

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **82108720.2**

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 05 B 41/16**

22 Anmeldetag: **21.09.82**

30 Priorität: **17.12.81 DE 3149993**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.06.83 Patentblatt 83/26**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH FR GB IT LI NL**

71 Anmelder: **CEAG Licht- und Stromversorgungs-technik GmbH**  
**Juchostrasse 40**  
**D-4600 Dortmund 1(DE)**

72 Erfinder: **Eglinski, Rainer**  
**Beerenweg 1**  
**D-4600 Dortmund(DE)**

72 Erfinder: **Klaas, Wilfried**  
**Jägerstrasse 12**  
**D-4773 Möhnesee 13(DE)**

74 Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al,**  
**c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351**  
**D-6800 Mannheim 1(DE)**

54 **Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe.**

57 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe (1), die im Netzbetrieb über ein Vorschaltgerät (5) aus einem Wechselspannungsversorgungsnetz (L,N) betreibbar, sowie im Notstrombetrieb über einen Wechselrichter (10) aus einer Batterie (9) speisbar ist. Zwischen einer Anschlußklemme der Entladungslampe (1) und dem Vorschaltgerät (5) ist ein Schalenferritkern (2) angeordnet, der mittels seiner Wicklung so ausgelegt ist, daß er bei Betrieb mit niederfrequentem Netzstrom im Sättigungsbereich und bei Betrieb mit höherfrequentem Notstrom im linearen Bereich seiner Magnetisierungskurve arbeitet. Dadurch wird ein gegebenenfalls im Notstrombetrieb über den Schalenferritkern (2) fließender höherfrequenter Kurzschlußstrom auf einen eigensicheren Wert begrenzt. Die Entladungslampe (1) kann daher auch in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden. Der während des Netzbetriebes fließende Strom wird jedoch nicht beeinträchtigt.

5

C E A G Licht- und  
Stromversorgungstechnik GmbH

Mannheim

Mp.-Nr. 698/81

11. Dez. 1981

ZPT/P3-Pn/Bt

10

15

Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe gemäß dem Oberbegriff des An-  
spruchs 1. Eine solche Schaltungsanordnung ist aus  
Sturm, "Vorschaltgeräte und Schaltungen für Niederspan-  
nungs-Entladungslampen", 5. Auflage, 1974, Verlag  
Girardet, Essen, Seite 338, Bild 2.1-267 unter dem Be-  
griff "Sicherheitsleuchte" bekannt.

20

25

Im Zusammenhang mit explosions- und schlagwetterge-  
schützten Leuchten ist es aus der genannten Veröffent-  
lichung, Seite 164, Position 5 weiterhin bekannt, ein  
induktives Vorschaltgerät in Reihe mit einem Kompen-  
sationskondensator zu schalten.

30

Aus Seite 554, Mitte der genannten Veröffentlichung ist  
es bekannt, daß die von Entladungslampen erzeugten hoch-  
frequenten Störspannungen über die Anschlußleitungen  
fortgeleitet und von ihnen verbreitet werden. Zur Unter-  
drückung höherfrequenter Störsignale ist es allgemein

35

bekannt, entsprechende Filter (Hochpaß, Tiefpaß, Bandpaß) einzusetzen. Beispielsweise kann ein RC-Filter zur Reduzierung von Netzurückwirkungen beim Betrieb von Entladungslampen mit Hilfe eines batteriegespeisten Wechselrichters zwischen die Wechselspannungs-Anschlußklemmen der Sicherheitsleuchte geschaltet werden. Im Notstrombetrieb wird bei Kurzschließen der Klemmen ein Strom über das Vorschaltgerät und den Kompensationskondensator hervorgerufen, der ein zündfähiges Gasgemisch zur Explosion bringen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zum Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen geeignete Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe der eingangs genannten Art anzugeben, die bei Notstrombetrieb einen möglichen Klemmenkurzschlußstrom auf einen eigen-  
sicheren Wert begrenzt, auch wenn durch anormale Betriebszustände, wie Windungsschluß oder Körperschluß im Vorschaltgerät, deaktivierte oder fehlende Entladungslampe ein Ansteigen des Stromes zu erwarten wäre.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Unterdrückung unzulässiger Ströme eine explosionsgeschützte Sicherheitsleuchte geschaffen wird. Die Schaltungsanordnung ist dabei wenig aufwendig aufgebaut und preiswert herstellbar. Der eingesetzte Schalenferritkern verursacht während des Netzbetriebes der Entladungslampe keine Beeinträchtigung.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung erläutert.

5 In der Zeichnung ist eine Entladungslampe 1 gezeigt, die sowohl im Netzbetrieb als auch im Notstrombetrieb betreibbar ist. Die erste Klemme der Entladungslampe 1 ist mit der Reihenschaltung eines Schalenferritkern 2 (Ferrit = nichtmetallischer Magnetwerkstoff), eines Kom-  
10 pensationskondensators 3 und eines Vorschaltgerätes 5 verbunden. Das Vorschaltgerät 5 ist andererseits an den Pol L eines Wechselspannungsversorgungsnetzes angeschlossen. Die zweite Klemme der Entladungslampe 1 ist direkt mit dem Pol N des Wechselspannungsversorgungs-  
15 netzes verbunden.

Zwischen den Polen L, N des Wechselspannungsversorgungs-  
netzes ist die Reihenschaltung eines Widerstandes 6 mit  
einem Kondensator 7 angeordnet. Widerstand 6 und Kon-  
20 densator 7 bilden ein RC-Filter 8. Das Filter 8 dient zur Reduzierung von Netzurückwirkungen bei Notstrombe-  
trieb der Entladungslampe 1, d.h. höherfrequente elek-  
trische Störsignale werden unterdrückt (Funkstörschutz-  
maßnahme).

25 Die beiden Klemmen der Entladungslampe 1 sind ferner mit einer Batterie 9 über einen Wechselrichter 10 verbunden. Batterie 9 und Wechselrichter 10 bilden zusammen mit  
eventuell weiteren Baueinheiten (z.B. Ladegerät für  
Batterie, Netzüberwachungs- und Umschaltstufe) eine  
30 Notstromversorgungseinrichtung 11.

Der Netzbetrieb der Entladungslampe 1 erfolgt über die  
Pole L, N des Wechselspannungsversorgungsnetzes, das  
Vorschaltgerät 5, den Kompensationskondensator 3 und den  
35 Schalenferritkern 2. Bedingt durch die Hochpaßcharakteristik des RC-Filters 8 weist die Impedanz des Filters

8 bei Betrieb mit Netzfrequenz 50 Hz einen sehr hohen Wert auf, d.h. der über das Filter 8 fließende Strom ist bei Netzbetrieb sehr gering.

5 Der Schalenferritkern 2 ist so ausgelegt, daß bei fließendem Netzstrom ( $f = 50$  Hz) die magnetische Induktion des Kernes so hoch wird, um den magnetischen Fluß zu sättigen. Die Impedanz des Schalenferritkerns 2 setzt sich dann fast ausschließlich aus dem ohmschen Anteil  
10 des Spulendrahtes des Kerns zusammen, der sehr gering ist. Bei Netzbetrieb wird der fließende Netzstrom durch den Einsatz des Schalenferritkerns 2 deshalb kaum begrenzt und beeinträchtigt.

15 Der Notstrombetrieb der Entladungslampe 1 erfolgt über den Wechselrichter 10 aus der Batterie 9. Der Wechselrichter 10 bildet aus dem Batterie-Gleichstrom einen hochfrequenten Wechselstrom (z.B.  $f = 10$  kHz).

20 Durch die Überbrückung der Pole L, N des Wechselspannungsnetzes mittels des RC-Filters 8 wird im Notstrombetrieb zwar die an den Polen L, N anliegende Spannung vermindert bzw. begrenzt, nicht jedoch ein möglicher Kurzschlußstrom zwischen den Polen. Infolge der Hochpaß-Charakteristik des Filters 8 weist die Impedanz bei  
25 Betrieb mit dem hochfrequenten Notstrom einen sehr niedrigen Wert auf. Bei Auftreten eines anormalen Betriebszustandes, d.h. bei einer deaktivierten oder fehlenden Entladungslampe 1 oder bei einem Windungs-  
30 oder Körperschluß im Vorschaltgerät 5, wird der Kurzschlußstrom durch den Schalenferritkern 2 begrenzt. Der Schalenferritkern 2 besitzt eine mittels einer Wicklung eingeprägte Strom-Spannungs-Charakteristik, die im  
Netzbetrieb keine Beeinflussung des Stromes hervorruft,  
35 im Notstrombetrieb für den Kurzschlußstrom jedoch eine große Impedanz darstellt.

Der Schalenferritkern 2 ist so ausgelegt, daß er bei fließendem Notstrom ( $f = 10 \text{ kHz}$ ) im linearen Teil der Magnetisierungskurve arbeitet. Damit wird die strombegrenzende Induktivität voll wirksam. Auch bei Auftreten eines anormalen Betriebszustandes kann es deshalb nicht zur Ausbildung eines zündfähigen Kurzschlußstromes kommen. Durch die Begrenzung des Kurzschlußstromes werden Zündquellen im explosionsgefährdeten Bereich vermieden.

Der Schalenferritkern 2 kann zusammen mit dem Kompensationskondensator 3 in einer Baueinheit integriert werden. Beispielsweise kann der Schalenferritkern 2 in den Becher des Kondensators 3 eingebracht werden und diese Anordnung erhält zweckmäßigerweise die Zündschutzart Sandkapselung q nach VDE 0171, Teil 1/12.70 (siehe hierzu z.B. Sturm "Vorschaltgeräte . . . .", Seite 160). Da der Kompensationskondensator 3 vielfach schon diese Schutzart besitzt, ist somit kein Mehraufwand an Bauteilen erforderlich.

Diese Anordnung Schalenferritkern 2 plus Kompensationskondensator 3 kann auch nachträglich in alle vorhandenen Notleuchten im Austausch gegen den vorhandenen Kondensator eingebaut werden, um einen eigensicheren Kreis zu erhalten.

30

35

5

C E A G Licht- und  
Stromversorgungstechnik GmbH

Mannheim

10

Mp.Nr. 698/81A

3. Sept. 1982

ZPT/P3-Pn/Hr

A n s p r ü c h e

15

1. Schaltungsanordnung für eine Entladungslampe,  
die im Netzbetrieb über ein Vorschaltgerät aus einem  
Wechselspannungsversorgungsnetz betreibbar sowie im  
Notstrombetrieb über einen Wechselrichter aus einer  
20 Batterie speisbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in  
Serie zum Vorschaltgerät (5) ein Ferritkern (2) ange-  
ordnet ist, der mittels seiner Wicklung so ausgelegt  
ist, daß er bei Betrieb mit niederfrequentem Netzstrom  
im Sättigungsbereich und bei Betrieb mit höherfrequentem  
25 Notstrom im linearen Bereich seiner Magnetisierungskurve  
arbeitet.

30

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Ferritkern (2) zusammen mit  
einem Kompensationskondensator (3) baulich zu einer  
Einheit zusammengefaßt ist.

35

3. Schaltungsanordnung nach einem der vorstehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferritkern  
(2) als Schalenferritkern ausgebildet ist.

- 1/1 -

