

(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

11. Juni 2015 (11.06.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2015/082201 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
B60K 1/04 (2006.01) H01M 10/42 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
B60R 16/033 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/074773

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2014 (17.11.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 224 845.8
4. Dezember 2013 (04.12.2013) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Berliner Ring 2,
38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: LIPPEL, Marcus; Hauptstraße 17, 38524
Sassenburg (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, 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, ST,
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 UNIT AND VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM WITH A BATTERY UNIT

(54) Bezeichnung : BATTERIEEINHEIT UND BORDNETZ MIT EINER BATTERIEEINHEIT

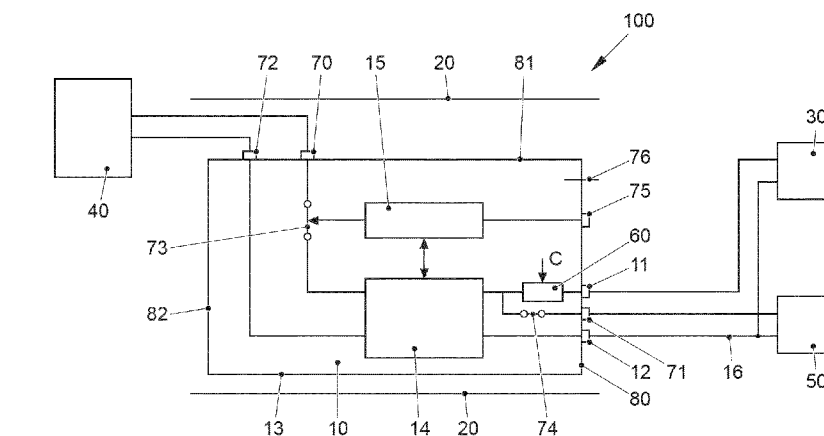


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a battery unit (10) which comprises at least one battery module (14), a terminal post (11) for a positive voltage and a terminal post (12) for a negative voltage. Said battery unit (10) comprises at least one second terminal post (70) for the positive voltage which is spatially separate from the first terminal post (11). The invention also relates to a vehicle electrical system (100) comprising said type of battery unit (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batterieeinheit (10), die mindestens ein Batteriemodul (14), einen Batteriepol (11) für eine positive Spannung und einen Batteriepol (12) für eine negative Spannung aufweist, wobei die Batterieeinheit (10) mindestens einen zweiten Batteriepol (70) für die positive Spannung aufweist, der räumlich getrennt vom ersten Batteriepol (11) angeordnet ist, sowie ein Bordnetz (100) mit einer solchen Batterieeinheit (10).



WO 2015/082201 A1

Beschreibung

Batterieeinheit und Bordnetz mit einer Batterieeinheit

Die Erfindung betrifft eine Batterieeinheit sowie ein Bordnetz mit einer solchen Batterieeinheit, insbesondere ein Kraftfahrzeugbordnetz.

In modernen Kraftfahrzeugen spielt eine Gewichtseinsparung hinsichtlich des Energiebedarfs eine große Rolle. Daher ist es prinzipiell wünschenswert, das Gewicht einer Batterieeinheit zu reduzieren. Hierzu sind beispielsweise Li-Ionen-Batterien bekannt, die gegenüber herkömmlichen Blei-Säure-Batterien leichter ausgebildet werden können. Allerdings weisen diese Batterieeinheiten beispielsweise hinsichtlich des zulässigen Temperaturbereiches Einschränkungen auf, sodass geeignete Bauräume benutzt werden müssen. Dies kann zu aufwendigeren Verkabelungen führen, die den Gewichtsvorteil wieder reduzieren.

Aus der US 2011/0273809 A1 ist eine Li-Ionen-Batterieeinheit bekannt, die einen Batteriepol für eine positive Spannung und einen Batteriepol für eine negative Spannung aufweist, zwischen denen ein elektrisches System mit mindestens einem elektrischen Verbraucher angeordnet ist. Die Batterieeinheit weist weiter ein Batterie-Management-System auf, das mittels geeigneter Empfangsmittel Parameter und/oder Betriebszustände der Batterieeinheit beobachtet. Des Weiteren ist offenbart, dass zwischen der Batterieeinheit und dem elektrischen Verbraucher ein Trennelement angeordnet ist, das beispielsweise als Relais, reversible Sicherung oder als pyrotechnisches Trennelement ausgebildet ist. Dabei kann das Trennelement auch innerhalb eines Gehäuses der Batterieeinheit angeordnet sein, wobei das Trennelement durch das Batterie-Management-System angesteuert werden kann.

Aus der DE 10 2008 044 774 A1 ist ein Kraftfahrzeug mit einer Quelle für elektrische Energie und mit zumindest einem elektrischen Verbraucher bekannt, wobei die Quelle und der Verbraucher über eine erste Sicherung miteinander elektrisch verbunden sind. Dabei ist die erste Sicherung in Abhängigkeit von einem Schaltsignal auslösbar. Zusätzlich sind die Quelle und der Verbraucher über eine der ersten Sicherung parallel geschaltete zweite Sicherung elektrisch verbunden. Die erste Sicherung ist dabei beispielsweise als pyrotechnisches Trennelement ausgebildet, das bei Erfassung einer Kollision ausgelöst wird. Ziel ist es, über eine gemeinsame Starterleitung sowohl den Starter als auch elektrische Verbraucher zu versorgen, wobei auch nach Auslösen der pyrotechnischen Trenneinrichtung die elektrischen

Verbraucher mit elektrischer Energie versorgt werden, solange nicht aufgrund eines Kurzschlusses auch die zweite Sicherung auslöst.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Batterieeinheit sowie ein Bordnetz mit einer solchen Batterieeinheit zu schaffen, mittels derer ein Verkabelungsaufwand reduziert werden kann.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 9. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Batterieeinheit weist mindestens ein Batteriemodul, einen Batteripol für eine positive Spannung und einen Batteripol für eine negative Spannung bzw. Masse auf. Dabei weist die Batterieeinheit mindestens einen zweiten Batteripol für die positive Spannung auf, der räumlich getrennt vom ersten Batteripol angeordnet ist. Dies ermöglicht eine flexiblere Verkabelung, wobei insbesondere ein Zurückführen von Kabeln vermieden wird, wenn beispielsweise die Batterieeinheit räumlich zwischen verschiedenen elektrischen Verbrauchern angeordnet ist. Neben der Ersparnis von Kabellänge reduziert dies auch die Anzahl von Kabelabzweigungen. Des Weiteren wird auch eine Belüftung der Batterieeinheit verbessert, wenn keine Kabel über die Batterieeinheit geführt werden müssen.

In einer Ausführungsform weist die Batterieeinheit mindestens einen zweiten Batteripol für die negative Spannung auf, wobei die zweiten Batteripole benachbart angeordnet sind. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die negative Spannung bzw. Masse auch als Kabel zu den elektrischen Verbrauchern geführt werden muss. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wo die Batterieeinheit in einer glasfaserverstärkten Kunststoff-Umgebung eingebaut wird und somit ein Anschluss an Fahrzeugmasse nicht möglich ist. In einem solchen Fall wird auch die benötigte Kabellänge für den negativen Anschluss reduziert.

In einer weiteren Ausführungsform ist das mindestens eine Batteriemodul in einem Gehäuse angeordnet, wobei die Batteripole aus dem Gehäuse ragen. Das Gehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoff oder aus einer Leichtmetalllegierung ausgebildet, um das Gewicht so gering wie möglich zu halten. Das Gehäuse dient neben einem mechanischen Schutz auch dazu, den Innendruck des oder der Batteriemodule abzufangen, der beispielsweise beim Abblasen von Batteriezellen eines Batteriemoduls entsteht, der dann kontrolliert über eine Entgasung entweichen können muss, was jedoch vorzugsweise erst bei Überschreitung eines Schwellwertes für den Innendruck erfolgt. Das Gehäuse gewährleistet also eine gas- und druckdichte Umgebung für das Batteriemodul. Vorzugsweise umfasst die Batterieeinheit

mehrere Batteriemodule, die jeweils aus mehreren Batteriezellen bestehen. Vorzugsweise handelt es sich bei den Batteriezellen um Li-Ionen-Batteriezellen, weiter vorzugsweise um Lithium-Eisen-Phosphat- oder Lithium-Titanat-Zellen.

In einer weiteren Ausführungsform ragen die ersten und zweiten Batteriepole aus unterschiedlichen Seiten des Gehäuses heraus. Dies können beispielsweise zwei gegenüberliegende Seiten sein oder aber auch zwei benachbarte Seiten. Dies wird vorzugsweise abhängig von den notwendigen Kabelführungen gewählt.

In einer weiteren Ausführungsform ist in dem Gehäuse ein Batterie-Management-System angeordnet, das vorzugsweise durch das mindestens eine Batteriemodul mit elektrischer Energie versorgt wird. Das Batterie-Management-System kann dabei eine Vielzahl von Aufgaben haben. Beispielsweise kann das Batterie-Management-System den Strom überwachen und Batteriezustandsgrößen wie SoC (state of charge), SoH (state of health) etc. ermitteln. Ist das Batteriemodul aus einzelnen Zellen zusammengesetzt, kann das Batterie-Management-System auch die einzelnen Zellspannungen überwachen und ein Balancing durchführen. Des Weiteren können Zustandssignalisierungen der Batterieeinheit durchgeführt werden, um beispielsweise eine Tiefentladung und/oder das Über- oder Unterschreiten von Spannungsschwellen anzuzeigen. Des Weiteren kann das Batterie-Management-System eine eingefrorene oder abgeklemmte Batterieeinheit erfassen und signalisieren. Daher wird vorzugsweise auch die Temperatur der Batteriemodule oder der einzelnen Zellen erfasst. Des Weiteren kann das Batterie-Management-System auch eine optimale Batterieladespannung ermitteln. Damit das Batterie-Management-System mit anderen Steuergeräten kommunizieren kann, ist vorzugsweise eine Busschnittstelle aus dem Gehäuse geführt.

In einer weiteren Ausführungsform ist mindestens einem Batteriepol für die positive Spannung ein reversibles Abschaltelement zugeordnet, das in dem Gehäuse angeordnet ist und durch das Batterie-Management-System ansteuerbar ist. Das Abschaltelement kann dabei als Relais oder Leistungshalbleiterschalter ausgebildet sein. Über das Abschaltelement kann die Batterieeinheit gezielt von den angeschlossenen Verbrauchern getrennt werden, um beispielsweise eine Tiefentladung zu vermeiden. Entsprechend kann die Batterieeinheit auch gezielt abgeschaltet werden, wenn eine Überladung durch einen Generator oder durch externe Ladeeinrichtung droht.

In einer weiteren Ausführungsform ist in dem Gehäuse mindestens eine pyrotechnische Trenneinrichtung angeordnet, um mindestens einen Batteriepol vom Batteriemodul zu trennen. Die pyrotechnische Trenneinrichtung wird vorzugsweise von einem Airbag-Steuergerät ausgelöst. Dabei kann vorgesehen sein, dass eine pyrotechnische Trenneinrichtung und ein

Abschaltelement in Reihe oder parallel einem Batteriepol zugeordnet sind. Die pyrotechnische Trenneinrichtung kann jedoch auch außerhalb des Gehäuses angeordnet sein. In diesem Fall wird das Kabel vom Batteriepol weggesprengt.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Batterieeinheit mindestens einen dritten Batteriepol für die positive Spannung auf, der räumlich dem ersten Batteriepol zugeordnet ist. Wird beispielsweise ein Starter im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet, so können die elektrischen Verbraucher im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs an den ersten Batteriepol angeschlossen werden und der Starter an den dritten Batteriepol. Somit entfallen Kabelabzweigungen und der Starter und die elektrischen Verbraucher können voneinander unabhängig geschaltet werden. Wird dann beispielsweise die pyrotechnische Trenneinrichtung nur dem ersten Batteriepol zugeordnet, beispielsweise weil die Benzinpumpe einer der elektrischen Verbraucher ist, so kann auch die pyrotechnische Trenneinrichtung kleiner dimensioniert werden. In diesem Fall kann dann die Starterleitung, wenn notwendig, über ein reversibles Abschaltelement spannungslos geschaltet werden. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass die Stromversorgung des Innenraums (Türverriegelung, Innenbeleuchtung) und der Außenbeleuchtung weiterhin funktionieren, wenn diese an den Batteriepol ohne pyrotechnische Trenneinrichtung angeschlossen sind. Damit wird die gesetzliche Vorgabe erfüllt, zum Beispiel beim Frontalcrash die Rückleuchten, Bremslicht und Warnblinker mit Spannung zu versorgen. Dabei kann vorgesehen sein, dass sich der erste und dritte Batteriepol einen gemeinsamen Batteriepol für die negative Spannung teilen. Es ist aber möglich, dem dritten Batteriepol für die positive Spannung einen dritten Batteriepol für die negative Spannung zuzuordnen. Auch ist es möglich, dass der erste, zweite und dritte Batteriepol für die positive Spannung aus jeweils unterschiedlichen Seiten des Gehäuses herausgeführt sind.

Das Bordnetz in einem Kraftfahrzeug umfasst mindestens eine Batterieeinheit und elektrische Verbraucher, wobei die Batterieeinheit mindestens ein Batteriemodul, einen Batteriepol für eine positive Spannung und einen Batteriepol für eine negative Spannung aufweist. Die Batterieeinheit ist zwischen ersten elektrischen Verbrauchern und zweiten elektrischen Verbrauchern angeordnet, wobei die ersten elektrischen Verbraucher im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind und die zweiten elektrischen Verbraucher im vorderen Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Dabei sind die ersten elektrischen Verbraucher mit dem Batteriepol der positiven Spannung verbunden und die zweiten elektrischen Verbraucher mit einem zweiten Batteriepol für die positive Spannung verbunden, der räumlich von dem ersten Batteriepol für die positive Spannung getrennt ist.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Batterieereinheit in einem Kardantunnel des Kraftfahrzeugs angeordnet, wo diese gut geschützt ist und keinen zu hohen Umgebungstemperaturen ausgesetzt ist.

Dabei sei allgemein angemerkt, dass der erste, zweite und gegebenenfalls dritte Batteriepol für die positive Spannung im Regelfall auf gleichem elektrischem Potential liegen. Es sind aber auch Anwendungen denkbar, wo die Potentiale unterschiedlich sind. Weiter sei angemerkt, dass die Batteriepole vorzugsweise mit Bolzen ausgebildet sind, an die die Kabel befestigt werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines Kraftfahrzeugbordnetzes mit einer erfindungsgemäßen Batterieereinheit und

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild eines Kraftfahrzeugbordnetzes mit einer herkömmlichen Batterieereinheit.

Bevor die Erfindung näher erläutert wird, sollen zunächst die Probleme bei Verwendung einer herkömmlichen Batterieereinheit 10 in einem Kraftfahrzeugbordnetz 100 anhand von Fig. 2 kurz erläutert werden. Dabei sei angenommen, dass die Batterieereinheit 10 in einem Kardantunnel 20 eines Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Die Batterieereinheit 10 weist einen Batteriepol 11 für die positive Spannung und einen Batteriepol 12 für die negative Spannung der Batterieereinheit auf. Des Weiteren weist die Batterieereinheit 10 ein Gehäuse 13 auf, in dem mindestens ein Batteriemodul 14 und ein Batterie-Management-System 15 angeordnet sind. Das Batteriemodul 14 ist beispielsweise aus mehreren Batteriezellen aufgebaut, die zu Zell-Blöcken zusammengefasst sind, wobei die Zell-Blöcke dann das Batteriemodul 14 bilden. Dabei weist das Kraftfahrzeugbordnetz 100 erste elektrische Verbraucher 30 auf, die im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Des Weiteren weist das Kraftfahrzeugbordnetz 100 zweite elektrische Verbraucher 40 auf, die im vorderen Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Weiter sei im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs ein Starter 50 zum Anlassen einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine angeordnet. Weiter sei angenommen, dass ein Fremdstartpunkt zum Starten des Starters 50 mittels einer externen Batterie sich im vorderen Teil des Kraftfahrzeugs befindet. Schließlich sei noch angenommen, dass der Kardantunnel 20 aus einem glasfaserverstärktem Kunststoff besteht. In diesem Fall kann der Batteriepol 12 für die negative Spannung nicht einfach auf Fahrzeugmasse gelegt werden, sondern muss auch als Kabel zu den Verbrauchern 30, 40 bzw. dem Starter 50 geführt werden. Wie der Darstellung in Fig. 2 zu

entnehmen ist, weist das Kabel 16 an dem Batteriepol 12 für die negative Spannung zwei Abzweige auf, nämlich einen, von dem aus ein Kabel 17 zu den zweiten Verbrauchern 40 geht, und einen, von dem aus ein Kabel 18 zu den ersten elektrischen Verbrauchern 30 geht. Entsprechend weist ein Kabel 19 an dem Batteriepol 11 der positiven Spannung eine Abzweigung für ein Kabel 21 zu den zweiten elektrischen Verbrauchern 40 auf. Des Weiteren weist das Kabel 19 noch eine Abzweigung für ein Kabel 22 zu den ersten elektrischen Verbrauchern 30 auf. Hinter der Abzweigung für die zweiten elektrischen Verbraucher 40 liegt in dem Kabel 19 eine pyrotechnische Trenneinrichtung 60, die beispielsweise durch ein Airbag-Steuergerät mittels eines Crashsignals C ausgelöst wird.

Aufgrund der Tatsache, dass über den Fremdstartpunkt der Starterstrom fließen muss, muss der Kabeldurchmesser des Kabels 21 entsprechend groß ausgelegt werden. Dies führt zu entsprechendem Gewicht. Des Weiteren führen die dicken Kabel 21 zu Belüftungsproblemen der Batterieeinheit 10 in dem Kardantunnel 20. Ein weiterer Nachteil sind die vielen Abzweigungen, die daraus resultieren, dass an einem Batteriepol bzw. einem zugeordneten Bolzen nur jeweils ein Kabel angeschlossen werden sollte.

In der Fig. 1 ist nun ein Kraftfahrzeugbordnetz 100 mit einer erfindungsgemäßen Batterieeinheit 10 dargestellt, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 2 bezeichnet werden.

Im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Fig. 2 weist die Batterieeinheit 10 einen zweiten Batteriepol 70 für die positive Spannung sowie einen dritten Batteriepol 71 für die positive Spannung auf. Des Weiteren weist die Batterieeinheit 10 einen zweiten Batteriepol 72 für die negative Spannung der Batterieeinheit 10 auf. Dabei ragen die Batteriepole 11, 12, 71 aus einer Stirnseite 80 des Gehäuses 13 heraus, wohingegen die Batteriepole 70, 72 aus einem Deckel 81 des Gehäuses 13 herausragen. Alternativ könnten alle Batteriepole 11, 12, 70, 71, 72 aus dem Deckel 71 herausragen oder aber die Batteriepole 70, 72 ragen aus der gegenüberliegenden Stirnseite 82 des Gehäuses 13 heraus. Aufgrund der zweiten Batteriepole 70, 72 verkürzt sich die Kabellänge zu den zweiten elektrischen Verbrauchern 40. Des Weiteren ist das Belüftungsproblem entschärft, da keine Kabel über dem Deckel 81 gezogen werden, sodass mehr Platz zwischen Kardantunnel 20 und Deckel 81 verbleibt. Weiter ist die Anzahl der Abzweigungen reduziert, da nur noch ein Abzweig des gemeinsamen Kabels 16 für die ersten elektrischen Verbraucher 30 und den Starter 50 verbleibt. Ein weiterer Unterschied ist, dass zwischen dem Batteriemodul 14 und dem zweiten Batteriepol 70 und zwischen dem Batteriemodul 14 und dem dritten Batteriepol 71 jeweils ein Abschaltelement 73, 74 angeordnet ist. Zusätzlich kann auch zwischen dem Batteriemodul 14 und dem ersten Batteriepol 11 ein solches Abschaltelement angeordnet sein. Die Abschaltelemente 73, 74 werden durch das

Batterie-Management-System 15 angesteuert und sind beispielsweise als Halbleiterleistungsschalter oder als Relais ausgebildet. Über diese kann gezielt der Stromfluss in oder aus dem Batteriemodul 14 unterbrochen werden, um beispielsweise eine Tiefentladung des Batteriemoduls 14 oder eine Überladung des Batteriemoduls 14 zu verhindern. Dabei sind die Abschalt Elemente 73, 74 vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese bei einem Defekt den Stromfluss gewährleisten, um ein versehentliches Abschalten der elektrischen Verbraucher 30, 40 zu verhindern. Des Weiteren ist zwischen dem Batteriemodul 14 und dem ersten Batteriepol 11 eine pyrotechnische Trenneinrichtung 60 angeordnet, die im Crashfall die ersten elektrischen Verbraucher 30 von dem Batteriemodul 14 trennt. Dabei kann die pyrotechnische Trenneinrichtung 60 auch außerhalb des Gehäuses 13 angeordnet sein. In jedem Fall kann die pyrotechnische Trenneinrichtung 60 kleiner dimensioniert werden als in Fig. 1, da diese nicht mehr auf den großen Starterstrom ausgelegt werden muss. Weiter weist die Batterieeinheit 10 noch mindestens eine Busschnittstelle 75 auf, über die das Batterie-Management-System 15 mit anderen Steuergeräten kommunizieren kann. Schließlich weist die Batterieeinheit 10 noch mindestens eine Abblasvorrichtung 76 auf, mittels derer gezielt der Innendruck im Gehäuse 13 reduziert werden kann. Diese Abblasvorrichtung 76 kann dabei selbststeuernd ausgebildet sein oder aber wird ebenfalls vom Batterie-Management-System 15 angesteuert.

Patentansprüche

1. Batterieeinheit (10), die mindestens ein Batteriemodul (14), einen Batteripol (11) für eine positive Spannung und einen Batteripol (12) für eine negative Spannung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterieeinheit (10) mindestens einen zweiten Batteripol (70) für die positive Spannung aufweist, der räumlich getrennt vom ersten Batteripol (11) angeordnet ist.
2. Batterieeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnete, dass die Batterieeinheit (10) mindestens einen zweiten Batteripol (72) für die negative Spannung aufweist, wobei die zweiten Batteripole (70, 72) benachbart angeordnet sind.
3. Batterieeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Batteriemodul (14) in einem Gehäuse (13) angeordnet ist, wobei die Batteripole (11, 12, 70, 72, 72) aus dem Gehäuse (13) ragen.
4. Batterieeinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Batteripole (11, 12) und zweiten Batteripole (70, 72) aus unterschiedlichen Seiten (80, 81, 82) des Gehäuses (13) herausragen.
5. Batterieeinheit nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (13) ein Batterie-Management-System (15) angeordnet ist.
6. Batterieeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Batteripol (11, 70, 71) für die positive Spannung ein reversibles Abschaltelement (73, 74) zugeordnet ist, das in dem Gehäuse (13) angeordnet ist und durch das Batterie-Management-System (15) ansteuerbar ist.
7. Batterieeinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (13) mindestens eine pyrotechnische Trenneinrichtung (60) angeordnet ist, um mindestens einen Batteripol (11, 70, 71) vom Batteriemodul (14) zu trennen.
8. Batterieeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterieeinheit (10) mindestens einen dritten Batteripol (71) für die positive Spannung aufweist, der räumlich dem ersten Batteripol (11) zugeordnet ist.

9. Bordnetz (100) in einem Kraftfahrzeug, umfassend mindestens eine Batterieeinheit (10) und elektrische Verbraucher (30, 40, 50), wobei die Batterieeinheit (10) mindestens ein Batteriemodul (14), einen Batteriepol (11) für eine positive Spannung und einen Batteriepol (12) für eine negative Spannung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterieeinheit (10) zwischen ersten elektrischen Verbrauchern (30) und zweiten elektrischen Verbrauchern (40) angeordnet ist, wobei die ersten elektrischen Verbraucher (30) im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind und die zweiten elektrischen Verbraucher (40) im vorderen Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet sind, wobei die elektrischen Verbraucher (30) mit dem Batteriepol (11) der positiven Spannung verbunden sind und die zweiten elektrischen Verbraucher (40) mit einem zweiten Batteriepol (70) für die positive Spannung verbunden sind, der räumlich von dem ersten Batteriepol (11) für die positive Spannung getrennt angeordnet ist.
10. Bordnetz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterieeinheit (10) in einem Kardantunnel (20) des Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

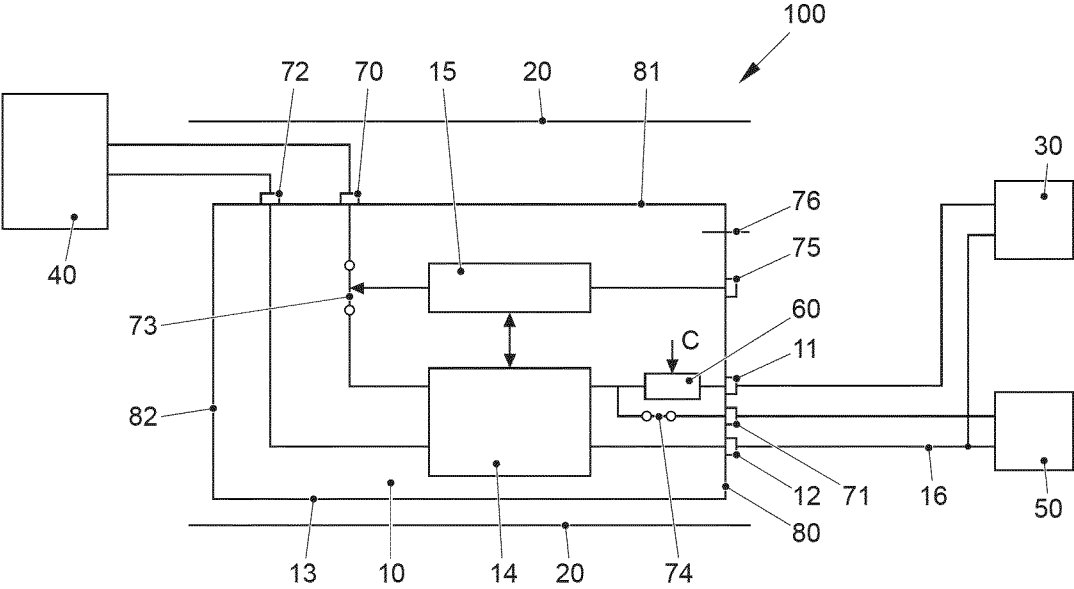


FIG. 1

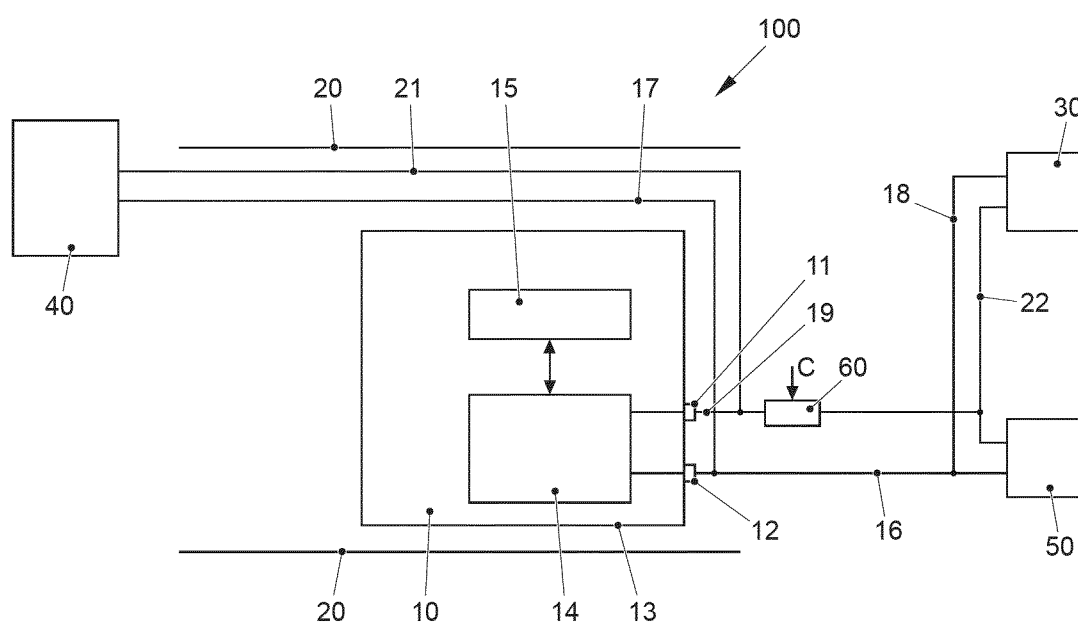


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/30 B60K1/04 B60L11/18 B60R16/033 H01M2/34
H01M10/42
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 B60K B60L B60R

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	WO 2013/106049 A1 (TREXA LLC [US]; SEABERG SETH [US]) 18 July 2013 (2013-07-18) paragraphs [0005], [0006], [0040] - [0049] figures 1-16	1-10
X	DE 10 2009 006465 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]) 29 July 2010 (2010-07-29) paragraphs [0039] - [0042], [0047] claim 1 figures 1,2	1-4,8
X	EP 0 897 195 A2 (TUDOR ACUMULADOR [ES] ES DEL ACUMULADOR TUDOR S A SO [ES]) 17 February 1999 (1999-02-17) paragraphs [0031] - [0033] figure 1	1-4,8
	-/-	



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

21 January 2015

Date of mailing of the international search report

28/01/2015

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

Knoflachner, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074773

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/035737 A1 (ELDER DAVID [US] ET AL) 17 February 2005 (2005-02-17) figure 1 paragraphs [0077] - [0080] claim 1 -----	1-4,8
X	US 4 425 414 A (SOLOMON HOWARD [US]) 10 January 1984 (1984-01-10) figures 1-8 column 1, line 66 - column 2, line 45 -----	1-4,8
X	DE 10 2007 050103 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 23 April 2009 (2009-04-23) paragraph [0013] figure 1 -----	1-4
X	DE 10 2011 103573 A1 (ADS TEC GMBH [DE]) 6 December 2012 (2012-12-06) claim 1 figure 1 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/074773

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013106049	A1	18-07-2013	NONE
DE 102009006465	A1	29-07-2010	CN 102301505 A 28-12-2011
		DE 102009006465	A1 29-07-2010
		EP 2392041	A1 07-12-2011
		JP 2012516526	A 19-07-2012
		KR 20110110848	A 07-10-2011
		US 2012171552	A1 05-07-2012
		WO 2010086119	A1 05-08-2010
EP 0897195	A2	17-02-1999	AT 263434 T 15-04-2004
		CA 2220811	A1 30-01-1999
		DE 69822727	D1 06-05-2004
		DE 69822727	T2 10-02-2005
		DK 0897195	T3 19-07-2004
		EP 0897195	A2 17-02-1999
		ES 2134149	A1 16-09-1999
		ES 2217523	T3 01-11-2004
		US 6007937	A 28-12-1999
US 2005035737	A1	17-02-2005	CN 101044039 A 26-09-2007
		US 2005035737	A1 17-02-2005
		US 2005035740	A1 17-02-2005
		US 2008111426	A1 15-05-2008
		US 2008111427	A1 15-05-2008
		US 2008111557	A1 15-05-2008
		US 2008315686	A1 25-12-2008
		US 2008315837	A1 25-12-2008
		US 2010055546	A1 04-03-2010
		US 2010076706	A1 25-03-2010
		ZA 200600994	A 28-03-2007
US 4425414	A	10-01-1984	NONE
DE 102007050103	A1	23-04-2009	NONE
DE 102011103573	A1	06-12-2012	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H01M2/30 B60K1/04 B60L11/18 B60R16/033 H01M2/34	
	H01M10/42	
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 B60K B60L B60R		
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	WO 2013/106049 A1 (TREXA LLC [US]; SEABERG SETH [US]) 18. Juli 2013 (2013-07-18) Absätze [0005], [0006], [0040] - [0049] Abbildungen 1-16	1-10
X	DE 10 2009 006465 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Absätze [0039] - [0042], [0047] Anspruch 1 Abbildungen 1,2	1-4,8
X	EP 0 897 195 A2 (TUDOR ACUMULADOR [ES] ES DEL ACUMULADOR TUDOR S A SO [ES]) 17. Februar 1999 (1999-02-17) Absätze [0031] - [0033] Abbildung 1	1-4,8
	-/-	
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Januar 2015		28/01/2015
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 Knoflacher, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/035737 A1 (ELDER DAVID [US] ET AL) 17. Februar 2005 (2005-02-17) Abbildung 1 Absätze [0077] - [0080] Anspruch 1 -----	1-4,8
X	US 4 425 414 A (SOLOMON HOWARD [US]) 10. Januar 1984 (1984-01-10) Abbildungen 1-8 Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 45 -----	1-4,8
X	DE 10 2007 050103 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 23. April 2009 (2009-04-23) Absatz [0013] Abbildung 1 -----	1-4
X	DE 10 2011 103573 A1 (ADS TEC GMBH [DE]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) Anspruch 1 Abbildung 1 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/074773

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013106049 A1	18-07-2013	KEINE	
DE 102009006465 A1	29-07-2010	CN 102301505 A	28-12-2011
		DE 102009006465 A1	29-07-2010
		EP 2392041 A1	07-12-2011
		JP 2012516526 A	19-07-2012
		KR 20110110848 A	07-10-2011
		US 2012171552 A1	05-07-2012
		WO 2010086119 A1	05-08-2010
EP 0897195 A2	17-02-1999	AT 263434 T	15-04-2004
		CA 2220811 A1	30-01-1999
		DE 69822727 D1	06-05-2004
		DE 69822727 T2	10-02-2005
		DK 0897195 T3	19-07-2004
		EP 0897195 A2	17-02-1999
		ES 2134149 A1	16-09-1999
		ES 2217523 T3	01-11-2004
		US 6007937 A	28-12-1999
US 2005035737 A1	17-02-2005	CN 101044039 A	26-09-2007
		US 2005035737 A1	17-02-2005
		US 2005035740 A1	17-02-2005
		US 2008111426 A1	15-05-2008
		US 2008111427 A1	15-05-2008
		US 2008111557 A1	15-05-2008
		US 2008315686 A1	25-12-2008
		US 2008315837 A1	25-12-2008
		US 2010055546 A1	04-03-2010
		US 2010076706 A1	25-03-2010
		ZA 200600994 A	28-03-2007
US 4425414 A	10-01-1984	KEINE	
DE 102007050103 A1	23-04-2009	KEINE	
DE 102011103573 A1	06-12-2012	KEINE	