

(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
30. Oktober 2008 (30.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/128576 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/053971

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2007 (24.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNK-
TER HAFTUNG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543
München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÜHLSCHLEGEL,
Joachim** [DE/DE]; Hans-Sachs-Str. 35, 82194 Gröbenzell
(DE).

(74) Anwalt: **RAISER, Franz**; c/o OSRAM GmbH, Postfach
22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, 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, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, 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 einer Erklärung gemäss Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe
a; ohne Zusammenfassung; Bezeichnung von der Interna-
tionalen Recherchenbehörde nicht überprüft



WO 2008/128576 A2

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR IGNITING AND OPERATING A DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR ZÜNDUNG UND ZUM BETRIEB EINER ENTLADUNGSLAMPE

(57) Abstract:

(57) Zusammenfassung:

Beschreibung

[1] Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Entladungslampe.

Technisches Gebiet

[2] Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung und
5 ein elektronisches Betriebsgerät für die Zündung und den
Betrieb von Entladungslampen. Elektronische Betriebsgerä-
te für Gasentladungslampen werden aufgrund ihrer Vorteile
gegenüber den konventionellen Vorschaltgeräten wie höhere
Lichtqualität, bessere Lichtausbeute und automatische Ab-
10 schaltung der Gasentladungslampen am Lebensdauerende mehr
und mehr eingesetzt. Bislang wurden für Hochdruck-
Gasentladungslampen vor allem Schaltungen mit einer Voll-
brücke verwendet, die die Lampe mit einer Art alternie-
renden Gleichstrom betreiben. Dies ist notwendig, da die
15 meisten Hochdruck-Gasentladungslampen mit Wechselströmen
höherer Frequenz aufgrund von Resonanzen im Brennergefäß
nicht betrieben werden können. Dabei werden zwei grund-
sätzliche Konfigurationen unterschieden. Einmal die Kon-
figuration mit einem Tiefsetzsteller mit nachgeschalteter
20 Vollbrücke, oder eine Vollbrücke mit integrierter Tief-
setzerfunktionalität. Aus Kostengründen wird letztere
seit einiger Zeit vermehrt eingesetzt. Für die Zündung
wird üblicherweise ein Impulszündgerät verwendet, für das
ein weiterer Schalter zur Auslösung des Zündimpulses ge-
25 braucht wird. Bei Lampentypen, die eine vergleichsweise
niedrige Zündspannung besitzen, werden auch Resonanzzünd-
verfahren eingesetzt.

Stand der Technik

- [3] Dabei wird für die Resonanzzündung ein Halbbrücken-
zweig der Vollbrücke mit einer Zünddrossel und einem
Zündkondensator kleiner Kapazität verwendet. Für die
Tiefsetzerstufe welche den niederfrequenten Rechteck-
5 Strom nach dem Zünden der Lampe liefert, wird der zweite
Halbbrücken-zweig mit Tiefsetzerdrossel und Tiefsetzer-
Filterkondensator (größere Kapazität) verwendet. Die
Tiefsetzerstufe arbeitet dabei im günstigen lückenden Be-
trieb welcher Zero Voltage Switching ermöglicht.
- 10 [4] Aus der US2004/183463A1 ist eine Schaltung bekannt,
die eine Gasentladungslampe mit einer Vollbrücke be-
treibt, wobei die Vollbrücke in zwei unterschiedlich ar-
beitende Halbbrücken-zweige aufgeteilt ist, von denen ei-
ner mit niedriger Frequenz betrieben wird, wohingegen der
15 andere auch mit hoher Frequenz betrieben werden kann. Für
die Zündung der Gasentladungslampe ist ein LCR-
Schwingkreis vorgesehen, der durch den mit Hochfrequenz
arbeitenden Halbbrücken-zweig angeregt wird.
- [5] All diese Anordnungen sind sehr kostenintensiv, da-
20 her wird in jüngerer Zeit vermehrt versucht, die kosten-
intensive Vollbrücke gegen eine günstigere Halbbrücke zu
ersetzen. Diese verwendet für den Betrieb einen kleinem
Kondensator. Die Halbbrücke läuft beim Tiefsetzbetrieb
hierbei im nichtlückenden Betrieb. Beim nichtlückenden
25 Betrieb ist die Größe der Kondensatorkapazität für die
Filterung des Lampenstroms unerheblich. Daher wird hier
eine kleine Kapazität, welche als Zündkondensator für die
Resonanzzündung dient verwendet. Der nichtlückende Be-
trieb hat jedoch den Nachteil, dass deutlich höhere
30 Schaltverluste auftreten und er führt zu einer ungünsti-
gen Dimensionierung der Tiefsetzerdrossel (für die Tief-

setzerdrossel wird viel Induktivität benötigt, was zu einer großen Bauform bzw. mehr Verlusten führt). Auch benötigt eine große Drossel mehr Platz und verursacht höhere Kosten.

5

Aufgabe

[6] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltungsanordnung und ein Verfahren zum Starten und Betreiben einer Gasentladungslampe anzugeben, die die vorgenannten Nachteile nicht mehr aufweist.

10

Darstellung der Erfindung

[7] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und des Verfahrensanspruchs 7 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

15

[8] Die Erfindung baut auf der Erkenntnis auf, dass für den Betrieb einer tiefsetzenden Halbbrücke im lückenden Betrieb nicht unbedingt eine große Kapazität für die Filterung der entstehenden Rippelspannung notwendig ist. Es hat sich gezeigt, dass bei einer höheren Betriebsfrequenz des Tiefsetzstellers die Rippelspannung zum großen Teil durch eine Induktivität kompensiert werden kann. Der Restrippel der Spannung, die an die Gasentladungslampe angelegt wird, kann sich nicht mehr negativ auswirken, da die Dämpfung der Gasentladungslampe bei höherer Betriebsfrequenz so hoch wird, dass sie den angelegten Restrippel selber glättet. Damit kann eine wesentlich höhere Rippelspannung an diese angelegt werden, ohne die Lebensdauer der Gasentladungslampe negativ zu beeinflussen.

20

25

[9] Die hohe Tiefsetzstellerfrequenz hat einen weiteren positiven Effekt. Die Glättungsdrossel L2 kann aufgrund der hohen Frequenz eine kleinere Bauform haben, was weitere Kosten einspart. Trotzdem ist die Glättungsdrossel L2 durch die hohe Schaltfrequenz in der Lage, einen großen Teil des am Resonanzkondensator C1 entstehenden Spannungsrippels zu glätten, so dass an der Gasentladungslampe trotz der ungenügenden Filterung durch den Kondensator C1 ein Spannungsripple anliegt, der aufgrund seiner hohen Frequenz von der Gasentladungslampe gut verarbeitet werden kann.

[10] Der Kondensator C1 ist dabei so dimensioniert, dass er zusammen mit der Lampendrossel L1 einen Serienschwingkreis bildet, über dessen Anregung die Zündspannung für die Gasentladungslampe erzeugt wird.

[11] Durch die vorteilhafte kleine Kapazität des Kondensators C1 kann die Induktivität und damit die Bauform der Lampendrossel L1 ebenfalls klein gehalten werden, was weitere Kosten spart.

[12] Zum Starten der Lampe wird die Halbbrücke mit einer Frequenz nahe der Resonanzfrequenz betrieben, um den Serienschwingkreis aus L1 und C1 anzuregen, und eine hohe Zündspannung zu erzeugen, die dann via L2 an die Lampe angelegt wird. Sobald die Lampe gezündet hat, wird die Halbbrücke mit dem üblichen alternierenden Gleichstrom betrieben, wobei eine hohe Ansteuerfrequenz der Transistoren überlagert wird, um die Tiefsetzeigenschaften zu realisieren.

- 5 -

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

- [13] Fig. 1 Schaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.
- [14] Fig. 2 Signalverläufe einer tiefsetzenden Halbbrücke im nichtlückenden Betrieb nach dem Stand der Technik.
- [15] Fig. 3 Signalverläufe einer erfindungsgemäßen tiefsetzenden Halbbrücke im lückenden Betrieb.
- [16] Fig. 4 Schaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung der zweiten Ausführungsform.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung**Erste Ausführungsform**

- [17] Fig. 1 zeigt das Schaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung in der ersten Ausführungsform. Zwischen dem Massepunkt 1 und der Spannungsversorgung 3 liegt die Zwischenkreisspannung U_z an. Sie beträgt üblicherweise zwischen 380V und 400V. Die Schaltungsanordnung besteht aus einer symmetrischen Halbbrücke, die zwei seriell angeordnete Schalter S1 und S2 mit den zugehörigen Koppelkondensatoren C3 und C4 enthält, die an die Zwischenkreisspannung angeschlossen sind. Zwischen den Verbindungspunkten 24 der beiden Schalter S1 und S2 und 26 der beiden Kondensatoren C3 und C4 ist eine Serienschaltung aus einer Lampendrossel L1, einer Glättungsdrossel L2 und der Gasentladungslampe 5 geschaltet. An den Verbindungspunkt 22 der Lampendrossel L1 und der Glättungsdrossel L2 ist ein Resonanzkondensator C1 angeschlossen,

- 6 -

dessen anderes Ende auf Schaltungsmasse 1 liegt. Der Resonanzkondensator C1 bildet zusammen mit der Lampendrossel L1 den Serienschwingkreis 17.

[18] Um die Gasentladungslampe 5 zu zünden, wird die Halbbrücke mit einer Frequenz betrieben, die in der Nähe der Resonanzfrequenz des Serienschwingkreises 17 liegt. Dabei baut sich eine hohe Spannung über dem Kondensator C1 auf, der damit als Zündkondensator wirkt. Sobald die Lampe gezündet hat und sich im Normalbetrieb befindet, wird die Halbbrücke mit einer niedrigen Frequenz, die im Bereich von 100Hz - 1000Hz liegt, betrieben. Dieser niedrigen Frequenz wird eine hohe Chopperfrequenz, die im Bereich von 200kHz - 500kHz liegt, überlagert. Diese Frequenz ist notwendig, um die höhere Zwischenkreisspannung U_z auf die niedrigere Brennspannung der Gasentladungslampe herunterzutransformieren. Durch diese überlagerte Frequenz entsteht bedingt durch den kleinen Kapazitätswert des Kondensators C1 ein hoher Spannungsrippel an demselben. Der kapazitätswert des Kondensators C1 lässt sich aus folgender Formel bestimmen:

$$[19] \quad C1 = C_N * \frac{P_L}{70W}$$

[20] P_L bezeichnet hierbei die Lampennennleistung. Die Kapazität C_N kann sich im Bereich zwischen 4nF bis etwa 20nF bewegen. Bevorzugt bewegt sich die Kapazität C_N zwischen 4nF und 10nF.

[21] Um den Unterschied der Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung zum Stand der Technik darzustellen, werden die Figuren 2 und 3 betrachtet. In Fig. 2 sind die Signalverläufe einiger wichtiger Signale einer

- 7 -

Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik dargestellt. Diese Schaltungsanordnung besteht, wie Eingang schon angedeutet, aus einer Halbbrücke, die nichtlückend betrieben wird. Dadurch treten hier sehr hohe Schaltverluste auf. Die Schaltung an sich ist im Prinzip sehr ähnlich zur Schaltung der vorliegenden Erfindung. Für den nichtlückenden Betrieb ist ein kleiner Filterkondensator, wie er auch in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, ausreichend. Die am Filterkondensator anliegende Spannung mit dem vergleichsweise niedrigen Spannungsrippel ist durch das Signal 31 dargestellt. Das auf gleichem Niveau liegende Signal 34 stellt die Spannung an der Lampe dar. Der an sich schon sehr kleine Spannungsrippel wird durch eine Filterdrossel und die Lampe selber völlig kompensiert. Das Signal 32 stellt die Pulsweitenmodulierte Halbbrückenspannung im Punkt 24 dar. Diese verursacht einen Strom (Signal 33) durch eine Tiefsetzerdrossel, die in etwa mit der Drossel L1 der vorliegenden Erfindung gleichgesetzt werden kann. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der an sich schon kleine Filterkondensator für den nichtlückenden Betrieb ausreichend ist, um für die Gasentladungslampe ein qualitativ hochwertiges Signal zu liefern.

[22] Fig. 3 stellt die gleichen Signale bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung dar. Die Halbbrücke wird quasiresonant betrieben, was ein nahezu spannungsfreies Einschalten der Schalttransistoren ermöglicht. Quasiresonant bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Drosselstrom an der Grenze zwischen lückenden und nichtlückenden Betrieb ist. Das Signal 44 zeigt deutlich den großen Spannungsrippel am Kondensator C1. Der Kondensator C1 er-

- 8 -

füllt damit eine doppelte Funktion. Während der Zündungsphase stellt er den Resonanz- und damit den Zündkondensator dar. Sobald die Lampe gezündet hat, wechselt die Brücke in den Normalbetrieb, und der Kondensator C1 dient nun als Filterkondensator. Auch die Drossel L1 dient während der Zündung als Resonanzdrossel und während des Normalbetriebs als Lampendrossel. Das Signal 41 stellt die Spannung über der Lampe dar. Es ist noch ein leichter Rippel erkennbar, jedoch ist er durch seine hohe Frequenz für die Gasentladungslampe unkritisch. Hier zeigt sich der Unterschied zum vorbekannten Stand der Technik. Der Spannungsrippel wird nicht durch eine Filterkapazität kompensiert, sondern durch die Filterinduktivität L2. Das Signal 42 stellt wieder die Halbbrückenmittelspannung dar, sowie das Signal 43 den Strom durch die Drossel L1.

[23] Um die Verluste der Anordnung bei hohen Frequenzen gering zu halten, ist es notwendig, die während des quasi-resonanten Umschwingvorgangs beteiligten Kapazitäten zu minimieren. Diese setzen sich aus den Schalterkapazitäten, bei Mosfets sind das die Drain-Source-Kapazitäten, den zusätzlich über den Schaltern angeordneten Trapezkapazitäten sowie der parasitären Kapazität der Resonanzdrossel zusammen. Die am Umschwingvorgang beteiligten Kapazitäten werden auch als effektive Halbbrückenmittelpunktskapazität bezeichnet. Diese Mittelpunktskapazität sollte möglichst klein sein. Dazu ist es notwendig die beteiligten Einzelkapazitäten klein zu halten. Dies kann durch entsprechende Schalttransistoren ebenso wie durch einen kapazitätsarmen Wickelaufbau der Resonanzdrossel L1 geschehen. Auch die Trapezkondensatoren sollten so klein wie möglich dimensioniert werden.

- 9 -

[24] Die effektive Halbbrückenmittelpunktskapazität sollte, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten folgender Ungleichung genügen:

$$[25] \quad C < L_1 * \frac{I_1^2}{U_2^2}$$

[26] Der Parameter I_1 sollte in einem Bereich zwischen
10 $0,4 * I_N$ und $0,6 * I_N$ liegen, wobei I_N der Nominalstrom der Gasentladungslampe ist.

Zweite Ausführungsform

15 [27] Die zweite Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist ähnlich zur ersten Ausführungsform. Es werden daher nur die Unterschiede zur ersten Ausführungsform dargelegt.

[28] In der zweiten Ausführungsform wird anstatt der konventionellen Halbbrückenordnung eine Anordnung verwendet, bei der zwei Tiefsetzsteller parallel geschaltet werden. Diese Anordnung wird auch als Wechseltiefsetzer bezeichnet. Der erste Tiefsetzer ist bei positiven Lampenstrom aktiv wohingegen der zweite Tiefsetzer bei negativem Lampenstrom aktiv ist. Die Tiefsetzsteller bestehen
20 aus einer Serienschaltung eines Schaltelements (S3, S4) und einer Diode (D1, D2). An dem Verbindungspunkt zwischen Schalter und Diode ist eine Tiefsetzstellerdrossel (L1, L11) mit ihrem ersten Ende angeschlossen. Das zweite Ende der Tiefsetzstellerdrossel ist an einen Resonanzkondensator 19, der sich aus mindestens einer der Kapazitäts-
25 30

- 10 -

ten C1 und/oder C11 und/oder C5 zusammensetzt, ange-
schlossen.

Ansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe mit einem Wechseltiefsetzer oder einer Halbbrückenordnung, die als tiefsetzstellen-der Wechselrichter im quasiresonanten Betrieb arbeitet, einer Lampendrossel (L1) und einem Resonanzkondensator (C1), die einen Schwingkreis (17) bilden und einer Glättungsdrossel (L2), dadurch gekennzeichnet, dass der Resonanzkondensator (C1) in seinem Wert so dimensioniert ist, dass während des Normalbetriebs der Lampe an ihm ein Spannungsrippel von über 100V von Maximum zu Maximum anliegt, wobei die Glättungsdrossel (L2) so dimensioniert ist, dass sie den Spannungsrippel zum großen Teil filtern kann, und die Schaltfrequenz gleichzeitig zwischen 200kHz und 500kHz beträgt.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltfrequenz zwischen 300kHz und 450 kHz beträgt.
3. Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbbrückenordnung mit Feldeffekttransistoren realisiert ist.
4. Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die effektive Halbbrückenmittelpunktskapazität einen Wert $C < L_1 * \frac{I_1^2}{U_z^2}$ besitzt, wobei $I_1=0,6$

* I_N ist, und I_N der Nominalstrom der Gasentladungslampe ist.

5. Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die effektive Halbbrückenmittelpunktskapazität einen Wert $C < L_1 * \frac{I_1^2}{U_Z^2}$ besitzt, wobei $I_1 = 0,4$

* I_N ist, und I_N der Nominalstrom der Gasentladungslampe ist.

6. Schaltungsanordnung zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kapazität des der Resonanzkondensators C_1 aus $C_1 = C_N * \frac{P_L}{70W}$ berechnet, wobei P_L die Nennleistung der Gasentladungslampe ist und C_N im Bereich zwischen 3nF und 12nF liegt.

7. Verfahren zur Zündung und zum Betrieb einer Gasentladungslampe mit einer Halbbrückenanordnung, die als tiefsetzstellender Wechselrichter arbeitet, einer Lampendrossel (L1) und einem Resonanzkondensator (C1), die einen Schwingkreis (17) bilden und einer Glättungsdrossel (L2), dadurch gekennzeichnet, dass zur Zündung der Gasentladungslampe die Halbbrückenanordnung mit einer Frequenz betrieben wird, die nahe der Resonanzfrequenz des Schwingkreises (17) liegt, und nach dem Zünden der Gasentladungslampe (5) die Brücke in einen niederfrequenten Betrieb übergeht, wobei die Halbbrücke mit einer hochfrequenten Ansteuerung über-

lagert wird, die in ihrer Frequenz so gewählt wird, dass ein am Resonanzkondensator (C1) anliegender hoher Spannungsrippel, der über 100V Spitze zu Spitze beträgt, größtenteils durch die Glättungsdrossel (L2) kompensiert wird.

5

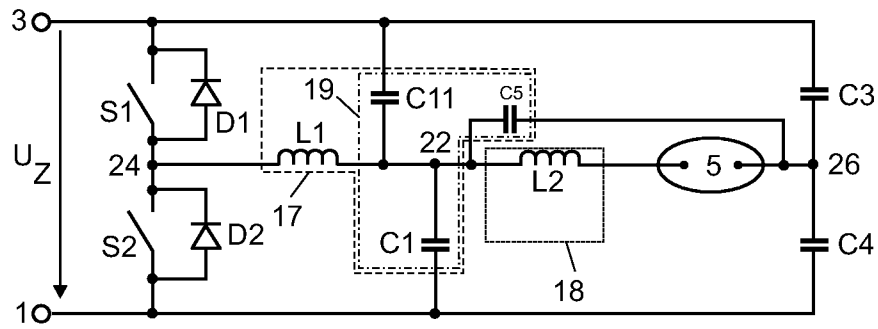


FIG 1

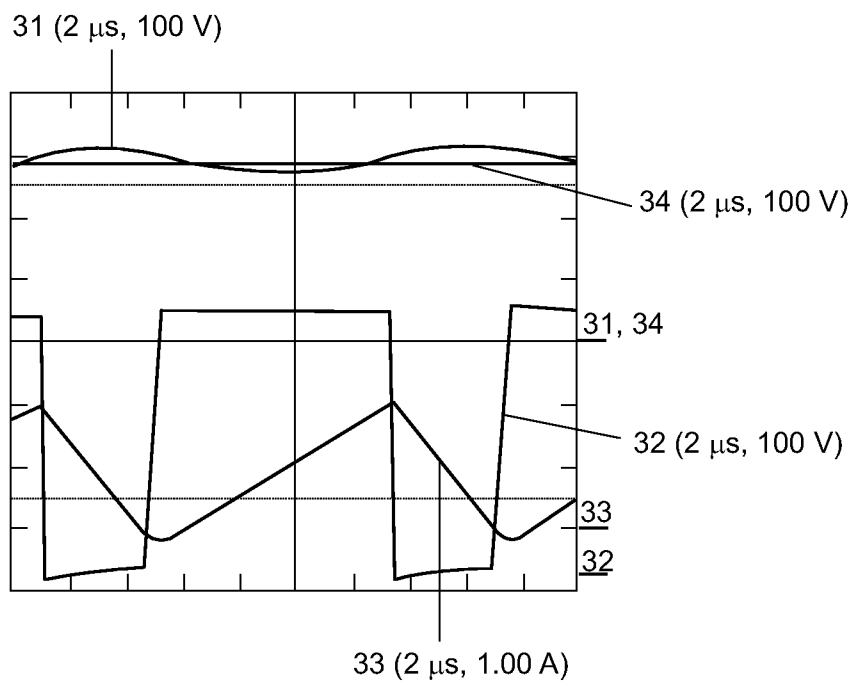


FIG 2

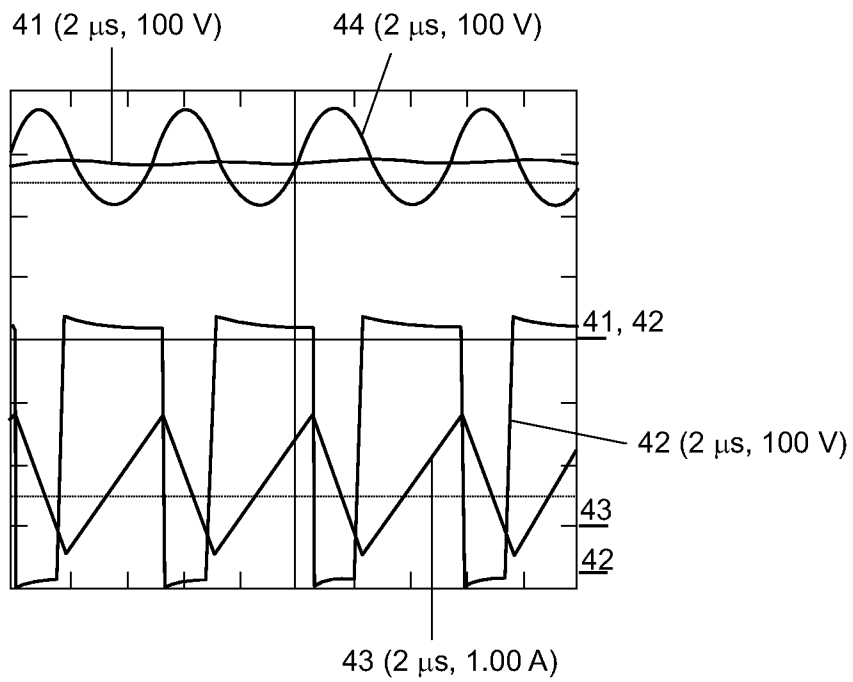


FIG 3

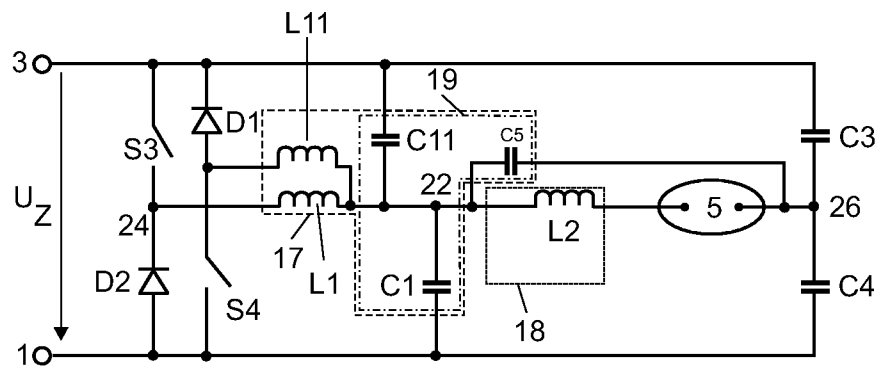


FIG 4

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT
(PCT Article 17(2)(a), Rules 13ter.1(c) and (d) and 39)

Applicant's or agent's file reference 2007P06899WO	IMPORTANT DECLARATION	Date of mailing (<i>day/month/year</i>) 10/01/2008
International application No. PCT/EP2007/053971	International filing date (<i>day/month/year</i>) 24/04/2007	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC H05B7/00		
Applicant PATENT - TREUHAND - GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE...		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that no international search report will be established on the international application for the reasons indicated below.

1. The subject matter of the international application relates to:
 - a. scientific theories
 - b. mathematical theories
 - c. plant varieties
 - d. animal varieties
 - e. essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes
 - f. schemes, rules or methods of doing business
 - g. schemes, rules or methods of performing purely mental acts
 - h. schemes, rules or methods of playing games
 - i. methods for treatment of the human body by surgery or therapy
 - j. methods for treatment of the animal body by surgery or therapy
 - k. diagnostic methods practised on the human or animal body
 - l. mere presentations of information
 - m. computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art
2. The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:

<input type="checkbox"/> the description	<input type="checkbox"/> the claims	<input type="checkbox"/> the drawings
--	-------------------------------------	---------------------------------------
3. A meaningful search could not be carried out without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:
 - furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13ter.1(a) or (b).
4. A meaningful search could not be carried out without the tables related to the sequence listings; the applicant did not, within the prescribed time limit, furnish such tables in electronic form complying with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions, and such tables were not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
5. Further comments:

Name and mailing address of the ISA/ Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Facsimile No. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Emily Maslin Telephone No.
---	--

**DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT
OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/EP2007/053971

The invention shall be based on the realization that the ripple voltage can be compensated to a large extent by an inductance. Accordingly, said inductance shall have a dimension. The application, however, fails to disclose dimension specifications (see page 7, line 25, to page 8, line 15).

The requirements of PCT Article 5 are therefore not fulfilled.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

ERKLÄRUNG ÜBER DIE NICHTERSTELLUNG EINES INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS


(Artikel 17 (2) a) und Regeln 13ter. 1 c) und 39 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2007P06899WO	WICHTIGE ERKLÄRUNG	Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 10/01/2008
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007/053971	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/04/2007	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC H05B7/00		
Anmelder PATENT - TREUHAND - GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE...		

Diese Internationale Recherchenbehörde erklärt gemäß Artikel 17 (2) a), dass für die internationale Anmeldung aus den nachstehend aufgeführten Gründen **kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird**.

1. Der Gegenstand der internationalen Anmeldung betrifft folgende Gebiete:
 - a) wissenschaftliche Theorien
 - b) mathematische Theorien
 - c) Pflanzensorten
 - d) Tierarten
 - e) im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren mit Ausnahme mikrobiologischer Verfahren und der mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse
 - f) Pläne, Regeln und Verfahren für eine geschäftliche Tätigkeit
 - g) Pläne, Regeln und Verfahren für rein gedankliche Tätigkeiten
 - h) Pläne, Regeln und Verfahren für Spiele
 - i) Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen Körpers
 - j) Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des tierischen Körpers
 - k) Diagnostizierverfahren zur Anwendung am menschlichen oder tierischen Körper
 - l) bloße Wiedergabe von Informationen
 - m) Programme von Datenverarbeitungsanlagen, in bezug auf die diese Internationale Recherchenbehörde nicht für die Durchführung einer Recherche über den Stand der Technik ausgerüstet ist
2. Die folgenden Teile der internationalen Anmeldung entsprechen nicht den vorgeschriebenen Anforderungen so dass eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann:

die Beschreibung die Ansprüche die Zeichnungen
3. Ohne das Sequenzprotokoll konnte keine sinnvolle Recherche durchgeführt werden; der Anmelder hat es versäumt, innerhalb der vorgeschriebenen Frist
 - ein Sequenzprotokoll in Papierform einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der Internationalen Recherchenbehörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
 - ein Sequenzprotokoll in elektronischer Form einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der Internationalen Recherchenbehörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
 - die erforderliche Gebühr für verspätete Einreichung zu entrichten, wenn ein Sequenzprotokoll aufgrund einer Aufforderung nach den Regeln 13ter.1 a) oder b) eingereicht wurde.
4. Ohne die Tabellen zu den Sequenzprotokollen konnte keine sinnvolle Recherche durchgeführt werden; der Anmelder hat diese Tabellen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Frist in elektronischer Form entsprechend den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen eingereicht, und solche Tabellen lagen der Internationalen Recherchenbehörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
5. Weitere Bemerkungen: *see annex*

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 Emily Maslin
---	---

Die Erfindung soll auf der Erkenntnis aufbauen, dass die Rippelspannung zum grossen Teil durch eine Induktivität kompensiert werden kann. Dem entsprechend soll diese Induktivität dimensioniert sein. Die Anmeldeschrift offenbart jedoch keine Dimensionierungsvorschrift (vgl. Seite 7, Zeile 25, bis Seite 8, Zeile 15). Die Anforderungen des Artikel 5 PCT sind nicht erfüllt.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT).

In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.