

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 85200313.6

 Int. Cl.⁴: H 05 B 41/24

 Anmeldetag: 04.03.85

 Priorität: 08.03.84 DE 3408426

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 25.09.85 Patentblatt 85/39

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE FR GB NL

 Erfinder: Schäfer, Klaus, Dr.
 Büchel 34
 D-5100 Aachen(DE)

 Erfinder: Stormberg, Hans-Peter, Dr.
 Weissdornweg 52
 D-5190 Stolberg(DE)

 Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH
 Billstrasse 80
 D-2000 Hamburg 28(DE)

 Benannte Vertragsstaaten:
 DE

 Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
 Groenewoudseweg 1
 NL-5621 BA Eindhoven(NL)

 Benannte Vertragsstaaten:
 FR GB NL AT

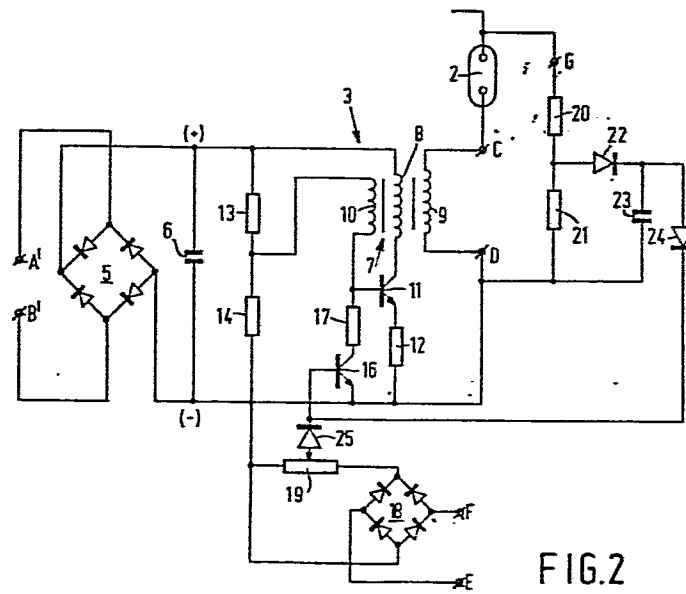
 Erfinder: Ganser, Hans-Günther
 Brockenberg 7a
 D-5190 Stolberg(DE)

 Vertreter: Auer, Horst, Dipl.-Ing. et al,
 Philips Patentverwaltung GmbH Billstrasse 80 Postfach
 10 51 49
 D-2000 Hamburg 28(DE)

 Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Hochdruckgasentladungslampen.

 Bei einer Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Hochdruck-Gasentladungslampen aus einer Netzwechselspannungsquelle (A, B) und einem mit Gleichstrom gespeisten Hochfrequenzoszillator (3), der einen dem Netzwechsellampenstrom überlagerten Hochfrequenzstrom durch die Lampe erzeugt und einen HF-Transformator (7) und einen in Reihe mit dessen Primärwicklung (8) liegenden, periodisch ein- und ausschaltbaren Transistor (11) aufweist, wobei eine Sekundärwicklung (9) des Transformators in Reihe mit der Lampe liegt, ist zur Herabsetzung von Verlusten das Verhältnis zwischen Ein- und Ausschaltzeit (Tastverhältnis) des Transistors (11) derart klein gewählt, daß der Effektivwert des in die Lampe eingekoppelten Hochfrequenzstroms zwischen 0,05 und 5% des Netzwechsellampenstroms beträgt, und ist eine Hilfsvorrichtung (16 bis 19, 25) vorgesehen, welche das periodische Ein- und Ausschalten des Transistors (11) außerhalb der Umgebung der Nulldurchgänge des Netzwechsellampenstromes unterbricht.

./...



Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Hochdruck-Gasentladungslampen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Hochdruck-Gasentladungslampen mit einem zwischen Lampe und Netzwechselspannungsquelle angeordneten Strombegrenzer und einem mit Gleichstrom gespeisten Hochfrequenzoszillator, der einen dem Netz-
5 wechsellampenstrom überlagerten Hochfrequenzstrom durch die Lampe erzeugt und einen HF-Transformator und einen in Reihe mit dessen Primärwicklung liegenden, periodisch ein- und ausschaltbaren Transistor aufweist, wobei eine Sekundärwicklung des Transformators in Reihe mit der Lampe
10 geschaltet ist. Als Strombegrenzer kann ein ohmscher Widerstand, eine Drosselspule oder ein elektronisches Vorschaltgerät benutzt werden.

Ein Problem beim Betrieb von Hochdruck-Gasentladungslampen
15 ist die Wiedierzündung nach jedem Nulldurchgang des Netzwechsellampenstroms. Insbesondere bei Metallhalogenidentladungslampen können während der Aufwärmphase derart hohe Wiederezündspannungen erforderlich sein, daß diese vom Vorschaltgerät odgl. nicht mehr geliefert werden und die
20 Lampe deshalb erlischt. Zur Erleichterung der Zündung bzw. Wiederezündung von Hochdruck-Gasentladungslampen hat man daher die aus einer Netzwechselspannungsquelle betriebenen Lampen noch mit einem zusätzlichen Hochfrequenzstrom überlagert.

25

Bei einer aus der US-PS 4 378 514 bekannten Schaltungsanordnung dieser Art wird zum Zünden der Lampen zusätzlich eine hohe Spannung mit einer Frequenz von 1,6 bis 200 kHz angelegt, die nach dem Zünden der Lampe wieder abge-
30 schaltet wird. Diese hohe HF-Spannung liegt über der

Zündspannung der Lampen und dürfte mindestens 1000 V betragen. Der HF-Oszillator muß also für eine derartige Spannung ausgelegt sein, wofür relativ große Hochleistungsbauelemente erforderlich sind.

5

Auch aus der GB-PS 1 092 199 ist eine Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Gasentladungslampen bekannt, bei der dem Netzwechsellampenstrom ein zusätzlicher Hochfrequenzstrom überlagert wird, wodurch sich die Wiederzündspannung erniedrigt. Die Hochfrequenzüberlagerung erfolgt während der vollen Periodendauer des Netzwechsellampenstroms. Der Hochfrequenzstrom beträgt etwa 10% des mittleren Netzwechsellampenstroms. Auch dies bedingt noch einen relativ großen HF-Oszillator.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von Hochdruck-Gasentladungslampen mit einer niedrigen Wiederzündspannung, insbesondere während der Aufwärmphase der Lampen, zu schaffen, bei der die einzelnen Bauelemente der Schaltung - mit Ausnahme des Strombegrenzers - derart klein gehalten werden und mit so geringen Verlusten behaftet sein sollen, daß eine Integration der Schaltung in den Lampensockel bzw. in den Lampenfuß möglich wird, ohne daß eine thermische Zerstörung der Bauelemente aufgrund von Schaltungsverlusten auftreten kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Schaltungsanordnung eingangs erwähnter Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Verhältnis zwischen Ein- und Ausschaltzeit (Tastverhältnis) des Transistors derart klein gewählt ist, daß der Effektivwert des in die Lampe eingekoppelten Hochfrequenzstroms zwischen 0,05 und 5% des Netzwechsellampenstroms beträgt, und daß eine Hilfsvorrichtung vorgesehen ist, welche die Basis/Emitterstrecke des Transistors außerhalb

der Umgebung der Nulldurchgänge des Netzwechsellampenstromes niederohmig überbrückt.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß man zur
5 Verringerung der Wiederzündspannung von Hochdruck-Gasentladungslampen überraschenderweise mit einer relativ geringen zusätzlichen Hochfrequenzleistung auskommt. Diese beträgt weniger als 5 % der nominalen Lampenleistung. Die Frequenz des Hochfrequenzstromes kann etwa
10 zwischen 50 kHz und 1 MHz liegen; ein günstiger Wert ist z.B. 200 kHz. Die benötigte Hochfrequenzspannung liegt etwa zwischen 100 und 200 V, also in der Größenordnung der Lampenbrennspannung. Es hat sich weiter herausgestellt, daß es zur Vermeidung von Wiederzündschwierigkeiten aus-
15 reicht, wenn die im Vergleich zur normalen Lampenleistung geringe Hochfrequenzleistung nur in der Umgebung der Nulldurchgänge des Netzwechsellampenstromes eingekoppelt wird.

Das Tastverhältnis des Transistors läßt sich gemäß einer
20 vorteilhaften Ausführungsform der Schaltungsanordnung nach der Erfindung dadurch auf den gewünschten Wert einstellen, daß die Basis des Transistors mit einer zweiten Sekundärwicklung des HF-Transformators verbunden ist, deren anderes Ende mit der über einen Spannungsteiler herunter-
25 geteilten Versorgungsgleichspannung des HF-Oszillators beaufschlagt wird, wobei das Tastverhältnis des Transistors durch Erniedrigung der heruntergeteilten Versorgungsgleichspannung und/oder durch Vergrößerung der Windungszahl der zweiten Sekundärwicklung verringerbar
30 ist.

Bei einer bevorzugten Schaltungsanordnung nach der Erfindung weist die Hilfsvorrichtung einen die Basis-Emitterstrecke des ersten Transistors überbrückenden weiteren
35 Transistor auf, der den ersten Transistor bei Über-

schreiten eines vorgegebenen momentanen Lampenstroms nichtleitend schaltet, indem die Basis des weiteren Transistors über ein Potentiometer mit dem gleichgerichteten Signal eines den momentanen Lampenstrom messenden Stromsensors beaufschlagt wird. Der verwendete Stromsensor ist z.B. ein Wechselstromwandler oder ein Meßwiderstand.

Hierbei reicht es aus, wenn der HF-Oszillator nur mit einem niedrigen Wirkungsgrad von z.B. 50% arbeitet, so daß relativ billige Bauelemente verwendet werden können. Die Verlustleistung des HF-Oszillators kann auf etwa 10% der Verlustleistung bei Dauerbetrieb verringert werden. Außerdem kann sich der Speicherkondensator des HF-Oszillators in diesem Fall auf den Spitzenwert der Netzspannung aufladen, da ihm im Maximum der Netzspannung keine Leistung entzogen wird. Somit ist die in den Nulldurchgängen der Netzspannung vom HF-Oszillator gelieferte Spannung höher als bei kontinuierlichem Betrieb, was von Vorteil für das Wiederzündverhalten der Lampe ist und eine kleinere Windungszahl der in Reihe mit der Lampe liegenden Sekundärwicklung ermöglicht, wodurch Größe und Kosten des HF-Transformators verringert werden.

Wiederzündschwierigkeiten bei Hochdruck-Gasentladungslampen treten hauptsächlich während der Aufwärmphase der Lampen auf. Nur während dieser Aufwärmphase braucht daher der HF-Oszillator zu schwingen. Wenn die Lampenspannung nach der Aufwärmphase ihren Sollwert erreicht hat, kann der HF-Oszillator zur Verringerung der Schaltungsverluste abgeschaltet werden. Dies geschieht bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Schaltungsanordnung nach der Erfindung dadurch, daß die Basis-Emitterstrecke des Transistors durch einen weiteren Transistor überbrückt ist, der den ersten Transistor in Abhängigkeit von der

mittleren Lampenspannung nichtleitend schaltet, indem die Basis des weiteren Transistors mit der Spannung eines Glättungskondensators beaufschlagt wird, der über eine Diode einem Widerstand eines zweiten Spannungsteilers
5 parallel geschaltet ist, der wiederum parallel zur Reihenschaltung aus Lampe und erster Sekundärwicklung liegt.

Will man beide Maßnahmen ergreifen, d.h. soll der HF-Oszillator nur in der Umgebung der Nulldurchgänge des
10 Netzwechsellampenstroms schwingen und nach der Aufwärmphase der Lampen abgeschaltet werden, so sind gemäß einer Weiterbildung der Schaltungsanordnung nach der Erfindung der Glättungskondensator über eine zweite Diode und der Abgriff des Potentiometers über eine dritte Diode mit der
15 Basis des weiteren Transistors verbunden. Auf diese Weise wird eine gegenseitige Entkoppelung der Spannungen des Potentiometers und des Glättungskondensators erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung wird nunmehr an
20 Hand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb einer Hochdruck-Gasentladungslampe, die mit einem HF-Oszillator in Reihe liegt, der zusätzlich durch den
25 Lampenstrom gesteuert wird,

Fig. 2 die Schaltung des bei der Anordnung nach Fig. 1 verwendeten HF-Oszillators,

30 Mit A und B sind Eingangsklemmen zum Anschließen an ein Wechselspannungsnetz von z.B. 220 V, 50 Hz, bezeichnet. An diese Eingangsklemmen ist über einen Strombegrenzer 1 eine Hochdruck-Gasentladungslampe 2 in Reihe mit einem Hochfrequenzoszillator 3 angeschlossen.

Die Ausgänge des HF-Oszillators 3 sind mit C und D bezeichnet. Der Strombegrenzer 1 kann ein ohmscher Widerstand, eine Drosselspule oder ein elektronisches Vorschaltgerät sein. Parallel zur Lampe 2 und zum HF-Oszillator 3 liegt ein Hochfrequenzrückschlußkondensator 4, der verhindert, daß Hochfrequenzströme in das Wechselspannungsnetz zurückgekoppelt werden. Durch den HF-Oszillator 3 wird zusätzlich zum 50 Hz-Netzwechsellampenstrom ein geringer Hochfrequenzstrom mit einer Frequenz zwischen 50 kHz und 1 MHz in die Lampe 2 eingekoppelt. Üblicherweise würde der HF-Oszillator 3 während der gesamten Wechselstromperiode arbeiten. Zur Verringerung der Schaltungsverluste soll der HF-Oszillator 3 nur in der Umgebung der Nulldurchgänge des Netzwechsellampenstromes schwingen. Dafür ist zusätzlich ein Stromsensor 15, z.B. in Form eines Wechselstromwandlers, vorgesehen, der den Lampenstrom mißt und an Eingangsklemmen E und F des HF-Oszillators 3 weitergibt. Ein weiterer Eingang G des HF-Oszillators 3 ist an die nicht mit dem Ausgang C des HF-Oszillators 3 verbundene Elektrode der Lampe 2 angeschlossen.

Ein Ausführungsbeispiel eines hierfür geeigneten HF-Oszillators 3, der nach dem Prinzip des Sperrwandlers arbeitet, ist in Fig. 2 dargestellt. An die Eingangsklemmen A', B' des Wechselspannungsnetzes ist ein Brückengleichrichter 5 mit vier Dioden angeschlossen, dessen Ausgang ein Ladekondensator 6 parallel geschaltet ist. Die Gleichrichteranordnung 5, 6 bildet eine Gleichspannungsquelle für den eigentlichen HF-Oszillator 3. Dieser besteht im wesentlichen aus einem Hochfrequenztransformator 7 mit einer Primärwicklung 8 und zwei Sekundärwicklungen 9 und 10 und einem mit der Primärwicklung 8 in Reihe liegenden, periodisch an- und abschaltbaren Transistor 11. Der HF-Transformator 7 ist mit seiner Primärwicklung 8 in Reihe mit dem Transistor 11 und einem Widerstand 12 an den Lade-

kondensator 6 angeschlossen. Die erste Sekundärwicklung 9 des HF-Transformators 7 liegt in Reihe mit der Lampe 2. Parallel zum Ladekondensator 6 ist ferner ein Spannungsteiler mit seinen Widerständen 13 und 14 angeschlossen.

- 5 Der Spannungsteilerabgriff zwischen den beiden Widerständen 13 und 14 steht mit einem Ende der zweiten Sekundärwicklung 10 des HF-Transformators 7 in Verbindung, deren anderes Ende mit der Basis des Transistors 11 verbunden ist.

10

Diese Schaltung arbeitet wie folgt:

- Am Ausgang des Brückengleichrichters 5 steht die gleichgerichtete Netzspannung an, wodurch der Ladekondensator 6 aufgeladen wird. Aus ihm fließt dann ein Strom durch die
- 15 Reihenschaltung der Primärwicklung 8 des HF-Transformators 7, des Schalttransistors 11 und des Widerstandes 12. Das Verhältnis der Spannungsteilerwiderstände 13 und 14 ist so gewählt, daß die heruntergeteilte Versorgungsgleichspannung und damit die am Schalttransistor 11 anliegende
- 20 Basisspannung ausreicht, um den Schalttransistor 11 leitend zu machen. Die Anstiegszeit dieses Stromes wird durch die sich aus dem Widerstand 12 und der Induktivität der Primärwicklung 8 ergebende Zeitkonstante bestimmt. Mit dem Anstieg des Stromes durch die Primärwicklung 8 wird in
- 25 der zweiten Sekundärwicklung 10 eine Spannung induziert, die der durch das Spannungsteilerverhältnis der Widerstände 13, 14 gegebenen Spannung entgegenwirkt und damit die Basisspannung des Transistors 11 auf derart kleine Werte absenkt, daß der Transistor 11 nichtleitend wird.
- 30 Hierdurch wird der Strom durch die Primärwicklung 8 unterbrochen, wodurch wiederum die in die zweite Sekundärwicklung 10 induzierte Gegenspannung abgebaut wird. Damit kehrt der Transistor 11 in seinen Ausgangszustand zurück und der gesamte Vorgang beginnt von neuem, wodurch sich
- 35 insgesamt in der Primärwicklung 8 eine hochfrequente

Stromschwingung ergibt. Diese führt wiederum dazu, daß in der Sekundärwicklung 9 eine Hochfrequenzspannung induziert wird, die über die Ausgangsklemmen C und D in die Schaltungsanordnung nach Fig. 1 eingekoppelt wird.

5

Das Verhältnis zwischen An- und Ausschaltzeit (Tastverhältnis) des Transistors 11 wird durch Verkleinerung des Verhältnisses der Spannungsteilerwiderstände 14 zu 13, d.h. durch Erniedrigung der heruntergeteilten Gleichspannung zur Versorgung des HF-Oszillators 3, und/oder durch Vergrößerung der Windungszahl der zweiten Sekundärwicklung 10 derart klein gewählt, daß der Effektivwert des in die Lampe 2 eingekoppelten Hochfrequenzstromes zwischen 0,05 und 5% der Netzwechsellampenstroms beträgt. Das einmal eingestellte Tastverhältnis des Transistors 11 bestimmt darüber hinaus die Schwingungsfrequenz des HF-Oszillators 3.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Basis-Emitterstrecke des Schalttransistors 11 durch einen weiteren Transistor 16 in Reihe mit einem Widerstand 17 überbrückt. Das vom Stromsensor 15 an die Eingangsklemmen E und F des HF-Oszillators 3 angelegte Signal wird durch einen Brückengleichrichter 18 gleichgerichtet und über ein Potentiometer 19 der Basis des zweiten Transistors 16 zugeführt. Die Größe der Basisspannung ist durch das Potentiometer 19 einstellbar.

Die bis jetzt beschriebene Oszillatorschaltung arbeitet folgendermaßen:

Ist das Signal des Stromsensors 15 klein, d.h. in der Umgebung der Stromnulldurchgänge, so ist die Basisspannung des Transistors 16 ebenfalls klein; der Transistor 16 befindet sich im nichtleitenden Zustand. In diesem Fall arbeitet der Schalttransistor 11 und damit der HF-Oszillator 3 wie oben beschrieben. Überschreitet nun der

Lampenstrom und damit die Basisspannung des Transistors 16 einen vorgegebenen Wert, so wird der Transistor 16 leitend, so daß dem Widerstand 14 der kleinere Widerstand 17 parallel geschaltet wird. Hierdurch wird die Basisspannung des Transistors 11 so weit abgesenkt, daß er im nichtleitenden Zustand bleibt und der HF-Oszillator 3 somit nicht schwingen kann. Der Schwellwert des Lampenstromes, von dem an das Schwingen unterbunden wird, kann dabei über das Potentiometer 19 eingestellt werden.

10

Bei der Schaltung nach Fig. 2 ist außerdem noch die Möglichkeit vorgesehen, den HF-Oszillator 3 nach der Aufwärmphase der Lampe 2 abzuschalten, wodurch sich noch kleinere Verluste und damit eine noch geringere Erwärmung ergeben. Hierzu wird die am Eingang G des HF-Oszillators 3 anstehende Lampenspannung über einen aus Widerständen 20 und 21 bestehenden Spannungsteiler sowie eine Diode 22 auf einen Glättungskondensator 23 gegeben. Die Zeitkonstante des Widerstands 20 und des Glättungskondensators 23 ist so ausgelegt, daß am Glättungskondensator 23 eine Spannung ansteht, die der mittleren Lampenspannung proportional ist. Die am Glättungskondensator 23 anstehende Spannung wird dann über eine zweite Diode 24 auf die Basis des weiteren Transistors 16 gegeben. Gleichzeitig wird die am Potentiometer 19 abgenommene Spannung über eine dritte Diode 25 auf die Basis des weiteren Transistors 16 gegeben. Die beiden Dioden 24 und 25 verhindern dabei eine gegenseitige Beeinflussung des stromproportionalen Signals vom Potentiometer 19 sowie des spannungsproportionalen Signals vom Glättungskondensator 23. Auf diese Weise wird der HF-Oszillator 3 sowohl außerhalb der Umgebung der Nulldurchgänge des Lampenwechselstromes abgeschaltet, indem die vom Potentiometer 19 abgegriffene Spannung den weiteren Transistor 16 leitend schaltet, als auch bei Überschreiten einer vorgegebenen mittleren Lampenspannung,

indem die vom Glättungskondensator 23 abgenommene Spannung den weiteren Transistor 16 leitend schaltet. Die Schaltschwelle für die Lampenbrennspannung wird über den Spannungsteiler 20, 21 so eingestellt, daß ein Abschalten des HF-Oszillators 3 erst nach der Aufwärmphase der Lampe 2 erfolgt, d.h. bei einer Spannung, die etwa der normalen Lampenbrennspannung entspricht.

Bei einem praktischen Ausführungsbeispiel zum Wechselstrombetrieb einer 45 W-Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit einer Brennspannung von 100 V wurden bei einer Schaltung nach Fig. 2 folgende Schaltungsbaulemente verwendet:

15	Widerstand 12	150	Ohm
	Widerstand 17	390	Ohm
	Widerstand 14	1,8	kohm
	Widerstand 13	120	kohm
	Widerstand 20	82	kohm
20	Widerstand 21	6,8	kohm
	Potentiometer 19	1	kohm
	Kondensator 4	1	nF
	Kondensator 6	0,5	μ F
	Kondensator 23	0,2	μ F
25	Transistor 11	BUX 86	
	Transistor 16	BC 107	
	Dioden 22, 24, 25	1N448	
	Windungsverhältnis des HF-Transformators 7	Primärwicklung 8 :	
30		Sekundärwicklung 10 :	
		Sekundärwicklung 9 =	
		22 : 6 : 20	

Die Schwingungsfrequenz des HF-Oszillators betrug dabei etwa 200 kHz mit einer Spitzenspannung von etwa 200 V. Die Metallhalogenidentladungslampen durchliefen ihre Aufwärmphase ohne Wiederzündprobleme. Der Netzwechsellampenstrom
5 betrug etwa 0,6 A und der Effektivwert des Hochfrequenzstromes etwa 0,5 mA.

In den Ausführungsbeispielen ist die Lampe in Reihe mit dem HF-Oszillator geschaltet. Es ist jedoch auch möglich,
10 den HF-Oszillator parallel zur Lampe zu schalten und die Verbindung durch zwei Kondensatoren herzustellen.

15

20

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zum Wechselstrombetrieb von
Hochdruck-Gasentladungslampen mit einem zwischen Lampe und
Netzwechselspannungsquelle angeordneten Strombegrenzer und
einem mit Gleichstrom gespeisten Hochfrequenzoszillator,
5 der einen dem Netzwechselstrom überlagerten Hoch-
frequenzstrom durch die Lampe erzeugt und einen HF-Trans-
formator und einen in Reihe mit dessen Primärwicklung
liegenden, periodisch ein- und ausschaltbaren Transistor
aufweist, wobei eine Sekundärwicklung des Transformators
10 in Reihe mit der Lampe geschaltet ist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Verhältnis zwischen Ein- und Ausschalt-
zeit (Tastverhältnis) des Transistors (11) derart klein
gewählt ist, daß der Effektivwert des in die Lampe (2)
eingekoppelten Hochfrequenzstroms zwischen 0,05 und 5% des
15 Netzwechselstroms beträgt, und daß eine Hilfsvor-
richtung (15 bis 19, 25) vorgesehen ist, welche die
Basis/Emitterstrecke des Transistors außerhalb der
Umgebung der Nulldurchgänge des Netzwechselstromes
niederohmig überbrückt.

20

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Basis des Transistors (11) mit
einer zweiten Sekundärwicklung (10) des HF-Transformators
(7) verbunden ist, deren anderes Ende mit der über einen
25 Spannungsteiler (13, 14) heruntergeteilten Versorgung-
gleichspannung des HF-Oszillators (3) beaufschlagt wird,
wobei das Tastverhältnis des Transistors durch Ernied-
rigung der heruntergeteilten Versorgungsgleichspannung
und/oder durch Vergrößerung der Windungzahl der zweiten
30 Sekundärwicklung verringerbar ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsvorrichtung einen die
Basis-Emitterstrecke des ersten Transistors (11) über-
brückenden weiteren Transistor (16) aufweist, der den
5 ersten Transistor bei Überschreiten eines vorgegebenen
momentanen Lampenstroms nichtleitend schaltet, indem die
Basis des weiteren Transistors über ein Potentiometer (19)
mit dem gleichgerichteten Signal eines den momentanen
Lampenstrom messenden Stromsensors (15) beaufschlagt wird.

10

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Basis-Emitterstrecke des
Transistors (11) durch einen weiteren Transistor (16)
überbrückt ist, der den ersten Transistor in Abhängigkeit
15 von der mittleren Lampenspannung nichtleitend schaltet,
indem die Basis des weiteren Transistors mit der Spannung
eines Glättungskondensators (23) beaufschlagt wird, der
über eine Diode (22) einem Widerstand (21) eines zweiten
Spannungsteilers (20, 21) parallel geschaltet ist, der
20 wiederum parallel zur Reihenschaltung aus Lampe (2) und
erster Sekundärwicklung (9) liegt.

5. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Glättungskondensator (23)
25 über eine zweite Diode (24) und der Abgriff des Potentio-
meters (19) über eine dritte Diode (25) mit der Basis des
weiteren Transistors (16) verbunden sind.

30

35

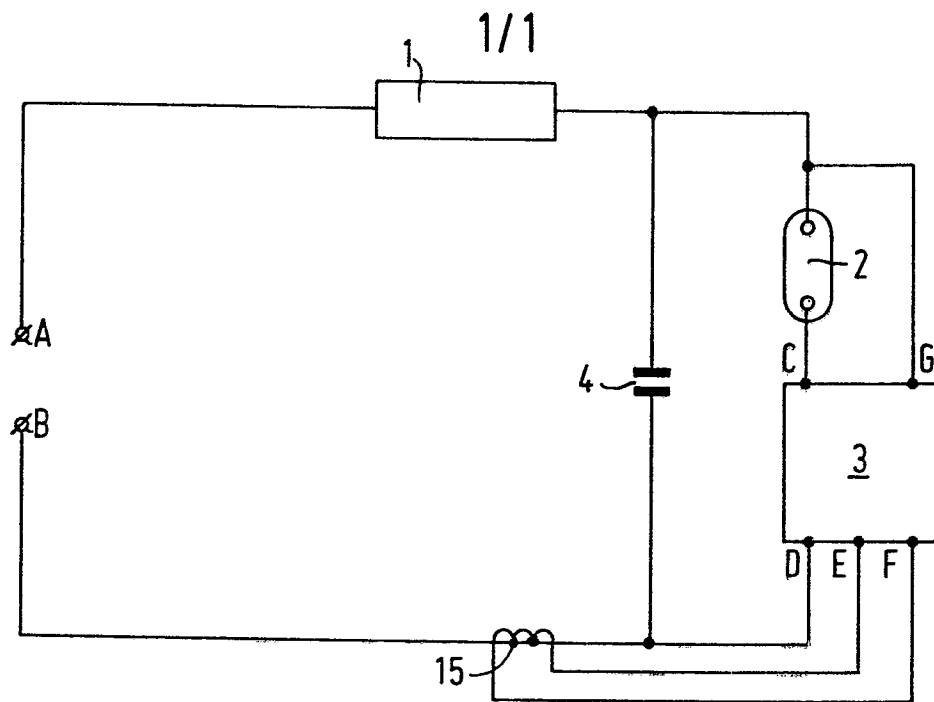


FIG. 1

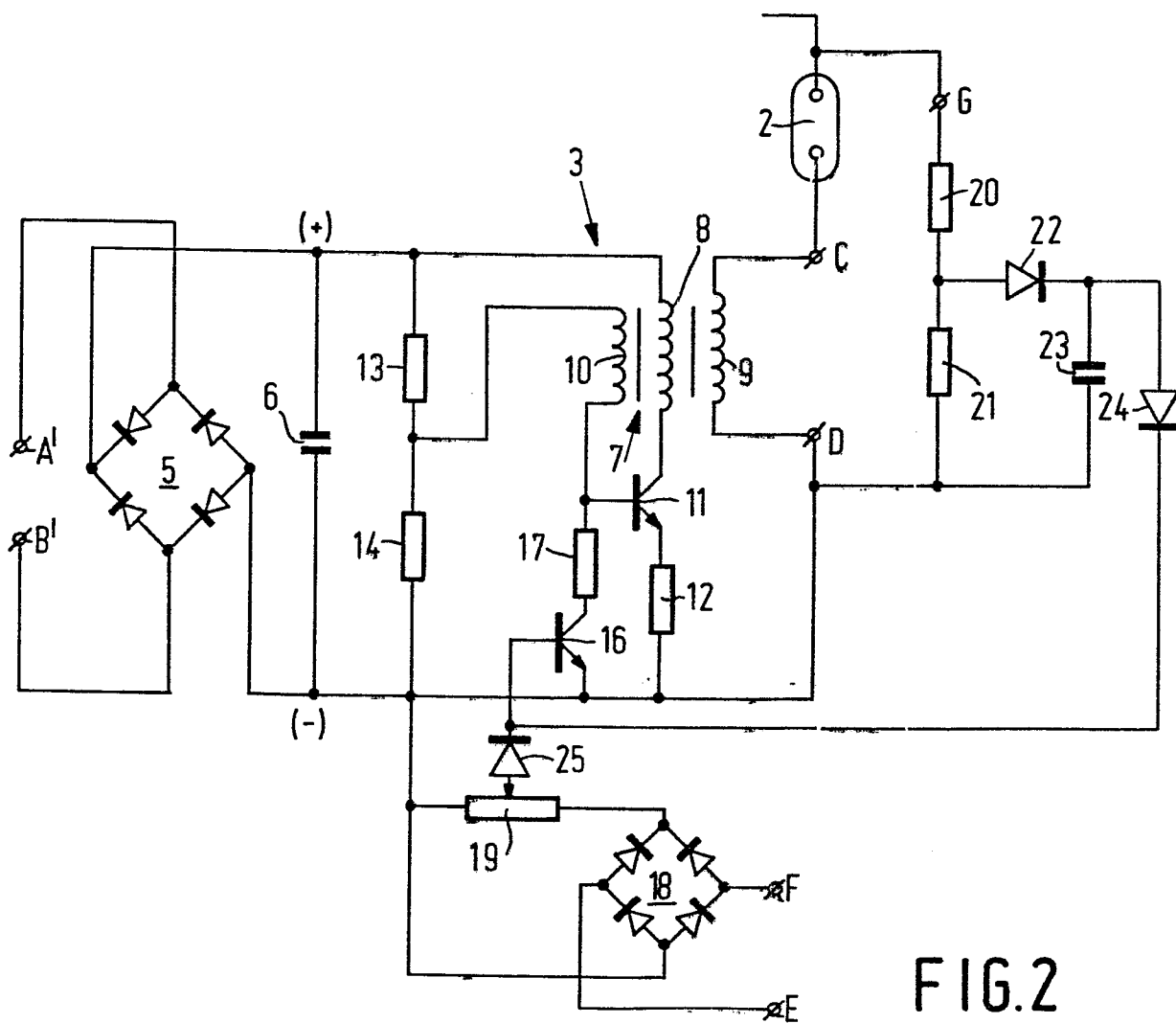


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0155729

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85200313.6		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)		
D,A	<u>US - A - 4 378 514 (COLLINS)</u> * Zusammenfassung; Fig. 1; Ansprüche 1-7 * --	1	H 05 B 41/24		
D,A	<u>GB - A - 1 092 199 (PHILIPS)</u> * Patentansprüche 1-3 * --	1			
A	<u>GB - A - 2 098 416 (EGYESÜLT)</u> * Zusammenfassung; Fig. 1 * --	1			
A	<u>GB - A - 2 106 729 (PHILIPS)</u> * Zusammenfassung; Fig. 1,2 * ----	1			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)		
			H 05 B 41/00		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1985	Prüfer VAKIL		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				