



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 750 447 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.12.1996 Patentblatt 1996/52

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H05B 41/29**, H05B 41/04

(21) Anmeldenummer: 96109379.6

(22) Anmeldetag: 12.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

(30) Priorität: 22.06.1995 DE 19522675

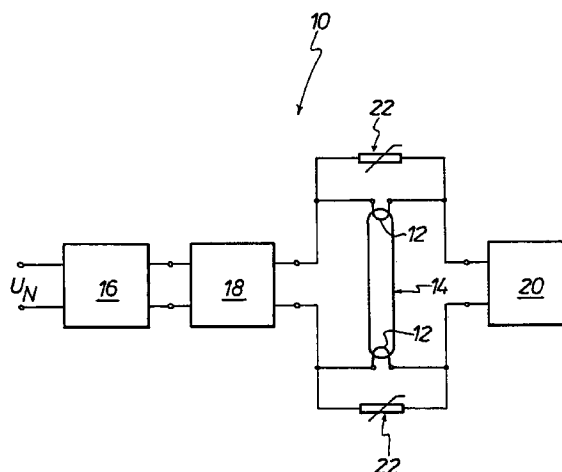
(71) Anmelder: **ECKERLE INDUSTRIE-ELEKTRONIK  
GmbH  
76316 Malsch (DE)**

(72) Erfinder: **Böhmer, Karl  
76316 Malsch (DE)**

(74) Vertreter: **LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ &  
SEGETH  
Postfach 3055  
90014 Nürnberg (DE)**

### (54) **Schaltungsanordnung zur Zündung einer Leuchtstofflampe**

(57) Es wird eine Schaltungsanordnung (10) beschrieben, die zur Zündung einer Heizelektroden (12) aufweisenden Leuchtstofflampe (14) vorgesehen ist. Die Schaltungsanordnung (10) weist ein Netzfilter (16), einen HF-Oszillator (18) und einen Zündstromkreis (20) auf. Zur zuverlässigen Verhinderung einer Überhitzung der Heizelektroden (12) durch Kathodenbrand ist zu jeder Heizelektrode (12) ein NTC-Widerstand (22) parallel geschaltet.



**EP 0 750 447 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine zur Zündung einer Heizelektroden aufweisenden Leuchtstofflampe vorgesehene Schaltungsanordnung, die ein Netzfilter, einen HF-Oszillator und einen Zündstromkreis aufweist, wobei zu jeder Heizelektrode ein zugehöriger elektrischer Widerstand parallel geschaltet ist.

Eine Leuchtstofflampe wird beispielsweise mit einer Frequenz von ca. 30 kHz betrieben. Zu diesem Zwecke wird die an Anschlußklemmen der Schaltungsanordnung anliegende Netzspannung zuerst über ein Netzfilter bzw. Filterglied geleitet. Die am Ausgang des Netzfilters liegende gefilterte Wechselspannung wird mittels eines Gleichrichters und eines Glättungskondensators in eine gesiebte Gleichspannung umgewandelt. Diese gesiebte Gleichspannung wird an einen Wechselrichter angelegt, der bspw. Transistoren aufweist, deren Emitter mit Emitterwiderständen zusammengeschaltet sind. Die Transistoren sind mit einer Ansteuerung zusammengeschaltet, wobei die Steuerungsspannung für die Ansteuerung einem Transformator entnommen wird, bei dem es sich üblicherweise um einen Ringkerntransformator handelt. Die nur wenige Windungen aufweisende Primärwicklung des Transformators liegt im Betriebsstromkreis der Leuchtstofflampe. Die vom Wechselrichter erzeugte Rechteckspannung wird im Betriebsstromkreis über eine Induktivität und einen den Gleichstrom sperrenden Trennkondensator der Leuchtstofflampe zugeführt. Parallel zur Leuchtstofflampe und an deren Heizelektroden angeschlossen ist der Zündstromkreis, der aus einer Reihenschaltung eines Zündkondensators und eines PTC-Widerstandes sowie einem zu dieser Reihenschaltung und zur Leuchtstofflampe parallel geschalteten Kondensator gebildet ist.

Bei einer solchen Schaltungsanordnung ist eine Überhitzung der Heizelektroden durch Kathodenbrand nicht auszuschließen.

Eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art ist aus der DE-PS 823 160 bekannt. Bei den zu den Heizelektroden parallel geschalteten elektrischen Widerständen handelt es sich dort um Ohm'sche Widerstände. Ein solcher Ohm'scher Widerstand weist üblicherweise ein positives Widerstands-Temperatur-Verhalten auf, d.h. bei zunehmender Temperatur steigt der Widerstandswert des Ohm'schen Widerstandes.

Die DE 43 03 595 A1 beschreibt eine Schaltungsanordnung für eine Leuchtstofflampe, wobei zu jeder Heizelektrode ein Blindwiderstand parallel geschaltet ist. Bei diesem Blindwiderstand handelt es sich entweder um einen elektrischen Kondensator oder um eine elektrische Induktivität oder um eine Parallel- oder Serienschaltung eines Kondensators mit einer Induktivität.

Aus der EP 0 058 683 B1 ist eine Schaltungsanordnung für eine Leuchtstofflampe bekannt, wobei zu jeder Heizelektrode eine Diode parallel geschaltet ist.

Die DE-OS 21 51 854 offenbart eine Schaltungsanordnung, wobei zu jeder Heizelektrode einer Leucht-

stofflampe ein Bimetallschalter parallel geschaltet ist.

Das Abstract JP 3-57 198 zeigt eine Schaltungsanordnung, bei welcher zu jeder Heizelektrode einer Leuchtstofflampe ein Schalter parallel geschaltet ist. Mit diesen Schaltern sollen extreme Temperaturen der Heizelektroden verhindert werden. Wie diese Schalter geschaltet sind, dazu werden in diesem Abstract keine näheren Ausführungen gemacht. Zeichnerisch dargestellt sind mechanische Schalter.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher eine Elektrodenüberhitzung durch Kathodenbrand mit einfachen Mitteln zuverlässig verhindert wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der zur entsprechenden Heizelektrode parallel geschaltete Widerstand von einem NTC-Widerstand gebildet ist.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung weist den Vorteil auf, daß die zu den Heizelektroden parallel geschalteten NTC-Widerstände bei einer ein- oder zweiseitigen Heizelektroden-Unterbrechung niederohmig werden. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung wird bewirkt, daß im normalen Betrieb der Leuchtstofflampe die Heizelektroden niederohmig und die zu den Heizelektroden parallel geschalteten NTC-Widerstände hochohmig sind. Demgegenüber werden bei einem Heizelektrodenbruch bzw. einer Heizelektrodenunterbrechung infolge der Stromerhöhung in den NTC-Widerständen diese NTC-Widerstände niederohmig. Die NTC-Widerstände schließen folglich die defekten Heizelektroden kurz. Das gilt sowohl für die Unterbrechung einer einzigen Heizelektrode als auch für die Unterbrechung der beiden Heizelektroden einer Leuchtstofflampe. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit den zu den Heizelektroden parallel geschalteten NTC-Widerständen verhindert somit in vorteilhafter Weise eine Elektrodenüberhitzung durch Kathodenbrand. Das ist unter Sicherheitsaspekten von Vorteil. Dieser Vorteil wird mit schaltungstechnisch einfachen Mitteln erzielt.

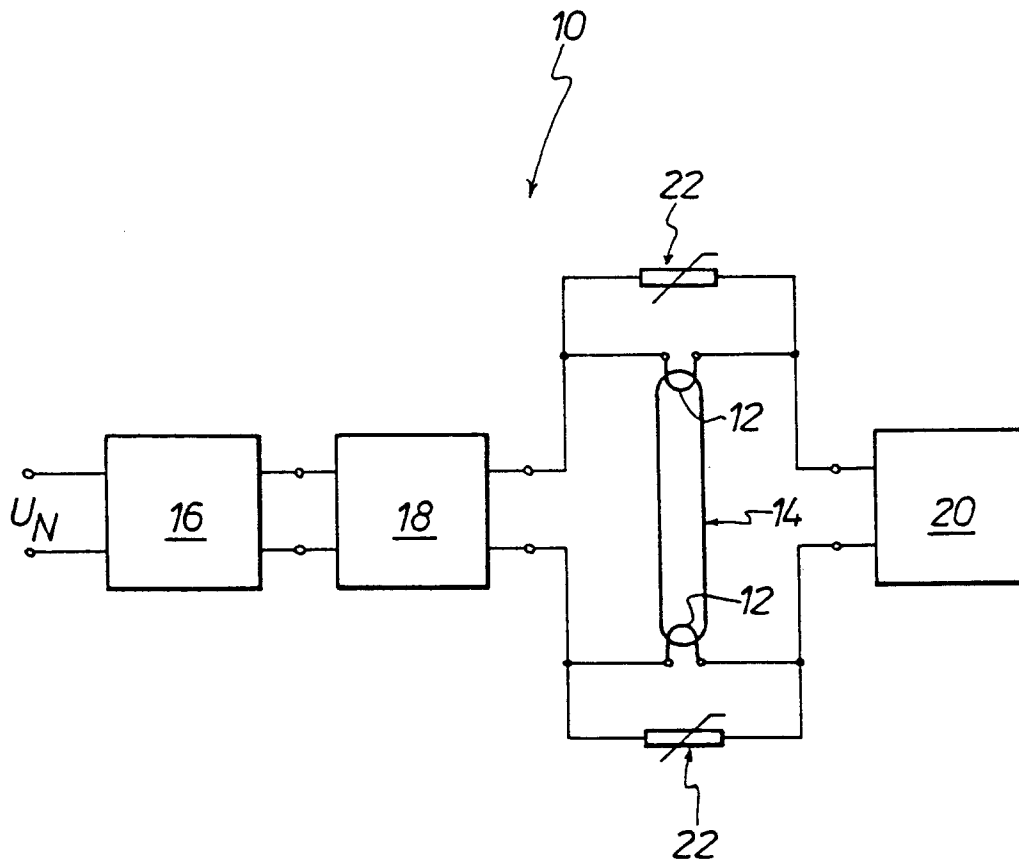
Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist in der Zeichnung schematisch bzw. in einer Blockdarstellung verdeutlicht und wird nachfolgend beschrieben. Die Zeichnung zeigt eine Schaltungsanordnung 10 zur Zündung einer Heizelektroden 12 aufweisenden Leuchtstofflampe 14. Die Schaltungsanordnung 10 weist ein Netzfilter 16 und einen HF-Oszillator 18 auf, die in Blockdiagrammdarstellung angedeutet sind. Das Netzfilter 16 ist eingangsseitig an eine Netzspannung  $U_N$  angeschlossen. Parallel zur Leuchtstofflampe 14 ist außerdem ein Zündstromkreis 20 vorgesehen, der ebenfalls nur in einer Blockdiagrammdarstellung verdeutlicht ist.

Zu jeder der beiden Heizelektroden 12 der Leuchtstofflampe 14 ist ein zugehöriger temperaturabhängiger Widerstand 22 parallel geschaltet. Bei diesen temperaturabhängigen Widerständen 22 handelt es sich um an

sich bekannte NTC-Widerstände, d.h. um elektrische Widerstände, die einen negativen Temperaturkoeffizienten besitzen. Im normalen Betrieb der Leuchtstofflampe 14 sind die Heizelektroden 12 niederohmig und die zu Heizelektroden 12 parallel geschalteten temperaturabhängigen Widerstände 22 hochohmig. Bei einer Unterbrechung einer Heizelektrode 12 oder beider Heizelektroden 12 wird der zugehörige temperaturabhängige Widerstand 22 oder werden die beiden temperaturabhängigen Widerstände 22 infolge des erhöhten Stromflusses und der daraus resultierenden Temperaturerhöhung niederohmig, so daß es in einfacher Weise zu einem entsprechenden Kurzschließen der defekten Heizelektrode 12 bzw. der defekten Heizelektroden 12 kommt. Mit Hilfe der zu den Heizelektroden 12 parallel geschalteten NTC-Widerstände 22 wird demzufolge in vorteilhafter Weise eine Überhitzung der Heizelektroden 12 durch Kathodenbrand zuverlässig verhindert.

#### Patentansprüche

1. Zur Zündung einer Heizelektroden (12) aufweisenden Leuchtstofflampe (14) vorgesehene Schaltungsanordnung, die ein Netzfilter (16), einen HF-Oszillator (18) und einen Zündstromkreis (20) aufweist, wobei zu jeder Heizelektrode (12) ein zugehöriger Widerstand (22) parallel geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Widerstand (22) von einem NTC-Widerstand gebildet ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 9379

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                      |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                | Betrifft<br>Anspruch | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 823 160 C (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A.G.)<br>3.Dezember 1951<br>* Seite 2, Zeile 30-77; Ansprüche 1,4 *                                                                           | 1                    | H05B41/29<br>H05B41/04                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EP 0 054 301 A (PATRA PATENT TREUHAND)<br>23.Juni 1982<br>* Seite 4, Zeile 32 - Seite 6, Zeile 7;<br>Abbildung 1 *                                                                 | 1                    |                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 43 03 595 A (PATRA PATENT TREUHAND)<br>11.August 1994<br>* Seite 2, Zeile 3 - Seite 3, Zeile 47;<br>Abbildungen 1-4 *                                                           | 1                    |                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 0 058 683 B (SIEMENS AG) 6.Februar 1985<br>* Seite 2, Spalte 1, Zeile 3 - Seite 2,<br>Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 1 *                                                         | 1                    |                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 21 51 854 A (ORIGINAL HANAU<br>QUARZLAMPEN) 26.April 1973<br>* Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *                                                                                 | 1                    |                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 015, no. 204 (E-1071), 24.Mai 1991<br>& JP 03 057198 A (MATSUSHITA ELECTRIC<br>WORKS LTD), 12.März 1991,<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * | 1                    |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                      | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
| Recherchenort<br><b>MÜNCHEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                      | Prüfer<br><b>Felgel-Farnholz, W-D</b>      |
| Abschlußdatum der Recherche<br><b>12.Oktober 1996</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                      |                                            |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                                                                                                                                                                    |                      |                                            |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)