

(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
23. November 2006 (23.11.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/122526 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 41/295 (2006.01)

ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH [DE/DE];
Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/000833

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FISCHER, Klaus
[DE/DE]; Pfarrer-Melcher-Weg 23, 86316 Friedberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2006 (15.05.2006)

(74) Gemeinsamer Vertreter: PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 022 592.6 17. Mai 2005 (17.05.2005) DE

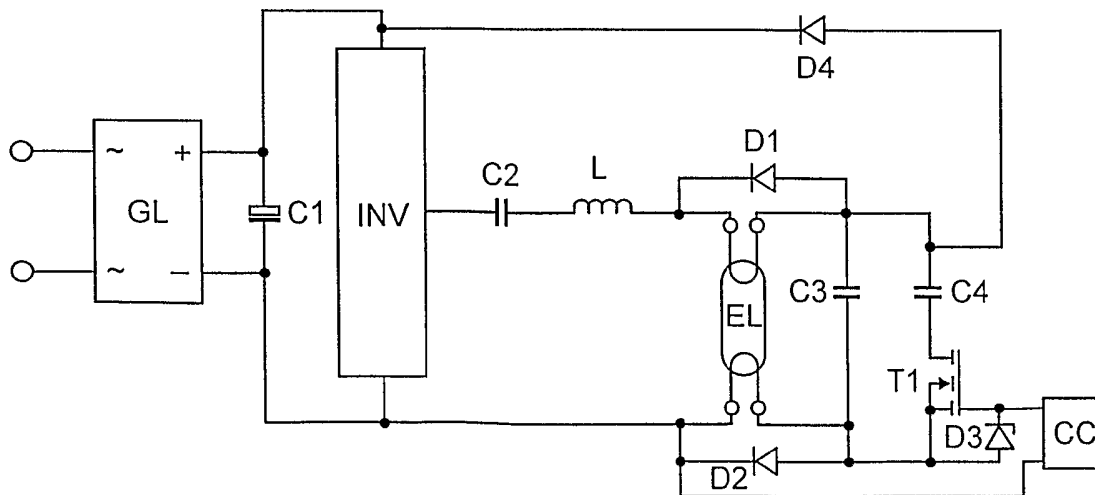
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR OPERATION OF A DISCHARGE LAMP WITH A SWITCHABLE TUNED CAPACITOR

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUM BETRIEB EINER ENTLADUNGSLAMPE MIT SCHALTBAREM RESONANZKONDENSATOR



(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement for operation of a discharge lamp (EL) with an inverter (INV) which generates a high-frequency alternating current from an input voltage and with a tuned circuit provided with at least one choke (L) and at least one tuned capacitor (C3, C4), by means of which the lamp (EL) is supplied, whereby at least one tuned capacitor (C4) is connected in series with a switch element (T1) parallel to the lamp (EL). The resonance capacitance for control of the lamp can be varied by switching in or out the tuned capacitor. For example, the resonance capacitance can be increased for pre-heating and reduced on lamp operation.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe (EL) mit einem Inverter (INV), der aus einer Eingangsspannung eine hochfrequente Wechselspannung erzeugt und mit einem Resonanzkreis, der zumindest eine Drossel (L) und zumindest einen Resonanzkondensator (C3, C4), über den die Lampe (EL) versorgt wird, umfasst, ist vorgesehen, dass mindestens ein Resonanzkondensator (C4) in Serie mit einem Schaltelement (T1) parallel zur Lampe (EL) angeschlossen ist. Durch Zu- und Abschalten des Resonanzkondensators kann die Resonanzkapazität bei der Steuerung der Lampe variiert werden. Beispielsweise kann die Resonanzkapazität für ein Vorheizen erhöht sein und beim Betrieb der Lampe erniedrigt sein.



WO 2006/122526 A1



LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, 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,

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 internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe mit schaltbarem Resonanzkondensator

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Stand der Technik

Alle heute üblichen elektronischen Vorschaltgeräte für Niederdruckentladungslampen verwenden zur Zündung der Gasentladung und zum nachfolgenden Betrieb der Lampe einen Resonanzkreis, der aus einer Strombegrenzungs-drossel, einem Koppelkondensator und einem Resonanzkondensator, der parallel zur Gasentladungsstrecke angeschlossen ist, gebildet wird. Da der Koppelkondensator im Vergleich zu dem Resonanzkondensator sehr groß ist, wird die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises im Wesentlichen durch die Induktivität und durch die Kapazität des Resonanzkondensators bestimmt.

Der Resonanzkreis wird durch einen Inverter mit Energie versorgt, der eine gleichgerichtete und geglättete Versorgungsspannung in eine hochfrequente Wechselspannung umwandelt.

Der Resonanzkondensator wird so an die Lampe angeschlossen, dass vor der Zündung der Gasentladung der über den Resonanzkondensator fließende Strom über beide Wendeln fließt, wodurch diese auf eine emissionsfähige Temperatur vorgeheizt werden können.

- 2 -

Zur Zündung der Lampe wird durch geeignete Maßnahmen die Frequenz des Inverters in die Nähe der Resonanzfrequenz des Resonanzkreises gebracht. Dadurch werden über dem Resonanzkondensator und damit über der Lampe hohe Spannungen erzeugt und die Gasentladung durchgezündet.

- 5 Für eine optimale Vorheizung der Wendel vor der Zündung der Lampe muss ein ausreichender Strom über den Resonanzkondensator fließen, wobei die Spannung über dem Resonanzkondensator begrenzt sein sollte.

Besonders bei Lampen mit relativ niedriger Zündspannung ist es daher von Vorteil, wenn zum Zwecke des Vorheizens eine große Resonanzkapazität
10 vorgesehen ist.

Die Resonanzkapazität kann jedoch nicht beliebig groß gewählt sein.

Im Betrieb der Lampe dient die Induktivität im Resonanzkreis zur Begrenzung des Lampenstroms, und die lampenparallele Kapazität des Resonanzkondensators prägt in der Drossel zusätzlich zu dem in der Lampe fließenden Wirkstrom einen Blindstrom ein. Es kann im Betrieb zur Überlastung
15 bzw. Schädigung der Lampenwendeln kommen, wenn die Summe aus dem Wirkstrom durch die Lampe und den Blindstrom, der über den Resonanzkondensator fließt, zu groß ist. Diesbezüglich wäre es von Vorteil, wenn die Kapazität des Resonanzkondensators für den Betrieb der Lampe nicht zu
20 hoch ist.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart zu verbessern, dass die wirksame Lampenparallele des Resonanzkondensators optimal gewählt ist.

- 3 -

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß mindestens ein Resonanzkondensator in Serie mit einem Schaltelement parallel zur Lampe angeschlossen.

5 Dadurch wird es möglich, den Resonanzkondensator in der Vorheizphase über das Schaltelement zuzuschalten und beim Betrieb der Lampe auszuschalten.

Vorteil der Erfindung ist daher, dass sowohl das Erfordernis einer großen Resonanzkapazität in der Vorheizphase als auch eine weniger große Resonanzkapazität im Betrieb erfüllbar ist.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Resonanzkondensator parallel zur Lampe angeschlossen, der nicht in Serie mit einem Schaltelement steht, sowie ein Resonanzkondensator, der in Serie mit einem Schaltelement steht.

15 Durch das Schaltelement wird somit nicht die gesamte Resonanzkapazität aus- oder eingeschaltet, sondern die Resonanzkapazität wird entsprechend verkleinert und vergrößert.

Diese Ausführungsform ist insbesondere auch bei dimmbaren Lampen von Vorteil. Bei dimmbaren Lampen kann der Lichtstrom der Lampe durch Variation der Frequenz des Inverters eingestellt werden. Der komplexe Widerstand des Resonanzkondensators wird bei steigender Frequenz zunehmend
20 niedriger. Dadurch wird die erreichbare Leerlaufspannung des Vorschaltgeräts und damit die maximal bedienbare Brennspannung limitiert. Je größer der Resonanzkondensator gewählt wird, desto kleiner wird die erzielbare Leerlaufspannung. In diesem Falle ist es möglich, nicht nur während des
25 Heizens, sondern auch während des Volllastbetriebs zur Bereitstellung eines ausreichenden Blindstroms eine große Resonanzkapazität zur Verfügung zu stellen, wobei diese Resonanzkapazität dann über das Schaltelement ausgeschaltet wird, wenn eine Reduzierung des Lichtstroms zum Zwecke des

- 4 -

Dimmens gewünscht ist, so dass man hohe Lampenspannungen bei kleinen Lampenströmen erzeugen kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schaltelement ein Transistor, insbesondere ein MOSFET. Es handelt es sich hierbei um ein gängiges
5 Schaltelement.

Zum Schutze des Transistors kann es notwendig sein, die maximale Steuer-
spannung an dem Transistor zu begrenzen. Hierzu ist bei einer bevorzugten
Ausführungsform die Kathode einer Zenerdiode mit einem Steueranschluss
des Transistors verbunden, und ihre Anode ist mit einem Bezugspotential für
10 die Steuerspannung des Transistors verbunden.

Zu einer bevorzugten Ausführungsform gehört es auch, dass die Entladungslampe durch Strom heizbare Wendeln aufweist. Der Resonanzkondensator ist dann bevorzugt so verschaltet, dass der über den schaltbaren Resonanzkondensator fließende Strom zumindest teilweise durch die Lampenwendeln
15 fließt.

Um hierbei zu gewährleisten, dass über die beiden Wendeln im Wesentlichen die gleiche Menge an Strom fließt, sind die Wendeln mit Dioden überbrückt. Die Anode einer ersten Diode ist mit einem Anschluss des schaltbaren Resonanzkondensators und die Anode einer zweiten Diode ist mit einem
20 Anschluss des Schaltelements verbunden, bei einem Transistor mit einem Bezugspotential für die Steuerspannung. Die Kathoden beider Dioden sind mit den inverterseitigen Anschlüssen der Wendeln verbunden.

Bei einem Schaltelement wie einem Transistor muss das Schaltelement vor
zu hohen Spannungen geschützt werden. Bei einem Überschreiten der
25 Sperrspannung kann es zu einem Spannungsdurchbruch kommen.

Zum Schutz des Schaltelements ist daher bevorzugt eine weitere Diode vorgesehen, deren Kathode mit einem positiven Versorgungspotential des Inverters und deren Anode mit dem Schaltelement verbunden ist.

- 5 -

Diese Diode begrenzt bei einem Sperren des Transistors den maximal am Transistor anliegenden Spannungswert auf den Wert der Versorgungsspannung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 ein Schaltbild einer Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Figur 2 ein Schaltbild einer Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung und

Figur 3 ein Schaltbild einer Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

In Figur 1 ist eine Schaltungsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Netzspannung wird über einen Gleichrichter GL gleichgerichtet und mit einem Kondensator C1 geglättet. Ein Inverter, der hier nicht weiter beschrieben werden muss, wandelt die gleichgerichtete und geglättete Versorgungsspannung in eine hochfrequente Wechselspannung um.

Hinter dem Inverter ist ein Resonanzkreis gebildet, der aus einem Koppelkondensator C2, einer Strombegrenzungsdrossel L und zwei Resonanzkondensatoren C3 und C4 besteht, wobei der Resonanzkondensator C4 in Serie mit einem Schaltelement T1 parallel zur Lampe EL angeschlossen ist. Das Schaltelement ist über eine Steuerschaltung CC schaltbar.

- 6 -

Das Schaltelement T1 ist hier als MOS-Transistor dargestellt.

Der Transistor T1 wird während einer Vorheiz- und Zündphase eingeschaltet, wodurch der Kondensator elektrisch wirksam parallel zur Lampe liegt.

5 Nach der Zündung der Lampe kann der Transistor zur Reduzierung der elektrisch wirksamen Resonanzkapazität ausgeschaltet werden. Dabei lädt sich der abgeschaltete Resonanzkondensator einmalig auf den Spitzenwert der Brennspannung auf, wird aber wegen des ausgeschalteten Transistors nicht mehr entladen und bleibt damit elektrisch passiv.

10 Aus diesem Grund muss die Durchbruchspannung des Transistors so gewählt sein, dass sie mindestens doppelt so hoch wie der Spitzenwert der Brennspannung ist, damit es auch bei einer Halbschwingung in dem Resonanzkreis in entgegengesetzter Richtung nicht zu einem Spannungsdurchbruch kommt.

15 Bei der in Figur 1 gezeigten Anordnung wird die Kapazität des schaltbaren Resonanzkondensators C4 nicht zur Heizung von Wendeln der Lampe verwendet.

20 Figur 2 zeigt nun eine Ausführungsform, bei der der schaltbare Resonanzkondensator heizkreisseitig mit der Lampe verbunden ist. Es sind zwei Dioden D1 und D2 vorgesehen, deren Kathoden mit den invertierseitigen Anschlüssen der Wendeln verbunden sind. Die Anode der ersten Diode D1 ist mit einem Anschluss des zuschaltbaren Resonanzkondensators verbunden. Die Anode der zweiten Diode D2 ist mit dem Bezugspotential für die Steuerspannung des Transistors T1 verbunden.

25 Die Steuerspannung der Steuerschaltung CC, die hier den Transistor T1 steuert, ist üblicherweise auf das negative Potential der Gesamtschaltung bezogen. Ein positiver Spannungsabfall über der mit diesem negativen Potential verbundenen Lampenwendel muss unterbunden werden. Dieser würde zu einem Ausschalten des Transistors T1 führen, da nicht ausreichend

- 7 -

Steuerspannung am Ausgang von CC zur Verfügung steht. Deswegen überbrückt die Diode D2 die Wendel so, dass der positive Spannungsabfall über der Wendel maximal die Größe der Flussspannung der Diode annehmen kann. Die Steuerspannung, mit der die Steuerschaltung CC den Transistor einschaltet, muss dann also nur mindestens so groß wie die Summe aus der
5 Flussspannung der Diode D2 und der Schwellspannung des verwendeten Transistors T1 sein.

Bei umgekehrter Polarität des Spannungsabfalls über der Wendel, wenn die Diode D2 sperrt, sinkt das Potential der Anode der Diode D2 und des mit ihr verbundenen Anschlusses von Transistor T1 unter das negative Versorgungspotential der Gesamtschaltung. In dieser Phase führt die bei einem
10 MOS-Transistor immer vorhandene Bodydiode den Strom durch den schaltbaren Resonanzkondensator C4. Der Transistor T1 muss daher nicht eingeschaltet werden, sondern es muss nur die maximale Steuerspannung entsprechend der Bauteilbelastbarkeit limitiert werden. Hierzu ist eine Zenerdiode D3 vorgesehen, deren Kathode mit dem Steueranschluss des Transistors und deren Anode mit dem Bezugspotential für die Steuerspannung des Transistors verbunden ist.
15

Die Überbrückung der Lampenwendel, die direkt mit der schaltbaren Resonanzkapazität verbunden ist, mit einer Diode D1 dient Symmetriegründen. Die Polung dieser Diode ist so, dass in jeder Halbwelle des Stroms durch die Induktivität jeweils eine der beiden Wendeln von dem Strom, der über C3 und C4 fließt, während dieser Strom an der anderen Wendel über die jeweils parallel liegende Diode D1 bzw. D2 vorbeigeleitet wird.
20

Wie oben beschrieben, lädt sich der Kondensator C4 in abgeschaltetem Zustand, d. h. wenn der Transistor T1 nicht eingeschaltet ist, auf den negativen Spitzenwert der heizkreisseitigen Lampenbrennspannung auf und verharrt während des weiteren Betrieb solange in diesem Zustand, bis der Transistor T1 wieder eingeschaltet wird.
25

- 8 -

Besonders bei Lampen mit großer Entladungslampe können bei reduziertem Lampenstrom hohe Brennspannungen auftreten. Wegen der Spannung an dem Kondensator C4 bei ausgeschaltetem Transistor wird die erforderliche Spannungsfestigkeit des Transistors T1 sehr groß.

- 5 Aus diesem Grunde wird die Ausführungsform gemäß Figur 3 vorgeschlagen.

Die Ausführungsform gemäß Figur 3 unterscheidet sich von der gemäß Figur 2 dadurch, dass eine Diode D4 vorgesehen ist, die kathodenseitig mit dem positiven Versorgungspotential des Inverters, d. h. mit der positiven Span-

10 nungsseite der Spannungsquelle GL verbunden ist, wobei ihre Anode mit dem Schaltelement verbunden ist.

Die Diode D4 begrenzt bei einem Sperren von T1 den maximal an T1 anliegenden Spannungswert auf den an C1 anliegenden Wert, d. h. auf den Momentanwert der Versorgungsspannung des Inverters.

- 15 Bei sämtlichen drei, bezüglich den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsformen, wirkt eine Steuerschaltung CC mit dem Inverter INV zusammen. Das Einschalten des Transistors T1 und damit das Zuschalten der Kapazität C4 kann insbesondere beim Vorheizen der Wendeln erfolgen, aber auch im Rahmen einer komplexen Steuerung des Betriebs der Lampe, bei-
- 20 spielsweise bei Volllast, während der Transistor T1 hingegen beim Dimmen der Lampe dann ausgeschaltet wird.

Ansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Betrieb einer Entladungslampe (EL), insbesondere einer Niederdruckentladungslampe, mit einem Inverter (INV), der aus einer Eingangsspannung (GL, C1) eine hochfrequente Wechselspannung erzeugt, mit einem Resonanzkreis (C2, L, C3, C4), der zumindest eine Drossel (L) und zumindest einen Resonanzkondensator (C3, C4) umfasst, über den die Lampe versorgt wird, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Resonanzkondensator (C4) in Serie mit einem Schaltelement (T1) parallel zur Lampe (EL) angeschlossen ist.
5
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement ein Transistor (T1), vorzugsweise ein MOSFET ist.
10
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kathode einer Zenerdiode (D3) mit einem Steueranschluss des Transistors und deren Anode mit einem Bezugspotential für die Steuerspannung des Transistors verbunden ist.
- 15 4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Entladungslampe (EL) durch Stromheizbare Wendeln aufweist, und dass der Strom über den schaltbaren Resonanzkondensator (C4) zumindest teilweise durch die Lampenwendeln fließt.
- 20 5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampenwendeln mit Dioden (D1, D2) so überbrückt sind, dass die Anode einer ersten Diode (D1) mit einem Anschluss des schaltbaren Resonanzkondensators und die Anode einer zweiten Diode (D2) mit einem Anschluss des Schaltelements (T1) verbunden ist und die Kathoden beider Dioden (D1, D2) mit inverterseitigen Anschlüssen der Wendeln verbunden sind.
25

- 10 -

6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kathode einer Diode (D4) mit einem positiven Versorgungspotential des Inverters (INV) und deren Anode mit dem Schaltelement (T1) verbunden ist.

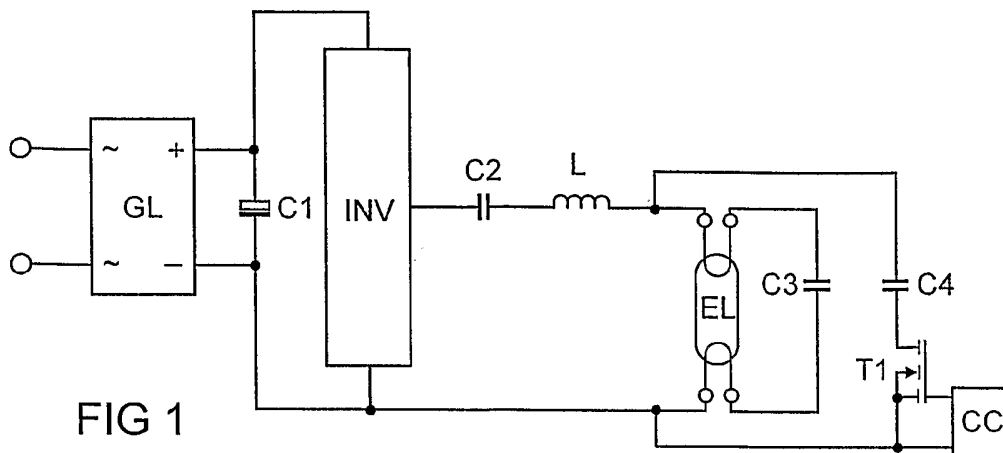


FIG 1

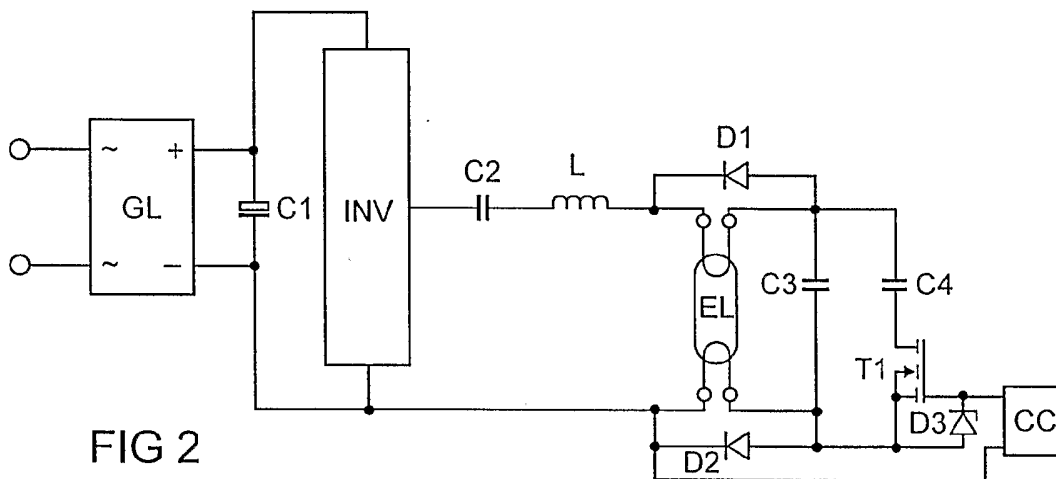


FIG 2

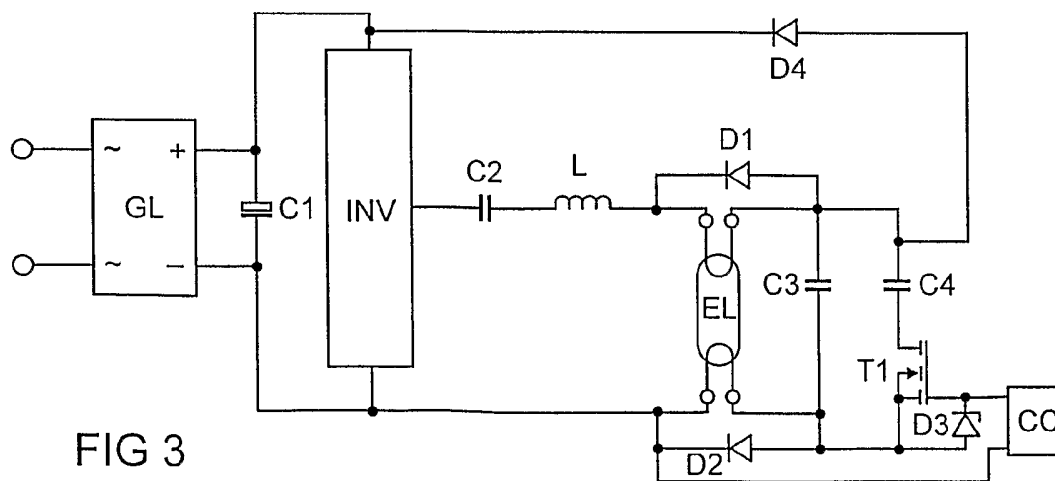


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/000833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05B41/295		
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) H05B		
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, 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 200 22 847 U1 (HERBERT WALDMANN GMBH & CO) 8 May 2002 (2002-05-08)	1,2,4
Y	the whole document	3,5,6
Y	US 6 104 145 A (OLSEN ET AL) 15 August 2000 (2000-08-15) column 4, lines 41-43; figure 4	3
Y	DE 43 03 595 A1 (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH, 81543 M) 11 August 1994 (1994-08-11) page 2, lines 17-20; figures 1-4	5
Y	US 6 144 171 A (CLEMENTS ET AL) 7 November 2000 (2000-11-07) column 6, lines 26-28; figure 7	6
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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.		
G document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
14 July 2006	26/07/2006	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Ferla, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/000833

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 493 182 A (SOWA ET AL) 20 February 1996 (1996-02-20) column 6, line 3 - column 7, line 25; figures 2,4,5 -----	1,4
X	EP 1 176 851 A (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH) 30 January 2002 (2002-01-30) paragraphs [0011], [0013], [0014]; figure 1 -----	1,4
X	EP 0 391 360 A (ZUMTOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 10 October 1990 (1990-10-10) column 3, line 23 - column 5, line 26; figure 1 -----	1,4
X	US 4 730 147 A (KROENING ET AL) 8 March 1988 (1988-03-08) column 2, lines 45-65; figure 1 column 3, lines 59-68 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2006/000833

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20022847	U1	08-05-2002	NONE	
US 6104145	A	15-08-2000	CA 2273112 A1	08-01-2000
DE 4303595	A1	11-08-1994	CA 2115122 A1 JP 6243984 A	09-08-1994 02-09-1994
US 6144171	A	07-11-2000	CN 1304628 A DE 60022289 D1 DE 60022289 T2 WO 0069224 A1 EP 1095540 A1 JP 2002544653 T	18-07-2001 06-10-2005 01-06-2006 16-11-2000 02-05-2001 24-12-2002
US 5493182	A	20-02-1996	DE 4406083 A1 EP 0669789 A1 JP 3771291 B2 JP 7245189 A	31-08-1995 30-08-1995 26-04-2006 19-09-1995
EP 1176851	A	30-01-2002	AT 247892 T AU 779225 B2 AU 5769301 A CA 2354192 A1 CN 1345174 A DE 10036950 A1 TW 508978 B US 2002047617 A1	15-09-2003 13-01-2005 31-01-2002 28-01-2002 17-04-2002 07-02-2002 01-11-2002 25-04-2002
EP 0391360	A	10-10-1990	DE 3910738 A1 FI 96160 B NO 901496 A	04-10-1990 31-01-1996 04-10-1990
US 4730147	A	08-03-1988	EP 0259646 A1 FI 873573 A JP 63051094 A	16-03-1988 20-02-1988 04-03-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/000833

<p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05B41/295</p>		
<p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC</p>		
<p>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</p>		
<p>Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05B</p>		
<p>Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</p>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 200 22 847 U1 (HERBERT WALDMANN GMBH & CO) 8. Mai 2002 (2002-05-08)	1, 2, 4
Y	das ganze Dokument	3, 5, 6
Y	US 6 104 145 A (OLSEN ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) Spalte 4, Zeilen 41-43; Abbildung 4	3
Y	DE 43 03 595 A1 (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH, 81543 M) 11. August 1994 (1994-08-11) Seite 2, Zeilen 17-20; Abbildungen 1-4	5
Y	US 6 144 171 A (CLEMENTS ET AL) 7. November 2000 (2000-11-07) Spalte 6, Zeilen 26-28; Abbildung 7	6
	-/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<p>Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</p> <p>14. Juli 2006</p>		<p>Absenddatum des internationalen Recherchenberichts</p> <p>26/07/2006</p>
<p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde</p> <p>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p>Ferla, M</p>

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 493 182 A (SOWA ET AL) 20. Februar 1996 (1996-02-20) Spalte 6, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 25; Abbildungen 2,4,5 -----	1,4
X	EP 1 176 851 A (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH) 30. Januar 2002 (2002-01-30) Absätze [0011], [0013], [0014]; Abbildung 1 -----	1,4
X	EP 0 391 360 A (ZUMTOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 10. Oktober 1990 (1990-10-10) Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildung 1 -----	1,4
X	US 4 730 147 A (KROENING ET AL) 8. März 1988 (1988-03-08) Spalte 2, Zeilen 45-65; Abbildung 1 Spalte 3, Zeilen 59-68 -----	1,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/000833

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20022847	U1	08-05-2002	KEINE
US 6104145	A	15-08-2000	CA 2273112 A1 08-01-2000
DE 4303595	A1	11-08-1994	CA 2115122 A1 09-08-1994 JP 6243984 A 02-09-1994
US 6144171	A	07-11-2000	CN 1304628 A 18-07-2001 DE 60022289 D1 06-10-2005 DE 60022289 T2 01-06-2006 WO 0069224 A1 16-11-2000 EP 1095540 A1 02-05-2001 JP 2002544653 T 24-12-2002
US 5493182	A	20-02-1996	DE 4406083 A1 31-08-1995 EP 0669789 A1 30-08-1995 JP 3771291 B2 26-04-2006 JP 7245189 A 19-09-1995
EP 1176851	A	30-01-2002	AT 247892 T 15-09-2003 AU 779225 B2 13-01-2005 AU 5769301 A 31-01-2002 CA 2354192 A1 28-01-2002 CN 1345174 A 17-04-2002 DE 10036950 A1 07-02-2002 TW 508978 B 01-11-2002 US 2002047617 A1 25-04-2002
EP 0391360	A	10-10-1990	DE 3910738 A1 04-10-1990 FI 96160 B 31-01-1996 NO 901496 A 04-10-1990
US 4730147	A	08-03-1988	EP 0259646 A1 16-03-1988 FI 873573 A 20-02-1988 JP 63051094 A 04-03-1988