

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. April 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/043666 A9

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02J 7/34 (2006.01) *B60L 11/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/061545

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. September 2008 (02.09.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 046 275.3
27. September 2007 (27.09.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ECKERT, Peter
[DE/DE]; Ginsterweg 5, 91058 Erlangen (DE). KRIS-
TEN, Günter [DE/DE]; Buckenhofener Str. 25, 91301
Forchheim (DE). MEINERT, Michael [DE/DE]; Al-
tkirchenweg 11a, 91056 Erlangen (DE). RECHENBERG,
Karsten [DE/DE]; Am Tiefen Weg 5, 91077 Dormitz
(DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

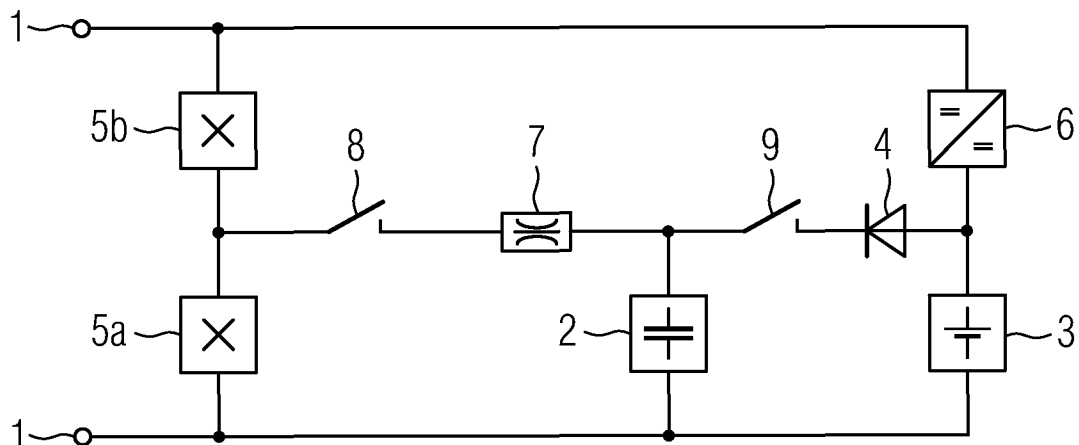
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC DRIVE SYSTEM

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHER ENERGIESPEICHER FÜR EIN ELEKTRISCHES ANTRIEBSSYSTEM

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to an electric drive system, in particular for a rail vehicle, comprising an electric energy accumulator (2) and an electrochemical energy accumulator (3), connected in parallel. According to the invention, a component, e.g. a diode (4) with a transmission direction facing away from the electrochemical energy accumulator (3), is situated in a connecting line between the electric energy accumulator (2) and the electrochemical energy accumulator (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher für ein elektrisches Antriebssystem, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, mit einem elektrischen Energiespeicher (2) und einem elektrochemischen Energiespeicher (3), die parallel geschaltet sind. Es ist vorgesehen, dass in einer Verbindungsleitung zwischen dem elektrischen Energiespeicher (2) und dem elektrochemischen Energiespeicher (3) ein Bauteil, z. B. eine Diode (4), mit Durchlassrichtung vom elektrochemischen Energiespeicher (3) weg angeordnet ist.

WO 2009/043666 A9



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten

Fassung: 2. Juli 2009

(15) Informationen zur Berichtigung:

siehe Mitteilung vom 2. Juli 2009

Beschreibung

ELEKTRISCHER ENERGIESPEICHER FÜR EIN ELEKTRISCHES ANTRIEBSSYSTEM

5 Die Erfindung betrifft ein elektrisches Antriebssystem, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, mit einem elektrischen Energiespeicher und einem elektrochemischen Energiespeicher, die parallel geschaltet sind.

10 Ein solches elektrisches Antriebssystem ist in der deutschen Patentanmeldung 10 2007 032 776.7 beschrieben. Dabei wird durch die Verwendung von zwei unterschiedlichen Energiespeichertypen eine gute Energiespeicherung gewährleistet. Das gilt besonders für den Einsatz in einem Schienenfahrzeug, das
15 zumindest über eine begrenzte Strecke ohne die Zuleitung elektrischer Energie über eine Oberleitung oder eine Stromschiene auskommen soll.

Ein geeigneter elektrischer Energiespeicher ist z. B. ein
20 Kondensator, insbesondere ein so genannter Doppelschicht-Kondensator. Ein geeigneter elektrochemischer Energiespeicher ist z. B. eine handelsübliche Batterie, in der eine chemische Reaktion abläuft. Beispielsweise handelt es sich um eine Nickel-Cadmium-Batterie.

25 Beim Bekannten ist eine Energiemanagementeinheit vorgesehen, die den Energieaustausch zwischen einer Antriebseinheit und den Energiespeichern regelt. Beide vorhandenen Energiespeicher, der elektrische und der elektrochemische Energiespeicher,
30 werden dabei in gleicher Weise herangezogen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beiden vorhandenen Energiespeicher bei Beachtung ihrer unterschiedlichen Lade- und Entladecharakteristiken mit minimalem Schaltungsaufwand optimal auszunutzen.
35

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass in einer Verbindungsleitung zwischen dem elektrischen Energie-

speicher und dem elektrochemischen Energiespeicher ein Bauteil mit Durchlassrichtung vom elektrochemischen Energiespeicher weg angeordnet ist.

- 5 Das Bauteil ist beispielsweise ein mechanischer Schalter, ein elektronischer Schalter oder eine Diode.

Der elektrische Energiespeicher ist z. B. ein Doppelschicht-Kondensator und der elektrochemische Energiespeicher ist
10 z. B. eine Batterie.

Mit dem Bauteil, das z. B. eine Diode ist, wird vorteilhaft und in einfacher Weise ein Abfluss der Ladung des elektrischen Energiespeichers zum in der Regel weniger geladenen elektrochemischen Energiespeicher verhindert. Dadurch ist es
15 möglich, dass bei der Energieabgabe aus den Energiespeichern zunächst nur die Energie aus dem elektrischen Energiespeicher genutzt wird, bis er soweit entladen ist, dass seine Ladung der Ladung des elektrochemischen Energiespeichers entspricht.

20 Es wird der Vorteil erzielt, dass zunächst der elektrische Energiespeicher mit hoher maximaler Leistung für kurze Zeiträume den Bedarf deckt. Das ist sinnvoll, da der elektrische Energiespeicher schneller entladbar ist als der elektrochemische Energiespeicher, was eine Folge ihrer unterschiedlichen
25 Lade- und Entladecharakteristiken ist. Der elektrochemische Energiespeicher dient dazu, größere Energiemengen bei geringerer maximaler Leistung über längere Zeit abzugeben bzw. aufzunehmen. Die beim Anfahren und Bremsen benötigte oder zu
30 speichernde Energie (hohe Leistung über kurzen Zeitraum) ist dem elektrischen Energiespeicher zugeordnet. Die Energie für eine längere Fahrt ohne Zuleitung von außen (geringere Leistung über längere Zeit) ist dem elektrochemischen Energiespeicher zugeordnet. Da also der elektrochemische Energiespeicher für kurzzeitiges Laden und Entladen mit hohen
35 Leistungen bzw. Strömen nicht herangezogen wird, wird seine Lebensdauer vorteilhaft deutlich verlängert.

Außerdem wird der Vorteil erzielt, dass trotz der unterschiedlichen Lade- und Entladecharakteristiken der Energiespeicher nur ein geringer apparativer Schaltungsaufwand erforderlich ist.

5

Bei der über das Bauteil entkoppelten Parallelschaltung geschieht die Energieflussaufteilung zwischen elektrochemischem und elektrischem Energiespeicher automatisch. Wenn das Spannungsniveau des elektrischen Energiespeichers höher als das Spannungsniveau des elektrochemischen Energiespeichers liegt, erfolgt der wesentliche Energiefluss (Speicherung und Entnahme) zum bzw. vom elektrischen Energiespeicher. Wenn das Spannungsniveau des elektrischen Energiespeichers niedriger als das Spannungsniveau des elektrochemischen Energiespeichers liegt, erfolgt der wesentliche Energiefluss (Speicherung und Entnahme) zum bzw. vom elektrochemischen Energiespeicher. Dabei wird beachtet, dass das Spannungsniveau des elektrischen Energiespeichers, z. B. eines Doppelschicht-Kondensators, im aufgeladenen Zustand größer ist als das Spannungsniveau des elektrochemischen Energiespeichers, z. B. einer Batterie, die Spannung aber beim Entladevorgang beim elektrischen Energiespeicher schneller abnimmt als beim elektrochemischen Energiespeicher, so dass sich die Spannungsverläufe über die Zeit kreuzen.

25

Beispielsweise liegt die maximale Spannung am elektrochemischen Energiespeicher zwischen 40 % und 70 % der maximalen Spannung am elektrischen Energiespeicher.

30 Beispielsweise ist der elektrochemische Energiespeicher mit einer Aufladeeinrichtung verbunden.

Eine solche separate Aufladeeinrichtung ist erforderlich, damit die für das Entladen vorteilhafte Diode dem Aufladevorgang nicht im Wege steht.

35

Die Energiespeicher stehen beispielsweise mit einem Spannungszwischenkreis eines Umrichters in Verbindung. Dabei ist

es erforderlich, dass die Spannungsniveaus der beiden Energiespeicher an die Zwischenkreisspannung angepasst sind. Das wird durch den Einsatz eines Hoch-/Tiefsetzstellers oder durch eine direkte Anbindung erreicht.

5

Mit dem elektrischen Antriebssystem nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass bei unterschiedlichen Lade- und Entladecharakteristiken der beiden vorhandenen Energiespeicher diese optimal eingesetzt werden können und
10 dass trotzdem der apparative Schaltungsaufwand gering ist.

Ausführungsbeispiele des elektrischen Antriebssystems nach der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert:

15 Figur 1 zeigt zum Anschließen an einen Spannungszwischenkreis eines Umrichters einen elektrischen und einen elektrochemischen Energiespeicher und eine Aufladeeinrichtung.

Figur 2 zeigt eine Variante der Schaltung nach Figur 1.

20 Figur 3 zeigt eine Variante der Schaltung nach Figur 1, bei der eine Aufladeeinrichtung nicht erforderlich ist.

Figur 4 zeigt eine Variante der Schaltung nach Figur 3.

In der Zeichnung haben gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen.
25

Nach Figur 1 stehen mit Anschlüssen 1 für einen Spannungszwischenkreis parallel geschaltete Energiespeicher 2, 3 in Verbindung. Dabei handelt es sich um einen elektrischen Energiespeicher 2, der z. B. ein Doppelschicht-Kondensator ist, und um einen elektrochemischen Energiespeicher 3, der z. B. eine Nickel-Cadmium-Batterie ist. In einer Verbindungsleitung zwischen dem elektrischen Energiespeicher 2 und dem elektrochemischen Energiespeicher 3 ist eine Diode 4 angeordnet mit
30 Durchlassrichtung vom elektrochemischen Energiespeicher 3 weg. Durch die Diode 4 wird gezielt verhindert, dass der elektrochemische Energiespeicher 3 vom elektrischen Energiespeicher 2 aus aufgeladen wird. Es wird sichergestellt, dass
35

mit der Entladung des elektrochemischen Energiespeichers 3 erst dann begonnen wird, wenn die verbleibende Ladung des elektrischen Energiespeichers 2 kleiner als die Ladung des elektrochemischen Energiespeichers 3 ist.

5

Zum gezielten Aufladen des elektrochemischen Energiespeichers 3 sind an den Anschlüssen 1 für den Spannungszwischenkreis in Serie zwei abschaltbare Bauteile 5a, 5b angeschlossen, von denen das eine Bauteil 5a mit den parallel geschalteten Energiespeichern 2, 3 in Verbindung steht und das andere Bauteil 5b mit einer Aufladeeinrichtung 6 verbunden ist. Die Aufladeeinrichtung 6 steht mit dem elektrochemischen Energiespeicher 3 in Verbindung und gewährleistet dessen Aufladung trotz der vorhandenen Diode 4. Die abschaltbaren Bauteile 5a, 5b, die z. B. abschaltbare Halbleiter mit Freilaufkreis sind, bilden in Verbindung mit einer Drossel 7 im Leitungskreis der Energiespeicher 2, 3 einen Hoch-/Tiefsetzsteller, mit dem das Spannungsniveau der Energiespeicher, das je nach Ladezustand stark variieren kann, an das Spannungsniveau des Spannungszwischenkreises angepasst wird.

In dem Leitungskreis der beiden Energiespeicher 2 und 3, der vom Bauteil 5a ausgeht, ist zum Abtrennen des gesamten Leitungskreises ein erster Schalter 8 vorhanden. Ein zweiter Schalter 9 dient zum gezielten Trennen der Verbindung zwischen dem elektrischen Energiespeicher 2 und dem elektrochemischen Energiespeicher 3.

Figur 2 zeigt eine Variante, bei der die Aufladeeinrichtung für den elektrochemischen Energiespeicher 3 aus einem abschaltbaren Bauelement 6a, das z. B. ein abschaltbarer Leistungshalbleiter mit Freilaufdiode ist, einer Drossel 6b und einer Diode 6c, die zusammen einen Tiefsetzsteller bilden, besteht. Dadurch wird eine gleichmäßigere Aufladung des elektrochemischen Energiespeichers 3 unter Umgehung der Diode 4 ermöglicht.

Bei einer Variante nach Figur 3 ist der elektrische Energiespeicher 2 unmittelbar mit den beiden Anschlüssen 1 für den Spannungszwischenkreis verbunden. Über eines der abschaltbaren Bauteile 5a steht der elektrochemische Energiespeicher 3, der parallel zum elektrischen Energiespeicher 2 geschaltet ist, mit den Anschlüssen 1 für den Spannungszwischenkreis in Verbindung. In der Verbindungsleitung zwischen den beiden Energiespeichern 2 und 3 ist die Diode 4 mit Durchlassrichtung vom elektrochemischen Energiespeicher 3 weg angeordnet. Sie erfüllt den gleichen Zweck wie in den anderen Ausführungsbeispielen.

Bei einer Variante nach Figur 4 sind keine abschaltbaren Bauteile erforderlich, da sowohl der elektrische Energiespeicher 2 als auch der elektrochemische Energiespeicher 3 über getrennte Ladewiderstände 10a, 10b mit dem gleichen Anschluss 1 für den Spannungszwischenkreis verbunden sind. Dabei kann dem einen Ladewiderstand 10a eine zweite Diode 4a zugeordnet sein und der andere Ladewiderstand 10b kann durch eine Bypassleitung, in der sich ein Schalter 11 befindet, überbrückt sein.

Mit der geschilderten Anbindung der beiden Energiespeicher 2 und 3 an den Spannungszwischenkreis wird mit geringem apparativem Schaltungsaufwand sichergestellt, dass stets zunächst der elektrische Energiespeicher 2 eingesetzt wird, wodurch der elektrochemische Energiespeicher 3 weniger belastet wird, was zu einer längeren Lebensdauer führt.

Patentansprüche

1. Elektrisches Antriebssystem, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, mit einem elektrischen Energiespeicher (2) und
5 einem elektrochemischen Energiespeicher (3), die parallel geschaltet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Verbindungsleitung zwischen dem elektrischen Energiespeicher (2) und dem elektrochemischen Energiespeicher (3) ein Bauteil mit Durchlassrichtung vom elektrochemischen Energiespeicher (3)
10 weg angeordnet ist.
2. Elektrisches Antriebssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil ein mechanischer Schalter, ein elektronischer Schalter oder eine Diode (4) ist.
15
3. Elektrisches Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Spannung am elektrochemischen Energiespeicher (3) zwischen 40 % und 70 % der maximalen Spannung am elektrischen Energiespeicher (2)
20 liegt.
4. Elektrisches Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrochemische Energiespeicher (3) mit einer Aufladeeinrichtung (6) verbunden ist.
25
5. Elektrisches Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicher (2, 3) mit einem Spannungszwischenkreis eines Umrichters in Verbindung stehen.
30

FIG 1

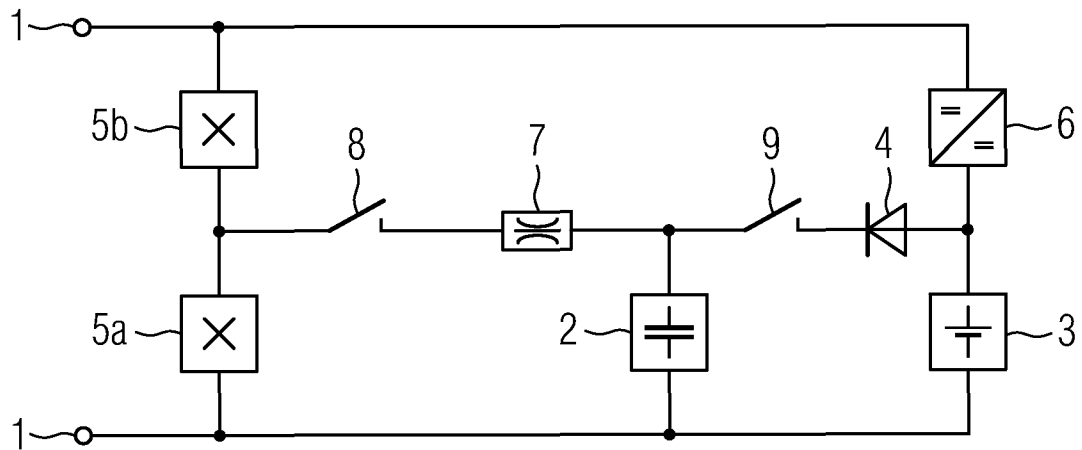


FIG 2

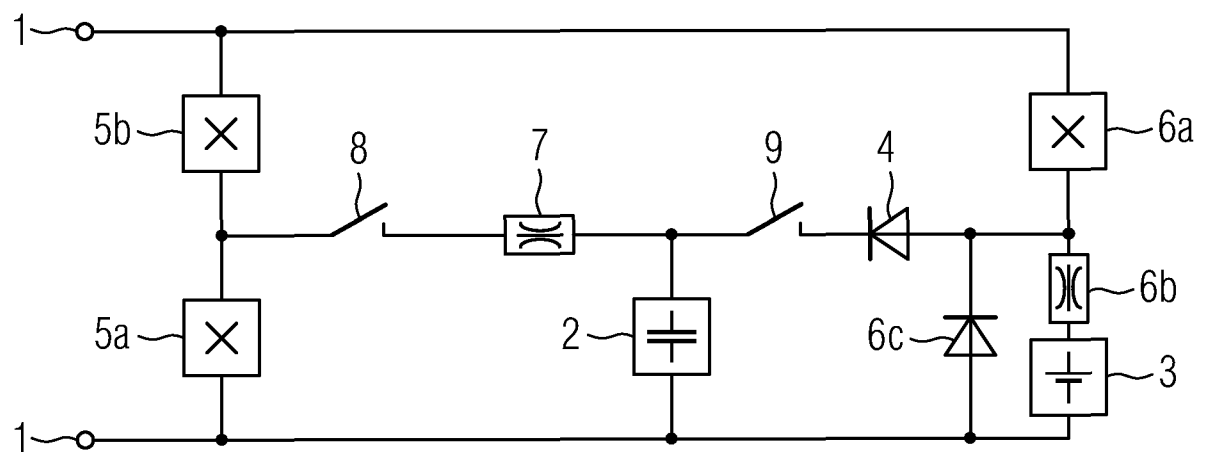


FIG 3

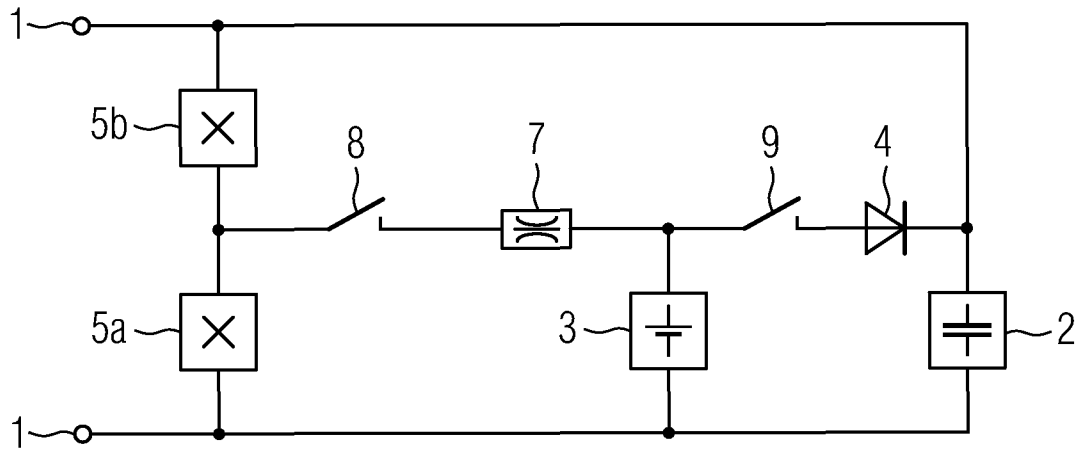
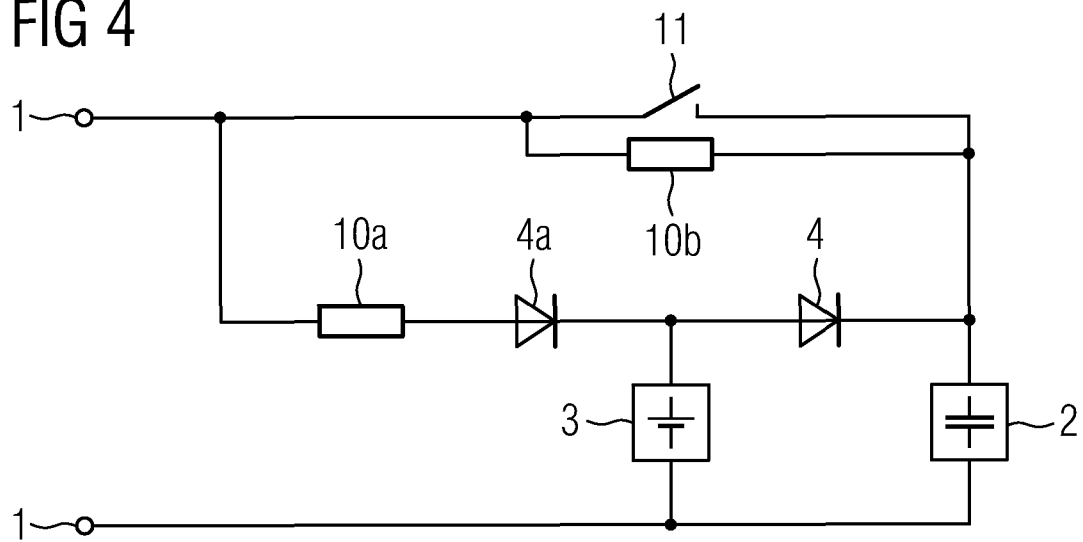


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/061545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02J7/34 B60L11/00

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)

H02J 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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 03 427 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 August 2000 (2000-08-03)	1,2,4,5
Y	page 2, line 56 - page 3, line 19 figure 1 figures 2-4 figure 7 abstract	3
X	DE 10 2005 061830 B3 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 28 June 2007 (2007-06-28) page 4, paragraph 31-33 figure 3 abstract	1,2,4

☒ 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 document 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

24 April 2009

Date of mailing of the international search report

11/05/2009

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

Bronold, Harald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/061545

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2006 010713 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20 September 2007 (2007-09-20) figure 3 abstract -----	3
X	BONERT R ET AL: "SUPER-CAPACITORS FOR PEAK LOAD SHAVING OF BATTERIES" EPE '97. 7TH. EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS. TRONDHEIM, SEPT. 8 - 10, 1997; [EPE . EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS], BRUSSELS, EPE ASSOCIATION, B, vol. 1, 8 September 1997 (1997-09-08), pages 1055-1060, XP000769079 ISBN: 978-90-75815-02-3 the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/061545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19903427 A1	03-08-2000	NONE	
DE 102005061830 B3	28-06-2007	CN 101346871 A EP 1961099 A2 WO 2007073950 A2 KR 20080087010 A	14-01-2009 27-08-2008 05-07-2007 29-09-2008
DE 102006010713 A1	20-09-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061545

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02J7/34 B60L11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H02J B60L

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 03 427 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. August 2000 (2000-08-03)	1,2,4,5
Y	Seite 2, Zeile 56 - Seite 3, Zeile 19 Abbildung 1 Abbildungen 2-4 Abbildung 7 Zusammenfassung	3
X	DE 10 2005 061830 B3 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) Seite 4, Absatz 31-33 Abbildung 3 Zusammenfassung	1,2,4

☒ 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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/2009

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

Bronold, Harald

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2006 010713 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 20. September 2007 (2007-09-20) Abbildung 3 Zusammenfassung -----	3
X	BONERT R ET AL: "SUPER-CAPACITORS FOR PEAK LOAD SHAVING OF BATTERIES" EPE '97. 7TH. EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS. TRONDHEIM, SEPT. 8 - 10, 1997; [EPE . EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS], BRUSSELS, EPE ASSOCIATION, B, Bd. 1, 8. September 1997 (1997-09-08), Seiten 1055-1060, XP000769079 ISBN: 978-90-75815-02-3 das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061545

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19903427 A1	03-08-2000	KEINE	
DE 102005061830 B3	28-06-2007	CN 101346871 A	14-01-2009
		EP 1961099 A2	27-08-2008
		WO 2007073950 A2	05-07-2007
		KR 20080087010 A	29-09-2008
DE 102006010713 A1	20-09-2007	KEINE	