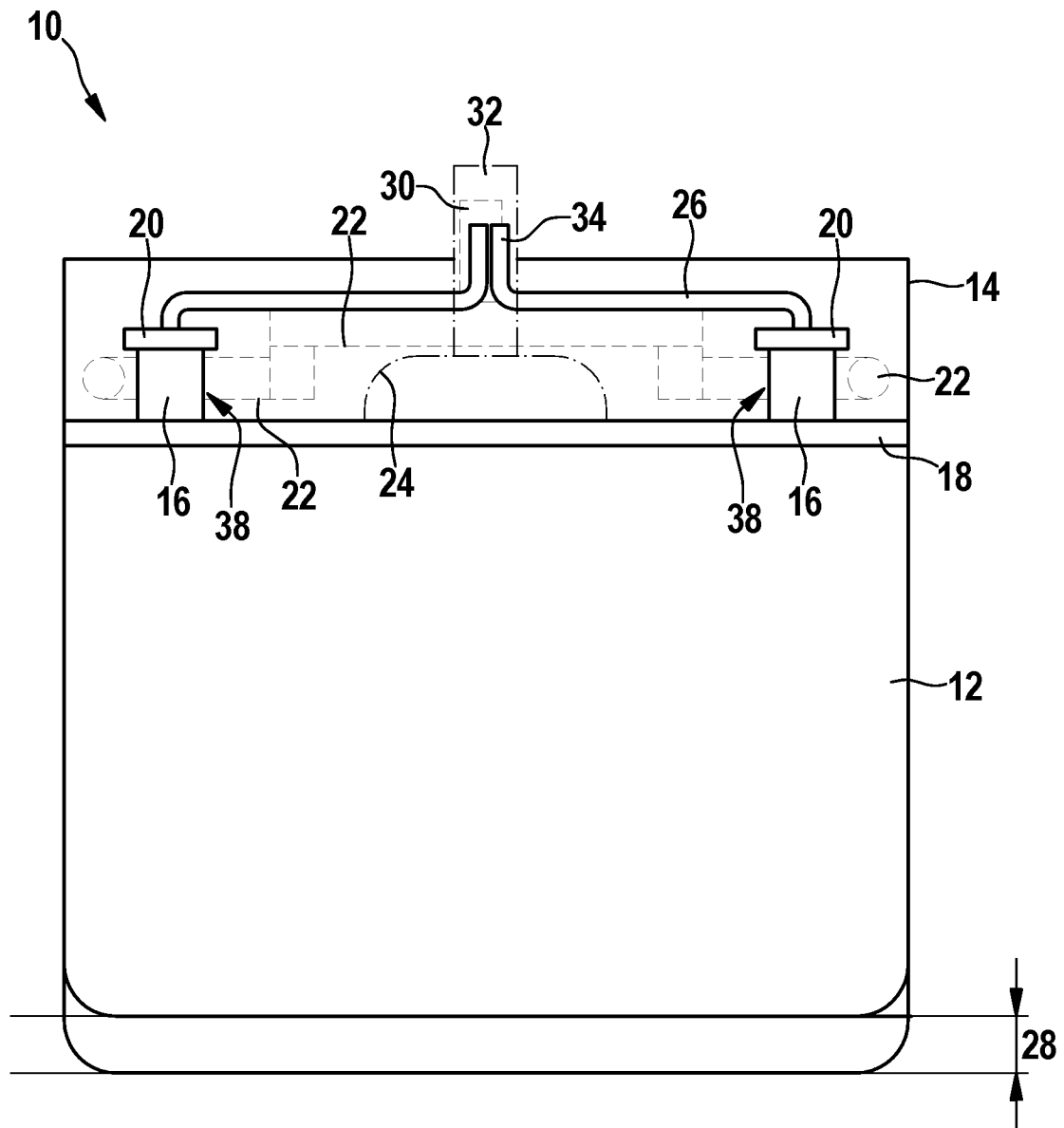


Fig. 2

3 / 3

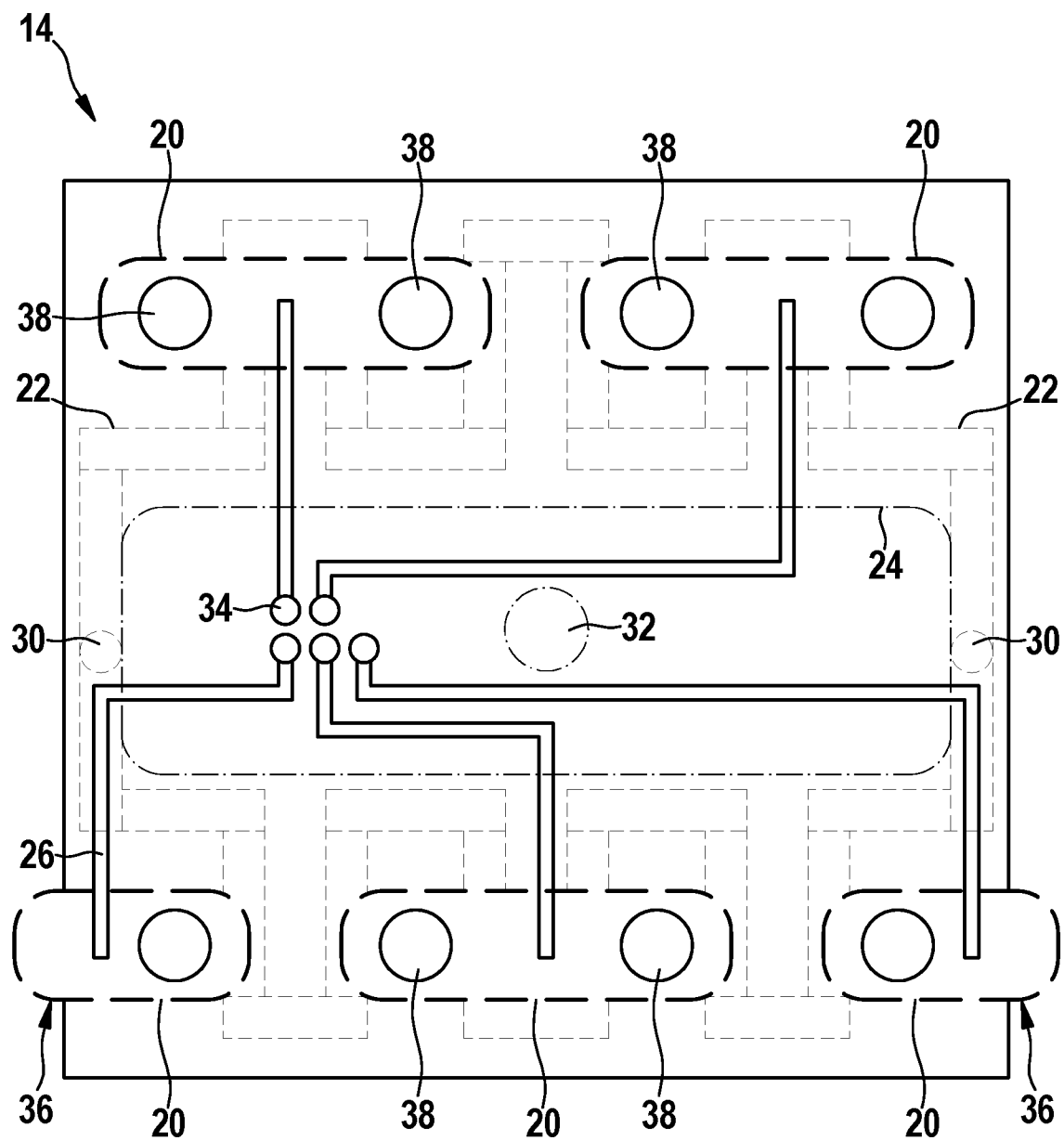


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/20 H01M10/50
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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 059947 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10 June 2010 (2010-06-10) paragraph [0014] figure 1	1-11
X	----- US 2009/311607 A1 (HAN LEI [CN] ET AL) 17 December 2009 (2009-12-17) figure 23 paragraph [0225]	1-11
X	----- US 2007/020513 A1 (MEDINA ALFONSO O [US] ET AL) 25 January 2007 (2007-01-25) figures 10, 11 paragraph [0034] paragraph [0057] paragraph [0062] ----- -/-	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2012

Date of mailing of the international search report

08/05/2012

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

Fernandez Morales, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/052051

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/150489 A1 (PANASONIC CORP [JP]; INOUE TATEHIKO; KAWASAKI SHUSAKU; SHIMAMOTO HIDEK) 29 December 2010 (2010-12-29) paragraph [0021]; figure 1 paragraph [0041] paragraph [0043] paragraph [0045] paragraph [0063] -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/052051

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008059947 A1	10-06-2010	NONE	
US 2009311607 A1	17-12-2009	NONE	
US 2007020513 A1	25-01-2007	EP 2067150 A2	10-06-2009
		US 2007020513 A1	25-01-2007
		WO 2008039632 A2	03-04-2008
WO 2010150489 A1	29-12-2010	EP 2423928 A1	29-02-2012
		JP 2011009402 A	13-01-2011
		US 2012100407 A1	26-04-2012
		WO 2010150489 A1	29-12-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/20 H01M10/50

ADD.

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 059947 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) Absatz [0014] Abbildung 1	1-11
X	----- US 2009/311607 A1 (HAN LEI [CN] ET AL) 17. Dezember 2009 (2009-12-17) Abbildung 23 Absatz [0225]	1-11
X	----- US 2007/020513 A1 (MEDINA ALFONSO O [US] ET AL) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Abbildungen 10, 11 Absatz [0034] Absatz [0057] Absatz [0062] ----- -/-	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. April 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2012

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

Fernandez Morales, N

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/150489 A1 (PANASONIC CORP [JP]; INOUE TATEHIKO; KAWASAKI SHUSAKU; SHIMAMOTO HIDEK) 29. Dezember 2010 (2010-12-29) Absatz [0021]; Abbildung 1 Absatz [0041] Absatz [0043] Absatz [0045] Absatz [0063] -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/052051

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008059947 A1	10-06-2010	KEINE	
US 2009311607 A1	17-12-2009	KEINE	
US 2007020513 A1	25-01-2007	EP 2067150 A2	10-06-2009
		US 2007020513 A1	25-01-2007
		WO 2008039632 A2	03-04-2008
WO 2010150489 A1	29-12-2010	EP 2423928 A1	29-02-2012
		JP 2011009402 A	13-01-2011
		US 2012100407 A1	26-04-2012
		WO 2010150489 A1	29-12-2010