



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
H05B 41/282 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08150534.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **23.07.2001 DE 10134966**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02011284.3 / 1 286 572

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

(72) Erfinder:
• **Klier, Juergen
83301 Traunreut (DE)**
• **Twardzik, Rene
83301 Traunreut (DE)**

(74) Vertreter: **Raiser, Franz
Osram GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 23-01-2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorschaltgerät zum Betrieb mindestens einer Niederdruckentladungslampe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vorschaltgerät zum Betrieb mindestens einer Niederdruckentladungslampe, vorzugsweise ein 3- oder 4-lampiges Vorschaltgerät. Damit alle parallel oder seriell geschalteten Niederdruckentladungslampen auch bei starker Dimmung gleich hell

leuchten, besitzt das erfindungsgemäße Vorschaltgerät einen Transformator zur Symmetrierung der Ströme in den Lampenstromzweigen und einen Transformator zur Kompensation der Verluste durch parasitäre Kapazitäten.

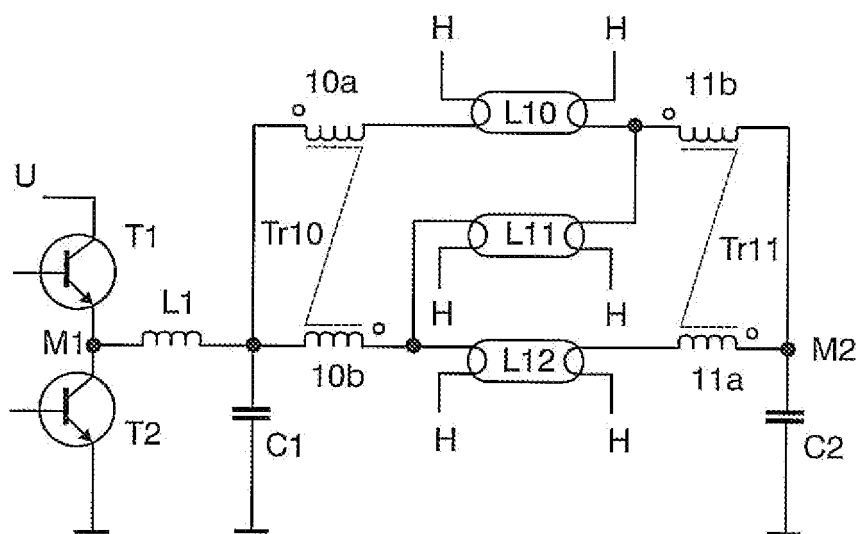


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vorschaltgerät zum Betrieb von mindestens einer Niederdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 oder 2.

I. Stand der Technik

[0002] In der Patentschrift US 4,392,085 ist ein Vorschaltgerät zum Betrieb von zwei parallel geschalteten Niederdruckentladungslampen an einem Halbbrückenwechselrichter offenbart. Das Vorschaltgerät weist einen Transformator mit zwei gleichartigen Wicklungen auf, die jeweils in einen der beiden Lampenstromzweige geschaltet sind. Dieser Transformator arbeitet als Differenzstromtransformator. Zündet eine der beiden Lampen früher als die andere, so wird mit Hilfe des Transformators die Zündung der anderen Lampe unterstützt.

II. Darstellung der Erfindung

[0003] Bei Vorschaltgeräten zum Betrieb von mehreren Niederdruckentladungslampen, tritt häufig das Problem auf, dass beim Dimmbetrieb die Lampen unterschiedlich hell leuchten. Sind die Lampen in unterschiedlichen, parallel geschalteten Stromzweigen angeordnet, so kann dieses Problem durch unterschiedliche Ströme in den Stromzweigen verursacht sein. Andererseits tritt dieses Problem aber auch bei Lampen auf, die - wie bei einer Serienschaltung von zwei Lampen - in demselben Stromzweig angeordnet sind. Insbesondere, wenn das Vorschaltgerät einen Wechselrichter aufweist, der mit einem nachgeschalteten, als Resonanzkreis ausgeführten Lastkreis versehen ist, in den die Lampen geschaltet sind, leuchten diejenigen Lampen, die unmittelbar mit den Resonanzkreisbauteilen verbunden sind, häufig heller als die nachgeschalteten Lampen. Zusätzlich kann beobachtet werden, dass bei dem Betrieb von nur einer Niederdruckentladungslampe in jedem Stromzweig die beiden Enden der Lampe unterschiedlich hell leuchten. Diese Helligkeitsunterschiede werden um so deutlicher, je stärker die Lampen gedimmt werden. Aus den vorgenannten Gründen muss bei herkömmlichen Betriebsgeräten bzw. Vorschaltgeräten, insbesondere für die Serienschaltung von mehreren Niederdruckentladungslampen die untere Dimmstufe bzw. Helligkeitsstufe auf ungefähr 10% der maximalen Helligkeit begrenzt werden. Die vorgenannten Probleme werden durch parasitäre Kapazitäten zwischen der Lampe bzw. den Lampenleitungen und der Leuchte sowie auch durch parasitäre Kapazitäten innerhalb der Heizkreise verursacht.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Vorschaltgerät bereitzustellen, bei dem die obengenannten Probleme nicht mehr auftreten.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Vorschaltgerät mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 oder 2 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind

in den abhängigen Patentansprüchen offenbart.

[0006] Für Niederdruckentladungslampen, die in drei parallel geschalteten Stromzweigen angeordnet sind, wird die Aufgabe durch ein Vorschaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Für Niederdruckentladungslampen, die in demselben Stromzweig angeordnet sind, das heißt, für eine Serienschaltung von mehreren Niederdruckentladungslampen oder für den Betrieb einer einzigen Niederdruckentladungslampe, wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Vorschaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 2 gelöst.

[0007] Gemäß einer ersten Variante der Erfindung besitzt das Vorschaltgerät drei parallel geschaltete Stromzweige, in die jeweils elektrische Anschlüsse für mindestens eine Niederdruckentladungslampe geschaltet sind. Außerdem weist dieses Vorschaltgerät folgende weiteren Merkmale auf:

- einen Transformator zur Symmetrierung der Lampenströme, wobei der Transformator eine erste und eine zweite Wicklung besitzt, und wobei die erste Wicklung doppelt so viele Windungen wie die zweite Wicklung besitzt,
- einen zweiten Transformator zur Symmetrierung der Lampenströme, wobei der zweite Transformator eine erste und eine zweite Wicklung besitzt und die erste Wicklung doppelt so viele Windungen wie die zweite Wicklung besitzt, wobei
- die Wicklungen der Transformatoren derart angeordnet sind, dass bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen, die Lampenströme zuerst durch die Wicklungen eines der beiden Transformatoren, dann durch die Niederdruckentladungslampen und anschließend erst durch die Wicklungen des anderen Transformators fließen, wobei
- die erste Wicklung des ersten Transformators derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen von dem Lampenstrom der in den ersten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampe bzw. Niederdruckentladungslampen durchflossen wird, wobei
- die zweite Wicklung des ersten Transformators derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen von den Lampenströmen der in den zweiten und dritten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampen durchflossen wird, und wobei die beiden Wicklungen des ersten Transformators gegensinnig gewickelt sind, wobei
- die erste Wicklung des zweiten Transformators derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen von dem Lampenstrom der in den dritten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampe bzw. Niederdruckentladungslampen durchflossen wird, und wobei
- die zweite Wicklung des zweiten Transformators derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen von den Lampen-

strömen der in den ersten und zweiten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampen durchfließen wird, wobei die beiden Wicklungen des zweiten Transformators gegensinnig gewickelt sind.

[0008] Diese Variante der Erfindung ist besonders gut zum Betrieb von drei parallel geschalteten Niederdruckentladungslampen geeignet. Sie zeichnet sich durch eine besonders einfache Verdrahtung der Leuchte aus. Die beiden Transformatoren wirken aufgrund der gegensinnigen Anordnung ihrer ersten und zweiten Wicklungen jeweils wie ein Differenzstromtransformator. Durch das spezielle Windungsverhältnis von 2:1 zwischen der ersten und zweiten Wicklung bei beiden Transformatoren ist gewährleistet, dass alle drei Stromzweige symmetrisch ausgebildet sind, da die zweiten Wicklungen der beiden Transformatoren von den Teilströmen zweier Stromzweige durchfließen werden. Außerdem ist durch die spezielle Anordnung der Wicklungen beider Transformatoren sichergestellt, dass einerseits die Ströme in den drei Stromzweigen symmetriert werden und andererseits auch die Verluste durch parasitäre Kapazitäten in jedem einzelnen Stromzweig bzw. in jeder einzelnen Lampe kompensiert werden. Daher leuchten alle drei Lampen selbst bei starker Dimmung gleichermaßen hell.

[0009] Gemäß einer anderen Variante der Erfindung besitzt das Vorschaltgerät elektrische Anschlüsse für eine einzige Niederdruckentladungslampe oder elektrische Anschlüsse für mehrere in Serie geschaltete Niederdruckentladungslampen. Außerdem weist dieses Vorschaltgerät einen Transformator mit zwei Wicklungen gleicher Windungszahl auf, wobei die erste Wicklung - bei angeschlossener Niederdruckentladungslampe bzw. bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen - der Niederdruckentladungslampe bzw. der Serienschaltung der Niederdruckentladungslampen unmittelbar vorgeschaltet ist, und die zweite Wicklung der Niederdruckentladungslampe bzw. der Serienschaltung der Niederdruckentladungslampen unmittelbar nachgeschaltet ist, so dass die Wicklungen des Transformators gegensinnig vom Lampenstrom durchfließen werden.

[0010] Mit Hilfe dieses Transformators und der erfindungsgemäßen Anordnung seiner Wicklungen wird gewährleistet, dass die beiden Enden der an dem Vorschaltgerät betriebenen Niederdruckentladungslampe auch bei starker Dimmung gleich hell erscheinen, bzw. dass bei einer Serienschaltung von mehreren Niederdruckentladungslampen, die in Serie geschalteten Niederdruckentladungslampen gleich hell leuchten. Die Wicklungen des Transformators erzwingen eine Symmetrierung des Stroms in den Zuleitungen, unmittelbar vor und hinter der Niederdruckentladungslampe, bzw. unmittelbar vor und hinter der Serienschaltung der Niederdruckentladungslampen. Die Verluste durch parasitäre Kapazitäten in den Lampen werden mittels des Transformators kompensiert.

[0011] Das erfindungsgemäße Vorschaltgerät ist vorteilhafterweise als Wechselrichter mit einem nachge-

schalteten Lastkreis ausgebildet ist, wobei die elektrischen Anschlüsse für die Niederdruckentladungslampen bzw. die Stromzweige mit den elektrischen Anschlüssen für mindestens eine Niederdruckentladungslampe in dem Lastkreis angeordnet sind, um die Lampen mit einem hochfrequenten Wechselstrom betreiben zu können. Der Betrieb der Lampen mit einem hochfrequenten Wechselstrom verbessert die Lichtausbeute und ermöglicht eine einfache Helligkeitssteuerung der Lampen durch Ändern der Wechselstromfrequenz.

[0012] Gemäß der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung wird als Wechselrichter insbesondere ein Halbbrückenwechselrichter verwendet, dessen nachgeschalteter Lastkreis als Serienresonanzkreis ausgebildet ist. Die Ausbildung des Lastkreises als Serienresonanzkreises ermöglicht eine einfache Zündung der Niederdruckentladungslampen mittels der Methode der Resonanzüberhöhung.

III. Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0013] Nachstehend wird die Erfindung anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Die Schaltungsanordnung eines Vorschaltgerätes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellung

Figur 2 Die Schaltungsanordnung eines Vorschaltgerätes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellung

Figur 3 Die Schaltungsanordnung eines Vorschaltgerätes gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellung

[0014] In den Figuren wurden für identische Bauteile des Vorschaltgerätes bzw. der Schaltungsanordnung die gleichen Bezugszeichen gewählt. Bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung besitzt das Vorschaltgerät einen Halbbrückenwechselrichter, der im wesentlichen von den Transistoren T1, T2 und einer (nicht abgebildeten) Ansteuerungsvorrichtung für die Transistoren T1, T2 sowie aus dem Halbbrückenkondensator C2 besteht. Der Halbbrückenwechselrichter T1, T2 wird an seinen Spannungseingängen mit einer Gleichspannung U versorgt, die in bekannter Weise durch Filterung und Gleichrichtung aus der Netzwechselspannung generiert wird. Die Filter- und Gleichrichterschaltung des Vorschaltgerätes sind daher in den Figuren nicht dargestellt und sollen hier auch nicht weiter beschrieben werden. An den Mittenabgriff M1 zwischen den Transistoren T1, T2 des Halbbrückenwechselrichters ist die Induktivität L1 angeschlossen. An die Induktivität L1 ist der erste Anschluß des Kondensators C 1 angeschlossen, während der

zweite Anschluß des Kondensators C1 mit dem Massepotential verbunden ist. Die Induktivität L1 und der Kondensator C1 bilden einen Serienresonanzkreis. Der erste Anschluß des Resonanzkondensators C1 ist über eine Parallelschaltung von mehreren Niederdruckentladungslampen oder eine Serienschaltung von Niederdruckentladungslampen oder eine Kombination von beiden mit dem ersten Anschluß des Halbbrückenkondensators C2 verbunden. Der zweite Anschluß des Halbbrückenkondensators C2 liegt auf Massepotential. An dem Halbbrückenkondensator C2 liegt die Hälfte der Versorgungsspannung U des Halbbrückenwechselrichters an. Die Transistoren T1, T2 werden mittels der Ansteuerungsvorrichtung in bekannter Weise alternierend mit einer Frequenz von mehr als 20 kHz geschaltet, so dass der Mittenabgriff M1 abwechselnd mit dem Massepotential und dem positiven Potential U verbunden ist. Zwischen dem Mittenabgriff M1 und dem zweiten Anschluß des Halbbrückenkondensators C2 fließt daher ein entsprechend hochfrequenter Wechselstrom, mit dem die Niederdruckentladungslampen betrieben werden. Bei allen Ausführungsbeispielen dient das Vorschaltgerät zum Betrieb von Niederdruckentladungslampen, insbesondere von Leuchtstofflampen, die mit jeweils mit zwei heizbaren Elektrodenwendeln zur Erzeugung einer Gasentladung versehen sind. Jede Elektrodenwendel besitzt zwei elektrische Anschlüsse, über die die Elektrodenwendel mittels einer (nicht abgebildeten) Heizvorrichtung H in bekannter Weise mit einem Heizstrom beaufschlagt werden kann, um einen schonenden Lampenbetrieb zu ermöglichen. In den Figuren sind die elektrischen Anschlüsse der Elektrodenwendeln bzw. der Niederdruckentladungslampen, die mit der Heizvorrichtung H verbunden sind, entsprechend mit dem Bezugszeichen H versehen. Da die Heizvorrichtung H bekannt ist und für die vorliegende Erfindung keine Rolle spielt, wird sie hier nicht weiter erläutert. So weit stimmen alle acht Ausführungsbeispiele überein.

[0015] Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung dient das Vorschaltgerät zum Betrieb von drei parallel geschalteten Niederdruckentladungslampen, insbesondere Leuchtstofflampen L10, L11, L12. In Figur 1 ist die Schaltungsanordnung dieses Vorschaltgerätes schematisch abgebildet. An den ersten Anschluß des Resonanzkondensators C1 und an den ersten Anschluß des Halbbrückenkondensators C2 sind drei parallel geschaltete Stromzweige angeschlossen, in die jeweils eine Niederdruckentladungslampe L10 bzw. L11 bzw. L12 geschaltet ist. Außerdem weist dieses Vorschaltgerät zwei Transformatoren Tr10, Tr11 mit jeweils zwei Wicklungen 10a, 10b, 11a, 11b auf. Das Windungsverhältnis der Wicklungen 10a, 10b des ersten Transformators Tr10 beträgt 2:1. Ebenso beträgt auch das Windungsverhältnis der Wicklungen 11a, 11b des zweiten Transformators Tr11 2:1. Die Wicklung 10a des Transformators Tr10 ist in den ersten Strompfad, in Serie zur Leuchtstofflampe L10 geschaltet. Die zweite Wicklung 10b des Transformators Tr10 ist sowohl in den zweiten Strompfad, in Serie

zur Leuchtstofflampe L11, als auch in den dritten Strompfad, in Serie zur Leuchtstofflampe L12 geschaltet. Die Wicklung 10a wird daher von dem Entladungsstrom der Leuchtstofflampe L10 durchflossen, während die Wicklung 10b von den Entladungsströmen der Leuchtstofflampen L11 und L12 durchflossen wird. Die beiden Wicklungen 10a, 10b sind gegensinnig gewickelt, so dass sie gegensinnig vom Entladungsstrom der Lampen durchflossen werden. Analog dazu ist die erste Wicklung 11a des Transformators Tr11 in den dritten Strompfad, in Serie zur Leuchtstofflampe L12 geschaltet, während die zweite Wicklung 11b sowohl in den ersten Strompfad, in Serie zur Leuchtstofflampe L10, als auch in den zweiten Strompfad, in Serie zur Leuchtstofflampe L11, geschaltet ist. Die Wicklung 11a wird daher von dem Entladungsstrom der Leuchtstofflampe L12 durchflossen, während die Wicklung 11b von den Entladungsströmen der Leuchtstofflampen L10 und L11 durchflossen wird. Die Wicklungen 11a, 11b sind gegensinnig angeordnet, so dass sie gegensinnig von den Entladungsströmen bzw. Lampenströmen durchflossen werden. Der erste Transformator Tr10 ist den Leuchtstofflampen L10 bis L12 unmittelbar vorgeschaltet, während der zweite Transformator Tr11 den Leuchtstofflampen L10 bis L12 unmittelbar nachgeschaltet ist. Alle drei Strompfade sind also vollkommen symmetrisch ausgebildet. Die beiden Transformatoren Tr10, Tr11 wirken jeweils als Differenzstromtransformatoren und gewährleisten, dass unabhängig von der Dimmstufe alle drei Lampen gleich hell leuchten.

[0016] Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung dient das Vorschaltgerät zum Betrieb von zwei in Serie geschalteten Niederdruckentladungslampen, insbesondere Leuchtstofflampen L70, L71. In Figur 2 ist die Schaltungsanordnung dieses Vorschaltgerätes schematisch abgebildet. An den ersten Anschluß des Resonanzkondensators C1 und an den ersten Anschluß des Halbbrückenkondensators C2 ist die Serienschaltung der beiden Leuchtstofflampen L70, L71 angeschlossen. Das Vorschaltgerät besitzt außerdem einen Transformator Tr7 mit zwei Wicklungen 7a, 7b gleicher Windungszahl. Beide Wicklungen 7a, 7b sind in Serie zu der Serienschaltung der Lampen L70, L71 geschaltet, so dass sie gegensinnig vom dem Lampenstrom durchflossen werden. Die erste Wicklung 7a ist unmittelbar vor der Serienschaltung der Lampen L70, L71 und die zweite Wicklung 7b unmittelbar hinter der Serienschaltung der Lampen L70, L71 in den Lastkreis des Halbbrückenwechselrichters T1, T2 geschaltet. Der Transformator Tr7 arbeitet als Differenzstromtransformator. Er kompensiert die Verluste durch parasitäre Kapazitäten.

[0017] Gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung dient das Vorschaltgerät zum Betrieb einer Niederdruckentladungslampe, insbesondere Leuchtstofflampe L8. In Figur 3 ist die Schaltungsanordnung dieses Vorschaltgerätes schematisch abgebildet. Die Entladungsstrecke der Lampe L8 ist zwischen dem ersten Anschluß des Resonanzkondensators C1 und an dem ersten Anschluß des Halbbrückenkondensators C2

in den Lastkreis des Halbbrückenwechselrichters geschaltet. Das Vorschaltgerät besitzt außerdem einen Transformator Tr8 mit zwei Wicklungen 8a, 8b gleicher Windungszahl. Beide Wicklungen 8a, 8b sind in Serie zu der Entladungsstrecke der Lampe L8 geschaltet, so dass sie gegensinnig von dem Lampenstrom durchflossen werden. Die erste Wicklung 8a ist unmittelbar vor der Entladungsstrecke der Lampe L8 und die zweite Wicklung 8b unmittelbar hinter der Entladungsstrecke der Lampe L8 in den Lastkreis des Halbbrückenwechselrichters T1, T2 geschaltet. Der Transformator Tr8 arbeitet als Differenzstromtransformator. Er kompensiert die Verluste durch parasitäre Kapazitäten und die gewährleistet dadurch, dass beide Enden der Leuchtstofflampe L8 auch bei starker Dimmung gleich hell leuchten.

Patentansprüche

1. Vorschaltgerät zum Betrieb von mehreren Niederdruckentladungslampen, wobei das Vorschaltgerät drei parallel geschaltete Stromzweige besitzt, in die jeweils elektrische Anschlüsse für mindestens eine Niederdruckentladungslampe (L10, L11, L12) geschaltet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass

- das Vorschaltgerät einen Transformator (Tr10) zur Symmetrierung der Lampenströme aufweist,
- der Transformator (Tr10) eine erste (10a) und eine zweite Wicklung (10b) besitzt, wobei die erste Wicklung (10a) doppelt so viele Windungen wie die zweite Wicklung (10b) besitzt,
- das Vorschaltgerät einen zweiten Transformator (Tr11) zur Symmetrierung der Lampenströme aufweist, wobei der zweite Transformator (Tr11) eine erste (11a) und eine zweite Wicklung (11b) besitzt und die erste Wicklung (11a) doppelt so viele Windungen wie die zweite Wicklung (11b) besitzt,
- die Wicklungen (10a, 10b, 11a, 11b) der Transformatoren (Tr10, Tr11) derart angeordnet sind, dass bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12), die Lampenströme zuerst durch die Wicklungen (10a, 10b bzw. 11a, 11b) eines der beiden Transformatoren (Tr10 bzw. Tr11), dann durch die Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12) und anschließend erst durch die Wicklungen (11a, 11b bzw. 10a, 10b) des anderen Transformators (Tr11 bzw. Tr10) fließen,
- die erste Wicklung (10a) des ersten Transformators (Tr10) derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12) von dem Lampenstrom der in den ersten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampe (L10) bzw. Nieder-

druckentladungslampen durchflossen wird,

- die zweite Wicklung (10b) des ersten Transformators (Tr10) derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12) von den Lampenströmen der in den zweiten und dritten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampen (L11, L12) durchflossen wird, wobei die beiden Wicklungen (10a, 10b) des ersten Transformators (Tr10) gegensinnig gewickelt sind,
- die erste Wicklung (11a) des zweiten Transformators (Tr11) derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12) von dem Lampenstrom der in den dritten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampe (L12) bzw. Niederdruckentladungslampen durchflossen wird,
- die zweite Wicklung (11b) des zweiten Transformators (Tr11) derart angeordnet ist, dass sie bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L10, L11, L12) von den Lampenströmen der in den ersten und zweiten Stromzweig geschalteten Niederdruckentladungslampen (L10, L11) durchflossen wird, wobei die beiden Wicklungen (11a, 11b) des zweiten Transformators (Tr11) gegensinnig gewickelt sind.

2. Vorschaltgerät zum Betrieb von einer oder mehreren in Serie geschalteten Niederdruckentladungslampen, wobei das Vorschaltgerät einen Transformator (Tr8; Tr7) mit zwei Wicklungen (8a, 8b; 7a, 7b) gleicher Windungszahl aufweist, und wobei die erste Wicklung (8a; 7a) der Niederdruckentladungslampe (L8) bzw. der Serienschaltung der Niederdruckentladungslampen (L70, L71) unmittelbar vorgeschaltet ist, und die zweite Wicklung (8b; 7b) der Niederdruckentladungslampe (L8) bzw. der Serienschaltung der Niederdruckentladungslampen (L70, L71) unmittelbar nachgeschaltet ist, so dass die Wicklungen des Transformators (Tr8; Tr7) bei angeschlossener Niederdruckentladungslampe (L8) bzw. bei angeschlossenen Niederdruckentladungslampen (L70, L71) gegensinnig vom Lampenstrom durchflossen werden.

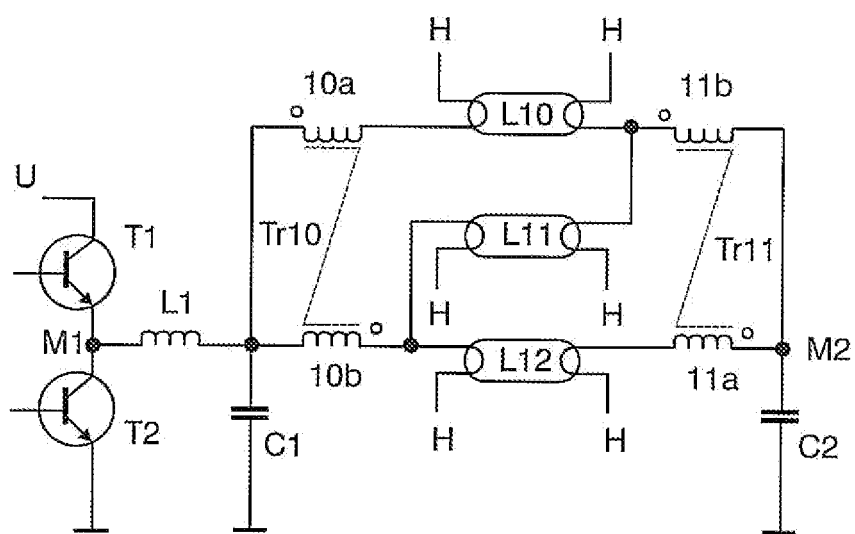


FIG 1

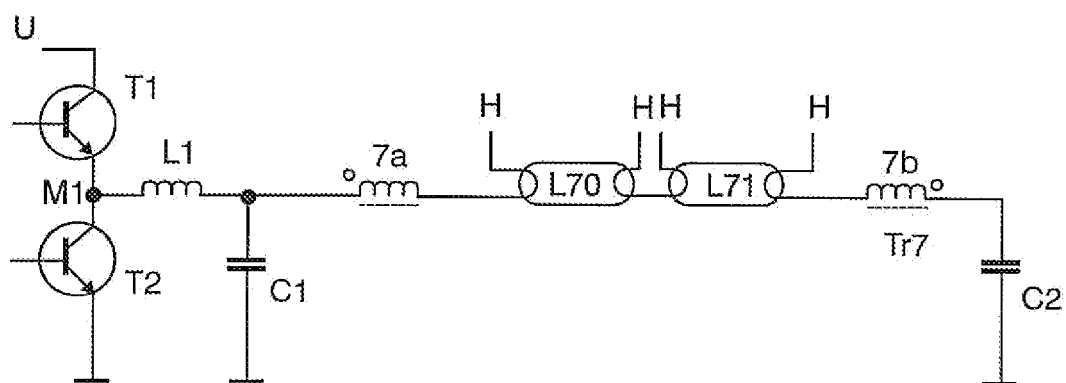


FIG 2

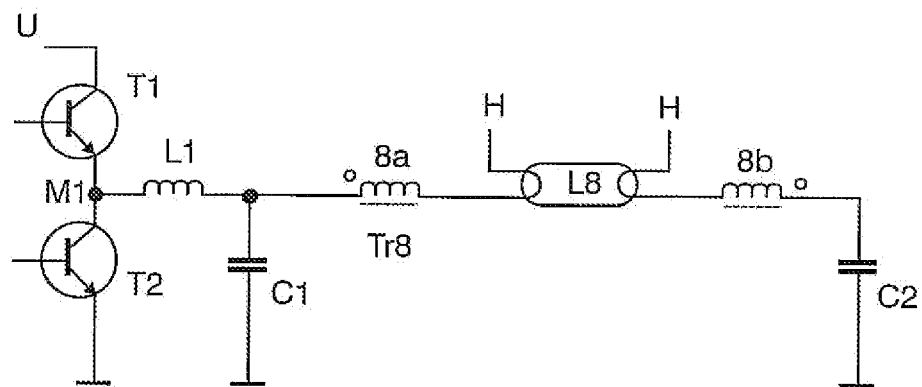


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 15 0534

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 422 594 A (HONEYWELL INC [US]) 17. April 1991 (1991-04-17) * Seite 5, Absatz 48 - Absatz 56 * * Abbildung 1b *	2	INV. H05B41/282
A	DE 42 43 955 A1 (TRIDONIC BAUELEMENTE GES MBH D [AT]) 30. Juni 1994 (1994-06-30) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2008	Prüfer Hasubek, Bodo
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 Patentdokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 15 0534

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

11-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0422594	A	17-04-1991	CA	2024743 A1		13-04-1991
			DE	69014814 D1		19-01-1995
			DE	69014814 T2		18-05-1995
			JP	3156895 A		04-07-1991
			US	5027034 A		25-06-1991

DE 4243955	A1	30-06-1994	AT	148297 T		15-02-1997
			AU	5371594 A		19-07-1994
			WO	9415444 A1		07-07-1994
			EP	0676121 A1		11-10-1995
			ES	2097550 T3		01-04-1997
			FI	952655 A		31-05-1995
			NO	952517 A		22-06-1995
			ZA	9309579 A		11-08-1994

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4392085 A [0002]