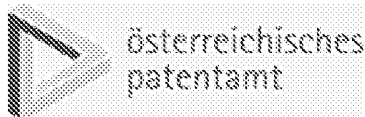


(19)



(10)

AT 13878 U1 2014-10-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50031/2013
 (22) Anmeldetag: 12.03.2013
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2014
 (45) Veröffentlicht am: 15.10.2014

(51) Int. Cl.: **H01M 10/48** (2006.01)
H02J 7/14 (2006.01)
B60K 1/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 US 2012312612 A1
 DE 102012200442 A1
 JP 2009289431 A
 US 2012316813 A1
 DE 102008059491 A1

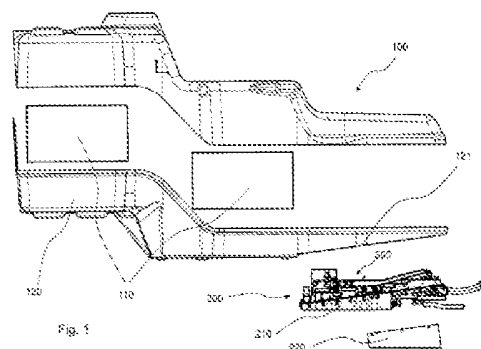
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 AVL LIST GMBH
 8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
 Stütz Harald Dipl.Ing. (FH)
 8102 Semriach (AT)
 Langmann Martin
 8151 Hitzendorf (AT)
 Niederl Dietmar
 8091 Jagerberg (AT)
 Urem Oliver Dipl.Ing. (FH)
 8600 Bruck an der Mur (AT)
 Aiolfi Mauro
 8010 Graz (AT)

(74) Vertreter:
 BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.
 WIEN

(54) **Wiederaufladbare Batterie**

(57) Die Erfindung betrifft eine wiederaufladbare Batterie (100), wobei eine Vielzahl von Batteriezellen zu zumindest einem Zellstapel (110) zusammengefasst in einem Batteriegehäuse (120) untergebracht ist, und eine Serviceeinheit (200) in einem eigenen Gehäuse (210, 220) an dem Batteriegehäuse (120) angeordnet ist, wobei in der Serviceeinheit (200) Elektrik/Elektronik-Komponenten (300) für den Betrieb der Batterie (100) untergebracht sind und die Serviceeinheit (200) unabhängig von der Batterie (100) gewartet werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft wiederaufladbare Batterie, wobei eine Vielzahl von Batteriezellen zu zumindest einem Zellstapel zusammengefasst in einem Batteriegehäuse untergebracht ist.

[0002] In der Automobilindustrie werden wiederaufladbare Batterien für alternative Antriebssysteme eingesetzt, wobei in diesem Bereich hohe Anforderungen an Leistung, Betriebssicherheit und Wartung der eingesetzten wiederaufladbaren Batterien bzw. Akkumulatoren gestellt wird. Die hierbei zum Einsatz kommenden wiederaufladbaren Batterien bestehen üblicherweise aus einer Vielzahl von Batteriezellen, die in Zellstapel, in sogenannten Modulen zusammengefasst und miteinander verschaltet sind. Diese Zellstapel sind üblicherweise in einem Batteriegehäuse untergebracht, wobei gemäß dem Stand der Technik in diesem Batteriegehäuse zusätzlich auch die für den Betrieb notwendig Elektrik bzw. Elektronik, insbesondere Hochspannungselemente untergebracht ist. Müssen nun diese Elektrik/Elektronikkomponenten gewartet und/oder ersetzt werden, so muss das Batteriegehäuse geöffnet werden, wobei üblicherweise beim Öffnen des Batteriegehäuses der Hochspannungsstromkreis freiliegt. Dieser offen liegende Hochspannungsstromkreis stellt ein wesentliches Sicherheitsrisiko bei Wartungs- und Servicearbeiten an der wiederaufladbaren Batterie dar.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, den oben beschriebenen Nachteil im Stand der Technik zu beseitigen und eine wiederaufladbare Batterie bereit zustellen, deren Hochspannungseinheit bzw. Elektrik/Elektronikeinheit sicher und einfach zu warten ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine wiederaufladbare Batterie der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Serviceeinheit in einem eigenen Gehäuse an dem Batteriegehäuse angeordnet ist, wobei in der Serviceeinheit Elektrik/Elektronik-Komponenten untergebracht sind. Damit sind die Elektrik/Elektronik-Komponenten räumlich von dem zumindest einen Zellstapel in dem Batteriegehäuse getrennt und separat zugänglich. Die Elektrik/Elektronik-Komponenten können somit unabhängig vom HV-Stromkreis gewartet oder ausgetauscht werden, ohne das gesamte Batteriesystem demontieren zu müssen.

[0005] Um die Serviceeinheit oder Teile davon, wie z.B. die Steckeranschlüsse, vor äußeren Einflüssen zu schützen, ist in einer weiteren Ausführung der Erfindung eine Abdeckung in Form eines Schutzblechs oder Kunststoffteils an der Serviceeinheit und/oder am Batteriegehäuse angebracht.

[0006] Bei den Elektrik/Elektronik-Komponenten handelt es sich bevorzugterweise um unterschiedliche Relais, wie Hauptrelais und Vorladerelais, sowie Vorladewiderstand, Batteriekontrolleinheit (Battery Control Unit, BCU), Schnittstellen wie Hochspannungsschnittstellen und Niederspannungsschnittstellen, Stromsensoren, Stromschienen sowie Ladeanschluss.

[0007] In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung verfügt die Serviceeinheit über zumindest eine Hochspannungsschnellverbindung (HV- Quickconnect), sodass mit wenigen Handgriffen die Serviceeinheit von der Batterie bzw. deren Gehäuse gelöst werden kann und gleichzeitig der Stromkreis unterbrochen wird. Die Batterie kann dabei im Fahrzeug montiert bleiben.

[0008] Insbesondere bei Verwendung der wiederaufladbaren Batterie in Kraftfahrzeugen ist auf Grund des Platzmangels eine freie Zugänglichkeit der Serviceeinheit besonders wichtig. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist aufgrund der mechanischen Belastungen durch Fahrbetrieb und Service vorgesehen, dass das Gehäuse aus stabilen Materialien, insbesondere aus Kunststoff, Aluminium, Stahlblech und/oder faserhaltigen Laminaten gefertigt und beispielsweise mittels Druckguss- oder Tiefziehverfahren hergestellt ist.

[0009] Neben der mechanischen Stabilität des Gehäuses der Serviceeinheit sind die darin befindlichen Elektrik/Elektronik-Komponenten auch gegen weitere äußere Einflüsse wie beispielsweise extreme Temperaturen und/oder Feuchtigkeit zu schützen, sodass besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass das Gehäuse der Serviceeinheit elektrisch isoliert und/oder thermisch entkoppelt und/oder flüssigkeitsdicht und/oder gasdicht ausgebildet ist. Des Weiteren

kann zur thermischen Stabilisierung vorgesehen sein, dass das Gehäuse der Serviceeinheit zusätzlich gekühlt ist.

[0010] Um die Sicherheit während der Wartungsarbeiten bei geöffneter Serviceeinheit zu gewährleisten, ist besonders bevorzugt zumindest ein Hochspannungsunterbrecher (HV-Interlock) vorgesehen, der beim Öffnen des Gehäuses der Serviceeinheit den Hochspannungsstromkreis unterbricht. Alternativ hierzu ist in einer weiteren Ausführung der Erfindung die zumindest eine Hochspannungsschnellverbindung derart ausgebildet, dass beim Öffnen des Gehäuses der Serviceeinrichtung diese getrennt wird.

[0011] Im Folgenden wird anhand eines nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels die Erfindung mit zugehörigen Figuren weiter erläutert. Hierbei zeigen

[0012] Fig. 1 eine explodierte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen wiederaufladbaren Batterie mit Serviceeinheit und

[0013] Fig. 2 eine Detailansicht der Serviceeinheit aus Fig. 1 von oben.

[0014] In der Fig. 1 ist eine wiederaufladbare Batterie 100 dargestellt, die aus mehreren Zellstapeln 110 aufgebaut ist. Diese Zellstapel 110 sind in einem unteren Batteriegehäuseteil 120 angeordnet. Der Batteriegehäuseteil 120 ist in der vorliegenden Ausführung der Erfindung aus einem Faserverbundwerkstoff gefertigt und weist eine Ausnehmung 121 auf.

[0015] In diese Ausnehmung 121 ist eine Serviceeinheit 200 anordenbar, die von der Unterseite in die Ausnehmung 121 herangeführt wird.

[0016] In der Fig. 2 ist die Serviceeinheit 200 im Detail abgebildet. Die Serviceeinheit 200 verfügt über einen Gehäuseteil 210, der über Schrauben 211 an dem Batteriegehäuseteil 120 befestigbar ist. Um die in dem Gehäuseteil 210 befindlichen unterschiedlichen Elektrik/Elektronikkomponenten 300 vor Außeneinflüssen abzusichern, ist eine Flachdichtung 212 vorgesehen ist, die im zusammengesetzten Zustand den Gehäuseteil 210 gegen die Oberfläche des Batteriegehäuseteils 120 abdichtet.

[0017] In dem Gehäuseteil 210 befinden sich die unterschiedlichen, für den Betrieb der wiederaufladbaren Batterie 100 notwendigen Elektrik/Elektronik-Komponenten 300, insbesondere die Elektrik/Elektronikeinheit (Electric/Electronic Unit, EEU) 301, die Batteriekontrolleinheit (Battery Control Unit, BCU) 302, Stromsensoren 303 sowie der positive Hauptkontakt 304 und der negative Kontakt 305 mit ihren zugehörigen Stromschienen 306, über die die beiden Hauptrelais 307, 308 mit Hochspannungskabeln 309 in Verbindung stehen.

[0018] In dieser Ausführung der Erfindung ist ein optionaler Spannungsunterbrecher (HV-Interlock) 310 vorgesehen, der den Stromkreis unterbricht, sodass gefahrlos die Wartung an den Elektrik/Elektronik-Komponenten 300 vorgenommen werden kann. Dieser HV-Interlock 310 reagiert beispielsweise auf das Abstecken der HV-Verbindung zum Fahrzeug oder das Lösen des Servicemoduls 200 vom Batteriegehäuse 120.

[0019] Aus der Serviceeinheit 200 führt des Weiteren auch ein Niederspannungskabel heraus. Im zusammengebauten Zustand sind die Elektrik/Elektronik-Komponenten 300 innerhalb des Batteriegehäuses 120 angeordnet, während die Hochspannungskabel 309 und das Niederspannungskabel aus dem Batteriegehäuse 120 herausragen.

[0020] Eine optionale Schutzabdeckung 220 der Serviceeinheit 200 ist wiederum an dem Gehäuseteil 210 der Serviceeinheit 200 und/oder dem Batteriegehäuse 120 befestigbar.

[0021] Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Ebenso kann die Serviceeinheit in einem einstückigen Gehäuse untergebracht sein, die an dem Batteriegehäuse lösbar angebracht ist.

Ansprüche

1. Wiederaufladbare Batterie (100), wobei eine Vielzahl von Batteriezellen zu zumindest einem Zellstapel (110) zusammengefasst in einem Batteriegehäuse (120) untergebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Serviceeinheit (200) in einem eigenen Gehäuse (210, 220) an dem Batteriegehäuse (120) angeordnet ist, wobei in der Serviceeinheit (200) Elektrik/Elektronik-Komponenten (300) für den Betrieb der Batterie (100) untergebracht sind.
2. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Serviceeinheit (200) Elektrik/Elektronik-Komponenten (300) wie zum Beispiel Hauptrelais (308, 309) und Vorladerelais, Vorladewiderstand, Batteriekontrolleinheit (302), Schnittstellen wie Hochspannungsschnittstelle (309) und Niederspannungsschnittstelle, Ladeanschluss, Spannungs- und Stromsensoren (303) und Stromschienen (306) enthält.
3. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Serviceeinheit (200) über zumindest eine Hochspannungsschnellverbindung (304, 305) zur Batterie (100) verfügt.
4. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (210, 220) der Serviceeinheit (200) aus Kunststoff, Aluminium, Stahlblech und/oder kohlefaserhältigen Materialien und/oder mittels Druckguss- oder Tiefziehverfahren gefertigt ist.
5. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (210, 220) der Serviceeinheit (200) in sich selbst oder in Verbindung mit dem Batteriegehäuse (120) elektrisch isoliert und/oder thermisch entkoppelt und/oder flüssigkeitsdicht und/oder gasdicht ausgebildet ist.
6. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (210, 220) der Serviceeinheit (200) gekühlt ist.
7. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Hochspannungsunterbrecher (310) vorgesehen ist, der beim Öffnen des Gehäuses (210, 220) der Serviceeinheit (200) den Hochspannungsstromkreis unterbricht.
8. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Hochspannungsschnellverbindung (304, 305) derart ausgebildet ist, dass beim Öffnen des Gehäuses (210, 220) der Serviceeinrichtung (200) diese getrennt wird.
9. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schutzabdeckung (220) vorgesehen ist, welche die Serviceeinheit (200) und die Steckverbindungen vor mechanischen Einflüssen schützt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

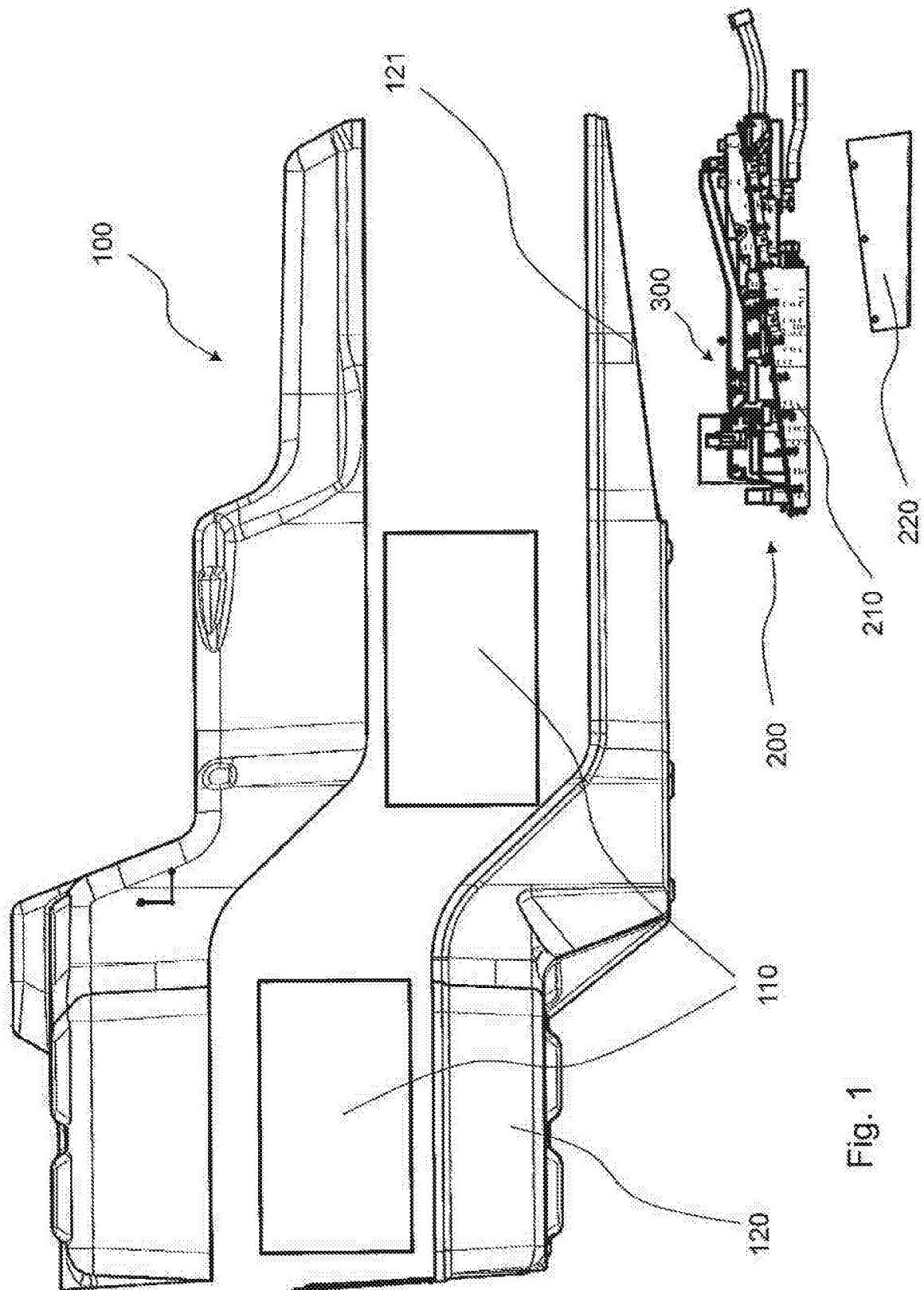


Fig. 1

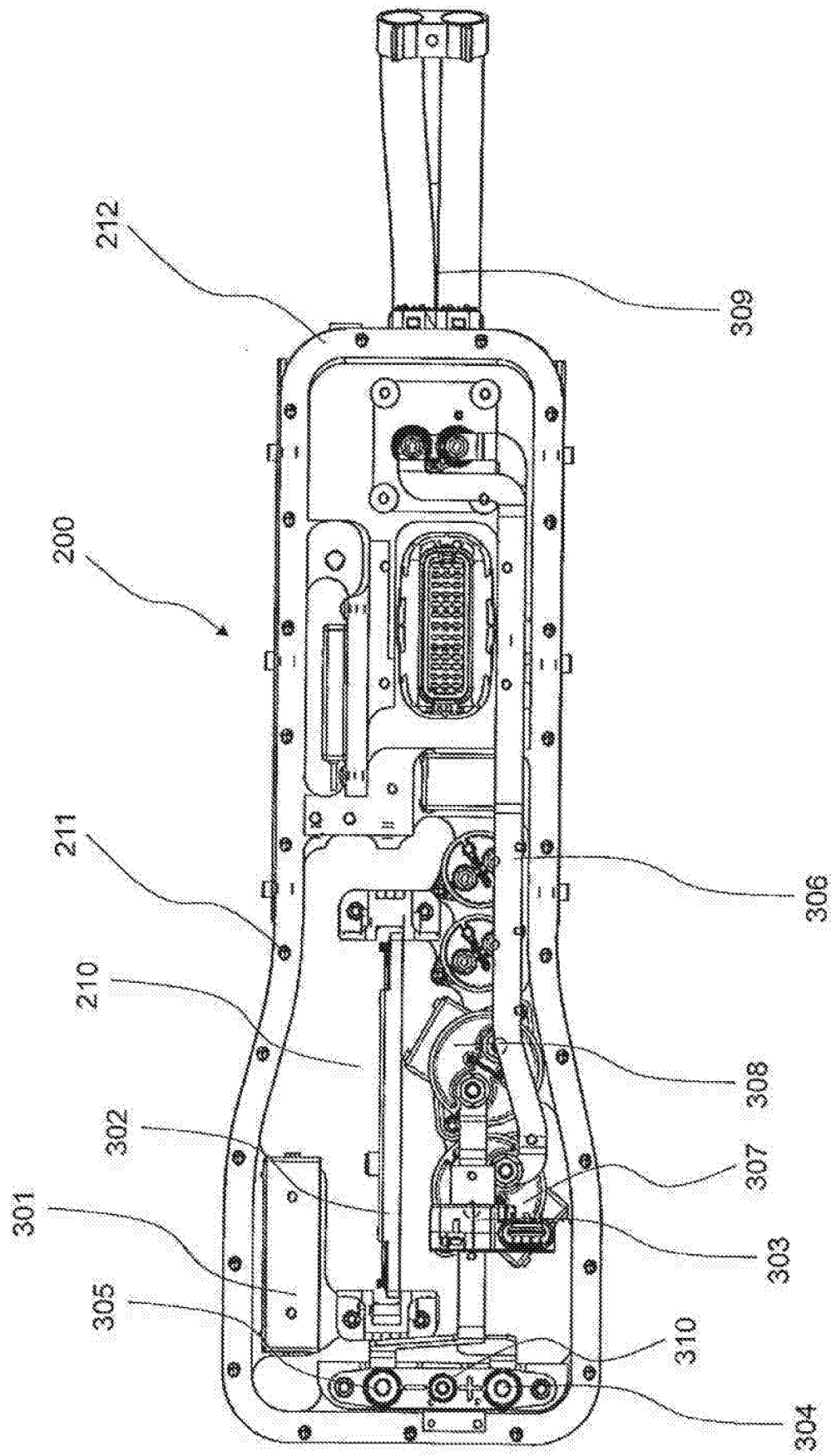


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H01M 10/48 (2006.01); **H02J 7/14** (2006.01); **B60K 1/04** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H01M 10/488 (2013.01); **H02J 7/1461** (2013.01); **B60K 1/04** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
H01M, H02J, B60K

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **12.03.2013** eingereichten Ansprüchen **1–9** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2012312612 A1 (HARRISON III ALBERT W, MLECZKO DAVE, SABIN SCOTT) 13. Dezember 2012 (13.12.2012) Das ganze Dokument.	1, 2
A		3–9
A	DE 102012200442 A1 (LEAR CORP) 06. September 2012 (06.09.2012) Das ganze Dokument.	1–9
A	JP 2009289431 A (KEIHIN CORP) 10. Dezember 2009 (10.12.2009) Zusammenfassung; Fig. 4–7.	1–9
A	US 2012316813 A1 (LANGHEIM JOCHEN) 13. Dezember 2012 (13.12.2012) Das ganze Dokument.	1–9
A	DE 102008059491 A1 (SIEMENS AG) 10. Juni 2010 (10.06.2010) Anspruch 8.	1–9

Datum der Beendigung der Recherche:
25.04.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
MEHLMAUER Adolf

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

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

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