

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

26. Juni 2014 (26.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/095253 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)  
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/0525 (2010.01)  
H01M 2/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/074672

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. November 2013 (26.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 224 114.0  
21. Dezember 2012 (21.12.2012) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE). SAMSUNG SDI  
CO., LTD. [KR/KR]; 428-5 Gongse-dong, Giheung-gu,  
Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-577 (KR).

(72) Erfinder: HAUG, Karsten; Eisenbahnstrasse 44/1, 70372  
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
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, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

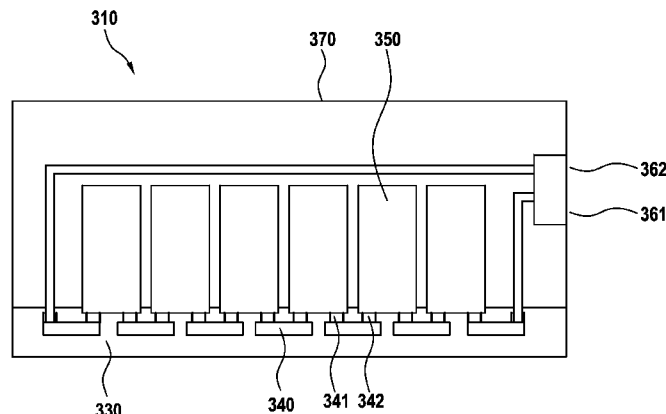
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: BATTERY COMPRISING A HOUSING AND MOTOR VEHICLE COMPRISING THE BATTERY

(54) Bezeichnung : BATTERIE MIT EINEM GEHÄUSE UND KRAFTFAHRZEUG MIT DER BATTERIE

Fig. 3



(57) Abstract: What is disclosed is: a battery (110, 310) comprising a housing (370) and a motor vehicle (100, 200), connected to the battery (110, 310) according to the invention, wherein the battery (110, 310) comprises at least two battery modules (350) arranged within the housing (370), each of said battery modules comprising two electric module poles (341, 342), the modules (350) are connected electrically in series with one another by at least one module connector (340), and the modules each contain at least one galvanic cell, and the battery (110, 310) comprises two electrical battery poles (361, 362), which are designed to supply current to a motor vehicle (100, 200), wherein the electrical battery poles (361, 362) are electrically connected to in each case at least one module (350) and are passed from an interior of the housing (370) to the outside, and the housing (370) has a hatch (130, 330) in the region of the module poles (341, 342) which are electrically connected by module connectors (340), which hatch is designed to be opened. In this case, the module connector (340) is arranged in a region facing the hatch (130, 330).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

Es wird eine Batterie (110,310) mit einem Gehäuse (370) und ein Kraftfahrzeug (100,200), verbunden mit der erfindungsgemäßen Batterie (110,310), offenbart, wobei die Batterie (110,310) mindestens zwei innerhalb des Gehäuses (370) angeordnete Batteriemodule (350) mit jeweils zwei elektrischen Modulpolen (341, 342) umfasst, die Module (350) durch mindestens einen Modulverbinder (340) elektrisch seriell miteinander verbunden sind und die Module jeweils mindestens eine galvanische Zelle enthalten; und die Batterie (110,310) zwei elektrische Batteriepole (361, 362) umfasst, welche ausgebildet sind, ein Kraftfahrzeug (100,200) mit Strom zu versorgen, wobei die elektrischen Batteriepole (361, 362) mit jeweils mindestens einem Modul (350) elektrisch verbunden und von einem Inneren des Gehäuses (370) nach außen geführt sind, und das Gehäuse (370) im Bereich der durch Modulverbinder (340) elektrisch verbundenen Modulpole (341, 342) eine Luke (130, 330) aufweist, welche ausgebildet ist, geöffnet zu werden. Dabei ist der Modulverbinder (340) in einem der Luke (130,330) zugewandten Bereich angeordnet.

## 5 Beschreibung

## Titel

Batterie mit einem Gehäuse und Kraftfahrzeug mit der Batterie

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterie mit einem Gehäuse und ein Kraftfahrzeug, verbunden mit der erfindungsgemäßen Batterie, wobei das Gehäuse zwei elektrische Batteriepole (auch Batterie-Terminals genannt) und mindestens zwei Batteriemodule mit jeweils zwei elektrischen Modulpolen (auch Modul-Terminals genannt) umfasst.

## 15 Stand der Technik

Lithium-Ionen-Batterien als Energiespeicher zum Fahrzeugantrieb erfordern geeignete Maßnahmen, um eine hohe Sicherheit zu gewährleisten.

20 Eine Batterie besteht aus Modulen und Module bestehen aus Zellen. Zellen sind elektrisch in Serie mittels Zellverbindern zum Modul verschaltet und Module sind mittels Modulverbindern zur Batterie verschaltet.

25 Üblicherweise ist eine Antriebsbatterie eines elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugs in einer Unterflur-Position oder im Kofferraum angeordnet/eingebaut. Dabei sind Elemente, die eine elektrische Hochspannung führen, durch eine Signalfarbe, orange, gekennzeichnet.

30 Im Reparatur-Fall oder nach einem Unfall besteht Gefahr infolge der vielen Energie, welche in Antriebs-Batterien von elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugen gespeichert ist. Eine Entladung auf einen niedrigen SOC (State of charge) verringert das Risiko im Falle der unkontrollierten Freisetzung von Batterieenergie.

35

Ein sicheres und schnelles Entladen von Batterien nach einem Unfall (oder bei einem Defekt) ist meist nicht möglich, da die Leistungsschütze der Batterie nicht mehr geschlossen werden können: Funktioniert das Batteriemanagementsystem (BMS) noch, dann wird es das Zuschalten der Schütze verhindern, da es zuvor einen Crash und gegebenenfalls daraus resultierende Defekte festgestellt hat. Funktioniert das Batteriemanagementsystem nicht mehr, dann ist die Ansteuereinheit für die Schütze ausgefallen, sodass die Schütze ebenfalls offenbleiben. Der offene Zustand ist der sogenannte „Fail-safe-Zustand“ für die Batterie im Betrieb, da kein regulärer Strom mehr durch die Zellen fließt und keine Hochspannung an den Batteriepolen anliegt. Für den Fall eines Crashes oder im Reparaturfall ist diese Sicherheit nicht mehr zwingend gegeben, da durch interne Kurzschlüsse irreguläre Strompfade entstanden sein können, die zu heftigen thermischen Reaktionen führen können. Außerdem kann nun Hochspannung an Teilen liegen, die normalerweise auf unkritischen Potenzialen liegen.

Außerdem können auch Schütze oder Schalter durch einen Unfall oder Defekt außer Betrieb gelangt sein.

Das Innere der Batterie (insbesondere die Modulterminals) ist im eingebauten Zustand nicht zugänglich. Daher kann die Batterie nicht von außen entladen werden, wenn die Hauptschütze nicht geschlossen werden können, weil infolge des Unfalls mit hoher Wahrscheinlichkeit das Batteriemanagementsystem versagt und nicht mehr in der Lage ist, die Hauptschütze zu schließen.

Es ist daher heute meist nicht möglich, eine havarierte Batterie ohne aufwendige Demontage der Batterie zu entladen und sie so schnell noch an der Unfallstelle in einen sicheren Zustand zu bringen. Besonders riskant ist der Transport von noch geladenen Batterien, da beim Transport durch Bewegung von abgerissenen Batteriekomponenten oder durch ausgeflossenes Kühlwasser Kurzschlüsse in der Batterie ausgelöst werden können, die zu einem Brand führen. Es ist daher anzustreben, die Batterie, ohne sie zu bewegen, direkt an der Unfallstelle zu entladen, bevor sie zu einer Werkstatt transportiert wird.

Aus der Druckschrift WO 2003/092088 A2 ist eine Batterie-Umhüllung,

-Befestigung und -Anordnung („Emergency Pack“) bekannt, welche eine Gefahr durch eine Nassbatterie mildert.

Die Druckschrift WO 2011/152097 A1 offenbart einen sogenannten „Emergency Stop Switch“ im Bereich hinter der Rückenlehne eines Fahrzeuges, wobei eine Verbindung mit einer Batterie beim Kippen der Rückenlehne unterbrochen wird.

JP 4810837 B2 offenbart Maßnahmen zur elektrischen Sicherheit von elektrischen Anlagen an Elektrofahrzeugen während der Instandhaltung oder einer Notsituation im Zusammenhang mit Schutzverkleidungen, Karosserieverkleidungen, Abdeckhauben, einer Durchführungsöffnung und einem Trennschalter.

#### Offenbarung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird eine Batterie mit einem Gehäuse zur Verfügung gestellt, welche mindestens zwei innerhalb des Gehäuses angeordnete Batteriemodule mit jeweils zwei elektrischen Modulpolen umfasst, wobei die Module durch mindestens einen Modulverbinder elektrisch seriell miteinander verbunden sind und die Module jeweils mindestens eine galvanische Zelle enthalten. Das Batterie-Gehäuse umfasst zwei elektrische Batteriepole, welche ausgebildet sind, ein Kraftfahrzeug mit Strom zu versorgen, und die elektrischen Batteriepole mit jeweils mindestens einem Modul elektrisch verbunden und von einem Inneren des Gehäuses nach außen geführt sind, wobei das Gehäuse im Bereich der durch Modulverbinder elektrisch verbundenen Modulpole eine Luke (oder mehrere Luken) aufweist, welche ausgebildet ist, geschlossen und/oder geöffnet zu werden, wobei die Modulpole und der Modulverbinder in einem der Luke zugewandten Bereich angeordnet sind.

Als galvanische Zellen sind Lithium-Ionen-Akkumulator-Zellen bevorzugt. Vorzugsweise sind die Batteriepole über Schütze nach außen geführt. Eine bevorzugte Schnittstelle nach außen ist ein Hochvoltverbinder.

Vorteilhaft daran ist die verbesserte Zugänglichkeit im Service- oder insbesondere Schadensfall bei einem Unfall.

Die Öffnungsfläche der Luke ist vorzugsweise so gewählt, dass nach Öffnen der Luke von außen der Modulpol mit einer isolierten Klemme kontaktiert werden kann, n aber nicht mit der Hand durch die Luke passen, sodass  
5 Hochspannungsunfälle ausgeschlossen sind. Eine längste Ausdehnung der Öffnungsfläche der Luke weist eine Länge vorzugsweise zwischen 1 cm und 30 cm, bevorzugter zwischen 2 cm und 15 cm und noch bevorzugter zwischen 3 cm und 7 cm auf. Die Luke kann ebenfalls segmentiert sein, d. h., über eine Luke sind alle Modulpole erreichbar, es sind vorzugsweise Stege/Abdeckungen  
10 zwischen den Modulpolen eingebracht, sodass trotzdem keine Verletzungsgefahr besteht.

Bevorzugterweise ist die Luke so groß, dass eine Bedien-Person die Modulverbinder erreichen und diese trennen kann. Bei einer Unterflurmontage  
15 der Batterie ist die Luke bevorzugt an einer Seite angeordnet.

Die Luke kann anstatt der bevorzugten ebenen Fläche auch eine topfartige, räumliche oder gekrümmte Form aufweisen, deren Teilwände in mehrere Raumrichtungen zeigen.  
20

Als Vorteil ergibt sich, dass einerseits die Luke groß genug ist, um verbundene Modulverbinder zu erreichen und andererseits die Luke klein genug ist, um möglichst nicht verstellt, blockiert oder am Öffnen im Falle eines Unfalls gehindert zu werden.  
25

In einer besonders bevorzugten Variante ist die Luke mit einem Aufreißhebel-Verschluss, Schnur-Verschluss, Abreißverschluss, Schnappverschluss, Riegel, Butterfly-Verschluss, Verschluss mit einer Feder, einem Sollbruchstellen-Verschluss oder einem Stöpsel-Verschluss verbunden.  
30

Ferner ist bevorzugt, dass der Stöpsel-Verschluss ausgebildet ist, nach erfolgtem Ziehen des Stöpsels die Luke in einen leicht zu öffnenden Zustand zu versetzen, und der Sollbruchstellen-Verschluss ausgebildet ist, nach erfolgtem Brechen der Sollbruchstelle die Luke in einen leicht zu öffnenden Zustand zu versetzen.  
35 Vorzugsweise kann die Luke ausgebildet sein, mit einem Innensechskant-, Außensechskant-, Innenzwölfkant-, Außenzwölfkant-, Innenvielkant-,

Außenvielkant-, Doppelschlitz-, Schlitzprofil- oder einem anderen standardisierten Werkzeug geöffnet zu werden.

Als resultierender Vorteil ergibt sich insbesondere die Möglichkeit, ein sicheres Öffnen der Luke zu gewährleisten und ebenfalls eine Barriere gegen unbefugtes Öffnen, für beispielsweise Kinder oder Heimwerker, zu integrieren.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Batterie ist die Luke mit dem Modulverbinder mechanisch verbunden und die Verbindung ausgebildet, beim Öffnen der Luke die Modulverbinder elektrisch zu trennen. Möglich ist auch ein Auftrennen innerhalb eines Moduls, jedoch ist dies weniger praktikabel, da Zellverbinder oft verschweißt sind, während Modulverbinder normalerweise reversibel verbunden sind.

Ein daraus resultierender Vorteil ist, dass der sichere Zustand allein durch das Öffnen der Luke herbeigeführt wird und somit schnellstmöglich eintreten kann.

Ebenfalls bevorzugt ist eine Vorrichtung zum Ausklinken eines Modulverbinders zwecks Trennen von Modulpolen, wobei ein Hebel die Kraft zum Öffnen der Luke zum Zwecke des Ausklinkens verstärkt.

Bezüglich eines weiteren Aspekts der Erfindung wird ein Kraftfahrzeug mit einer Batterie gemäß einem der zuvor genannten Merkmale offenbart, wobei das Kraftfahrzeug mindestens eine Batterie umfasst, welche mit dem Kraftfahrzeug elektrisch und mechanisch verbunden ist.

Das Kraftfahrzeug ist vorzugsweise elektrisch angetrieben.

Als Vorteil erweist sich die dadurch verbesserte Sicherheit zum Schutz von Personen vor Stromschlag und Brand.

Ist die Batterie innerhalb eines Bereichs unterhalb der Rücksitze und/oder im Kofferraum angeordnet, dann ist es bevorzugt, dass die Luke(n) in einem Fußbereich der Rücksitze oder im Bereich des Kofferraums angeordnet ist.

Dabei kann die Luke vorzugsweise vom Fußbereich der Fond-Sitze aus oder noch bevorzugter vom Heckbereich oder Bereich des Kofferraums aus zugänglich sein.

5 Der Vorteil einer derartigen Anordnung ist eine verbesserte Zugänglichkeit der Luke(n) nach einem Unfall.

10 Als zusätzliche Variante des Kraftfahrzeugs kann die Batterie in Unterflurposition, d. h. unterhalb der Fahrgastzelle angebracht sein. Die Luken sind dann bevorzugt ebenfalls unterhalb des Fahrzeugs an der Unterseite der Batterie oder seitlich an ihr angebracht, sodass sie ohne Öffnen der Türen zugänglich sind.

15 Vorteilhaft dabei ist ebenfalls eine im Schadensfall verbesserte Zugänglichkeit der Luke, da die Außenseite eines Kraftfahrzeugs nach Freistellen des verunfallten Kraftfahrzeugs im Regelfall leichter zugänglich ist als eine Anordnung innerhalb eines verbeulten Kraftfahrzeugs mit möglicherweise verklemmten Türen.

20 Die Luke kann zum schnellen Auffinden im Rettungsfall und zur Warnung vor einer elektrischen Hochspannung orange markiert sein.

25 Die Retter öffnen somit die Luke(n) und entladen die Batterie modulweise durch ein Entladegerät auf eine unkritische Spannung ( $< 2,4$  V pro Zelle bei Lithium-Ionen-Batteriezellen).

Zeichnungen

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

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Batterie mit einem Gehäuse mit einer Luke, welche im Bereich unterhalb der Bodengruppe angeordnet ist,

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Batterie mit einem Gehäuse mit einer Luke, welche im Bereich des Kofferraums angeordnet ist, und

5      Figur 3 eine schematische Darstellung einer Batterie mit einer Luke gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung, und

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Batteriemoduls gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung.

10

Figur 1 zeigt eine zweidimensionale schematische Darstellung einer Seitenansicht eines elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugs 100 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsvariante, wie sie typischerweise für reine Elektrofahrzeuge verwendet wird. Eine Vorwärts-Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 100 zeigt nach rechts. Die Batterie ist im Unterflurbereich eingebaut. Vier Sitze 180, 190 sind als Winkel dargestellt, mit zwei Sitzen 180 im Bereich der Vorderräder 140 und zwei Rücksitzen 190 im Bereich der Hinterräder. Unterhalb der Sitze 190 befindet sich eine Batterie 110 für einen Kraftfahrzeugantrieb.

15

20

Eine Luke 130 für Notfall- und Service-Zwecke befindet sich seitlich an der Batterie und ist sogar ohne Aufbocken des Fahrzeugs zugänglich. Die Luke 130 weist einen Verschluss zum Verschließen und Öffnen auf und ist durch eine Signalfarbe, vorzugsweise orange, vom übrigen Bereich des Fahrzeugunterbodens optisch abgegrenzt.

25

Figur 2 zeigt eine zweidimensionale schematische Darstellung einer Seitenansicht eines elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugs 200 gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsvariante, wie sie vorzugsweise für Plug-in-Hybride verwendet wird. Eine Vorwärts-Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 200 zeigt nach rechts. Vier Sitze 180, 190 sind als Winkel dargestellt, mit zwei Sitzen 180 im Bereich der Vorderräder 140 und zwei Rücksitzen 190 im Bereich der Hinterräder. Im Bereich eines Kofferraums des Kraftfahrzeugs 200 befindet sich die Batterie 110 für einen Kraftfahrzeugantrieb.

30

35

Die Luke 130 für Notfall- und Service-Zwecke befindet sich im Bereich des Kofferraums und ist durch das Öffnen des Kofferraums zugänglich. Die Luke 130 weist einen Verschluss zum Verschließen und Öffnen auf und ist durch eine Signalfarbe, vorzugsweise orange, vom übrigen Bereich des Kofferraums optisch abgegrenzt.

Figur 3 zeigt in einer Aufsicht eine zweidimensionale schematische Darstellung einer Batterie 310 in einem Gehäuse 370 mit Batteriemodulen 350, Modulpolen 341, 342 und Modulverbindern 340, welche die Modul-Pole 341, 342 miteinander elektrisch verbinden. Die Module sind wiederum in Serie geschaltet. Zellen von benachbarten Modulen 350 sind mittels der Modulpole 341, 342 durch einen Modulverbinder 340 elektrisch seriell verbunden. Dabei gehört der Modul-Pol 341 zu einer galvanischen Zelle in einem ersten Modul 350 und der Modul-Pol 342 zu einer anderen galvanischen Zelle in einem zweiten Modul 350. Modul-Pol 341 stellt den Minuspol, Modul-Pol 342 den Pluspol eines Moduls dar.

Der negative Batteriepol 361 ist mit dem Minuspol 341 des ersten rechten Moduls 350, der positive Batteriepol 362 mit dem Pluspol 342 des letzten linken, in Serie geschalteten Moduls 350 verbunden.

Zwei elektrische Batteriepole/Batterie-Terminals 361, 362 sind mit dem Antrieb eines Kraftfahrzeugs 100, 200, elektrisch verbunden.

Eine Luke 330 für Notfall- und Service-Zwecke ist ausgebildet, geschlossen und geöffnet zu werden, und weist einen Verschluss zum Verschließen und Öffnen auf und ist durch eine Signalfarbe, vorzugsweise orange, vom übrigen Bereich der Batterie 310 optisch abgegrenzt.

Die Luke 330 ist mit mindestens einem Modulverbinder 340, vorzugsweise mit sämtlichen Modulverbindern 340, mechanisch verbunden, sodass ein zielgerichtetes Öffnen im Notfall zu einer elektrischen Trennung der Modulverbinder 340 von den Modul-Polen 341, 342 führt. Alternativ gibt die Luke nur den Zugang zu den Modulverbindern frei, die beispielsweise als Stecker ausgeführt sind, sodass diese dann ohne Hochspannungsgefahr durch Abstecken einfach getrennt werden können.

Alternativ kann bereits eine Verschiebung der Luke aufgrund eines Unfalls zum Öffnen der Modulverbinder führen.

5       Figur 4 zeigt in einer Aufsicht eine zweidimensionale schematische Darstellung  
eines Batteriemoduls 350 in einem Modulgehäuse 470 mit galvanischen  
Zellen 410, Zell-Polen 441, 442 und Zellverbindern 440, welche die  
Zell-Pole 441, 442 miteinander elektrisch verbinden. Die Zellen 410 sind  
elektrisch in Serie geschaltet. Zellen 410 von benachbarten Modulen 350 sind  
mittels der Modulpole 341, 342 durch einen Modulverbinder 340 elektrisch seriell  
10       verbunden. Dabei gehört der Modul-Pol 341 zu einer galvanischen Zelle 410 in  
einem ersten Modul 350 und der Modul-Pol 342 zu einer anderen galvanischen  
Zelle 410 in einem zweiten Modul 350.

## 5 Ansprüche

1. Batterie (110, 310) mit einem Gehäuse (370), umfassend:

(i) mindestens zwei innerhalb des Gehäuses (370) angeordnete Batteriemodule (350) mit jeweils zwei elektrischen Modulpolen (341, 342), wobei die Module (350) durch mindestens einen Modulverbinder (340) elektrisch seriell miteinander verbunden sind und die Module jeweils mindestens eine galvanische Zelle (410) enthalten;

(ii) zwei elektrische Batteriepole (361, 362), welche ausgebildet sind, eine Nutzlast mit Strom zu versorgen, wobei die elektrischen Batteriepole (361, 362) mit jeweils mindestens einem Modul (350) elektrisch verbunden und von einem Inneren des Gehäuses (370) nach außen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass

(iii) das Gehäuse (370) im Bereich der durch Modulverbinder (340) elektrisch verbundenen Modulpole (341, 342) eine Luke (130, 330) aufweist, welche ausgebildet ist, geöffnet zu werden; und

(iv) die Modulpole (341, 342) und der Modulverbinder (340) in einem der Luke (130, 330) zugewandten Bereich angeordnet sind.

2. Batterie (110, 310) nach Anspruch 1, wobei eine Fläche der Luke (130, 330) als Teilbereich des die Batterie (110, 310) umhüllenden Gehäuses (370) eine Größe zwischen 10 % und 30 % einer Größe einer gesamten Oberfläche des Gehäuses (370) aufweist.

3. Batterie (110, 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Luke (130, 330) mit einem Aufreißhebel-Verschluss, Schnur-Verschluss, Schnappverschluss, Riegel, Butterfly-Verschluss, Verschluss mit einer Feder, einem Sollbruchstellen-Verschluss oder einem Stöpsel-Verschluss verbunden ist.

4. Batterie (110, 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Luke (130, 330) mit dem Modulverbinder (340) mechanisch verbunden ist und

die Verbindung ausgebildet ist, beim Öffnen der Luke (130, 330) die Modulpole (341, 342) elektrisch zu trennen.

5 Batterie (110, 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Batterie (110, 310) ein mechanisches Trennelement aufweist, welches mit der Luke (130, 330) und/oder mit dem Modulverbinder (340) verbunden ist, wobei das Trennelement durch das Öffnen der Luke (130, 330) aktivierbar ist, und im Trennelement gespeicherte Energie nach der Aktivierung derart freigesetzt wird, dass der Modulverbinder (340) von mindestens einem der zugehörigen  
10 Modulpole (341, 342) mechanisch getrennt wird.

6. Batterie (110, 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Modulverbinder (340) eine elektrische Isolierung aufweisen, welche derart ausgebildet ist, dass eine menschliche Hand die Modulverbinder (340) zwecks  
15 Trennens der Modulpole (341, 342) ohne Gefahr eines elektrischen Schlags direkt berühren kann.

7. Kraftfahrzeug (100, 200) mit einer Batterie (110, 310) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei das Kraftfahrzeug (100, 200) mindestens eine  
20 Batterie (110, 310) umfasst, welche mit dem Kraftfahrzeug (100, 200) elektrisch und mechanisch verbunden ist.

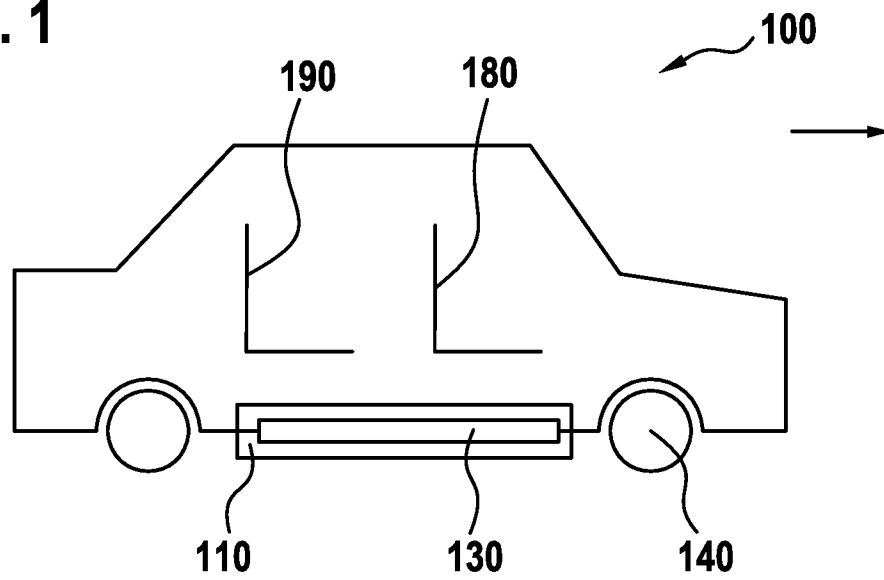
8. Kraftfahrzeug (100, 200) nach Anspruch 7, wobei die Batterie (110, 310) innerhalb eines Unterflurbereichs, eines Bereichs unterhalb eines  
25 Rücksitzes (190) und/oder im Kofferraum angeordnet ist und die Luke (130, 330) in einem Fußbereich der Rücksitze (190) oder im Bereich des Kofferraums angeordnet ist.

9. Kraftfahrzeug (100, 200) nach einem der Ansprüche 7 und 8, wobei die  
30 Batterie (110, 310) unterhalb eines Fußbodens angeordnet ist und die Luke (130, 330) in einem Fußbereich, im Bereich des Kofferraums und/oder innerhalb einer Bodenplatte eines Fahrgestells des Kraftfahrzeugs (100, 200) angeordnet ist.

10. Kraftfahrzeug (100, 200) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Luke (130, 330) innerhalb einer das Kraftfahrzeug (100, 200) umkleidenden Hülle angeordnet ist und die Luke (130, 330) eine Teilfläche der Hülle ist.

1 / 3

**Fig. 1**



**Fig. 2**

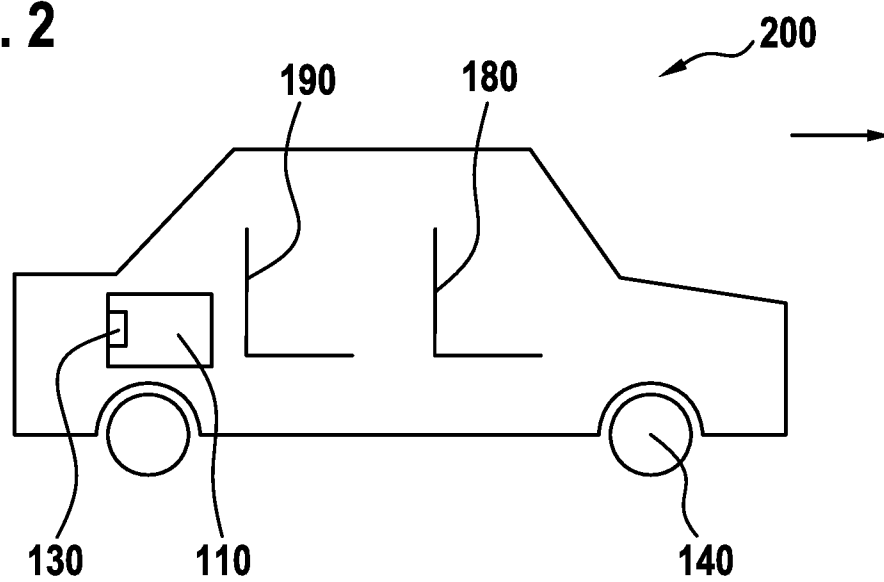
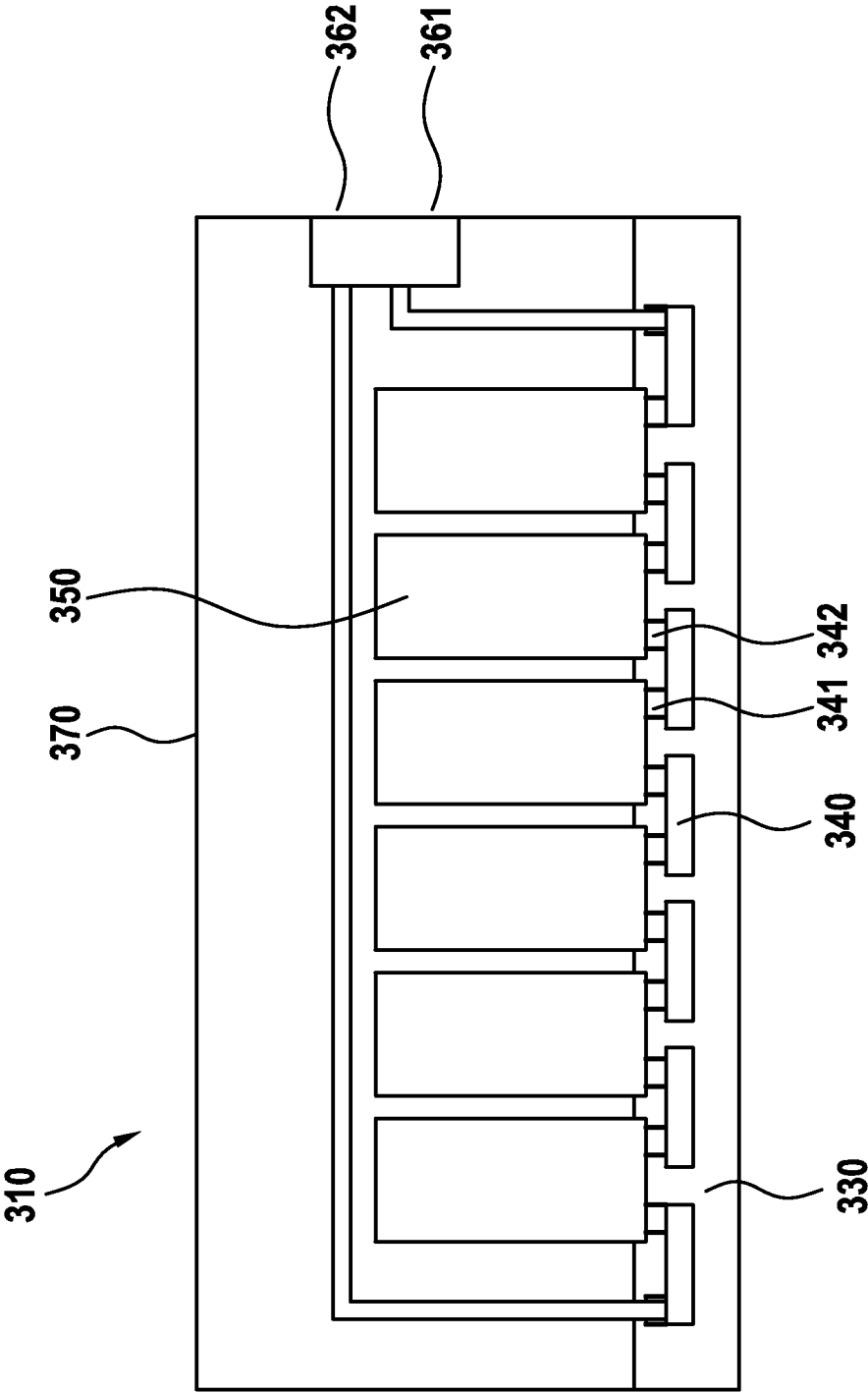
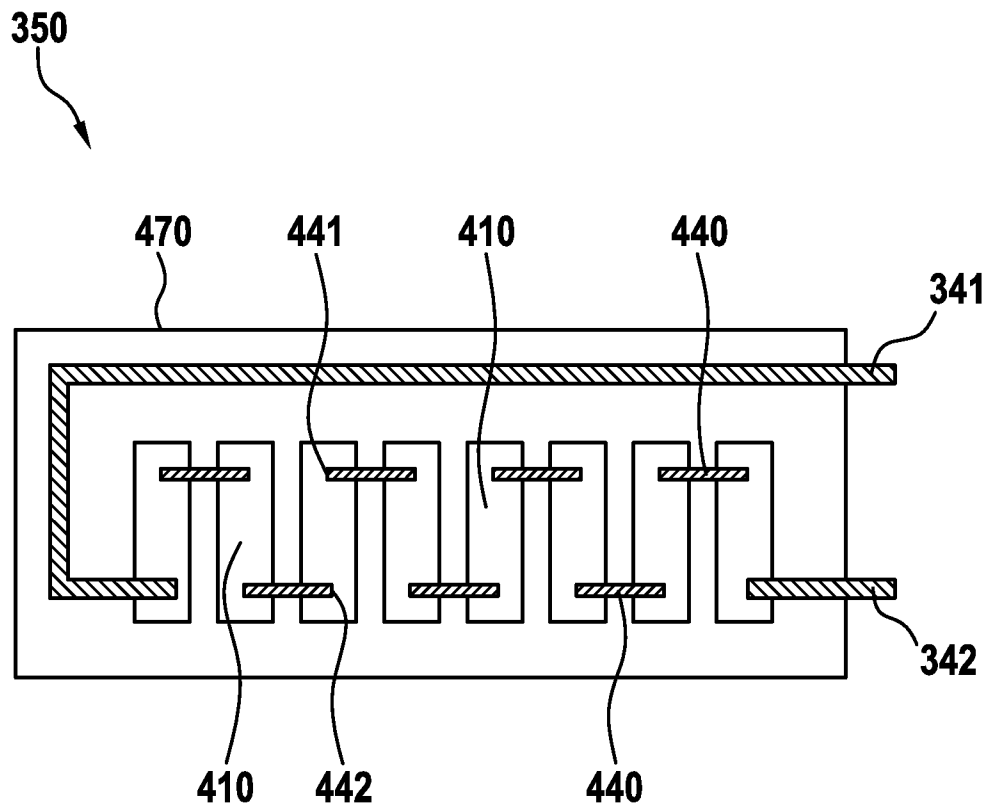


Fig. 3



3 / 3

Fig. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/074672

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/10 B60L11/18 H01M2/20 H01M2/34 H01M10/0525  
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 B60L

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)

EP0-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 2009 001514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16 September 2010 (2010-09-16)<br>paragraph [0001] - paragraph [0008]<br>paragraph [0034] - paragraph [0039]<br>----- | 1-10                  |
| X         | EP 2 423 026 A2 (DELPHI TECH INC [US])<br>29 February 2012 (2012-02-29)<br>paragraph [0012] - paragraph [0013]<br>paragraph [0014] - paragraph [0016]<br>-----      | 1-10                  |
| X         | US 5 886 501 A (MARKS RICHARD WILLIAM [US]<br>ET AL) 23 March 1999 (1999-03-23)<br>column 2, line 26 - column 2, line 48<br>column 3, line 15 - line 42<br>-----    | 1-10                  |



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

13 December 2013

Date of mailing of the international search report

07/01/2014

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

Horváth, László

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/074672

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102009001514 A1                        | 16-09-2010          | DE 102009001514 A1         | 16-09-2010          |
|                                           |                     | EP 2406838 A1              | 18-01-2012          |
|                                           |                     | JP 2012520540 A            | 06-09-2012          |
|                                           |                     | US 2012003507 A1           | 05-01-2012          |
|                                           |                     | WO 2010102855 A1           | 16-09-2010          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| EP 2423026 A2                             | 29-02-2012          | EP 2423026 A2              | 29-02-2012          |
|                                           |                     | US 2012052346 A1           | 01-03-2012          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 5886501 A                              | 23-03-1999          | NONE                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/074672

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/10 B60L11/18 H01M2/20 H01M2/34 H01M10/0525  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01M B60L

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-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 2009 001514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16)<br>Absatz [0001] - Absatz [0008]<br>Absatz [0034] - Absatz [0039]<br>-----          | 1-10               |
| X          | EP 2 423 026 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 29. Februar 2012 (2012-02-29)<br>Absatz [0012] - Absatz [0013]<br>Absatz [0014] - Absatz [0016]<br>-----                   | 1-10               |
| X          | US 5 886 501 A (MARKS RICHARD WILLIAM [US] ET AL) 23. März 1999 (1999-03-23)<br>Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 2, Zeile 48<br>Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 42<br>----- | 1-10               |

☐

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

13. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/01/2014

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

Horváth, László

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/074672

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102009001514 A1                                 | 16-09-2010                    | DE 102009001514 A1                | 16-09-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2406838 A1                     | 18-01-2012                    |
|                                                    |                               | JP 2012520540 A                   | 06-09-2012                    |
|                                                    |                               | US 2012003507 A1                  | 05-01-2012                    |
|                                                    |                               | WO 2010102855 A1                  | 16-09-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2423026 A2                                      | 29-02-2012                    | EP 2423026 A2                     | 29-02-2012                    |
|                                                    |                               | US 2012052346 A1                  | 01-03-2012                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 5886501 A                                       | 23-03-1999                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |