

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80103981.9

51 Int. Cl.³: **H 01 F 31/06**
//H05B41/29

22 Anmeldetag: 10.07.80

30 Priorität: 06.08.79 DE 2931870

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.81 Patentblatt 81/10

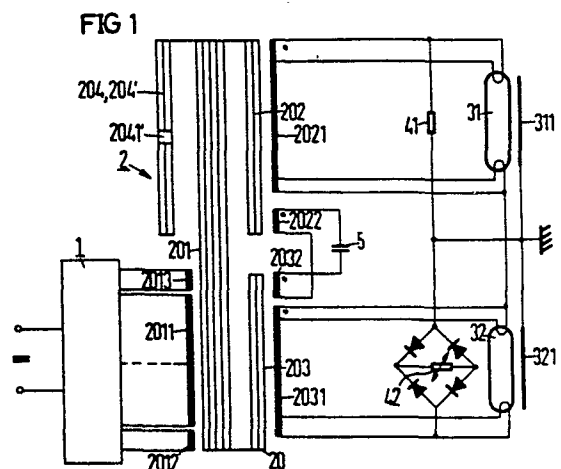
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI NL

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Kreutzer, Otto**
Bettengasse 20
D-7750 Konstanz(DE)

54 **Wechselrichter zum Betrieb von mindestens zwei Entladungslampen.**

57 An einem Wechselrichter mit Streufeldtransformator konnte bisher nur eine einzige Entladungslampe betrieben werden. Die Erfindung ermöglicht den Anschluß von zwei oder mehr Entladungslampen an jeweils zugeordnete Sekundärwicklungen desselben Streufeldtransformators. Dieser ist nach Art eines Mantelkernes aufgebaut und hat einen die Primärwicklung tragenden Mittelschenkel und um diesen herum Außenschenkel, von denen einer einen Luftspalt zur Einstellung der Lampenströme aufweist und die anderen jeweils eine Sekundärwicklung zur Speisung einer zugeordneten Entladungslampe tragen (Figure 1).



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen

VPA 79 P 8515

5 Wechselrichter zum Betrieb von mindestens zwei Entla-
dungslampen

Die Erfindung betrifft einen Wechselrichter zum Betrieb
einer Entladungslampe mit einem einen Mantelkern aufwei-
10 sendenden Streufeldtransformator, an dessen Sekundärwick-
lung die Entladungslampe angeschlossen ist und dessen
Primärwicklung auf dem Mittelschenkel angeordnet ist.
Die Leerlaufspannung ist dabei so bemessen, daß sie zur
Zündung der Entladungslampe ausreicht. Der Betriebsstrom
15 der gezündeten Entladungslampe wird durch entsprechende
Bemessung der Streuinduktivität des Streufeldtransforma-
tors eingestellt.

Mit einem bekannten Wechselrichter dieser Art läßt sich
20 praktisch jeweils nur eine Entladungslampe betreiben:
Bei einer Serienschaltung fallen alle Lampen aus, wenn
eine einzige defekt ist; außerdem stört häufig die hohe
Leerlaufspannung. Eine direkte Parallelschaltung ist
nicht möglich, da die zuerst zündende Lampe ein Zünden
25 der weiteren verhindert. Die Zuordnung eines eigenen

Wechselrichters je Entladungslampe ist andererseits sehr aufwendig. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wechselrichter der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß mit ihm mindestens zwei Entladungslam-
5 pen betrieben werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelkern mindestens drei um den Mittelschenkel herum angeordnete Außenschenkel aufweist,
10 von denen mindestens zwei ohne Luftspalt ausgeführt sind und je eine Sekundärwicklung zum Anschluß einer Entladungslampe aufweisen und daß mindestens ein Außenschenkel einen Luftspalt hat.

15 Die Erfindung beruht darauf, daß die zuerst zündende Lampe in dem Kern des Steufeldtransformators eine derartige Flußverschiebung bewirkt, daß die Leerlaufspannung der Sekundärwicklungen der noch nicht gezündeten Entladungslampen ansteigt, bis diese ebenfalls zünden.

20

Mit der Erfindung ist es somit möglich, mehrere röhrenförmige Entladungslampen einer Leuchte mit einem einzigen Vorschaltgerät zu betreiben.

25 Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet, wobei der Wechselrichter mit nur zwei Entladungslampen betrieben wird. Ein derartiges Ausführungsbeispiel wird anhand der Figuren näher erläutert; es zeigen

30

Fig. 1 ein Schaltbild eines Wechselrichters,
Fig. 2 eine Seitenansicht eines Mantelkernes und
Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Hälfte des Mantelkernes entlang Linie III-III.

Der Wechselrichter 1 arbeitet mit einem Streufeldtransformator 2 zusammen, dessen Kern mit 20 bezeichnet ist. Letzterer ist ein Ferritkern in offener Schalenbauform, bei dem vier Außenschenkel 202, 203, 204, 204' mit gleichem
5 Abstand voneinander und coaxial um einen Mittelschenkel 201 angeordnet sind, Die einander gegenüberliegenden Außenschenkel 204, 204' sind dabei als Streupfade ausgebildet und weisen dementsprechend jeweils einen Luftspalt 2041' auf. Die beiden anderen Außenschenkel 202, 203 tragen jeweils eine Sekundärwicklung 2021, 2031, an die je-
10 weils eine röhrenförmige Entladungslampe 31, 32 angeschlossen ist; diese - miteinander verbundenen - Sekundärwicklungen weisen zugleich Abgriffe auf, die in bekannter Weise die Heizspannungen für die Elektroden der
15 Entladungslampen liefern. Zwischen gegenphasigen Enden der beiden Sekundärwicklungen (die Phasenlage ist durch einen Punkt angegeben) ist ein Spannungsteiler, bestehend aus einem ohmschen Widerstand 41 und einem im Gleichstrompfad einer Gleichrichterbrücke liegenden Kalt-
20 leiter 42 angeschlossen, dessen Abgriff mit den die Entladungslampen aufnehmenden Gehäusen oder einer anderen Zündhilfeeinrichtung 311, 321 verbunden ist.

Um den Mittelschenkel 201 sind die Primärwicklung 2011
25 und Steuerwicklungen 2012, 2013 angeordnet, die mit dem Wechselrichter 1 eine bekannte Schaltung bilden (Mittelpunktschaltung, Brückenschaltung oder Umschwingschaltung gemäß DE-OS 22 39 433).

30 Nach dem Einschalten des Wechselrichters liegt an den beiden Entladungslampen 31, 32 und an dem Spannungsteiler 41, 42 die Leerlaufspannung an, die beispielsweise zur Zündung der Entladungslampe 31 führt. Der Betriebsstrom dieser Lampe hat dann eine Verschiebung des zu-
35 nächst auf die Außenschenkel 202, 203 gleichmäßig verteilten Flusses im Sinne einer Erhöhung im Schenkel 203

- 4 - VPA 79 P 8 5 1 5

und damit eine Erhöhung der Spannung an der Entladungslampe 32 zur Folge, so daß diese ebenfalls zünden kann.

5 Zündet die zweite Entladungslampe nicht, weil diese beispielsweise defekt ist, so würde die Entladungslampe 31 nur mit verminderter Leistung brennen. Ist dies nicht erwünscht, so läßt sich ihr Betriebsstrom durch die dargestellte Reihenschaltung von Hilfswicklungen 2022, 2023 erhöhen. Jede dieser Hilfswicklungen, bestehend bei-
10 spielsweise nur aus ein bis drei Windungen, ist auf dem einer Sekundärwicklung zugeordneten Außenschenkel angebracht. Die Hilfswicklungen sind gegensinnig über einen Kondensator 5 miteinander in Reihe geschaltet, so daß der fließende Strom von der Differenz der Spannungen
15 an den Hilfswicklungen abhängig und seine Größe durch den Kondensator 5 einstellbar ist. Diese Schaltung hat zur Folge, daß ein Teil des auf den "leerlaufenden Schenkel" 203 verlagerten Flusses wieder auf den Schenkel 202 zurückgeholt wird.

20 Die Zündwilligkeit der Entladungslampen - vor allem bei sehr niedrigen Außentemperaturen - wird durch das von dem Spannungsteiler an die Zündhilfseinrichtungen 311, 321 gelegte Potential erhöht: Der Spannungsteiler ist so
25 bemessen, daß das Potential an seinem Abgriff beim Einschalten des Wechselrichters gerade in der Mitte zwischen seinen beiden Endpunkten liegt. Hierbei entspricht die maximale Potentialdifferenz zwischen der Zündhilfseinrichtung einer Entladungsröhre und einer ihrer Kathoden
30 gerade der von der zugehörigen Sekundärwicklung gelieferten Spannung. Nach dem Einschalten wandert das Potential des Abgriffes im Laufe der Zeit gegen den oberen Endpunkt des Spannungsteilers, so daß das Potential zwischen der Zündhilfseinrichtung 321 und der unteren Kathode
35 der Entladungsröhre 32 ansteigt bis diese zündet. Infolge der bereits beschriebenen Wirkung des Kernes des

Streufeldtransformators zündet dann die andere Entladungslampe 31 sofort danach. Vorzugsweise sind hierbei die Leerlaufspannungen des Streufeldtransformators so bemessen, daß eine der Entladungslampen erst zünden kann, 5 wenn eine entsprechend hohe Spannung an der Zündhilfseinrichtung liegt. In Verbindung mit einer entsprechend bemessenen Änderungsgeschwindigkeit des temperaturabhängigen Widerstandes läßt sich damit sicherstellen, daß die Entladungslampe erst nach einer ausreichend langen Vor- 10 heizzeit zünden kann. Hierzu trägt auch der Kaltleiter bei, der nach dem Einschalten eine niederohmige Belastung darstellt, so daß die an den Lampen liegende Spannung zunächst mit Sicherheit nicht zur Zündung ausreicht.

Patentansprüche

1. Wechselrichter zum Betrieb einer Entladungslampe mit einem einen Mantelkern aufweisenden Streufeldtransformator, an dessen Sekundärwicklung die Entladungslampe angeschlossen ist und dessen Primärwicklung auf dem Mittelschenkel angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Mantelkern (20) mindestens drei um den Mittelschenkel (201) herum angeordnete Außenschenkel (202, 203, 204, 204') aufweist, von denen mindestens zwei (202, 203) ohne Luftspalt ausgeführt sind und je eine Sekundärwicklung (2021, 2031) zum Anschluß einer Entladungslampe (31, 32) aufweisen und daß mindestens ein Außenschenkel (204, 204') einen Luftspalt (2041) hat.
2. Wechselrichter nach Anspruch 1 zum Betrieb von zwei Entladungslampen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die die Sekundärwicklungen für die Entladungslampen tragenden Außenschenkel (202, 203) des Streufeldtransformators (2) jeweils eine Hilfswicklung (2022, 2032) tragen, und daß diese Hilfswicklungen so miteinander verbunden sind, daß der resultierende Strom von der Differenz der Spannungen der Hilfswicklungen abhängig ist.
3. Wechselrichter nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in die Verbindung der Hilfswicklungen ein Kondensator (5) geschaltet ist.
4. Wechselrichter nach Anspruch ¹/2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen den gegenphasigen Enden der Sekundärwicklungen (2021, 2031) ein Spannungsteiler mit einem ohmschen Widerstand (41) und einem im Gleichstrompfad einer Gleichrichterbrücke lie-

genden Kaltleiter (42) angeschlossen ist, dessen Abgriff mit dem Gehäuse oder einer sonstigen Zündhilfseinrichtung der Entladungslampen (31, 32) verbunden ist.

