



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 326 486 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.07.2003 Patentblatt 2003/28

(51) Int Cl.7: **H05B 41/295**

(21) Anmeldenummer: **02027136.7**

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Busse, Olaf**
80686 München (DE)
• **Schemmel, Bernhard**
82234 Wessling (DE)
• **Weirich, Michael, Dr.**
82008 Unterhaching (DE)

(30) Priorität: **02.01.2002 DE 10200053**

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für
elektrische Glühlampen mbH**
81543 München (DE)

(54) **Betriebsgerät für Entladungslampen mit Vorheizeinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betriebsschaltung für eine Niederdruckentladungslampe LP, bei der mit einem resonanten Schwingkreis C14, T11 eine Vorheizung der Lampenelektroden durchgeführt werden kann. Zur ge-

nauen Ermittlung der Resonanzfrequenz und zur Feststellung des verwendeten Lampentyps wird bei Betriebsbeginn ein Frequenzbereich durchfahren und eine Spannung an einer Primärwicklung T11 eines Vorheiztransformators gemessen.

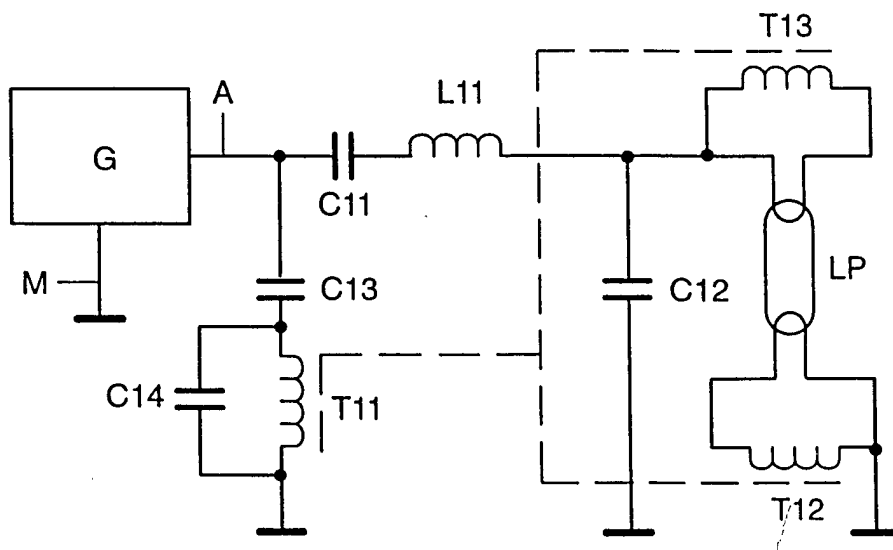


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Betriebschaltung für eine Entladungslampe mit vorheizbaren Elektroden.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, bei Entladungslampen, bei denen Elektroden vorgeheizt werden sollen, für den Vorheizbetrieb der Betriebsschaltung eine Schwingkreisresonanz auszunutzen. Beispielsweise können die vorzuheizenden Elektroden einerseits an einen Frequenzgenerator der Betriebsschaltung angeschlossen sein und andererseits über einen Kondensator und optionale weitere Bauteile einer Vorheizeinrichtung verbunden sein. Damit enthält die Vorheizeinrichtung einen Schwingkreis, bei dessen Schwingungen die Elektroden von Strom durchflossen werden. Wenn das Betriebsgerät eine Schwingung in dem Schwingkreis erzeugt, werden die Elektroden demzufolge vorgeheizt. Der Vorheizbetrieb kann beispielsweise durch die Erwärmung eines PTC-Kaltleiters beendet werden.

[0003] In einer unveröffentlichten früheren deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 101 02 837.7 ("Betriebsgerät für Gasentladungslampen mit Abschaltung der Wendelheizung") hat die Anmelderin bereits ein Betriebsgerät vorgeschlagen, bei dem die Vorheizung über einen Vorheiztransformator erfolgt und bei einer Resonanzfrequenz eines Schwingkreises vorgeheizt wird, in den der Transformator mit seiner Primärwicklung geschaltet ist.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Betriebsschaltung für Entladungslampen mit vorheizbaren Elektroden anzugeben, die eine verbesserte Vorheizeinrichtung aufweist.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Betriebsschaltung dazu ausgelegt ist, bei Betriebsbeginn eine Wechselspannung zu erzeugen, dabei einen die Resonanzfrequenz des Schwingkreises enthaltenden Frequenzbereich zu durchfahren und dabei das Ansprechen des Schwingkreises durch Messen einer elektrotechnischen Größe zu erfassen, so dass die Resonanzfrequenz identifiziert und die Lampe mit dieser Resonanzfrequenz vorgeheizt werden kann.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben.

[0007] Die Erfindung geht von der in der zitierten unveröffentlichten Patentanmeldung bereits enthaltenen Grundidee aus, einen Schwingkreis und dessen Resonanz zum Vorheizen zu verwenden. Sie geht weiterhin von einer Betriebsschaltung aus, bei der die Arbeitsfrequenz der Betriebsschaltung verändert und eingestellt

werden kann. Die Erfindung schlägt vor, bei Betriebsbeginn einen Frequenzbereich nach der Resonanzfrequenz des Schwingkreises abzusuchen, der so gewählt ist, dass sicher davon ausgegangen werden kann, in ihm die Resonanzfrequenz zu finden. Die Resonanzfrequenz kann beispielsweise durch Amplitudenermittlung eines Spannungswertes oder eines Stromwertes identifiziert werden. Dabei muss der Frequenzbereich auch nicht zur Gänze durchfahren werden, vielmehr kann das Durchfahren gestoppt werden, wenn die Resonanzfrequenz bereits gefunden worden ist. Beispielsweise könnte man nach ansteigenden Spannungs- oder Stromwerten und nach einem Wiederabfallen der Werte darauf schließen, dass das Maximum durchlaufen wurde und dieses Maximum als Resonanzspitze definieren.

[0008] Somit kann die Resonanzfrequenz des Schwingkreises identifiziert werden und für den darauffolgenden Vorheizvorgang verwendet werden. In dieser Weise kann eine besonders effiziente Vorheizung sichergestellt werden, bei der andererseits Einflüsse durch Bauteiltoleranzen oder Temperaturschwankungen, die beispielsweise Induktivitäten verändern können, ausgeschlossen sind.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, aus der Höhe der erfassten Amplitude in der Resonanzspitze Rückschlüsse auf den Typ einer eingesetzten Entladungslampe zu ziehen. Wenn nämlich die Betriebsschaltung so ausgelegt ist, dass nicht nur die Betriebsfrequenz, sondern auch andere Betriebsparameter einstellbar sind, so kann sie für verschiedene Lampentypen eingesetzt werden. Besonders komfortabel ist diese Vorgehensweise dann, wenn sich die Betriebsschaltung selbständig auf den eingesetzten Lampentyp einstellt. Der Lampentyp kann natürlich durch eine zusätzliche Kodierung der Lampe erfassbar sein. Einfacher und komfortabler ist es jedoch, ohnehin vorhandene technische Eigenschaften der Lampe zur Erkennung zu verwenden. Insbesondere sind die Ohmschen Widerstände der Lampenelektroden bei verschiedenen Lampentypen unterschiedlich. Demzufolge ergeben sich verschiedene Dämpfungen der Resonanz, die erfasst und für Rückschlüsse auf den Lampentyp genutzt werden können. Die Betriebsschaltung kann dann die geeigneten Betriebsparameter einstellen.

[0010] Die Erkennung des Lampentyps kann im Prinzip auch sinnvoll sein, wenn im Grunde nur ein Lampentyp vorgesehen ist. Es kann dann verhindert werden, dass ein mechanisch passender, jedoch elektrotechnisch ungeeigneter Lampentyp eingesetzt und betrieben wird. In diesem Fall könnte die Betriebsschaltung bei Erkennung eines falschen Lampentyps die Einschaltung verweigern.

[0011] Bevorzugt ist die Verwendung eines Vorheiztransformators in der Vorheizeinrichtung, wie dies bereits in der zitierten unveröffentlichten Voranmeldung dargestellt wird. Der diesbezügliche Offenbarungsgesamt, insbesondere im Hinblick auf die verschiedenen

Verschaltungsmöglichkeiten und Ausführungsvarianten für den Schwingkreis, ist hiermit ausdrücklich in Bezug genommen. In jedem Fall sollen zwei Sekundärwicklungen des Vorheiztransformators jeweils mit einer der Elektroden der Entladungslampe verschaltet sein, um diese vorheizen zu können. Ferner muss der Vorheiztransformator mit dem Schwingkreis verschaltet sein, wobei bevorzugt ist, dass der Schwingkreis auf der Primärseite liegt, also die Primärwicklung mit dem Schwingkreis verschaltet ist. Dadurch lassen sich die entsprechenden Schwingungen in dem Schwingkreis durch einen Frequenzgenerator der Betriebsschaltung in Gang setzen, ohne auf das Spannungsniveau der Sekundärseite übersetzen zu müssen.

[0012] Eine günstige Möglichkeit zum Erfassen des Ansprechens des Schwingkreises zur Identifizierung der Resonanzfrequenz und gegebenenfalls auch zur Bestimmung der Stärke der Resonanz im Hinblick auf die Lampentypenkennung ist die Messung der maximalen Amplitude der Spannung an der Primärwicklung des Vorheiztransformators. Dazu wird diese Spannung vorzugsweise gleichgerichtet, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt.

[0013] Der Frequenzgenerator der Betriebsschaltung ist vorzugsweise in Form einer digitalen Steuerung realisiert, die digital Frequenzen erzeugt. Dabei kann das erfindungsgemäße Durchfahren des Frequenzbereichs schrittweise erfolgen. Insofern wird nicht die eigentliche Resonanzfrequenz, sondern die entsprechende schrittweise nächste Frequenz erfasst. Grundsätzlich spielt es für die technische Funktion der Erfindung keine Rolle, ob die Resonanzfrequenz genau getroffen wird. Zum Zweck des Vorheizens soll lediglich die Resonanzüberhöhung ausgenutzt werden. Wegen der Dämpfung der Resonanz infolge der Ohmschen Widerstände der Elektroden ist die Resonanz im Allgemeinen ohnehin nicht sehr schmal, so dass die Resonanzfrequenz nur ungefähr getroffen werden soll.

[0014] Eine günstige Größenordnung für die Resonanzfrequenz liegt bei der doppelten Arbeitsfrequenz der Betriebsschaltung im Dauerbetrieb der Entladungslampe. Typische Größenordnungen können beispielsweise etwa 80 - 100 kHz für die Resonanzfrequenz und etwa 40 - 50 kHz für die Dauerbetriebsfrequenz sein.

Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert, um diese näher zu illustrieren. Dabei offenbarte Einzelmerkmale können auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein. Im Übrigen ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung auch Verfahrenscharakter haben kann und die vorstehende und folgende Offenbarung auch im Hinblick auf Verfahrensmerkmale auszulegen ist.

Figur 1 zeigt ein schematisiertes Schalt diagramm einer erfindungsgemäßen Betriebsschaltung.

Figur 2 zeigt einen beispielhaften Ablauf der Funktionsweise der Betriebsschaltung.

Figur 3 zeigt zwei Messkurven zur Illustration des in Figur 2 dargestellten Ablaufs.

[0016] In Figur 1 ist ein elektronisches Vorschaltgerät als erfindungsgemäße Betriebsschaltung dargestellt. Mit LP ist eine Niederdruckentladungslampe bezeichnet, deren vorheizbare Wendelektroden dargestellt sind. G bezeichnet einen Wechselspannungsgenerator, der eine digitale Steuerung mit digitaler Frequenzdefinition und Einrichtungen für den in Figur 2 und der zugehörigen Beschreibung erläuterten Ablauf handelt. An einem Ausgang A wird eine hochfrequente Wechselspannung bezüglich eines Bezugsmassepotentials M angegeben. Es kann sich beispielsweise um einen Halbbrückenoszillator mit zwei durch eine digitale Steuerung angesteuerten Schalttransistoren handeln.

[0017] In an sich konventioneller Weise ist zwischen den Ausgang A und Masse die Lampe LP geschaltet, wobei zwischen der versorgungsspannungsseitigen (in Figur 1 oberen) Elektrode und dem Ausgang A eine Serienschaltung aus einem Koppelkondensator C11 zum Abblocken von Gleichstromanteilen und einer Lampendrossel L11 liegt. Die Lampendrossel dient zur Anpassung der Entladungslampe an den Generator G. Ein zwischen der versorgungsspannungsseitigen Elektrode, der Entladungslampe LP und Masse liegender Zündkondensator C12 dient zur Erzeugung einer Zündspannung und kann ebenfalls zur Anpassung mit verwendet werden. Der Zündkondensator liegt parallel zu der Entladungslampe LP, und zwar genau genommen zu jeweils einem Anschluss jeder Elektrode.

[0018] Ferner ist ein sogenannter Trapezkondensator C13 zwischen dem Ausgang A und Masse vorgesehen, der zur Schaltentlastung der erwähnten Schalttransistoren dient. Soweit bislang beschrieben ist die in Figur 1 dargestellte Betriebsschaltung konventionell aufgebaut und dem Fachmann aus anderen Veröffentlichungen vertraut, so dass hier Einzelheiten nicht näher erläutert werden müssen.

[0019] Zwischen der versorgungsspannungsfernen Seite des Trapezkondensators C13 und Masse liegt ein Parallelresonanzkondensator C14 und parallel dazu eine Primärwicklung T11 eines Vorheiztransformators. Der Parallelresonanzkondensator C14 und die Primärwicklung T11 bilden einen Schwingkreis mit einer durch diese Größen festgelegten Resonanzfrequenz. Bei der Berechnung der Resonanzfrequenz ist die an der Primärwicklung T11 wirksame Primärinduktivität zu berücksichtigen. Der Heiztransformator kann eine sogenannte lose Kopplung aufweisen, um für die Primärinduktivität genügend hohe Werte zu erzielen. Die Resonanzfrequenz ist so ausgelegt, dass sie etwa der doppelten Dauerbetriebsfrequenz entspricht. Die Wahl der doppelten Dauerbetriebsfrequenz hat den Vorteil, dass mit der Dauerbetriebsfrequenz keine Schwingungsan-

regung des Schwingkreises erfolgt. Da nahezu Rechteckspannungen verwendet werden und diese im Wesentlichen ungerade Oberschwingungen aufweisen ist eine Frequenzwahl in der Nähe der doppelten Betriebsfrequenz günstig. Bevorzugt ist ein Bereich +/- 20% der doppelten Betriebsfrequenz.

[0020] Der Vorheiztransformator weist zwei Sekundärwicklungen T12 und T13 auf, wobei die erwähnte lose Kopplung zwischen den Sekundärwicklungen und der Primärwicklung T11 in Figur 1 mit den gestrichelten Linien dargestellt ist. Die Sekundärwicklungen T12 und T13 sind jeweils mit den Elektroden der Entladungslampe LP verschaltet, so dass in den Sekundärwicklungen induzierte Ströme durch die Elektroden fließen. Daher wirkt der Schwingkreis aus dem Parallelresonanzkondensator C14 und der Primärwicklung T11 gemeinsam mit den Sekundärwicklungen T12 und T13 als Vorheizeinrichtung.

[0021] Durch die gegenüber der Dauerbetriebsfrequenz verdoppelte Resonanzfrequenz ist der Schwingkreis im Übrigen im Dauerbetrieb im Vergleich zu dem Trapezkondensator C13 niederohmig und stört damit nicht die Funktionen der Betriebsschaltung im Dauerbetrieb. Im Dauerbetrieb liegen damit an der Primärwicklung T11 nur sehr kleine Spannungen an, so dass daraus resultierende Zusatzheizströme in den Wendelektroden vernachlässigbar sind.

[0022] Im Vorheizbetrieb soll der Frequenzgenerator G den Schwingkreis allerdings mit einer Frequenz in der unmittelbaren Nähe seiner Resonanzfrequenz anregen, so dass die Primärwicklung T11 von großen Strömen durchflossen wird und entsprechende Vorheizströme in den Sekundärwicklungen T12 und T13 induziert.

[0023] Bezüglich der Funktionsweise und des Schaltungsaufbaus der Betriebsschaltung aus Figur 1 wird im übrigen ergänzend auf die bereits zitierte unveröffentlichte Voranmeldung verwiesen.

[0024] Die Erfindung sieht nun vor, dass die digitale Steuerung des Frequenzgenerators G bei Betriebsbeginn einen bestimmten Frequenzbereich um die Resonanzfrequenz des Schwingkreises C14, T11 durchfährt, um die Resonanzfrequenz gewissermaßen zu suchen. In Figur 2 ist dies beispielhaft dargestellt. Die Resonanzfrequenz wird in der Umgebung von 90 kHz vermutet. Am Beginn wird die Frequenz des Halbbrückenoszillators in dem Frequenzgenerator durch die digitale Steuerung auf 95 kHz festgelegt.

[0025] Die digitale Steuerung misst die Spannung an der Primärwicklung T11 bzw. an dem Parallelresonanzkondensator C14 (UC14) und sucht während des in Figur 2 dargestellten Ablaufs den Maximalwert dieser Spannung, um die Resonanzfrequenz zu identifizieren. Dieser Maximalwert ist in Figur 2 mit U_{max} abgekürzt. Er ist in einem Speicher der digitalen Steuerung abgelegt und liegt am Anfang bei 0.

[0026] Nach einem sehr kurzzeitigen Betrieb bei einer Halbbrückenfrequenz von 95 kHz wird die Spannung UC14 gemessen und beurteilt, ob diese größer als Um-

ax ist. Da U_{max} noch bei 0 liegt, wird diese Frage bejaht. Damit kann entsprechend dem nach rechts weisenden Pfeil der gemessene Wert für UC14 als neuer Wert für U_{max} abgelegt werden. Entsprechend wird die vorgegebene Halbbrückenfrequenz (f_{HB}) von 95 kHz als Resonanzfrequenz f_{res} in einem weiteren Speicher abgelegt.

[0027] Daraufhin wird die Halbbrückenfrequenz beispielsweise um 1 kHz reduziert, liegt also jetzt bei 94 kHz. Die darauffolgende Frage, ob die Halbbrückenfrequenz größer als 85 kHz ist, wird demzufolge bejaht, so dass der Prozess zu der Messung der Spannung UC14 zurückläuft.

[0028] Man erkennt, dass diese Schleife so lange durchgeführt wird, bis die Halbbrückenfrequenz bei 85 kHz angekommen ist. Da der U_{max} speichernde Speicher nur dann überschrieben wurde, wenn der neue Messwert größer als der vorherige Messwert war, liegt der größte Messwert in dem U_{max}-Speicher. Entsprechendes gilt für die zugehörige Resonanzfrequenz, die nämlich die Halbbrückenfrequenz ist, bei der dieser U_{max}-Wert gemessen wurde.

[0029] Nach dem Durchlauf bei 85 kHz wird die Frage in der Mitte der Figur 2 verneint, so dass U_{max} nun ausgewertet werden kann. Bei dem vorliegenden Beispiel werden Maximalspannungswerte unter 35 V, zwischen 35 V und 40 V und über 40 V unterschieden und jeweils einer 24 W-Lampe, einer 18 W-Lampe bzw. einer 13 W-Lampe zugeordnet. Diese Zuordnung ist möglich, weil die Lampen mit niedrigerer Leistung Wendelektroden aus dünneren Drähten aufweisen und daher wegen der höheren Ohmschen Widerstände die geringste Dämpfung der Resonanz verursachen. Demzufolge sind die Primärwicklungsspannungen UC14 bei den niederwertigen Lampen am größten.

[0030] Im Folgenden kann die digitale Steuerung einen Vorheizbetrieb mit der ermittelten korrekten Resonanzfrequenz des Schwingkreises C14, T11 durchführen, wobei die Resonanzfrequenz unabhängig von Schwankungen infolge von Temperaturveränderungen oder Bauteilsschwankungen zwischen verschiedenen individuellen Betriebsschaltungen zutrifft. Im Übrigen kann die digitale Steuerung für den Vorheizbetrieb, etwa die Vorheizdauer, und auch für den darauffolgenden Dauerbetrieb die für den entsprechenden Lampentyp geeigneten Parameter einstellen.

[0031] Figur 3 zeigt einen beispielhaften Verlauf einer Darstellung der Primärwicklungsspannung UC14 auf einem Oszillographen. Im unteren Bereich ist die tatsächliche Spannung UC14 aufgetragen, die mit der sich verändernden Frequenz oszilliert, während im oberen Bereich die gleichgerichtete und geglättete Spannung dargestellt ist, die tatsächlich der Messung durch die digitale Steuerung zugrunde liegt. Vom linken Rand der Figur bis zu der gestrichelten vertikalen Linie wird der anhand Figur 2 erläuterte Frequenzdurchlauf von 95 kHz bis 85 kHz durchgeführt. Es ist zu erkennen, dass die Spannung UC14 zwischendurch ein Maximum ange-

nommen hat. Nach Ende des Durchlaufs fährt die digitale Steuerung zu dem entsprechenden Frequenzwert zurück, so dass der Vorheizbetrieb rechts von der gestrichelten vertikalen Linie mit der Resonanzfrequenz durchgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Betriebsschaltung für eine Entladungslampe (LP) mit vorheizbaren Elektroden, welche Betriebsschaltung eine Einrichtung (C14, T11, T12, T13, G) zum Vorheizen der Elektroden aufweist, die einen Schwingkreis (C14, T11) aufweist, der beim Vorheizen schwingt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsschaltung dazu ausgelegt ist, bei Betriebsbeginn eine Wechsellspannung zu erzeugen, dabei einen die Resonanzfrequenz des Schwingkreises (C14, T11) enthaltenden Frequenzbereich zu durchfahren und dabei das Ansprechen des Schwingkreises (C14, T11) durch Messen einer elektrotechnischen Größe (UC14) zu erfassen, so dass die Resonanzfrequenz identifiziert und die Lampe (LP) mit dieser Resonanzfrequenz vorgeheizt werden kann.
2. Betriebsschaltung nach Anspruch 1, bei der eine Resonanzamplitude (U_{max}) des Schwingkreises (C14, T11) bestimmt wird, um den Typ einer eingesetzten Entladungslampe (LP) erkennen zu können.
3. Betriebsschaltung nach Anspruch 2, die für den Betrieb einer Mehrzahl Lampentypen ausgelegt ist und ferner dazu ausgelegt ist, den Betrieb mit dem erkannten Lampentyp zugeordneten Betriebsparametern durchzuführen.
4. Betriebsschaltung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Vorheizeinrichtung (C14, T11, T12, T13, G) einen Vorheiztransformator (T11, T12, T13) enthält, der zwei Sekundärwicklungen (T12, T13) aufweist, die jeweils mit einer Elektrode der Entladungslampe (LP) verschaltet sind.
5. Betriebsschaltung nach Anspruch 4, bei der die Primärwicklung (T11) des Vorheiztransformators (T11, T12, T13) in den Schwingkreis der Vorheizeinrichtung (C14, T11, T12, T13, G) geschaltet ist.
6. Betriebsschaltung nach Anspruch 4 oder 5, bei der das Ansprechen des Schwingkreises (C14, T11) über die maximale Amplitude (U_{max}) der Spannung (UC14) an der Primärwicklung (T11) des Vorheiztransformators (T11, T12, T13) erfasst werden kann.
7. Betriebsschaltung nach einem der vorstehenden

Ansprüche, die eine digitale Steuerung (G) aufweist und bei der das Durchfahren des Frequenzbereichs schrittweise erfolgt.

8. Betriebsschaltung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Resonanzfrequenz ungefähr doppelt so groß wie eine Dauerbetriebsfrequenz ist.

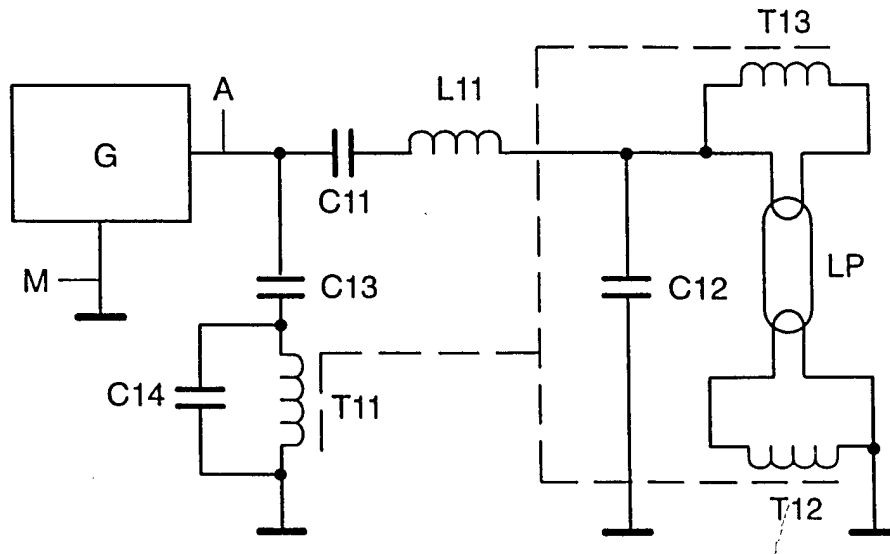


FIG. 1

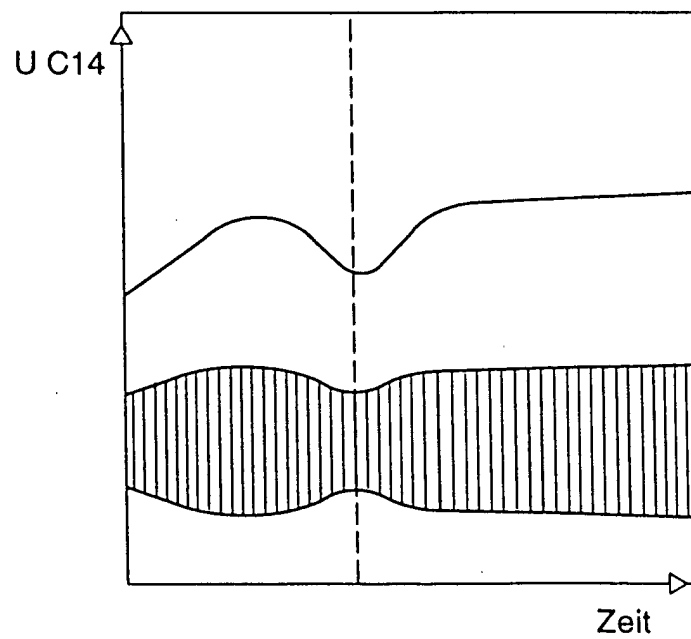


FIG. 3

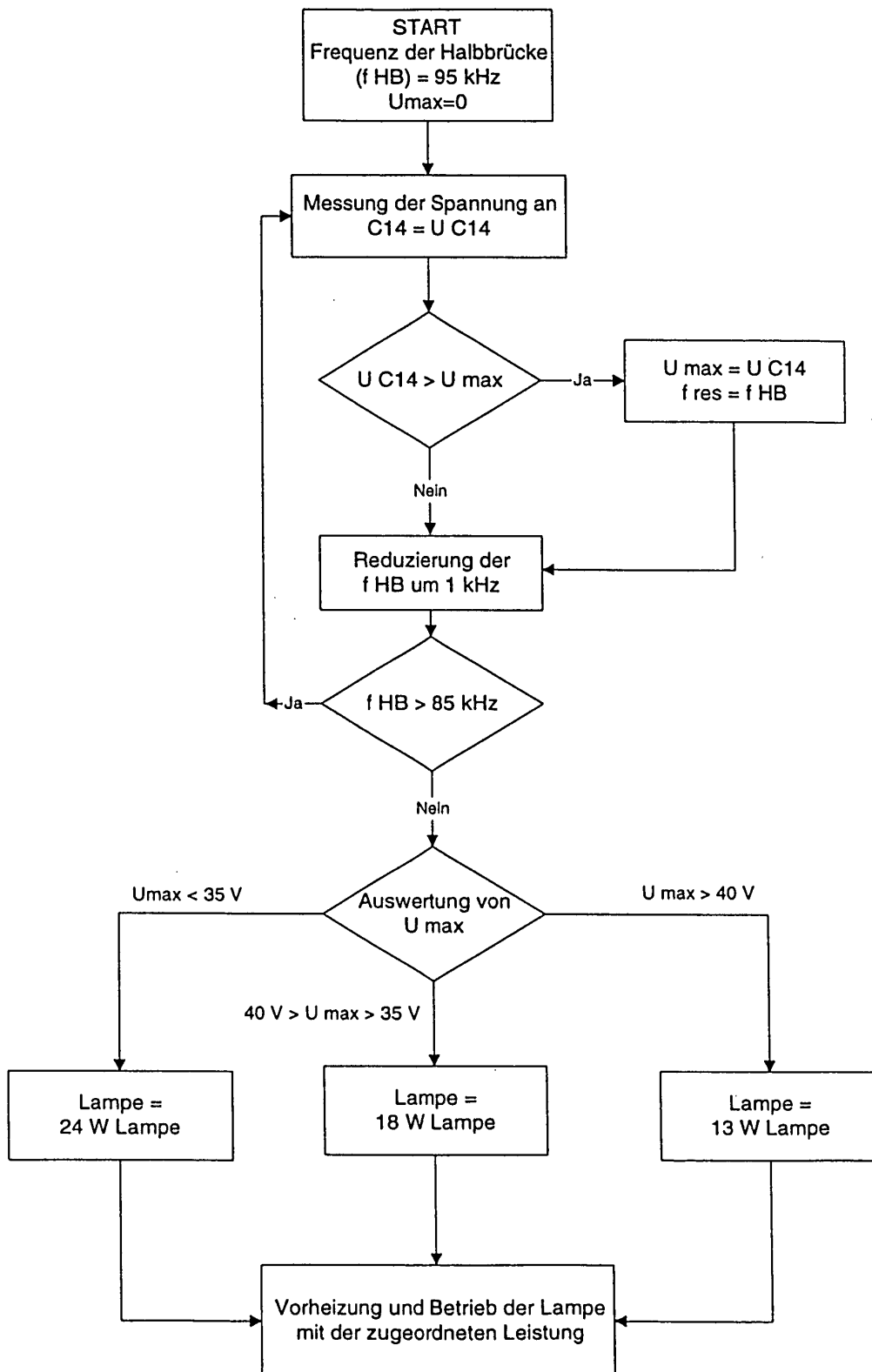


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 7136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 12, 29. Oktober 1999 (1999-10-29) -& JP 11 185984 A (KYOCERA CORP), 9. Juli 1999 (1999-07-09) * Zusammenfassung *	1-8	H05B41/295
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30. Januar 1998 (1998-01-30) -& JP 09 260080 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 3. Oktober 1997 (1997-10-03) * Zusammenfassung *	1	
A	GB 2 110 890 A (KRAUSS INNOVATRON) 22. Juni 1983 (1983-06-22) * Seite 2, Zeile 19 - Zeile 110 *	1-8	
A	EP 0 271 396 A (PERCHE ETS) 15. Juni 1988 (1988-06-15) * Spalte 5, Zeile 27 - Spalte 8, Zeile 4 *	1-8	
A	US 5 757 140 A (NILSSEN OLE K) 26. Mai 1998 (1998-05-26) * Spalte 5, Zeile 36 - Spalte 15, Zeile 31 *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2003	Prüfer Villafuerte Abrego
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 7136

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11185984 A	09-07-1999	KEINE	
JP 09260080 A	03-10-1997	KEINE	
GB 2110890 A	22-06-1983	BE 895278 A1	31-03-1983
		CH 660826 A5	15-06-1987
		DE 3245219 A1	16-06-1983
		ES 8403003 A1	16-05-1984
		FR 2517922 A1	10-06-1983
		IT 1153369 B	14-01-1987
EP 0271396 A	15-06-1988	FR 2607996 A1	10-06-1988
		DE 3786762 D1	02-09-1993
		DE 3786762 T2	11-11-1993
		EP 0271396 A1	15-06-1988
		ES 2046212 T3	01-02-1994
US 5757140 A	26-05-1998	US 5191262 A	02-03-1993
		US 4430628 A	07-02-1984
		US 4184128 A	15-01-1980
		US 5446347 A	29-08-1995
		US 6002210 A	14-12-1999
		US 5512801 A	30-04-1996
		US 5428266 A	27-06-1995
		US 5446346 A	29-08-1995
		US 5744915 A	28-04-1998
		US 6459213 B1	01-10-2002
		US 5469028 A	21-11-1995
		US 5341067 A	23-08-1994
		US 5491385 A	13-02-1996
		US 5343124 A	30-08-1994
		US 5426347 A	20-06-1995
		US 5510681 A	23-04-1996
		US 5371441 A	06-12-1994
		US 5757144 A	26-05-1998
		US 6172464 B1	09-01-2001
		US 5559393 A	24-09-1996
		US 6211619 B1	03-04-2001
		US 5691603 A	25-11-1997
		US 6198228 B1	06-03-2001
		US 6211625 B1	03-04-2001
		US 5640069 A	17-06-1997
		US 5047690 A	10-09-1991
		US 5185560 A	09-02-1993
		US 5166578 A	24-11-1992
		US 5164637 A	17-11-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 7136

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5757140 A	US	6100643 A	08-08-2000
	US	5214355 A	25-05-1993
	US	5214356 A	25-05-1993
	US	5233270 A	03-08-1993
	US	6144445 A	07-11-2000
	US	5510680 A	23-04-1996
	US	5479074 A	26-12-1995
	US	5489823 A	06-02-1996
	US	5416386 A	16-05-1995
	US	5422546 A	06-06-1995
	US	5426349 A	20-06-1995
	US	5440209 A	08-08-1995
	US	5402043 A	28-03-1995
	US	5432409 A	11-07-1995
	US	5471118 A	28-11-1995
	US	5459375 A	17-10-1995
	US	5481160 A	02-01-1996
	US	5736819 A	07-04-1998
	US	4857806 A	15-08-1989
	US	5438239 A	01-08-1995
	US	4677345 A	30-06-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82