

(19)



(11)

**EP 1 992 203 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.11.2012 Patentblatt 2012/48**

(51) Int Cl.:  
**H05B 41/295** *(2006.01)* **H05B 41/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07726624.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/052030**

(22) Anmeldetag: **05.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/101830 (13.09.2007 Gazette 2007/37)**

(54) **ELEKTRONISCHES VORSCHALTGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER  
ELEKTRISCHEN LAMPE**

**ELECTRONIC BALLAST AND METHOD FOR OPERATING AN ELECTRICAL LAMP**

**BALLAST ÉLECTRONIQUE ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UNE LAMPE ÉLECTRIQUE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

(30) Priorität: **09.03.2006 DE 102006010996**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.11.2008 Patentblatt 2008/47**

(73) Patentinhaber: **OSRAM AG  
81543 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BUSSE, Olaf**  
**80686 München (DE)**  
• **SCHEMMELE, Bernhard**  
**82234 Wessling (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 672 963 JP-A- 6 013 187**  
**JP-A- 2000 021 592 US-A- 5 583 399**

**EP 1 992 203 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektronisches Vorschaltgerät für eine elektrische Lampe mit einer ersten und einer zweiten Lampenwendel, wobei das elektronische Vorschaltgerät eine Heizvorrichtung mit einem Resonanzkreis zum Heizen der Lampenwendeln aufweist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben einer elektrischen Lampe mittels einem elektronischen Vorschaltgerät.

### Stand der Technik

**[0002]** Elektrische Lampen, insbesondere Gasentladungslampen, werden mittels elektronischen Vorschaltgeräten eingestellt und betrieben. Wesentlich ist dabei, dass die elektronischen Vorschaltgeräte erst dann eine elektrische Lampe starten bzw. zünden dürfen, wenn die elektrische Lampe ordnungsgemäß in eine Leuchte eingesetzt ist. Dazu ist es erforderlich, dass eine Abfrage durchgeführt wird, welche erkennen lässt, ob Lampenwendeln ordnungsgemäß elektrisch kontaktiert sind.

**[0003]** Bei herkömmlichen elektrischen Vorschaltgeräten ist dazu ein DC-Signalpfad ausgebildet, welcher eine derartige Wendelabfrage ermöglicht. Die Wendelabfrage erfolgt somit ausschließlich durch einen DC-Anlaufpfad über die Lampenwendeln. Dieser DC-Anlaufpfad umfasst im Allgemeinen Hochvoltwiderstände, welche jedoch ausfallgefährdet sind. Dadurch kann das Erkennen, ob eine elektrische Lampe ordnungsgemäß in eine Leuchte eingesetzt ist, nicht stets zuverlässig gewährleistet werden.

**[0004]** Weist ein elektronisches Vorschaltgerät eine Heizvorrichtung zum Heizen der Lampenwende in Form einer transformatorischen Wendelheizung auf, muss der DC Anlaufpfad mittels Dioden oder Kondensatoren von der Heizwicklung entkoppelt werden.

**[0005]** Aus der nachveröffentlichten EP 1 672 963 A als auch aus der JP 2000/021592 A sind elektronische Vorschaltgeräte für elektrische Lampen bekannt. Das Vorschaltgerät umfasst eine Heizvorrichtung zum Heizen der Lampenwendeln, wobei die Heizvorrichtung auch einen Resonanzkreis umfasst. Mittels einer Auswerteeinheit können Messwerte ausgewertet werden und in Abhängigkeit davon die Lampe eingeschaltet werden.

**[0006]** Bei den bekannten elektronischen Vorschaltgeräten ist dadurch ein erheblicher Schaltungsaufwand erforderlich, um eine Wendelabfrage durchführen zu können. Des Weiteren ist bei der Ausgestaltung eines elektronischen Vorschaltgeräts mit einem DC-Anlaufpfad nur die Überwachung einer Lampenwendel der elektrischen Lampe vorgesehen.

## Darstellung der Erfindung

**[0007]** Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein elektronisches Vorschaltgerät für eine elektrische Lampe sowie ein Verfahren zum Betreiben einer elektrischen Lampe zu schaffen, mit welchem eine Lampenwendelabfrage sicher und aufwandsarm durchgeführt werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch ein elektronisches Vorschaltgerät, welches die Merkmale nach Patentanspruch 1 aufweist, und ein Verfahren, welches die Merkmale nach Patentanspruch 8 aufweist, gelöst.

**[0009]** Ein lösungsgemäßes elektronisches Vorschaltgerät ist zum Betrieb für eine elektrische Lampe ausgebildet. Die elektrische Lampe weist eine erste und eine zweite Lampenwendel auf. Das elektronische Vorschaltgerät umfasst eine Heizvorrichtung, welche einen Resonanzkreis aufweist und welche zum Heizen der Lampenwendeln ausgebildet ist. Darüber hinaus umfasst das elektronische Vorschaltgerät eine Auswerteeinheit, welche zum Auswerten zumindest eines Messwertes eines elektrischen Parameters bei vorgebbaren und einstellbaren Betriebsbedingungen des Resonanzkreises ausgebildet ist. Das elektronische Vorschaltgerät, und insbesondere die Auswerteeinheit, sind derart ausgebildet, dass abhängig von dem Messwert erkennbar ist, wie viele Lampenwendeln der elektrischen Lampe mit dem elektronischen Vorschaltgerät ordnungsgemäß kontaktiert sind. Abhängig von dieser erkannten Anzahl ist die elektrische Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät einschaltbar. Das elektronische Vorschaltgerät ermöglicht in einfacher und aufwandsarmer Weise eine sichere Erkennung, ob eine elektrische Lampe ordnungsgemäß in eine Leuchte eingesetzt ist. Das elektronische Vorschaltgerät kann praktisch ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand realisiert werden und ermöglicht dennoch die Überwachung aller Lampenwendeln einer elektrischen Lampe im Hinblick auf ein ordnungsgemäßes Einsetzen der elektrischen Lampe in die Leuchte und somit ein ordnungsgemäßes elektrisches Kontaktieren.

**[0010]** Das elektronische Vorschaltgerät ist in bevorzugter Weise ohne einen DC-Signalpfad zur Lampenwendelabfrage der elektrischen Lampe ausgebildet. Der Schaltungsaufwand des elektronischen Vorschaltgeräts kann dadurch deutlich reduziert werden und die Abfrage der Lampenwendeln kann nicht nur für eine Lampenwendel sondern für alle Lampenwendeln der elektrischen Lampe ermöglicht werden. Dies ermöglicht eine deutlich zuverlässigere Aussage dahingehend, ob die elektrische Lampe ordnungsgemäß in eine Leuchte eingesetzt ist und dadurch ein sicheres Starten der elektrischen Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät ermöglicht werden kann.

**[0011]** Vorzugsweise ist die Auswerteeinheit derart ausgebildet, dass bei Einstellung der Resonanzwerte der Betriebsparameter des Resonanzkreises ein Messwert des elektrischen Parameters erfassbar ist und abhängig von einem Vergleich des Messwerts mit einem vorgeb-

baren Schwellwert-Messwert die Anzahl der angeschlossenen Lampenwendeln ermittelbar ist. Der Schwellwert-Messwert entspricht dabei einem theoretischen Wert eines elektrischen Parameters im Resonanzfall des Resonanzkreises und abhängig von der Abweichung des gemessenen Messwertes von diesem Schwellwert-Messwert kann erkannt werden, ob keine, eine oder beide Lampenwendeln der elektrischen Lampe elektrisch kontaktiert sind und die elektrische Lampe somit ordnungsgemäß in die Leuchte eingesetzt ist.

**[0012]** Es kann vorgesehen sein, dass der Messwert durch eine Leistungsmessung an einem Widerstand einer Halbbrückenschaltung des elektronischen Vorschaltgeräts bestimmbar ist. Dadurch kann in einfacher und aufwandsarmer Weise ein Messwert in einem Schaltungsbereich des elektronischen Vorschaltgeräts erfasst werden, wobei dieser Schaltungsbereich des elektronischen Vorschaltgeräts ohnehin ausgebildet ist. Ein zusätzlicher Schaltungsaufwand ist daher nicht mehr erforderlich.

**[0013]** Es kann auch vorgesehen sein, dass ein separater Messpfad ausgebildet ist, welcher mit dem Resonanzkreis elektrisch verbunden ist.

**[0014]** Für ein Einschalten der elektrischen Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät ist vorzugsweise die Anzahl der erkannten Lampenwendeln gleich der gesamten Anzahl der Lampenwendeln der elektrischen Lampe. Somit wird die elektrische Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät erst dann in Betrieb genommen, wenn sicher erkannt wird, dass alle Lampenwendeln der elektrischen Lampe am elektronischen Vorschaltgerät angeschlossen sind und die elektrische Lampe ordnungsgemäß in die Leuchte eingesetzt ist.

**[0015]** In vorteilhafter Weise ist das elektronische Vorschaltgerät nur für den Betrieb eines einzigen Lampentyps einer elektrischen Lampe ausgebildet. Dies ermöglicht in genauer Weise einen Schwellwert-Messwert vorzugeben und abhängig davon sicher zu erkennen in wie weit ein gemessener Messwert davon abweicht, wodurch auch die sichere Aussage über die Anzahl der angeschlossenen Lampenwendeln gewährleistet werden kann.

**[0016]** Bei einem lösungsgemäßen Verfahren wird eine elektrische Lampe mittels einem elektronischen Vorschaltgerät betrieben, wobei die elektrische Lampe eine erste und eine zweite Lampenwendel aufweist und das elektronische Vorschaltgerät eine Heizvorrichtung mit einem Resonanzkreis zum Heizen der Lampenwendeln umfasst. Bei vorgebbaren Einstellungen von Betriebsbedingungen des Resonanzkreises, insbesondere Resonanzbedingungen des Resonanzkreises, wird zumindest ein Wert eines elektrischen Parameters gemessen und durch eine Auswerteeinheit des elektronischen Vorschaltgeräts ausgewertet. Abhängig von diesem gemessenen Wert wird erkannt, wie viele Lampenwendeln der elektrischen Lampe mit dem elektronischen Vorschaltgerät elektrisch kontaktiert bzw. an dem elektronischen Vorschaltgerät angeschlossen sind und abhängig von

dieser erkannten Anzahl wird die elektrische Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät eingeschaltet oder nicht. Das lösungsgemäße Verfahren ermöglicht ein aufwandsarmes Abfragen der Lampenwendeln im Hinblick auf ein sicheres Starten der elektrischen Lampe. Durch das vorgeschlagene Verfahren können alle Lampenwendeln einer elektrischen Lampe im Hinblick auf eine ordnungsgemäße elektrische Kontaktierung überprüft werden.

**[0017]** Vorzugsweise wird beim Einstellen der Resonanzwerte der Betriebsparameter des Resonanzkreises ein Wert des elektrischen Parameters erfasst und abhängig von einem Vergleich dieses Messwertes von einem vorgebbaren Schwellwert-Messwert die Anzahl der angeschlossenen Lampenwendeln ermittelt.

**[0018]** Vorzugsweise wird die elektrische Lampe durch das elektronische Vorschaltgerät dann eingeschaltet, wenn die Anzahl der erkannten Lampenwendeln gleich der tatsächlichen Anzahl der Lampenwendeln der elektrischen Lampe ist. Genau dann ist die elektrische Lampe ordnungsgemäß in die Leuchte eingesetzt und ein sicherer Betrieb kann dann erfolgen.

**[0019]** Bei dem vorgeschlagenen elektronischen Vorschaltgerät und dem vorgeschlagenen Verfahren, bei dem ein resonantes Vorheizkonzept der Lampenwendeln mit einem Heiztransformator verwendet wird, kann die Höhe der sich ausbildenden Resonanz des Resonanzkreises dazu herangezogen werden, zu unterscheiden, wie viele der Lampenwendeln der elektrischen Lampe am elektronischen Vorschaltgerät angeschlossen sind. Erst dann, wenn erkannt wird, dass alle Lampenwendeln der elektrischen Lampe ordnungsgemäß angeschlossen sind, beginnt das elektronische Vorschaltgerät einen normalen Start der elektrischen Lampe. Die sich bei einer Abfrage der Lampenwendeln einstellenden Spannungen über der elektrischen Lampe können in einfacher und aufwandsarmer Weise so gewählt werden, dass keine Sicherheitsnorm für den Betrieb verletzt werden. Das vorgeschlagene Konzept ist besonders bei elektronischen Vorschaltgeräten geeignet, bei denen ein relativ kostengünstiger Prozessor eingesetzt wird.

**[0020]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des elektronischen Vorschaltgeräts können als vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens angesehen werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

**[0021]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Schaltungsanordnung eines elektronischen Vorschaltgeräts mit einer elektrischen Lampe gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbei-

spiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

**[0022]** Figur 1 zeigt eine Schaltungsanordnung, bei der die wesentlichen Schaltungsteile eines elektronischen Vorschaltgeräts 1 und einer elektrischen Lampe 2 im Hinblick auf das Verständnis der Erfindung gezeigt sind. Das elektronische Vorschaltgerät 1 ist zum Betrieb und Einstellen eines einzigen Lampentyps einer elektrischen Lampe 2 ausgebildet. Die elektrische Lampe 2 weist eine erste Lampenwendel 21 und eine zweite Lampenwendel 22 auf. Zum ordnungsgemäßen Betrieb wird die elektrische Lampe 2 in eine Leuchte eingesetzt und die Lampenwendeln 21 und 22 mit dem elektronischen Vorschaltgerät 1 elektrisch kontaktiert.

**[0023]** Das elektronische Vorschaltgerät 1 ist ohne einen DC-Anlaufpfad zur Abfrage der Lampenwendeln 21 und 22 ausgebildet. Das elektronische Vorschaltgerät 1 umfasst eine Heizvorrichtung in Form eines Heiztransformators zum Vorheizen der Lampenwendeln 21 und 22.

**[0024]** Diese Heizvorrichtung umfasst einen Lampenwendel-Vorwiderstand 3, welcher mit der ersten Lampenwendel 21 elektrisch verbunden ist und als Wicklung eines Heiztransformators ausgebildet ist. Des Weiteren umfasst die Heizvorrichtung einen Lampenwendel-Vorwiderstand 4, welcher mit der zweiten Lampenwendel 22 elektrisch verbunden ist. Darüber hinaus weist die Heizvorrichtung einen Resonanzkreis 5 auf, welcher einen Widerstand 51 und einen parallel dazu geschalteten Kondensator 52 umfasst.

**[0025]** Die Lampenwendel-Vorwiderstände 3 und 4 bilden eine Sekundärseite des Heiztransformators. Die Primärseite des Heiztransformators wird durch den Widerstand 51 des Resonanzkreises gebildet, wobei abhängig von den Einstellungen der Betriebsbedingungen des Resonanzkreises eine entsprechende Energieerzeugung im Sekundärkreis des Heiztransformators erfolgt.

**[0026]** Mit dem Resonanzkreis 5 ist ein Kondensator 6, welcher als Trapez-Kondensator ausgebildet ist, elektrisch verbunden. Durch diesen Kondensator 6 kann ein entlastetes Schalten einer Halbbrückenschaltung 7 erreicht werden. Des Weiteren ist eine Lampendrossel 8 sowie ein Resonanz-Kondensator 9 und ein Koppelkondensator 10 in die Schaltungsanordnung geschaltet.

**[0027]** Darüber hinaus umfasst das elektronische Vorschaltgerät 1 eine Auswerteeinheit 11, welche zum Auswerten zumindest eines Messwertes eines elektrischen Parameters bei vorgebbaren Einstellungen von Betriebsbedingungen des Resonanzkreises 5 ausgebildet ist.

**[0028]** In einer ersten Ausgestaltung kann dabei vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit 11 zur Erfassung eines Messwertes ausgebildet ist, welcher durch eine Leistungsmessung an einem Widerstand 7a der Halbbrückenschaltung 7 des elektronischen Vorschaltgeräts 1 bestimmbar ist.

**[0029]** Gemäß einer zweiten alternativen Ausgestal-

tung kann auch vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit 11 über einen separaten Messpfad 12 mit dem Resonanzkreis 5 elektrisch verbunden ist und eine Messwerterfassung über diesen Messpfad 12 erfolgen kann.

**[0030]** Abhängig von dem erfassten Messwert, welcher durch die Auswerteeinheit 11 ausgewertet wird, ist erkennbar, wie viele Lampenwendeln 21 und 22 der elektrischen Lampe 2 mit dem elektronischen Vorschaltgerät 1 ordnungsgemäß kontaktiert sind. Abhängig von dieser erkannten Anzahl der ordnungsgemäß kontaktierten Lampenwendeln 21 und 22 kann die elektrische Lampe 2 durch das elektronische Vorschaltgerät 1 gestartet werden.

**[0031]** In Figur 2 ist in einfacher Weise ein Ablaufdiagramm dargestellt, bei dem gemäß einem Schritt S1 eine Abfrage der Lampenwendeln 21 und 22 der elektrischen Lampe 2 gestartet wird. Dazu wird im Ausführungsbeispiel die Resonanzfrequenz des Resonanzkreises 5 eingestellt und dann ein Messwert eines elektrischen Parameters, im Ausführungsbeispiel eine elektrische Spannung, gemessen (Schritt S2).

**[0032]** Gemäß einem Schritt S3 wird dieser gemessene Wert mit einem vorgegebenen Schwellwert-Messwert verglichen, welcher im Ausführungsbeispiel einer Schwellwert-Spannung entspricht, welche der Resonanzspannung im Resonanzfalle des Resonanzkreises 5 entspricht, wenn alle Lampenwendeln 21 und 22 ordnungsgemäß kontaktiert und somit die elektrische Lampe 2 betriebsbereit in die Leuchte eingesetzt ist. Abhängig von diesem Vergleich kann dann erkannt werden, ob keine oder eine oder beide Lampenwendeln 21 und 22 an dem elektronischen Vorschaltgerät 1 ordnungsgemäß angeschlossen sind.

**[0033]** Ist bei dem in der Auswerteeinheit 11 durchgeführten Vergleich der gemessene Messwert kleiner als der Schwellwert-Messwert, so wird erkannt, dass keine oder lediglich eine der Lampenwendeln 21 oder 22 an dem elektronischen Vorschaltgerät 1 angeschlossen sind und somit die elektrische Lampe 2 nicht ordnungsgemäß in die Leuchte eingesetzt ist. Bei einem derartigen Ergebnis des Vergleichs der Messwerte wird erkannt, dass die elektrische Lampe somit nicht gestartet werden darf.

**[0034]** Es erfolgt dann eine weitere Abfrage der Lampenwendel 21 und 22 und eine erneute Erfassung eines Messwertes gemäß dem Schritt S2. Diese Schleife wird so oft durchlaufen, bis im Schritt S3 im Vergleich der gemessene Messwert den Schwellwert-Messwert übersteigt. Bevorzugt sind Pausen zwischen den Durchlaufzyklen vorgesehen. Bei diesem Ergebnis des Vergleichs wird dann erkannt, dass im Ausführungsbeispiel beide Lampenwendeln 21 und 22 mit dem elektronischen Vorschaltgerät 1 elektrisch kontaktiert sind und die elektrische Lampe 2 zum Durchführen eines sicheren Betriebs in die Leuchte eingesetzt ist. Gemäß einem Schritt S4 wird dann das elektronische Vorschaltgerät 1 gestartet und die elektrische Lampe 2 durch das elektronische Vorschaltgerät 1 eingeschaltet.

[0035] Die gemessenen Werte sind bevorzugt gleichgerichtete Mittelwerte einer Mehrzahl an Messwerten.

#### Patentansprüche

1. Elektronisches Vorschaltgerät für eine elektrische Lampe (2) mit einer ersten (21) und einer zweiten Lampenwendel (22), welches eine Heizvorrichtung zum Heizen der Lampenwendeln (21, 22) aufweist, wobei die Heizvorrichtung einen Resonanzkreis (5) umfasst, und mit einer Auswerteeinheit (11), welche zum Auswerten zumindest eines Messwertes eines elektrischen Parameters bei vorgebaren Einstellungen von Betriebsbedingungen des Resonanzkreises (5) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig von dem Messwert erkennbar ist, wie viele Lampenwendeln (21, 22) der elektrischen Lampe (2) mit dem elektronischen Vorschaltgerät (1) elektrisch kontaktiert sind und abhängig von dieser erkannten Anzahl die elektrische Lampe (2) durch das elektronische Vorschaltgerät (1) einschaltbar ist.
2. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ohne einen DC-Signalpfad zur Abfrage einer Lampenwendel (21, 22) der elektrischen Lampe (2) ausgebildet ist.
3. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (11) derart ausgebildet ist, dass bei Einstellung der Resonanzwerte der Betriebsparameter des Resonanzkreises (5) ein Messwert des elektrischen Parameters erfassbar ist und abhängig von einem Vergleich des Messwertes mit einem vorgebbaren Schwellwert-Messwert die Anzahl der angeschlossen Lampenwendeln (21, 22) ermittelbar ist.
4. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwert durch eine Leistungsmessung an einem Widerstand einer Halbbrückenschaltung (7) des elektronischen Vorschaltgeräts (1) bestimmbar ist.
5. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein separater Messpfad (12) ausgebildet ist, welcher mit dem Resonanzkreis (5) elektrisch verbunden ist.
6. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

für ein Einschalten der elektrischen Lampe (2) durch das elektronische Vorschaltgerät (1) die Anzahl der erkannten Lampenwendeln (21, 22) gleich der gesamten Anzahl der Lampenwendeln (21, 22) der elektrischen Lampe (2) ist.

7. Elektronisches Vorschaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nur für den Betrieb eines Lampentyps einer elektrischen Lampe (2) ausgebildet ist.
8. Verfahren zum Betreiben einer elektrischen Lampe (2) mittels einem elektronischen Vorschaltgeräts (1), wobei die elektrische Lampe (2) eine erste (21) und eine zweite Lampenwendel (22) aufweist und das elektronische Vorschaltgerät (1) eine Heizvorrichtung mit einem Resonanzkreis (5) zum Heizen der Lampenwendeln (21, 22) umfasst, und zumindest ein Wert eines elektrischen Parameters bei vorgegebenen Einstellungen von Betriebsbedingungen des Resonanzkreises (5) gemessen und durch eine Auswerteeinheit (11) des elektronischen Vorschaltgeräts (1) ausgewertet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig von dem gemessenen Wert erkannt wird, wie viele Lampenwendeln (21, 22) der elektrischen Lampe (2) mit dem elektronischen Vorschaltgerät (1) kontaktiert sind und abhängig von dieser erkannten Anzahl die elektrische Lampe (2) durch das elektronische Vorschaltgerät (1) eingeschaltet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einstellen der Resonanzwerte der Betriebsparameter des Resonanzkreises zumindest ein Wert des elektrischen Parameters erfasst wird und abhängig von einem Vergleich dieses Wertes mit einem vorgebbaren Schwellwert-Messwert die Anzahl der angeschlossen Lampenwendeln (21, 22) ermittelt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Lampe (2) durch das elektronische Vorschaltgerät (1) dann eingeschaltet wird, wenn die Anzahl der erkannten Lampenwendeln (21, 22) gleich der tatsächlichen Anzahl der Lampenwendeln (21, 22) der elektrischen Lampe (2) ist.

#### Claims

1. Electronic ballast for an electrical lamp (2) with a first lamp filament (21) and a second lamp filament (22), which ballast has a heating apparatus for heating the lamp filaments (21, 22), the heating apparatus

comprising a resonant circuit (5), and with an evaluation unit (11), which is designed to evaluate at least one measurement value of an electrical parameter given predeterminable settings of operating conditions of the resonant circuit (5), **characterized in that** it is possible to identify, depending on the measurement value, how many lamp filaments (21, 22) of the electrical lamp (2) are in electrical contact with the electronic ballast (1) and it being possible for the electrical lamp (2) to be switched on by the electronic ballast (1) depending on this number identified.

2. Electronic ballast according to Claim 1, **characterized in that** it is designed without a DC signal path for the interrogation of a lamp filament (21, 22) of the electrical lamp (2).

3. Electronic ballast according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the evaluation unit (11) is designed in such a way that, when setting the resonance values of the operational parameters of the resonant circuit (5), a measurement value of the electrical parameter can be detected and, depending on a comparison of the measurement value with a predeterminable threshold value measurement value, the number of lamp filaments (21, 22) connected can be determined.

4. Electronic ballast according to one of the preceding claims, **characterized in that** the measurement value can be ascertained by means of a power measurement at a resistor in a half-bridge circuit (7) of the electronic ballast (1).

5. Electronic ballast according to one of the preceding Claims 1 to 3, **characterized in that** a separate measurement path (12) is formed which is electrically connected to the resonant circuit (5).

6. Electronic ballast according to one of the preceding claims, **characterized in that**, for switching-on of the electrical lamp (2) by the electronic ballast (1), the number of lamp filaments (21, 22) identified is equal to the total number of lamp filaments (21, 22) of the electrical lamp (2).

7. Electronic ballast according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is only designed for the operation of one lamp type of an electrical lamp (2).

8. Method for operating an electrical lamp (2) by means of an electronic ballast (1), the electrical lamp (2) having a first lamp filament (21) and a second lamp filament (22), and the electronic ballast (1) comprising a heating apparatus with a resonant circuit (5) for heating the lamp filaments (21, 22), and at least one value of an electrical parameter given predeter-

mined settings of operating conditions of the resonant circuit (5) being measured and evaluated by an evaluation unit (11) of the electronic ballast (1), **characterized in that** the measured value is used to identify how many lamp filaments (21, 22) of the electrical lamp (2) are in contact with the electronic ballast (1), and the electrical lamp (2) is switched on by the electronic ballast (1) depending on this number identified.

9. Method according to Claim 8, **characterized in that**, when setting the resonance values of the operational parameters of the resonant circuit, at least one value of the electrical parameter is detected and, depending on a comparison of this value with a predeterminable threshold value measurement value, the number of lamp filaments (21, 22) connected is determined.

10. Method according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the electrical lamp (2) is switched on by the electronic ballast (1) when the number of lamp filaments (21, 22) identified is equal to the actual number of lamp filaments (21, 22) of the electrical lamp (2).

## Revendications

1. Ballast électronique pour une lampe (2) électrique dotée d'un premier filament de lampe (21) et d'un second filament de lampe (22), qui présente un dispositif de chauffage pour le chauffage des filaments de lampe (21, 22), le dispositif de chauffage comprenant un circuit de résonance (5), et d'une unité d'analyse (11), qui est conçue pour l'analyse d'au moins une valeur mesurée d'un paramètre électrique dans le cas de réglages prédéfinissables de conditions de service du circuit de résonance (5), **caractérisé en ce que** en fonction de la valeur mesurée, on prévoit combien de filaments de lampes (21, 22) de la lampe (2) électrique sont mis en contact électriquement avec le ballast (1) électronique et, en fonction de ce nombre détecté, la lampe (2) électrique peut être enclenchée par le ballast (1) électronique.

2. Ballast électronique selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'il est conçu sans un chemin de signal DC pour interroger un filament de lampe (21, 22) de la lampe (2) électrique.

3. Ballast électronique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité d'analyse (11) est conçue de telle sorte que, en cas de réglage des valeurs de résonance des paramètres de service du circuit de résonance (5), une valeur mesurée du paramètre électrique peut être enregistrée et le nombre des filaments de lampe

raccordés (21, 22) peut être déterminé en fonction d'une comparaison de la valeur mesurée avec une valeur mesurée de valeur seuil prédéfinissable.

4. Ballast électronique selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
la valeur mesurée peut être déterminée par une mesure de puissance sur une résistance d'un circuit en demi-pont (7) du ballast (1) électronique. 5  
10
5. Ballast électronique selon l'une des revendications précédentes 1 à 3,  
**caractérisé en ce que**  
un chemin de mesure (12) séparé est conçu, lequel est relié électriquement au circuit de résonance (5). 15
6. Ballast électronique selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que,** 20  
pour la mise en route de la lampe (2) électronique par le ballast (1) électronique, le nombre des filaments de lampe (21, 22) détectés est identique au nombre total des filaments de lampe (21, 22) de la lampe (2) électrique. 25
7. Ballast électronique selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'il n'est conçu que pour le fonctionnement d'un** 30  
type de lampe d'une lampe (2) électrique.
8. Procédé pour faire fonctionner une lampe (2) électrique au moyen d'un ballast (1) électronique, la lampe (2) électrique présentant un premier filament de lampe (21) et un second filament de lampe (22) et le ballast (1) électronique comprenant un dispositif de chauffage avec un circuit de résonance (1) pour le chauffage des filaments de lampe (21, 22) et au moins une valeur d'un paramètre électrique est mesurée en cas de réglages prédéfinis de conditions de service du circuit de résonance (5) et est analysée par une unité d'analyse (11) du ballast (1) électronique, **caractérisé en ce que,** en fonction de la valeur mesurée, on détecte combien de filaments de lampe (21, 22) de la lampe (2) électrique sont mis en contact avec le ballast (1) électronique et, en fonction de ce nombre détecté, la lampe (2) électrique est allumée par le ballast (1) électronique. 35  
40  
45  
50
9. Procédé selon la revendication 8,  
**caractérisé en ce que,**  
lors du réglage des valeurs de résonance des paramètres de service du circuit de résonance, au moins une valeur du paramètre électrique est enregistrée et le nombre des filaments de lampe (21, 22) raccordés est déterminé en fonction d'une comparaison de cette valeur avec une valeur de mesure à valeur seuil 55

prédéfinissable.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9,  
**caractérisé en ce que**  
la lampe (2) électrique est allumée par le ballast (1) électronique dans les cas où le nombre des filaments de lampe (21, 22) détectés est identique au nombre réel des filaments de lampe (21, 22) de la lampe (2) électrique.

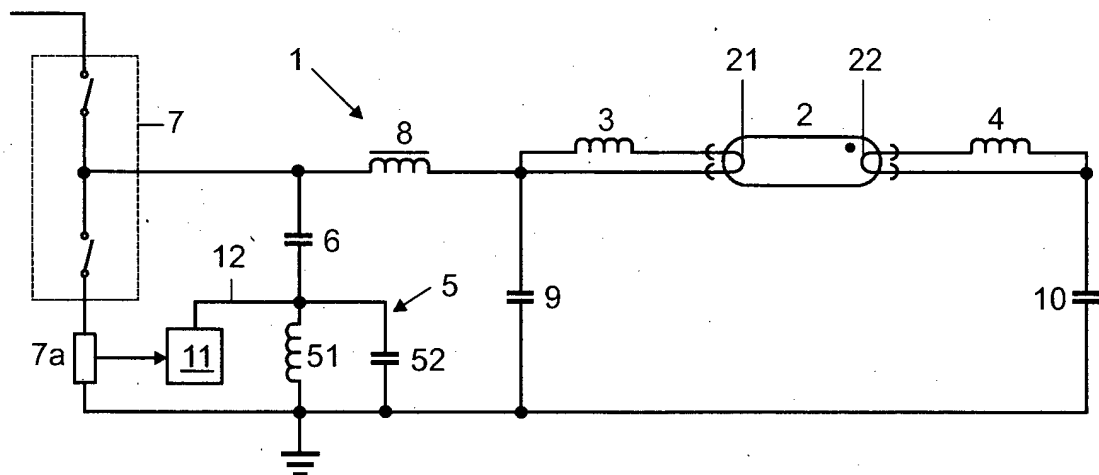


FIG 1

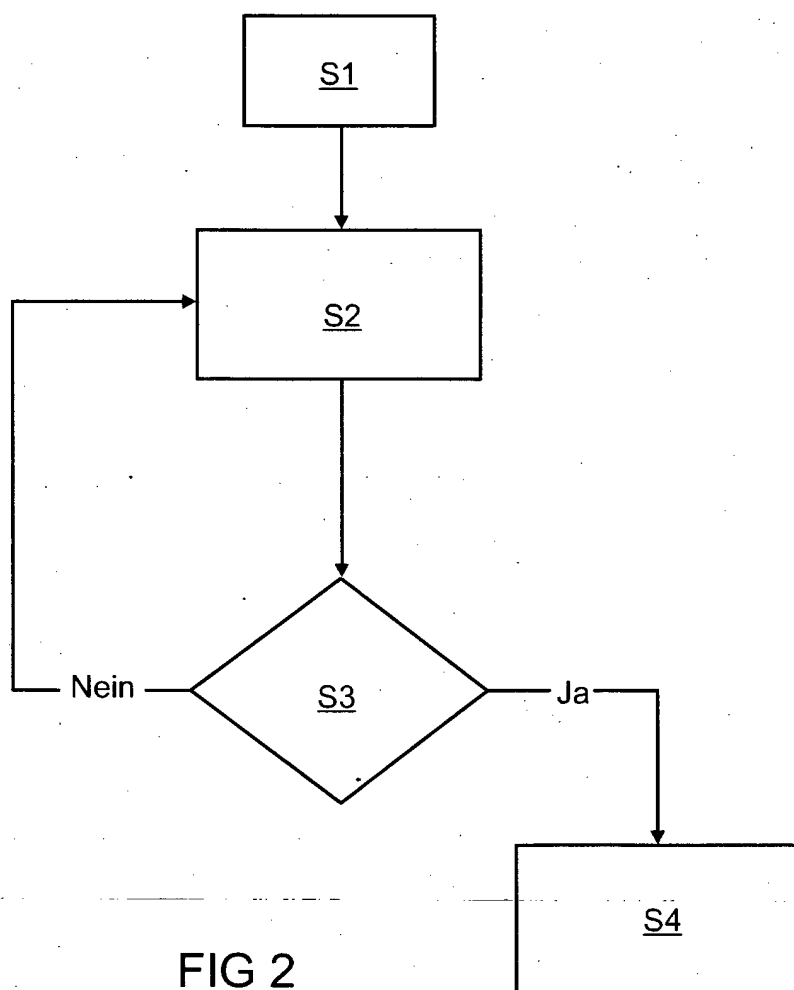


FIG 2

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1672963 A [0005]
- JP 2000021592 A [0005]