

(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
28. Juni 2012 (28.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/084501 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 1/02 (2006.01)

TEMMING, Rudolf [DE/DE]; Plantagenring 21, 38154
Königsutter (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/071945

(74) **Anwalt: FISCHER, Michael**; Siemens AG, Postfach 22
16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Dezember 2011 (06.12.2011)

(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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 055 480.4
22. Dezember 2010 (22.12.2010) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SIEMENS SCHWEIZ AG** [CH/CH];
Freilagerstrasse 40, CH-8047 Zürich (CH). **SIEMENS AG**
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) **Erfinder; und**

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

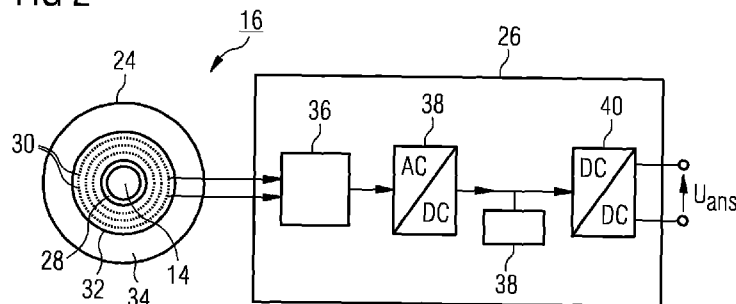
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **BAUMANN, Rene**
[CH/CH]; Im Langen Baum 6, CH-8424 Embrach (CH).
FAUBEL, Peter [DE/DE]; Buchenring 13, 38154
Königsutter (DE). **OECHSNER, Jens-Harro** [DE/DE];
Wiesenweg 2, 38321 Denkte OT Neindorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SYSTEM FOR EXTRACTING ENERGY FROM TRACTION RETURN CURRENT

(54) **Bezeichnung :** SYSTEM ZUR ENERGIEAUSKOPPLUNG AUS TRAKTIONSRÜCKSTROM

FIG 2



(57) **Abstract:** An object of the present invention is to specify a system for acquiring electrical energy, which system is defined by a low degree of expenditure on installation and operation and can reliably make available electrical energy for field elements in railway transportation. This object is achieved by a system (16) for extracting electrical power from a traction return current of a rail vehicle (4), comprising: a) an earth connector (14) which connects a rail (2) to an earthing element (12) or to earth; and b) a coupling element (24) which is arranged between the rail (2) and the earthing element (12) or the earth; wherein c1) in the case of an alternating voltage supply of the rail vehicle (4), the coupling element (24) is coupled to the earth connector (14) by means of a coil arrangement (24); or c2) in the case of a direct voltage supply of the rail vehicle, the coupling element has a shunt which is intermediately connected into the path of the earth connector. This permits the present system to extract electrical energy from the return path of the traction current and therefore to make available said current where the electrical power is required for operating decentralized field elements. As a result, the, to a certain extent, considerable cabling expenditure for the electrical supply of such field elements is dispensed with. At the same time, the relevant data can be transmitted in a wireless fashion to the field element and also from it back to the actuating unit, as a result of which expenditure on cabling can be completely eliminated.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System zur Gewinnung elektrischer Energie anzugeben, das sich durch einen geringen Installations- und Betriebsaufwand auszeichnet und zuverlässig elektrische Energie für Feldelemente im Eisenbahnverkehr bereitstellen kann. Diese Aufgabe wird durch ein System (16) zur Auskopplung von elektrischer Leistung aus einem Traktionsrückstrom eines Schienenfahrzeugs (4) gelöst, umfassend: a) einen Erdverbinder (14), der eine Schiene (2) mit einem Erdungselement (12) oder der Erde verbindet; und b) ein zwischen der Schiene (2) und dem Erdungselement (12) bzw. der Erde angeordnetes Kopplungselement (24); wobei c1) das Kopplungselement (24) bei einer Wechselspannungsversorgung des Schienenfahrzeugs (4) mit einer Spulenanordnung (24) an dem Erdverbinder (14) angekoppelt ist; oder c2) das Kopplungselement bei einer Gleichspannungsversorgung des Schienenfahrzeugs einen in den Pfad des Erdverbinders zwischengeschalteten Shunt aufweist. Auf diese Weise ermöglicht es das vorliegende System elektrische Energie aus dem Rückführungspfad des Traktionsstroms auszukoppeln und somit dort zur Verfügung zu stellen, wo die elektrische Leistung zum Betrieb von dezentralen Feldelementen benötigt wird. Damit entfällt der zum Teil erhebliche Verkabelungsaufwand für die elektrische Versorgung derartiger Feldelemente. Zugleich können die relevanten Daten zu dem Feldelement hin und auch von ihm zurück zum Stellwerk drahtlos übertragen werden, womit ein Verkabelungsaufwand komplett eliminiert werden kann.

System zur Energieauskopplung aus Traktionsrückstrom

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System zur Auskopplung von elektrischer Energie aus Traktionsrückstrom.

5

Zur Regelung und Steuerung des schienengebundenen Verkehr befinden sich die meisten dezentral angeordneten Komponenten weit abgesetzt von einem Stellwerk in unmittelbarer Nähe zum oder im Gleisbereich. Beispielfür für derartige Komponenten werden hier Fest- und Transparentdatenbalisen, Zugsicherungsmagnete und -sensoren, Weichen, Signale, Achszähler, Gleisstromkreise und Loop-Kabel genannt. In der klassischen Bahnsicherungstechnik werden diese Elemente aus dem Stellwerk heraus mit elektrischer Energie versorgt und auf ihre Funktion hin überwacht, beispielsweise durch eine Überprüfung des Signallampenstroms oder der Leistungsaufnahme eines Weichenstellantriebs.

10

15

20

25

Hierzu werden aus dem Stellwerk heraus entsprechende Speise- und Datenkabel (teilweise werden die Adern auch für die Speisung und die Daten gleichzeitig benutzt) verlegt, was einen vergleichsweise material- und installationsintensiven Vorgang darstellt. Dieser Tatbestand verändert sich derzeit eher weiter zum Schlechten, weil seitens der Bahnbetreiber ein immer grösser werdender Bedarf an dezentral angeordneten Komponenten (Feldkomponenten) besteht, um höheren Sicherheitsanforderungen und/oder einer optimierteren Betriebsweise genügen zu können.

30

35

Zur Energieversorgung derartiger dezentral angeordneter Feldelemente werden daher heute sehr häufig Solaranlagen eingesetzt, wodurch eine inselartige autarke Energieversorgung für das entsprechende Feldelement sichergestellt werden kann. Dennoch kann beispielsweise bei ungünstigen Wetterverhältnissen die zur Verfügung stehende Energiemenge nicht ausreichend sein.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System zur Gewinnung elektrischer Energie anzugeben, das sich durch einen geringen Installations- und Betriebsaufwand auszeichnet und zuverlässig elektrische Energie bereitstellen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein System zur Auskopplung von elektrischer Leistung aus einem Traktionsrückstrom eines Schienenfahrzeugs gelöst. Dieses System umfasst:

- a) einen Erdverbinder, der eine Schiene mit einem Erdungselement oder der Erde verbindet; und
- b) ein zwischen der Schiene und dem Erdungselement bzw. der Erde angeordnetes Kopplungselement; wobei
- c1) das Kopplungselement bei einer Wechselspannungsversorgung des Schienenfahrzeugs mit einer Spulenordnung an dem Erdverbinder angekoppelt ist; oder
- c2) das Kopplungselement bei einer Gleichspannungsversorgung des Schienenfahrzeugs einen in den Pfad des Erdverbinders zwischengeschalteten Shunt aufweist.

Auf diese Weise ermöglicht es das vorliegende System elektrischer Energie aus dem Rückführungspfad des Traktionsstrom auszukoppeln und somit dort zur Verfügung zu stellen, wo die elektrische Leistung zum Betrieb von dezentralen Feldelementen benötigt wird. Damit entfällt der zum Teil erhebliche Verkabelungsaufwand für die elektrische Versorgung derartiger Feldelemente. Zugleich können die relevanten Daten zu dem Feldelement hin und auch von ihm zurück zum Stellwerk drahtlos übertragen werden, womit ein Verkabelungsaufwand komplett eliminiert werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Spulenordnung als Klappspule ausgeführt sein, die den Erdverbinder umgibt und diesen somit als Primärspule verwendet. Damit kann die Energieauskopplung realisiert werden, ohne dass an den existierenden

Installationen Modifikationen vorgenommen werden müssten, was die Umsetzung und den Einsatz des erfindungsgemässen Systems sehr erleichtert.

- 5 Die Klappspule kann dabei so ausgestaltet sein, dass die Klappspule eine Anzahl von Windungen aufweist, die auf die Klappspule aufgewickelt sind. Die Anzahl der vorgesehenen Windungen ist dabei von der Höhe der Traktionsrückströme und der gewünschten Energieauskopplung abhängig und kann
10 individuell an den jeweiligen Einsatzort angepasst werden.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es zweckmässig dem Kopplungselement ein Powermodul nachzuschalten, das über eine Schutzbeschaltung,
15 einen AC/DC-Wandler, ein Speicherelement und ausgangsseitig einen DC/DC-Wandler aufweist. Auf diese Weise gelingt eine vollkommene Potenzialtrennung, die wiederum die Auslegung der nachgeschalteten Elektronik vereinfacht. Es ist an dieser Stelle zu bedenken, dass die ausgekoppelten elektrischen
20 Leistungen angesichts der Ströme von bis zu 2 kA eine erhebliche Grösse erreichen können, was eine Potentialtrennung an dieser Stelle besonders wertvoll werden lässt.

- Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Systems ergibt
25 sich, wenn dieses System bei zwei oder mehr direkt benachbarten Erdleitern eingesetzt wird, was zum einen die auskoppelbare Leistung erhöht und zum anderen es sogar ermöglicht, das Stromversorgungskonzept redundant zu realisieren.

- 30 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung können den übrigen Unteransprüchen entnommen werden.

- Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand
35 einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Ansicht ein einen Schienenstrang befahrendes elektrisch betriebenes Schienenfahrzeug; und

5 Figur 2 in schematischer Ansicht ein System zur Auskopplung von elektrischer Leistung mit einer Klappspule und nachgeschaltetem Power-Modul wie in Figur 1 eingesetzt.

10 Figur 1 zeigt schematisch ein einen Schienenstrang 2 befahrendes elektrisch betriebenes Schienenfahrzeug 4. Die Versorgung des Schienenfahrzeugs 4 erfolgt über einen an einer Oberleitung 6 ankoppelnden Pantographen 8. Die Oberleitung 6 ist an gegen die Erde isolierten Strommasten 10, 12 aufgehängt.
15 Das Schienenfahrzeug kann aus der Oberleitung mehrere MW an elektrischer Leistung aufnehmen. Bei einer Spannung von beispielsweise 15 kV und einer Frequenz von 16,7 Hz im Netz der schweizerischen Bundesbahnen fliessen dabei Wechselströme in der Grössenordnung von bis zu rund 2 kA. Diese
20 Wechselströme fliessen über die Oberleitung 6 in die Fahrmotoren des Schienenfahrzeugs und von dort über die Schienen des Schienenstrangs 2 in die Erde. Dabei sind an den Schienen sogenannte Erdverbinder 14 befestigt, die meist an das Fundament eines Strommasten 10, 12 oder sonst wie mit
25 einem gut mit der Erde verbundenen Elements gekoppelt ist. Befindet sich das Schienenfahrzeug 4 nun im Bereich der Erdverbinder 14, so fliessen gemäss dem Weg des geringsten elektrischen Widerstandes diese sogenannten Traktionsrückströme gegen die Erde. Nur während dieser
30 vergleichsweise kurzen Zeitdauer fliessen die Traktionsrückströme über die Erdverbinder 14 gegen Erde ab.

Erfindungsgemäss ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an beiden Erdverbindern 14 jeweils ein System 16 zur
35 Auskopplung von elektrischer Leistung aus den über die Erdverbinder 14 abfliessenden Traktionsrückströme angeordnet. Die mittels der Systeme 16 ausgekoppelte Leistung dient

vorliegend zur Versorgung einer gleisseitig angeordneten Kontrolleinheit 18, üblicherweise Lineside electronic equipment LEU genannt. An der LEU 18 koppeln ein Signal 20 und eine Balise 22 an. Diese sogenannten Feldelemente werden von
5 der LEU 18 gesteuert und mit der erforderlichen elektrischen Leistung versorgt. Dabei kann es vorgesehen sein, dass das Signal 20 und die Balise 22 nur bei der Annäherung des Schienenfahrzeugs 4 eingeschaltet werden.

10 Die Figur 2 zeigt nun schematisch den Aufbau des Systems 16 zur Auskopplung von elektrischer Leistung mit einer Klappspule 24 und nachgeschaltetem Power-Modul 26. In dem dargestellten Schnittbild für die Klappspule 24 sind der Erdverbinder 14, dessen Isolierung 28, Wicklungen 30 einer Sekundärspule 32 und
15 ein magnetisch leitender Spulenmantel 34 erkennbar. Die über den Spulenmantel 34 in der Sekundärspule induzierte Spannung liegt an dem Power-Modul 26 an und trifft dort zunächst auf eine Schutzbeschaltung 36 und weiter auf einen AC/DC-Konverter 38. Die hier generierte Gleichspannung wird zum Aufladen eines
20 Energiespeichers 38 und/oder zur Zuführung zu einem DC/DC-Konverter 40 verwendet. Am Ausgang des Power-Moduls 26 liegt dann die gewünschte Gleichspannung U_{aus} an. Selbstverständlich könnte der DC/DC-Konverter 40 auch als DC/AC-Konverter ausgestaltet sein. Es ist auch eine Beschaltung mit beiden
25 Typen von Konvertern gleichzeitig denkbar.

Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass es die Systems 16 erlauben, aus den Traktionsrückströmen Leistungen auszukoppeln und für dezentrale Feldelemente 20, 22 nutzbar zu
30 machen. Zur Bereitstellung dieser Leistung ist daher keine zusätzliche Verkabelung notwendig noch müssen an den Schienenfahrzeugen zusätzliche Installationen für ein Tele-Powering vorgesehen werden. Die Kosten für die Auskopplung sind dabei sehr gering, weil beispielsweise eine Klappspule
35 ein günstiges passives Bauelement darstellt. Auch wenn eben nur bei der Durchfahrt des Schienenfahrzeugs Energie gewonnen werden kann, so ist doch die dabei rekuperierbare Leistung von

einigen 10 Watt durchaus ausreichend um beispielsweise ein LED-Signal und eine Balise versorgen zu können. Für Eisenbahnnetze mit einer Gleichstromversorgung ist die Art der Energieauskopplung in abgewandelter Form ebenfalls

5 durchführbar. Statt der Klappspule 24 wird in die Leitung des Erdverbinders 14 ein Shunt eingesetzt, über den die rekuperierbare Leistung abfällt und entsprechend weiter genutzt werden kann.

Patentansprüche

1. System (16) zur Auskopplung von elektrischer Leistung aus einem Traktionsrückstrom eines Schienenfahrzeugs (4),
5 umfassend:
a) einen Erdverbinder (14), der eine Schiene (2) mit einem Erdungselement (12) oder der Erde verbindet; und
b) ein zwischen der Schiene (2) und dem Erdungselement (12) bzw. der Erde angeordnetes Kopplungselement (24); wobei
10 c1) das Kopplungselement (24) bei einer Wechselspannungsversorgung des Schienenfahrzeugs (4) mit einer Spulenanordnung (24) an dem Erdverbinder (14) angekoppelt ist; oder
c2) das Kopplungselement bei einer Gleichspannungsversorgung
15 des Schienenfahrzeugs einen in den Pfad des Erdverbinders zwischengeschalteten Shunt aufweist.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Spulenanordnung als Klappspule (24) ausgeführt ist, der den Erdverbinder (14) umgibt und diesen somit als Primärspule verwendet.
3. System nach Anspruch 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Klappspule (14) eine Anzahl von Windungen (30) aufweist, die auf die Klappspule (14) aufgewickelt sind.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
30 dadurch gekennzeichnet, dass dem Kopplungselement (24) ein Powermodul (26) nachgeschaltet ist, das über eine Schutzbeschaltung (36), einen AC/DC-Wandler (38), ein Speicherelement (38) und ausgangsseitig einen DC/DC-Wandler (40) aufweist.

FIG 1

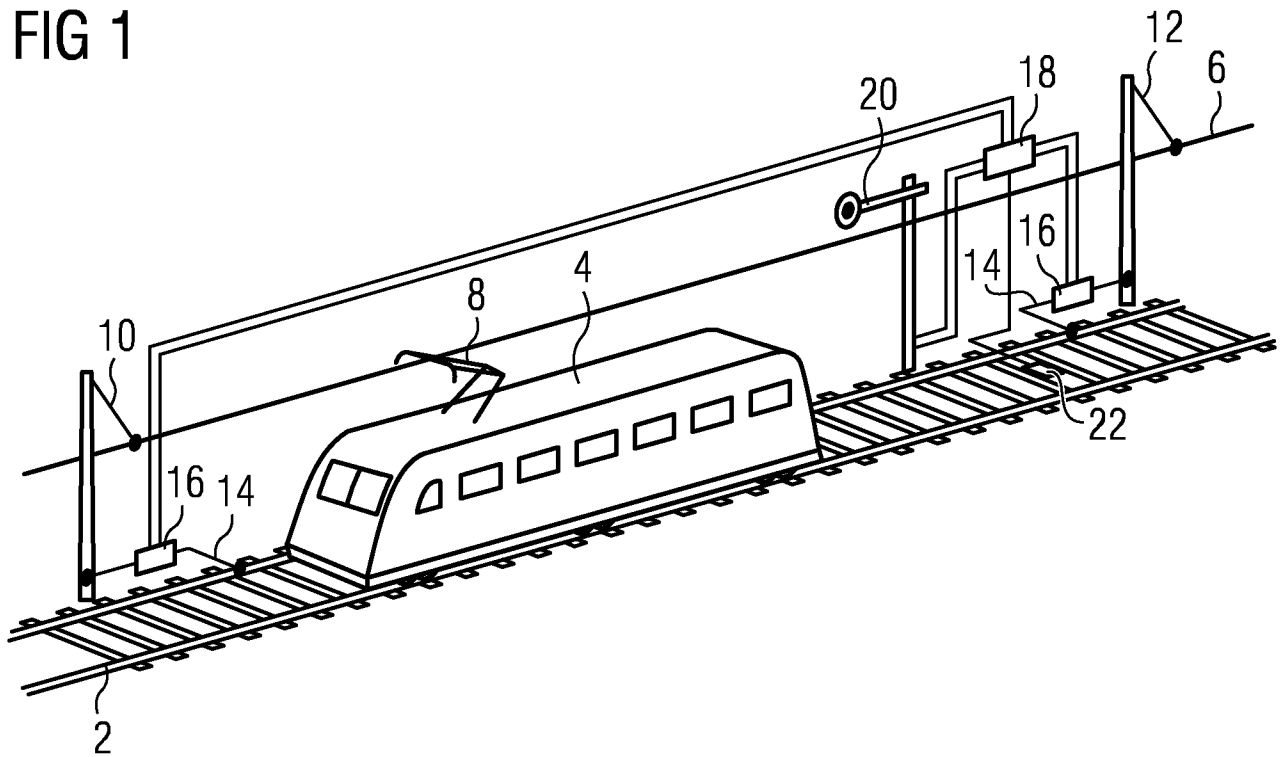
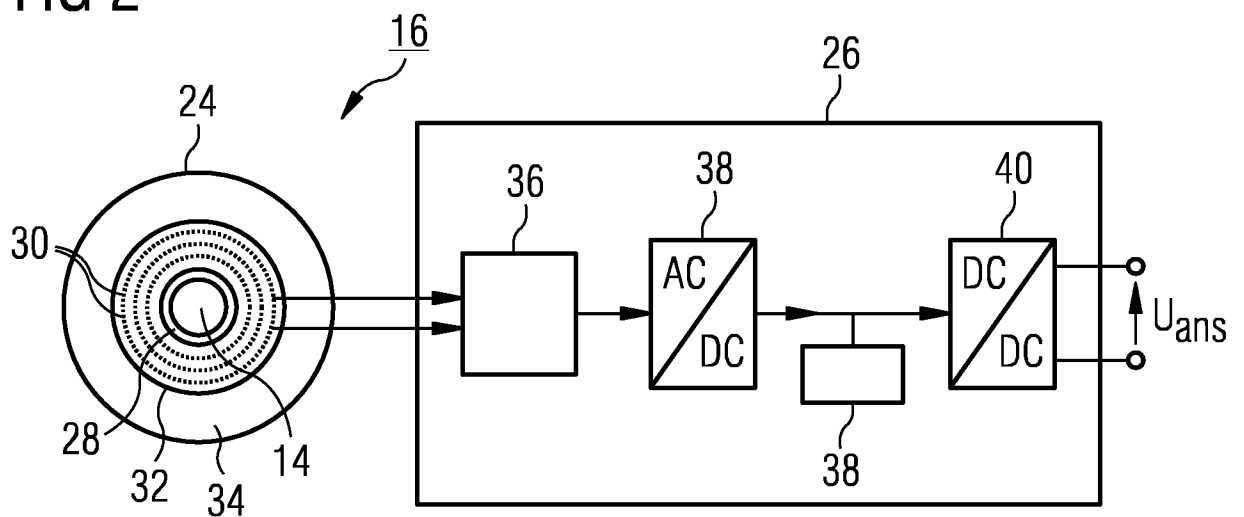


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/071945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61L1/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61L H02J B60M

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	DE 100 41 716 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH]) 7 March 2002 (2002-03-07) paragraphs [0012] - [0015]; figures 1,2 -----	1-4
X	EP 1 489 717 A1 (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 22 December 2004 (2004-12-22)	1-3
A	paragraphs [0004], [0015] - [0019]; figures 5,6 -----	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 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

18 May 2012

Date of mailing of the international search report

25/05/2012

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

Massalski, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/071945

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10041716	A1	07-03-2002	NONE

EP 1489717	A1	22-12-2004	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B61L1/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B61L H02J B60M

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	DE 100 41 716 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH]) 7. März 2002 (2002-03-07) Absätze [0012] - [0015]; Abbildungen 1,2 -----	1-4
X	EP 1 489 717 A1 (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 22. Dezember 2004 (2004-12-22)	1-3
A	Absätze [0004], [0015] - [0019]; Abbildungen 5,6 -----	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" 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

18. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2012

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

Massalski, Matthias

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/071945

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10041716	A1	07-03-2002	KEINE
EP 1489717	A1	22-12-2004	KEINE