



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 007 006 A1** 2005.08.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 007 006.7**

(22) Anmeldetag: **12.02.2004**

(43) Offenlegungstag: **25.08.2005**

(51) Int Cl.7: **H05B 41/298**

(71) Anmelder:

**Lampronic International GmbH & Co.KG, 26810
 Westoverledingen, DE**

(74) Vertreter:

Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München

(72) Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 101 01 275 C2

DE 199 24 693 A1

DE 195 36 142 A1

DE 100 13 041 A1

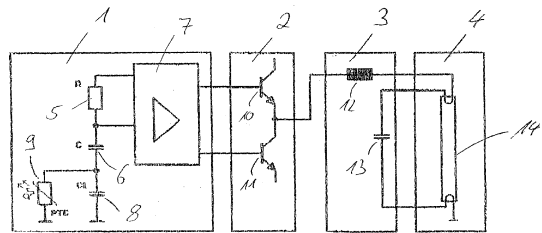
EP 05 34 793 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Temperaturgesteuertes, elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen (4), insbesondere Leuchtstoffröhren, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines entsprechenden elektronischen Vorschaltgeräts, wobei das Vorschaltgerät elektronische Bauelemente (1, 2, 3) zum Erzeugen und Aufrechterhalten einer Gasentladung sowie Mittel (5, 6, 8) zum Steuern der Leistungsaufnahme des Vorschaltgeräts und/oder der Gasentladungslampe sowie temperatursensitive Elemente (9) umfasst, wobei die temperatursensitiven Elemente (9) die Mittel zum Steuern der Leistungsaufnahme so beeinflussen, dass die Leistungsaufnahme bei Temperaturanstieg reduziert wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen, insbesondere Leuchtstoffröhren, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen elektronischen Vorschaltgerätes.

[0002] Elektronische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen sind seit langem bekannt. Diese Vorschaltgeräte können in unterschiedlichster Weise gestaltet sein, um eine Gasentladung in Gasentladungslampen zu erzeugen und aufrecht zu erhalten. Üblicherweise sind in derartigen elektronischen Vorschaltgeräten mindestens ein Resonanzkreis mit einer Induktivität und Kapazität, eine Endstufe zur Leistungsverstärkung sowie weitere elektronische Bauelemente zur Erzeugung und Bereitstellung einer entsprechenden Arbeitsfrequenz vorhanden. Diese Bauelemente weisen eine gewisse Temperaturempfindlichkeit bzw. Hitzeempfindlichkeit auf, wobei insbesondere die Endstufe und die Induktivität des Resonanzkreises eines entsprechenden elektronischen Vorschaltgerätes bei zu hohen Temperaturen durch einen unzulässig hohen Strom zerstört werden können.

[0003] Dem gemäß muss eine Leuchtstofflampe so ausgelegt werden, dass die maximale Gehäusetemperatur des elektronischen Vorschaltgerätes einen kritischen Schwellwert von beispielsweise 75°C nicht überschreitet. Entsprechend darf die Wärmeentwicklung durch die Leuchtstofflampe und insbesondere Leuchtstoffröhre und die Eigenwärme des elektronischen Vorschaltgerätes nicht dazu führen, dass eine kritische Temperatur (z.B. 120°C) für das elektronische Vorschaltgerät überschritten wird. Problematisch ist hierbei jedoch, dass in bestimmten Anwendungsfällen eine zusätzliche Wärmebelastung durch fremde Wärmequellen auftreten kann, so dass dies zu einer Zerstörung des elektronischen Vorschaltgerätes führen kann.

Aufgabenstellung

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein elektronisches Vorschaltgerät bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Vorschaltgerätes bereitzustellen, welches ermöglicht, dass das elektronische Vorschaltgerät auch bei Überschreiten einer kritischen Umgebungstemperatur nicht ausfällt. Ein derartiges elektronisches Vorschaltgerät soll zudem einfach aufgebaut und sicher betreibbar sein.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein elektronisches Vorschaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Vorschaltgerätes mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind

Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass bei dem elektronischen Vorschaltgerät eine Schaltung vorgesehen wird, die einer Temperaturerhöhung in einer Gasentladungslampe, insbesondere einer Leuchtstofflampe mit Leuchtstoffröhre entgegenwirkt, um das elektronische Vorschaltgerät und die Lampe selbst vor einer Zerstörung durch unzulässig hohe Temperaturen zu schützen. Dies wird dadurch erreicht, dass eine Leistungsreduzierung bei steigender Temperatur vorgenommen wird. Entsprechend sind Mittel zum Steuern der Leistungsaufnahme des Vorschaltgerätes und/oder der Gasentladungslampe sowie temperatursensitive Elemente vorgesehen, wobei die temperatursensitiven bzw. temperaturempfindlichen Elemente die Mittel zum Steuern der Leistungsaufnahme so beeinflussen, dass die Leistungsaufnahme bei Temperaturanstieg reduziert wird.

[0007] Insbesondere wird die Gasentladungslampe nicht mehr in ihrem optimalen Leistungsbereich weiter betrieben, sondern bei Temperaturerhöhung wird eine Leistungsreduzierung in Kauf genommen.

[0008] Vorzugsweise erfolgt die Reduzierung der Leistungsaufnahme im wesentlichen erst bei einem Temperaturschwellwert, der je nach Auslegung des elektronischen Vorschaltgerätes unterschiedlich sein kann. Üblicherweise wird er sich jedoch in einem Bereich von 85°C bis 120°C, vorzugsweise 85°C bis 95°C bewegen. Erst ab Überschreiten dieses Temperaturschwellwerts erfolgt dann eine merkliche Leistungsreduzierung.

[0009] Vorzugsweise wird bei niedrigeren Temperaturen keine oder nur eine unwesentliche Leistungsreduzierung erfolgen.

[0010] Nach einem vorteilhaften Aspekt kann die Leistungsreduzierung dadurch erfolgen, dass die Arbeitsfrequenz der Leuchtstofflampe bzw. des elektronischen Vorschaltgerätes durch die Mittel zum Steuern der Leistungsaufnahme verändert, insbesondere erhöht wird, so dass die Arbeitsfrequenz nicht mehr der Resonanzfrequenz eines der Gasentladungslampe vorgeschalteten Resonanzkreises entspricht.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das elektronische Vorschaltgerät einen Oszillator, insbesondere einen RC-Oszillator, dem ein zweiter Kondensator und ein temperaturabhängiger Widerstand parallel zueinander vorgeschaltet sind. Durch den temperaturabhängigen Widerstand, vorzugsweise einem PTC-Widerstand mit positiven Temperaturkoeffizienten (PTC = positive temperature coefficient) wird bewirkt, dass der parallel geschaltete Kondensator bei niedrigem Widerstand des temperaturabhängigen Widerstands die Arbeitsfrequenz des

Oszillator nicht beeinflusst, während bei erhöhtem Widerstand bei höherer Temperatur der zweite, dem temperaturabhängigen Widerstand parallel geschaltete Kondensator die Oszillatorschaltung, insbesondere die RC-Oszillatorschaltung so beeinflusst, dass die Arbeitsfrequenz geändert, insbesondere erhöht wird.

[0012] Vorzugsweise ist der PTC-Widerstand so ausgelegt, dass eine Widerstandsänderung bei Temperaturen unter 0°C im wesentlichen zu vernachlässigen ist.

Ausführungsbeispiel

[0013] Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Figur deutlich. Die Figur zeigt hierbei ein rein schematisches Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen elektronischen Vorschaltgeräts mit einer Leuchtstoffröhre.

[0014] In der beigefügten Figur zeigt das Blockschaltbild die Blöcke Endstufe **2**, Resonanzkreis **3** und Leuchtstofflampe **4**, wie sie allgemein für elektronische Vorschaltgeräte und Lampen mit Leuchtstoffröhren bekannt sind. In der Endstufe **2** sind hierbei zwei Transistoren **10** und **11** vorgesehen, die den Resonanzkreis **3** bestehend aus einer Induktivität **12** (Spule) und einer Kapazität **13** (Kondensator) ansteuern. An dem Resonanzkreis **3** befinden sich die Anschlüsse für die Leuchtstoffröhre **14**, die in dem Block **4** vorgesehen ist.

[0015] Die Endstufe **2** wird durch einen vorgeschalteten RC-Oszillator **1** angesteuert, wobei der RC-Oszillator **1** einen ersten Widerstand **5** und einen ersten Kondensator **6** umfasst, die in Reihe geschaltet sind und die Baueinheit **7** steuern.

[0016] Erfindungsgemäß umfasst der RC-Oszillator **1** einen zweiten Kondensator **8**, der mit dem ersten Kondensator **6** in Reihe geschaltet ist sowie einen zu dem zweiten Kondensator **8** parallel geschalteten temperaturempfindlichen bzw. temperaturempfindlichen Widerstand in Form eines PTC-Widerstands (PTC – positive thermo coefficient). Der temperaturempfindliche Widerstand (PTC-Widerstand) **9** ist so ausgelegt, dass mit steigender Temperatur der Widerstand des PTC-Widerstands **9** ansteigt, wobei die Kennlinie des PTC-Widerstands **9** so gewählt ist, dass bei Temperaturen unter 0°C im wesentlichen keine Veränderung des Widerstands auftritt und vorzugsweise ein sprunghafter Anstieg des Widerstandswerts ab einer Schwelltemperatur von beispielsweise im Bereich von 85°C bis 95°C auftritt. Während bei Normaltemperaturen der temperaturempfindliche PTC-Widerstand **9** einen derartig kleinen Widerstandswert aufweist, dass der zweite Kondensator **8** im wesentli-

chen keine Rolle spielt, verändert der zweite Kondensator **8** in Kombination mit dem ersten Kondensator **6** bei einem erhöhten Widerstand des PTC-Widerstands **9** in höheren Temperaturbereichen die Arbeitsfrequenz des RC-Oszillator **1** so, dass die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises **3** verlassen wird, und somit die Leuchtstoffröhre **14** sowie das Vorschaltgerät eine geringere Leistungsaufnahme besitzen. Dadurch wiederum wird bewirkt, dass sowohl durch die Leuchtstoffröhre **14** als auch durch das Vorschaltgerät weniger Wärme produziert wird, so dass die Umgebungstemperatur nicht weiter ansteigt oder sogar reduziert werden kann. Beim Absenken der Umgebungstemperatur fällt der Widerstand des PTC-Widerstands **9** wieder ab und die Frequenz des RC-Oszillators **1** nähert sich wieder der Arbeitsfrequenz des Resonanzkreises **3** an, so dass dann die Leuchtstoffröhre **14** wieder mit der optimalen Leistung betrieben wird. Mit dem erfindungsgemäßen elektronischen Vorschaltgerät kann somit variabel auf Temperaturanstiege in Bereichen reagiert werden, die möglicherweise zu einer Beschädigung des Vorschaltgeräts oder der Lampe führen könnten. Statt eines möglichen Totalausfalls wird durch die temperaturabhängige Leistungsreduzierung eine Leistungsabnahme in Kauf genommen.

Patentansprüche

1. Elektronisches Vorschaltgerät für Gasentladungslampen, insbesondere Leuchtstoffröhren mit elektronischen Bauelementen zum Erzeugen und Aufrechterhalten einer Gasentladung, **dadurch gekennzeichnet**, dass Mittel (**5, 6, 8**) zum Steuern der Leistungsaufnahme des Vorschaltgeräts und/oder der Gasentladungslampe sowie mindestens ein temperaturempfindliches Element (**9**) vorgesehen sind, wobei das temperaturempfindliche Element die Mittel zum Steuern der Leistungsaufnahme so beeinflusst, dass die Leistungsaufnahme bei Temperaturanstieg reduziert wird.

2. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (**5, 6, 8**) zum Steuern der Leistungsaufnahme so gestaltet sind, dass eine Reduzierung der Leistungsaufnahme im Wesentlichen erst ab einem Temperaturschwellwert erfolgt.

3. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorschaltgerät einen Oszillator (**1**) umfasst, der eine Arbeitsfrequenz bereitstellt, wobei die Mittel (**5, 6, 8**) zum Steuern der Leistungsaufnahme die Arbeitsfrequenz in Abhängigkeit von der Temperatur verändern, insbesondere erhöhen.

4. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Oszillator (**1**) ein RC-Oszillator ist, wobei dem Widerstand (erster

Widerstand) (5) und dem Kondensator (erster Kondensator) (6) der RC-Oszillatorschaltung ein zweiter Kondensator (8) und ein temperaturabhängiger Widerstand (9) vorgeschaltet sind.

5. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kondensator (8) und der temperaturabhängige Widerstand (9) parallel zueinander und in Serie zum ersten Kondensator (6) geschaltet sind.

6. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der temperaturabhängige Widerstand (9) ein PTC-Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten ist.

7. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturschwellwert im Bereich von 85° C bis 120° C, vorzugsweise 85° C bis 95° C liegt.

8. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der PTC-Widerstand (9) eine Kennlinie aufweist, die so beschaffen ist, dass die Widerstandsänderung bei Temperaturen unter 0°C im Wesentlichen zu vernachlässigen ist.

9. Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Vorschaltgerätes für eine Gasentladungslampe, insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welchem die Gasentladung durch Bereitstellung elektrischer Energie insbesondere in einem optimalen Leistungsbereich aufrecht erhalten wird, gekennzeichnet dadurch, dass eine Änderung der Leistungsaufnahme des Vorschaltgeräts und/oder der Gasentladungslampe in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung bei steigender Umgebungstemperatur verringert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass erst bei Erreichen einer Schwelltemperatur eine Änderung der Leistungsaufnahme erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Leistungsaufnahme durch eine Veränderung der Arbeitsfrequenz der Gasentladungslampe insbesondere durch eine Erhöhung erfolgt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.

