



(10) **DE 10 2017 212 496 A1** 2019.01.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 212 496.2**

(22) Anmeldetag: **20.07.2017**

(43) Offenlegungstag: **24.01.2019**

(51) Int Cl.: **B60L 50/60 (2019.01)**

B60L 53/20 (2019.01)

B60L 58/19 (2019.01)

(71) Anmelder:

**Continental Automotive GmbH, 30165 Hannover,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2014 223 227	A1
DE	10 2016 008 052	A1
EP	2 493 050	A2

(72) Erfinder:

Pfeilschifter, Franz, 93059 Regensburg, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Hochvoltakkuvorrichtung und Verfahren zum Betreiben einer Hochvoltakkuvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Hochvoltakkuvorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1) mit einer ersten Akkueinheit (20), einer zweiten Akkueinheit (23), einem Verbraucheranschluss (3), welcher zum Anschluss einer Verbrauchereinheit (4) des Kraftfahrzeugs (1) eingerichtet ist, wobei der Verbraucheranschlusses (3) eine erste Anschlussstelle (7) und eine zweite Anschlussstelle (8) aufweist, wobei ein erster Stromverbindungspunkt (17) der Hochvoltakkuvorrichtung (2)

- schalterlos mit der ersten Anschlussstelle (7) elektrisch verbunden ist;

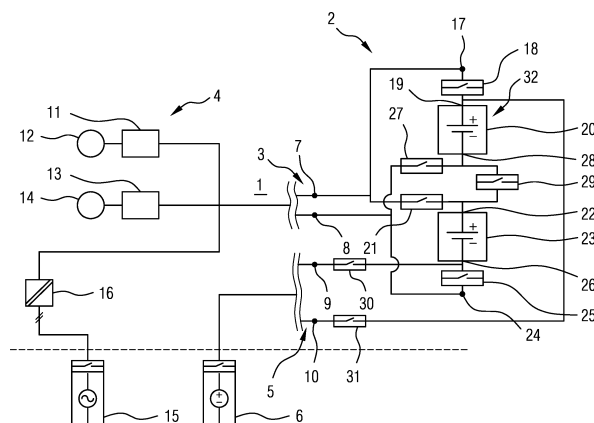
- über einen ersten Schalter (18) mit einem ersten Pol (19) der ersten Akkueinheit (20) elektrisch verbunden ist; und

- über einen zweiten Schalter (21) mit einem ersten Pol (22) der zweiten Akkueinheit (23) elektrisch verbunden ist, wobei ein zweiter Stromverbindungspunkt (24) der Hochvoltakkuvorrichtung (2)

- schalterlos mit der zweiten Anschlussstelle (8) elektrisch verbunden ist;

- über einen dritten Schalter (25) mit einem zweiten Pol (26) der ersten Akkueinheit (20) elektrisch verbunden ist; und

- über einen vierten Schalter (27) mit einem zweiten Pol (28) der zweiten Akkueinheit (23) elektrisch verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochvoltakkuvorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Die Hochvoltakkuvorrichtung weist eine erste Akkueinheit, eine zweite Akkueinheit und einen Verbraucheranschluss auf. Der Verbraucheranschluss ist zum Anschluss einer Verbrauchereinheit des Kraftfahrzeugs eingerichtet und weist eine erste Anschlussstelle und eine zweite Anschlussstelle auf. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben einer dementsprechenden Hochvoltakkuvorrichtung.

[0002] Hochvoltakkuvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. So zeigt die DE 10 2015 006 208 A1 eine Batterieanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einem ersten elektrischen Energiespeicher, mit einem zweiten elektrischen Energiespeicher, mit einem Ladeanschluss, mit einem Versorgungsanschluss und mit einer elektrischen Brenneinrichtung, welche dazu ausgelegt ist, den ersten und den zweiten elektrischen Energiespeicher mit dem Ladeanschluss und dem Versorgungsanschluss elektrisch zu verbinden.

[0003] Vorliegend gilt das Interesse also einer Hochvoltakkuvorrichtung, welche zumindest eine erste Akkueinheit und eine zweite Akkueinheit aufweist, und die beiden Akkueinheiten parallel oder seriell geschaltet werden können. Dadurch kann die Ausgangsspannung der Hochvoltakkuvorrichtung angepasst werden.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hochvoltakkuvorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit welcher bzw. bei welchem ein Anpassen der Ausgangsspannung effektiver erfolgen kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Hochvoltakkuvorrichtung und ein Verfahren gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0006] Eine erfindungsgemäße Hochvoltakkuvorrichtung ist für ein Kraftfahrzeug ausgebildet. Die Hochvoltakkuvorrichtung weist eine erste Akkueinheit, eine zweite Akkueinheit und einen Verbraucheranschluss auf. Der Verbraucheranschluss ist zum Anschluss einer Verbrauchereinheit des Kraftfahrzeugs eingerichtet und weist eine erste Anschlussstelle und eine zweite Anschlussstelle auf. Als ein wichtiger Gedanke ist vorgesehen, dass ein erster Strom Verbindungspunkt der Hochvoltakkuvorrichtung schalterlos mit der ersten Anschlussstelle, insbesondere direkt, elektrisch verbunden ist, und der erste Strom Verbindungspunkt, insbesondere nur, über einen ersten Schalter mit einem ersten Pol der ersten Akkueinheit elektrisch verbunden ist, und der erste Strom Verbindungspunkt, insbesondere nur, über einen zweiten Schalter mit einem ersten Pol der zweiten Akkueinheit elektrisch verbunden ist. Wei-

terhin ist vorgesehen, dass ein zweiter Strom Verbindungspunkt der Hochvoltakkuvorrichtung schalterlos mit der zweiten Anschlussstelle, insbesondere direkt, elektrisch verbunden ist, und der zweite Strom Verbindungspunkt, insbesondere nur, über einen dritten Schalter mit einem zweiten Pol der ersten Akkueinheit elektrisch verbunden ist, und der zweite Strom Verbindungspunkt, insbesondere nur, über einen vierten Schalter mit einem zweiten Pol der zweiten Akkueinheit elektrisch verbunden ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass eine zwischen Parallelschaltung und Reihenschaltung umschaltbare Hochvoltakkuvorrichtung effizienter, d. h. insbesondere mit weniger Schaltern, bereitgestellt werden kann als dies aus dem Stand der Technik bekannt ist. So werden im Stand der Technik beispielsweise Wechselschalter gezeigt auf die bei der erfindungsgemäßen Hochvoltakkuvorrichtung verzichtet werden kann. Weiterhin vorteilhaft ist, dass die Hochvoltakkuvorrichtung durch die geringere Anzahl von Schaltern einen höheren Wirkungsgrad aufweist, da üblicherweise an jedem Schalter Energie abfällt. Umso weniger Schalter genutzt werden, desto weniger Energie fällt also ab und umso mehr Energie steht wiederum für Verbrauchereinheiten des Kraftfahrzeugs zur Verfügung.

[0008] Der erste Strompunkt ist mit der ersten Anschlussstelle schalterlos elektrisch verbunden, d. h. zwischen dem ersten Strom Verbindungspunkt und der ersten Anschlussstelle befindet sich kein Schalter. Analog dazu gilt das auch für die zweite Anschlussstelle, welche ebenso schalterlos mit dem zweiten Strom Verbindungspunkt elektrisch verbunden ist.

[0009] Bei einer elektrischen Verbindung über einen Schalter wird davon ausgegangen, dass ein elektrischer Strompfad zwischen Anfang und Ende geschlossen ist, falls der entsprechende Schalter geschlossen ist und der Strompfad unterbrochen ist, falls der Schalter geöffnet ist. Bei der elektrischen Verbindung über den Schalter fließt also nur Strom von einem Ende des Schalters zum anderen Ende des Schalters wenn der Schalter geschlossen ist. Bei geöffneten Schalter ist der Stromfluss unterbrochen.

[0010] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der zweite Pol der ersten Akkueinheit über einen fünften Schalter mit dem ersten Pol der zweiten Akkueinheit, insbesondere direkt, elektrisch verbunden ist. Durch den fünften Schalter können die erste Akkueinheit und die zweite Akkueinheit effizient und mit nur einem Schalter in Reihe geschaltet werden.

[0011] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Hochvoltakkuvorrichtung einen Ladeanschluss mit einer ersten Ladeanschlussstelle aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspan-

nungsquelle eingerichtet ist, wobei die erste Ladeanschlussstelle über einen sechsten Schalter mit dem zweiten Stromverbindungspunkt elektrisch verbunden ist. Durch den sechsten Schalter kann die elektrische Verbindung zwischen der Gleichspannungsquelle und einem Verbraucher unterbrochen werden. Weiterhin kann die elektrische Verbindung zwischen der Gleichspannungsquelle und der ersten Akkueinheit und/oder der zweiten Akkueinheit unterbrochen werden.

[0012] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Hochvoltakkuvorrichtung einen Ladeanschluss mit einer zweiten Ladenanschlussstelle aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle eingerichtet ist, wobei die zweite Ladeanschlussstelle über einen siebten Schalter mit dem ersten Stromverbindungspunkt elektrisch verbunden ist. Durch den siebten Schalter kann der Stromfluss zwischen der Gleichspannungsquelle und einem Verbraucher und/oder der ersten Akkueinheit und/oder der zweiten Akkueinheit hergestellt oder unterbrochen werden.

[0013] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Hochvoltakkuvorrichtung einen Ladeanschluss mit einer ersten Ladeanschlussstelle aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle eingerichtet ist, wobei die erste Ladeanschlussstelle über einen sechsten Schalter mit dem zweiten Pol der zweiten Akkueinheit und/oder mit dem dritten Schalter direkt verbunden ist. Insbesondere ist die Verbindung von der ersten Ladeanschlussstelle zum zweiten Pol der zweiten Akkueinheit nur über den sechsten Schalter ausgebildet. Ergänzend oder alternativ insbesondere ist die elektrische Verbindung zwischen der ersten Ladeanschlussstelle und dem dritten Schalter nur über den sechsten Schalter ausgebildet. Vorteilhaft ist dabei, dass der Wirkungsgrad weiter verbessert wird, da der Strom bei dieser Ausführungsform nicht über den dritten Schalter zur zweiten Akkueinheit gelangt und somit weniger Energie auf dem Strompfad vom Ladeanschluss zur zweiten Akkueinheit als Schaltungsverlustenergie abfällt. Ein weiterer Vorteil ist, dass gemäß diesem Ausführungsbeispiel der dritte Schalter auf einen geringeren Amperewert ausgelegt werden kann, als dies bei bekannten Hochvoltakkuvorrichtungen aus dem Stand der Technik der Fall ist.

[0014] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Hochvoltakkuvorrichtung einen Ladeanschluss mit einer zweiten Ladeanschlussstelle aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle eingerichtet ist, wobei die zweite Ladeanschlussstelle mit dem ersten Pol der ersten Akkueinheit und/oder dem ersten Schalter direkt elektrisch verbunden ist. Hier kommen ebenfalls die vorgenannten Vorteile zur Geltung. So ist die zweite Ladeanschlussstelle nur über den siebten Schalter mit der

ersten Akkueinheit elektrisch verbunden und die erste Akkueinheit kann effektiv geladen werden.

[0015] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass am Verbraucheranschluss eine erste elektrische Spannung anliegt, falls der erste Schalter und der dritte Schalter, insbesondere und der fünfte Schalter, geschlossen sind und der zweite Schalter und der vierte Schalter geöffnet sind. Vorteilhaft ist dies, da die erste Akkueinheit und die zweite Akkueinheit dadurch effektiv in Reihe geschaltet werden können. Die jeweilige Ausgangsspannung der Akkueinheiten summiert sich also auf.

[0016] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass am Verbraucheranschluss eine zweite elektrische Spannung anliegt, falls der erste Schalter und der vierte Schalter geschlossen sind, und der zweite Schalter oder der dritte Schalter, insbesondere und der fünfte Schalter, geöffnet ist bzw. sind und/oder falls der zweite Schalter und der dritte Schalter geschlossen sind, und der erste oder der vierte Schalter, insbesondere und der fünfte Schalter, geöffnet ist bzw. sind. Durch diese Schalterstellung kann die erste Akkueinheit zur zweiten Akkueinheit parallel geschaltet werden. Die zweite elektrische Spannung ist somit kleiner, insbesondere nur halb so groß, als die erste elektrische Spannung. Vorteilhaft ist dies auch, da in effizienter Weise nur die erste Akkueinheit für die Energiezufuhr zum Verbraucheranschluss genutzt werden kann oder aber auch nur die zweite Akkueinheit zur Energieversorgung des Verbraucheranschlusses genutzt werden kann. Die erste Akkueinheit und die zweite Akkueinheit sind also getrennt voneinander zuschaltbar. Vorteilhaft ist dies beispielsweise falls eine der beiden Akkueinheiten aufgrund eines Schadens ausfällt oder aber beispielsweise vorsorglich geschont werden soll. Es kann dann lediglich eine der beiden Akkueinheiten als Energielieferant genutzt werden.

[0017] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine erfindungsgemäße Hochvoltakkuvorrichtung betrieben.

[0018] Die Hochvoltakkuvorrichtung wird vorzugsweise in einem Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Personenkraftwagen, betrieben.

[0019] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass zwischen einer ersten Akkueinheit der Hochvoltakkuvorrichtung und einer zweiten Akkueinheit der Hochvoltakkuvorrichtung eine Spannungsanpassung durchgeführt wird. So kann es sein, dass die erste Akkueinheit eine andere elektrische Spannung als die zweite Akkueinheit aufweist. Vorgesehen ist es nun die jeweiligen Spannungen aneinander anzupassen. Insbesondere ist es vorgesehen, die Spannungsanpassung auf Ebene der jeweiligen Akkueinheiten vorzu-

nehmen und nicht für Zellen der jeweiligen Akkueinheit einzelne.

[0020] Die Spannungsanpassung erfolgt vorzugsweise derart, dass Energie von der Akkueinheit mit der höheren Spannung in die Akkueinheit mit der niedrigeren Spannung übertragen wird oder aber dadurch, dass Energie von der Akkueinheit mit der höheren Spannung durch einen Verbraucher am Verbraucheranschluss verbraucht wird. Das Übertragen der Energie wird vorzugsweise dann durchgeführt wenn mehr Zeit für die Spannungsanpassung verbleibt. Sollte die Spannungsanpassung möglichst schnell vonstattengehen, so wird die Energie vorzugsweise durch den Verbraucher verbraucht. Falls das Kraftfahrzeug also geladen wird und unmittelbar danach abgestellt wird, so steht viel Zeit zur Verfügung um die Spannungsanpassung durchzuführen. In diesem Fall wird die Energie vorzugsweise von der einen Akkueinheit in die andere Akkueinheit übertragen. Falls das Kraftfahrzeug aber geladen wird und unmittelbar danach weiter benutzt wird, z. B. für eine Weiterfahrt nach einem kurzen Autobahnladestop so wird die Energie der Akkueinheit mit der höheren Spannung schnell durch die Verbrauchereinheit, welche am Verbraucheranschluss angeschlossen ist, verbraucht. Bei der Parallelschaltung der Akkueinheiten und somit Vorliegen der zweiten elektrischen Spannung am Verbraucheranschluss kann dies beispielsweise geschehen, in dem lediglich eine der zwei Akkueinheiten zugeschaltet ist bzw. Energie für den Verbraucheranschluss bereitstellt. Nach der abgeschlossenen Spannungsanpassung also falls die Spannung der ersten Akkueinheit und die Spannung der zweiten Akkueinheit im Wesentlichen gleich ist, kann die zuvor abgeschaltene Akkueinheit wieder hinzugeschaltet werden.

[0021] Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Hochvoltakkuvorrichtung.

[0022] Vorteilhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Hochvoltakkuvorrichtung sind als vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs anzusehen. Weiterhin sind vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens als vorteilhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Hochvoltakkuvorrichtung und des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs anzusehen. Die gegenständlichen Komponenten der Hochvoltvorrichtung sind jeweils dazu ausgebildet das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine ge-

zeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsichtdarstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Hochvoltakkuvorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Schaltbilds eines Ausführungsbeispiels der Hochvoltakkuvorrichtung mit einer ersten Akkueinheit und einer zweiten Akkueinheit; und

Fig. 3 eine weitere schematische Darstellung eines Schaltbilds eines weiteren Ausführungsbeispiels der Hochvoltakkuvorrichtung.

[0026] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] **Fig. 1** zeigt ein Kraftfahrzeug **1** in schematischer Draufsichtdarstellung mit einer Hochvoltakkuvorrichtung **2**. Die Hochvoltakkuvorrichtung **2** weist einen Verbraucheranschluss **3** auf. Der Verbraucheranschluss **3** ist zum Anschluss einer Verbrauchereinheit **4** des Kraftfahrzeugs **1** eingerichtet. Die Verbrauchereinheit **4** kann beispielsweise als elektrische Haupttraktionseinheit vorliegen oder aber als vielfältiger elektrischer Verbraucher des Kraftfahrzeugs **1**.

[0028] Am Verbraucheranschluss **3** können auch mehrere Verbrauchereinheiten **4** angeschlossen werden.

[0029] Weiterhin weist die Hochvoltakkuvorrichtung **2** gemäß dem Ausführungsbeispiel einen Ladeanschluss **5** auf. Der Ladeanschluss **5** ist gemäß dem Ausführungsbeispiel zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle **6** eingerichtet. Die Gleichspannungsquelle **6** kann beispielsweise als Ladesäule an einer Autobahnraststätte ausgebildet sein. Es kann beispielsweise auch sein, dass an den Ladeanschluss **5** eine Wechselstromquelle angeschlossen wird, wobei vorzugsweise ein Gleichrichter dazwischen geschaltet wird.

[0030] Die Anordnung der Hochvoltakkuvorrichtung **2** im Kraftfahrzeug **1** ist vielfältig möglich vorzugsweise allerdings so, dass die Hochvoltakkuvorrichtung **2** effektiv an die Verbrauchereinheit **4** und die Gleichspannungsquelle **6** angeschlossen werden kann.

[0031] Fig. 2 zeigt die Hochvoltakkuvorrichtung 2 mit dem Verbraucheranschluss 3 und dem Ladeanschluss 5. Der Verbraucheranschluss 3 weist eine erste Anschlussstelle 7 und eine zweite Anschlussstelle 8 auf. Zwischen der ersten Anschlussstelle 7 und der zweiten Anschlussstelle 8 liegt insbesondere eine Potentialdifferenz vor.

[0032] Der Ladeanschluss 5 weist eine erste Ladeanschlussstelle 9 und eine zweite Ladeanschlussstelle 10 auf.

[0033] An den Verbraucheranschluss 3 ist als die Verbrauchereinheit 4 ein erster Inverter 11 und eine erste Traktionseinheit 12 angeschlossen. Weiterhin ist an den Verbraucheranschluss 3 als die Verbrauchereinheit 4 ein zweiter Inverter 13 und eine zweite Traktionseinheit 14 angeschlossen.

[0034] Bei der der Hochvoltakkuvorrichtung 2 abgewandten Seite des Verbraucheranschlusses 3 ist der Stromführungspfad im Schaltbild nicht mehr zweiadrig sondern vereinfacht nur noch mit einer symbolischen Linie dargestellt. Analog gilt das auch für die Seite des Ladeanschlusses 5, welche der Hochvoltakkuvorrichtung 2 abgewandt ist, sodass die Verbindung von der Gleichspannungsquelle 6 zum Ladeanschluss 5 lediglich durch eine symbolhafte Linie und nicht durch zwei stromführende Adern gezeigt ist.

[0035] Gemäß dem Ausführungsbeispiel kann die Hochvoltakkuvorrichtung 2 über den Verbraucheranschluss 3 aufgeladen werden. Dazu ist beispielsweise eine Wechselspannungsquelle 15 und ein Gleichrichter 16 nach dieser vorgesehen. Der Gleichrichter 16 ist dabei zwischen der Wechselspannungsquelle 15 und dem Verbraucheranschluss 3 angeordnet.

[0036] Die Hochvoltakkuvorrichtung 2 weist einen ersten Stromverbindungspunkt 17 auf. Der erste Stromverbindungspunkt 17 ist schalterlos mit der ersten Anschlussstelle 7 verbunden. Es befindet sich also kein Schalter zwischen der ersten Anschlussstelle 7 und dem ersten Stromverbindungspunkt 17.

[0037] Weiterhin ist der erste Stromverbindungspunkt 17 nur über einen ersten Schalter 18 mit einem ersten Pol 19 einer ersten Akkueinheit 20 elektrisch verbunden. Weiterhin ist der erste Stromverbindungspunkt 17 nur über einen zweiten Schalter 21 mit einem ersten Pol 22 einer zweiten Akkueinheit 23 der Hochvoltakkuvorrichtung 2 elektrisch verbunden.

[0038] Gemäß dem Ausführungsbeispiel weist die erste Akkueinheit 20 eine Nennspannung von 400 V auf und die zweite Akkueinheit 23 weist ebenfalls eine Nennspannung von 400 V auf. Die Akkueinheiten 20, 23 können aber auch vielfältige Nennspannungen aufweisen. Es kann auch sein, dass die Hochvoltakkuvorrichtung 2 mehrere Akkueinheiten aufweist.

Vorzugsweise weisen die Akkueinheiten aber jeweils die gleiche Nennspannung auf.

[0039] Die Hochvoltakkuvorrichtung 2 weist zudem einen zweiten Stromverbindungspunkt 24 auf. Der zweite Stromverbindungspunkt 24 ist schalterlos direkt mit der zweiten Anschlussstelle 8 elektrisch verbunden. Es befindet sich zwischen der zweiten Anschlussstelle 8 und dem zweiten Stromverbindungspunkt 24 also kein Schalter.

[0040] Weiterhin ist der zweite Stromverbindungspunkt 24 nur über einen dritten Schalter 25 mit einem zweiten Pol 26 der ersten Akkueinheit 20 elektrisch verbunden.

[0041] Weiterhin ist der zweite Stromverbindungspunkt 24 nur über einen vierten Schalter 27 mit einem zweiten Pol 28 der zweiten Akkueinheit 23 elektrisch verbunden.

[0042] Gemäß dem Ausführungsbeispiel weist die Hochvoltakkuvorrichtung 2 auch einen fünften Schalter 29 auf. Der zweite Pol 26 der ersten Akkueinheit 20 ist über den fünften Schalter 29 mit dem ersten Pol 22 der zweiten Akkueinheit 23 direkt elektrisch verbunden.

[0043] Durch Schließen des fünften Schalters 29 können die erste Akkueinheit 20 und die zweite Akkueinheit 23 in Serie geschaltet werden.

[0044] Weiterhin weist die Hochvoltakkuvorrichtung 2 gemäß dem Ausführungsbeispiel auch einen sechsten Schalter 30 und einen siebten Schalter 31 auf. Die erste Ladeanschlussstelle 9 ist über den sechsten Schalter 30 mit dem zweiten Stromverbindungspunkt 24 elektrisch verbunden. Insbesondere ist nur der sechste Schalter 30 zwischen der ersten Ladeanschlussstelle 9 und dem zweiten Stromverbindungspunkt 24 angeordnet.

[0045] Die zweite Ladeanschlussstelle 10 ist über den siebten Schalter 31 mit dem ersten Stromverbindungspunkt 17 direkt elektrisch verbunden. Insbesondere ist die zweite Ladeanschlussstelle 10 nur über den siebten Schalter 31 mit dem ersten Stromverbindungspunkt 17 elektrisch verbunden.

[0046] Die Schalter sind vorzugsweise als Schütze ausgebildet.

[0047] Fig. 3 zeigt die Hochvoltakkuvorrichtung 2 analog zu Fig. 2. Unterschiedlich ist allerdings, dass die erste Ladeanschlussstelle 9 nur über den sechsten Schalter 30 mit dem zweiten Pol 26 der zweiten Akkueinheit 23 direkt elektrisch verbunden ist. Ergänzend oder alternativ ist die erste Ladeanschlussstelle 9 auch nur über den sechsten Schalter 30 mit dem dritten Schalter 25 direkt elektrisch verbunden.

[0048] Weiterhin unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 3** von dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2** dadurch, dass die zweite Ladeanschlussstelle **10** nur über den ersten Schalter **18** mit dem ersten Pol **19** der ersten Akkueinheit **20** direkt elektrisch verbunden ist.

[0049] Ergänzend oder alternativ ist die zweite Ladeanschlussstelle **10** über den siebten Schalter **31** auch mit dem ersten Schalter **18** direkt elektrisch verbunden.

[0050] Gemäß den Ausführungsbeispielen von **Fig. 2** und **Fig. 3** liegt am Verbraucheranschluss **3** eine erste elektrische Spannung an, falls der erste Schalter **18** und der dritte Schalter **25** und der fünfte Schalter **29** geschlossen sind sowie ebenfalls der zweite Schalter **21** und der vierte Schalter **27** geöffnet sind. In diesem Fall sind die erste Akkueinheit **20** und die zweite Akkueinheit **23** in Serie geschaltet. Die erste elektrische Spannung beträgt dann beispielsweise 800 V.

[0051] Bei einer von der gerade eben beschriebenen Schalterstellung unterschiedlichen Schalterstellung liegt am Ladeanschluss **5** eine zweite elektrische Spannung vor. Dazu ist es vorgesehen, dass der erste Schalter **18** und der vierte Schalter **27** geschlossen sind. Weiterhin ist vorgesehen, dass der zweite Schalter **21** oder der dritte Schalter **25**, und der fünfte Schalter **29** geöffnet sind. Es kann aber auch sein, dass der zweite Schalter **21** und der dritte Schalter **25** geschlossen sind und der erste Schalter **18** oder der vierte Schalter **27** und der fünfte Schalter **29** geöffnet sind. In diesen Fällen sind die erste Akkueinheit **20** und die zweite Akkueinheit **23** parallel geschaltet und die zweite elektrische Spannung beträgt beispielsweise 400 V.

[0052] Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass eine Spannungsanpassung **32** zwischen der ersten Akkueinheit **20** und der zweiten Akkueinheit **23** durchgeführt wird. Bei der Spannungsanpassung **32** wird die Spannung der jeweiligen Akkueinheiten **30**, **23** auf ein einheitliche Niveau angepasst.

9	erste Ladeanschlussstelle
10	zweite Ladeanschlussstelle
11	erster Inverter
12	erste Traktionseinheit
13	zweiter Inverter
14	zweite Traktionseinheit
15	Wechselspannungsquelle
16	Gleichrichter
17	erster Stromverbindungspunkt
18	erster Schalter
19	erster Pol der ersten Akkueinheit
20	erste Akkueinheit
21	zweiter Schalter
22	erster Pol der zweiten Akkueinheit
23	zweite Akkueinheit
24	zweiter Stromverbindungspunkt
25	dritter Schalter
26	zweiter Pol der ersten Akkueinheit
27	vierter Schalter
28	zweiter Pol der zweiten Akkueinheit
29	fünfter Schalter
30	sechster Schalter
31	siebter Schalter
32	Spannungsanpassung

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2	Hochvoltakkuvorrichtung
3	Verbraucheranschluss
4	Verbrauchereinheit
5	Ladeanschluss
6	Gleichspannungsquelle
7	erste Anschlussstelle
8	zweite Anschlussstelle

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102015006208 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Hochvoltakkuvorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1), mit einer ersten Akkueinheit (20), einer zweiten Akkueinheit (23) und einem Verbraucheranschluss (3), welcher zum Anschluss einer Verbrauchereinheit (4) des Kraftfahrzeugs (1) eingerichtet ist, wobei der Verbraucheranschlusses (3) eine erste Anschlussstelle (7) und eine zweite Anschlussstelle (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Stromverbindungs Punkt (17) der Hochvoltakkuvorrichtung (2)

- schalterlos mit der ersten Anschlussstelle (7) elektrisch verbunden ist;
- über einen ersten Schalter (18) mit einem ersten Pol (19) der ersten Akkueinheit (20) elektrisch verbunden ist; und

- über einen zweiten Schalter (21) mit einem ersten Pol (22) der zweiten Akkueinheit (23) elektrisch verbunden ist, wobei ein zweiter Stromverbindungs Punkt (24) der Hochvoltakkuvorrichtung (2)

- schalterlos mit der zweiten Anschlussstelle (8) elektrisch verbunden ist;

- über einen dritten Schalter (25) mit einem zweiten Pol (26) der ersten Akkueinheit (20) elektrisch verbunden ist; und

- über einen vierten Schalter (27) mit einem zweiten Pol (28) der zweiten Akkueinheit (23) elektrisch verbunden ist.

2. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Pol (26) der ersten Akkueinheit (20) über einen fünften Schalter (29) mit dem ersten Pol (22) der zweiten Akkueinheit (23) elektrisch verbunden ist.

3. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochvoltakkuvorrichtung (2) einen Ladeanschluss (5) mit einer ersten Ladeanschlussstelle (9) aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle (6) eingerichtet ist, wobei die erste Ladeanschlussstelle (9) über einen sechsten Schalter (30) mit dem zweiten Stromverbindungs Punkt (24) elektrisch verbunden ist.

4. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochvoltakkuvorrichtung (2) einen Ladeanschluss (5) mit einer zweiten Ladeanschlussstelle (10) aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle (6) eingerichtet ist, wobei die zweite Ladeanschlussstelle (10) über einen siebten Schalter (31) mit dem ersten Stromverbindungs Punkt (17) elektrisch verbunden ist.

5. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochvoltakkuvorrichtung (2) einen Ladeanschluss (5) mit einer ersten Ladeanschlussstelle (9) aufweist, welcher

zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle (6) eingerichtet ist, wobei die erste Ladeanschlussstelle (9) über einen sechsten Schalter (30) mit dem zweiten Pol (28) der zweiten Akkueinheit (23) direkt elektrisch verbunden ist.

6. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochvoltakkuvorrichtung (2) einen Ladeanschluss (5) mit einer zweiten Ladeanschlussstelle (10) aufweist, welcher zum Anschluss an eine Gleichspannungsquelle (6) eingerichtet ist, wobei die zweite Ladeanschlussstelle (10) über einen siebten Schalter (31) mit dem ersten Pol (19) der ersten Akkueinheit (20) direkt elektrisch verbunden ist.

7. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Verbraucheranschluss (3) eine erste elektrische Spannung anliegt, falls der erste Schalter (18) und der dritte Schalter (25) geschlossen sind und der zweite Schalter (21) und der vierte Schalter (27) geöffnet sind.

8. Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Verbraucheranschluss (3) eine zweite elektrische Spannung anliegt, falls der erste Schalter (18) und der vierte Schalter (27) geschlossen sind, und der zweite Schalter (21) oder der dritte Schalter (25) geöffnet ist und/oder falls der zweite Schalter (21) und der dritte Schalter (25) geschlossen sind, und der erste Schalter (18) oder der vierte Schalter (27) geöffnet ist.

9. Verfahren zum Betreiben einer Hochvoltakkuvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einer ersten Akkueinheit (20) der Hochvoltakkuvorrichtung (2) und einer zweiten Akkueinheit (23) der Hochvoltakkuvorrichtung (2) eine Spannungsanpassung (32) durchgeführt wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

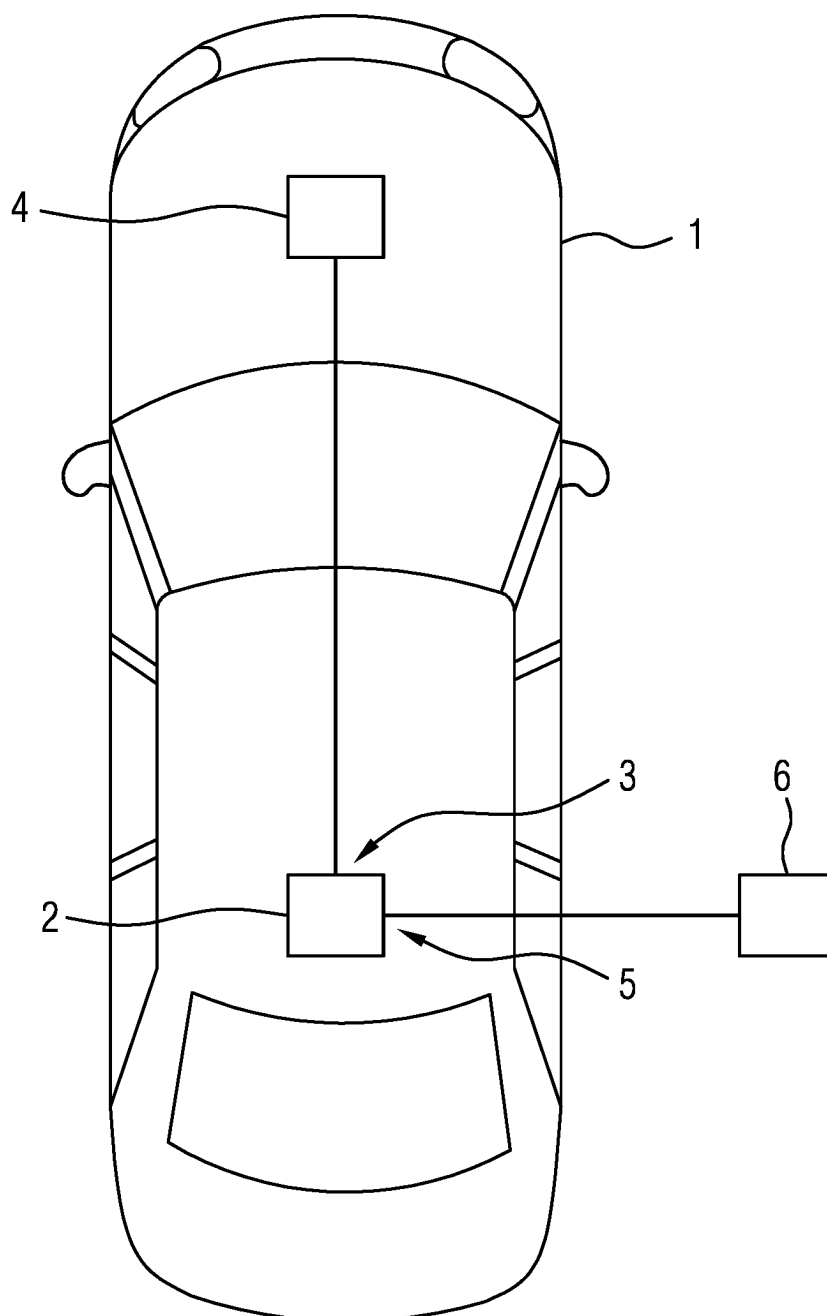


FIG 2

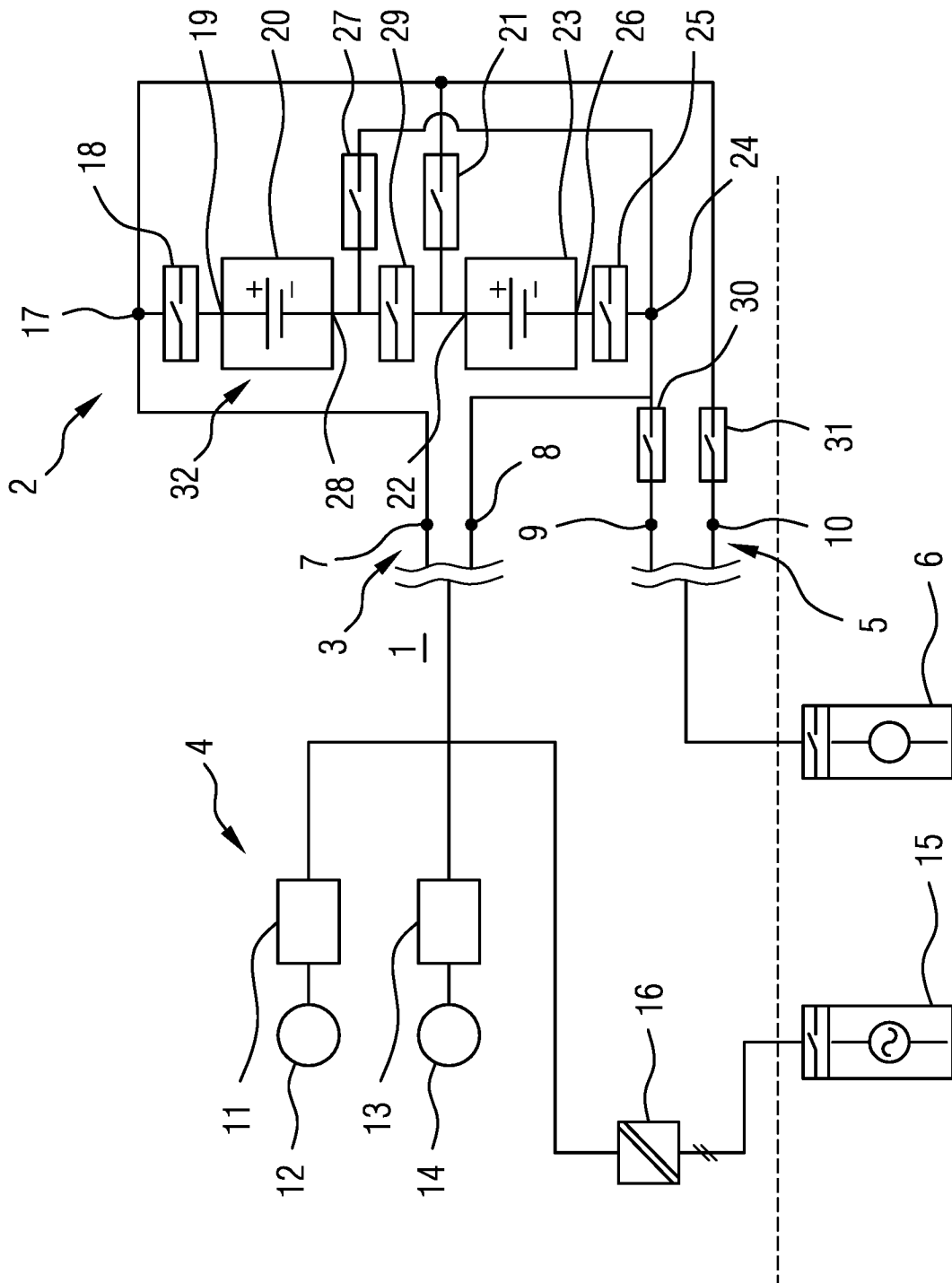


FIG 3

