

(19)



(11)

EP 2 208 403 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2013 Patentblatt 2013/29

(51) Int Cl.:
H05B 41/392 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/008319

(21) Anmeldenummer: **08802735.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/046914 (16.04.2009 Gazette 2009/16)

(22) Anmeldetag: **01.10.2008**

(54) **BETRIEBSGERÄT ZUM STEUERN DES EINBRENNVORGANGES EINER LAMPE**

OPERATING DEVICE FOR CONTROLLING THE WARM-UP TIME OF A LAMP

APPAREIL DE COMMANDE POUR COMMANDER LE PROCESSUS D'AMORÇAGE D'UNE LAMPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

- **REINHOLD, Juen**
A-6850 Dornbirn (AT)
- **DWORATZEK, Dirk**
A-6850 Dornbirn (AT)

(30) Priorität: **02.10.2007 DE 102007047141**

(74) Vertreter: **Rupp, Christian**
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(73) Patentinhaber: **Tridonic GmbH & Co KG**
6851 Dornbirn (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/07416

(72) Erfinder:
• **SANDHOLZER, Markus**
A-6844 Altach (AT)

EP 2 208 403 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lampenbetriebsgerät zum Betreiben einer Lichtquelle, welche über das Betriebsgerät dimmbar ist. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Lampenbetriebsgerät in Form eines dimmbaren elektronischen Vorschaltgeräts zum Betreiben einer Gasentladungslampe.

[0002] Gasentladungslampen benötigen in einer Startphase nach Inbetriebnahme eine spezifische Steuerung benötigen. Gasentladungslampen können z.B. in manchen Anwendungsgebieten eine spezifische Steuerung bezüglich der Lichtausbeute erfordern.

[0003] Aus der GB 1508130 ist ein Notbeleuchtungssystem bekannt, welches eine Notbeleuchtung betreibt, sobald eine Netzversorgung beziehungsweise Stromversorgung für weitere Beleuchtungselemente ausfällt. Das System enthält einen Kondensator, der sich bei einem Ausfall der Netzversorgung entlädt, wodurch wiederum einen Transistor aktiviert und die Notbeleuchtung eingeschaltet wird.

[0004] Verschiedene Lampentypen stehen als Notbeleuchtungselement zur Auswahl. Bei Benutzung beispielsweise einer herkömmlichen Glühfadenlampe wird die maximale Lichtausbeute des Systems sofort nach Ausfall der Netzversorgung erreicht. Hingegen braucht eine Leuchtstofflampe eine gewisse Zeit, zumindest mehrere Minuten, um aufgeheizt zu werden. Erst dann kann eine solche Leuchtstofflampe mit maximaler Intensität leuchten.

[0005] Diese Anforderung bei Leuchtstofflampen ist beim Notbeleuchtungssystem der GB 1 508 130 insoweit berücksichtigt, dass die Notbeleuchtung zunächst in einer Startphase mit erhöhter Leistung betrieben wird, bevor sie wieder mit einer normalen Leistung versorgt werden kann. Durch die anfängliche Erhöhung der Leistung kann die Aufheizphase der Leuchtstofflampe verkürzt werden, so dass die Intensität der Beleuchtung schneller zunimmt.

[0006] Diese spezifische Steuerung der Gasentladungslampe in der Startphase wird aber im Zusammenhang mit einem nicht-dimmbaren Notbeleuchtungssystem vorgeschlagen, wo die Lichtausbeute eine wichtige Rolle spielt. Dagegen wird die Lebensdauer der Gasentladungslampe bei der der Startphase-Steuerung nicht berücksichtigt. Diese Notbeleuchtung ist auch nicht dimmbar, so dass die vorgeschlagene Steuerung auch nicht unmittelbar auf dimmbare Vorschaltgeräte übertragen werden kann, da eine Dimmfähigkeit besondere Probleme bei der Lampensteuerung mit sich bringt.

[0007] Es ist in der Tat bei dimmbaren Vorschaltgeräten für Gasentladungslampen nachteilig, dass niedrige Dimmeinstellungen eine sehr schnelle Veränderung des Lampenstroms verursachen können, so dass sich die Lebensdauer der Heizwendel verkürzen kann.

[0008] Dementsprechend ist aus der DE 10 2005 047 985 A1 ein Verfahren zum Betrieb eines dimmbaren Betriebsgeräts für eine Gasentladungslampe mit wenig-

stens einer Heizwendel bekannt, wobei bei Änderung der Dimmeinstellung auch geänderte Heizleistungsparameterwerte an der Heizwendel eingestellt werden. Für den Fall einer erhöhten Dimmdynamik kann somit der Heizstrom für die Wendelheizung gegenüber dem stationären Betrieb angehoben werden. Insbesondere kann der Heizstrom desto höher eingestellt werden je höher die Dimmdynamik ist. Ist die Dimmdynamik im Gegensatz dazu eher niedrig, was bedeutet dass die Vorgabe für den Lampenstrom über längere Zeit nicht verändert wurde, so kann zur Erhöhung der Lampenlebensdauer ein Heizleistungsparameterwert (bspw. der Wendelheizstrom oder die Heizspannung) auf einen Wert für optimale Lebensdauer im stationären Betrieb angepasst, insbesondere abgesenkt, werden.

[0009] Die Druckschrift WO 00/07416 beschreibt eine Steuerung für Leuchtstofflampen mit Dimmfunktion, bei der die Dimmfunktion während der Einbrennzeit vollständig deaktiviert wird. Während dieser Zeit werden angeschlossene Lampen bevorzugt bei vollem Nennstrom, möglicherweise aber auch bei einem geringeren Nennstrom betrieben. Die Dimmfunktion wird erst freigeschaltet, nachdem die Einbrennzeit abgelaufen ist. Es wird ebenfalls ein Indikator beschrieben, der an einer Leuchtstofflampe angebracht sein kann, um einem Nutzer visuell anzuzeigen, dass die Einbrennzeit noch nicht abgelaufen und somit die Dimmfunktion noch nicht aktiv ist.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zu Grunde, die Startphase nach Inbetriebnahme derart zu gestalten, dass die Lampenlebensdauer erhöht werden kann.

[0011] Das Ziel der Erfindung ist es, einen möglichst optimalen Einbrennvorgang zu erreichen, um die Lebensdauer der Lampe zu verlängern.

[0012] Eine neue Lampe benötigt nämlich einen Einbrennvorgang, der einen Zeitraum von beispielsweise 20 bis 100 Stunden bei voller Leistung betragen kann.

[0013] Wenn nunmehr ein elektronisches Vorschaltgerät in Zusammenhang mit einem Tageslichtsensor betrieben wird, und dieses im Zusammenspiel mit einer neuen Gasentladungslampe, kann der Tageslichtsensor oder ein anliegender Dimmbefehl von einer Busleitung unverzüglich ein starkes Dimmen der Lampe anweisen. Somit kann es nicht zu einem ordnungsgemäßen Einbrennvorgang kommen.

[0014] Die Erfindung setzt nunmehr daran, den Einbrennvorgang dadurch zu verbessern, dass beispielsweise per Software in dem elektronischen Vorschaltgerät während einer bestimmten Brennzeitdauer, die gezählt wird, ein minimal zulässiger Dimmwert vorgegeben wird.

[0015] Während der Einbrennphase wird also dieser Dimmpegel auf keinen Fall unterschritten. Dieser minimal zulässige Dimmpegel kann beispielsweise in einem Bereich von 50-70% der Maximalleistung (100%) liegen.

[0016] Das elektronische Vorschaltgerät kann eine Brennzeitfassung durchführen.

[0017] Dieser Brennzeitähler ist beispielsweise bei Auslieferung des elektronischen Vorschaltgeräts auf Null

gesetzt, so dass das elektronische Vorschaltgerät dann für eine Neuinstallation im Zusammenspiel mit einer neuen Lampe vorbereitet ist.

[0018] Eine Zurücksetzung des Brennzeitzählers ist auch bei einem Lampenwechsel vorgesehen. Ein weiterer Start auf Null des Betriebszeitzählers kann erfolgen, wenn das Einsetzen einer Lampe mit einer unterschiedlichen Wattage erkannt wird. Weiterhin ist es auch möglich, dass im elektronischen Vorschaltgerät die Funktion der Erkennung eines Lampenwechsels (unter Spannung) implementiert ist. In diesem Fall wird das Wiedereinsetzen einer Lampe direkt erkannt und anschließend der Zähler auf Null gesetzt.

[0019] Schliesslich kann der Lampenwechsel dem Betriebsgerät auch durch einen Befehl bspw. über eine Busleitung von Aussen angezeigt werden. Der Betriebszeitzähler kann somit durch einen externen Befehl oder Betätigung zurückgesetzt und neu gestartet werden.

[0020] Weiterhin kann auch vorgesehen sein, dass vom elektronischen Vorschaltgerät die Alterung der Lampenwendel erfasst wird. Somit kann auch anhand dieser Erfassung des Wendelzustands auf das Alter der Lampe und somit auf einen bereits abgeschlossenen Einbrennvorgang geschlossen werden.

[0021] In diesem Zusammenhang wird auf die DE 10 2005 021 297 verwiesen, in der insbesondere ein Verfahren zur Beurteilung des Zustands einer Heizwendel einer Lampe vorgeschlagen wird, wobei zuerst die Heizwendel mit einem ersten definierten Heizstrom bei gleichzeitiger Messung eines Parameters geheizt wird, wobei der Parameter direkt oder indirekt die Temperatur der Heizwendel wiedergibt. In einem darauf folgenden Schritt wird die Heizwendel dann, ggf. nach Abkühlung, mit einem zweiten definierten, von dem ersten Heizstrom unterschiedlichen Heizstrom aufgeheizt und wiederum der Parameter gemessen, der direkt oder indirekt die Temperatur der Heizwendel wiedergibt. Als Parameter für den Zustand der Heizwendel, d.h. als Parameter für das noch verbleibende Emittiermaterial auf der Heizwendel wird die Differenz der Temperaturänderungen bei dem Heizen mit dem ersten bzw. mit dem zweiten Heizstrom verwendet. Da mit zunehmender Alterung der Heizwendel die Masse der Heizwendel abnimmt, kann auf das Alter geschlossen werden.

[0022] Nicht nur bei neu eingesetzten Lampen kann der erfindungsgemäße Einbrennvorgang durchgeführt werden. Auch nach einem kompletten Ausschalten der Lampe oder nach längeren Zeitdauern von sehr niedrigen Dimmwerten ist ein erfindungsgemäßer Einbrennvorgang bzw. Regenerations-Einbrennvorgang notwendig.

[0023] Das elektronische Vorschaltgerät kann in diesem Fall dazu vorgesehen sein, die Zeitdauer zu erfassen, während der ein Schwellenwert für den Dimmpegel unterschritten blieb. Alternativ oder zusätzlich kann die Zeitdauer erfasst werden, während der die Lampe nicht betrieben wurde. Wenn nunmehr das niedrige Dimmen bzw. das Ausschalten über einen längeren Zeitraum von

beispielsweise mehreren Tagen oder Wochen erfasst wurde, wird wiederum erfindungsgemäß das Dimmen der Lampe unter dem vorgegebenen Schwellenwert gesperrt, um einen Regenerations-Einbrennvorgang zu veranlassen.

[0024] Die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0025] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Betriebsgerät nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist ein Betriebsgerät zum Betreiben mindestens einer Lampe mindestens einen Eingang zum Empfangen von Helligkeits-Steuerinformationen und einen Ausgang zur Steuerung der der Lampe zugeführten Leistung in Abhängigkeit von den empfangenen Helligkeits-Steuerinformationen. Während eines Einbrennvorgangs der Lampe wird die der Lampe zugeführten Leistung derart gesteuert, dass sie einen minimal zulässigen Leistungspegel nicht unterschreitet.

[0027] Zusätzlich dazu kann der Einbrennvorgang vom Betriebsgerät gestartet werden, wenn die Lampe nach einem kompletten Ausschalten der Lampe oder des Betriebsgerätes wieder eingeschaltet wird.

[0028] Vorteilhaft ist im Einbrennvorgang die Dimmfähigkeit des Betriebsgerätes gesperrt, so dass die Helligkeit der Lampe ihren maximalen Helligkeitspegel nicht unterschreiten kann, bzw. so dass die der Lampe zugeführte Leistung die maximal zuführbare Leistung nicht unterschreiten kann.

[0029] Der minimal zulässige Helligkeitspegel bzw. Leistungspegel kann über 10% des maximal erreichbaren Helligkeitspegels bzw. der maximal zuführbaren Leistung liegen.

[0030] Der minimal zulässige Helligkeitspegel bzw. Leistungspegel kann zwischen 50% und 70% des maximal erreichbaren Helligkeitspegels bzw. der maximal zuführbaren Leistung liegen.

[0031] Der Einbrennvorgang kann beispielsweise gestartet werden, wenn das Betriebsgerät einen Lampenwechsel erkennt.

[0032] Der Einbrennvorgang kann auch dann gestartet werden, wenn das Betriebsgerät erkennt, dass die Wattage der Lampe sich ändert, womit das Betriebsgerät auf einen Lampenwechsel schließen kann.

[0033] Zusätzlich dazu kann der Einbrennvorgang vom Betriebsgerät gestartet werden, wenn die Lampe nach einem kompletten Ausschalten wieder eingeschaltet wird.

[0034] Zum Starten des Einbrennvorgangs kann zusätzlich ein Ausschalten der Lampe während einer Mindest-Zeitdauer notwendig sein. So wird der Einbrennvorgang erst durchgeführt, falls die Lampe während einer Mindest-Zeitdauer ausgeschaltet bleibt. Dies ist beispielsweise bei einem DALI (Digital Addressable Lighting Interface) fähigen Betriebsgerät möglich, da ein derarti-

ges Betriebsgerät grundsätzlich noch in einem Standby-Zustand eingeschaltet ist und somit die Abschalt-Zeitdauer zählen kann, auch wenn der Lastkreis bzw. die Lampe abgeschaltet ist.

[0035] Die Mindest-Zeitdauer kann mindestens einen Tag und insbesondere mindestens eine Woche betragen.

[0036] Im Einbrennvorgang kann die Helligkeit der Lampe bzw. die ihr zugeführte Leistung für mindestens 5 Minuten den maximalen Helligkeitspegel Leistungspegel erreichen.

[0037] Das Betriebsgerät kann den Einbrennvorgang nach einer bestimmten Zeitdauer, während der die Helligkeit der Lampe einen Helligkeits-Referenzpegel nicht überschritten hat, bzw. während der die zugeführte Leistung einen Leistungs-Referenzpegel nicht überschritten hat, starten.

[0038] Der Einbrennvorgang kann vom Betriebsgerät 20 bis 100 Stunden lang durchgeführt werden.

[0039] Das Betriebsgerät kann Mittel zur Erfassung des Alters der Lampe bzw. des Zustands der Lampenwendel aufweisen, so dass entsprechend der Einbrennvorgang durchgeführt werden kann oder nicht. Wenn beispielsweise auf einen bereits abgeschlossenen Einbrennvorgang geschlossen werden kann, dann wird der Einbrennvorgang nicht durchgeführt.

[0040] Die Erfassung eines Lampenwechsels kann auch über die Wendel- oder Elektrodenüberwachung erfolgen. Beispielsweise kann anhand einer Wendelwiderstandsmessung ein Lampenwechsel festgestellt werden.

[0041] Vorzugsweise kann das Betriebsgerät einen Eingang zum Empfangen von Helligkeits-Istwerten insbesondere eines Lichtsensors aufweisen.

[0042] Das Betriebsgerät kann einen Eingang zum Empfangen von Helligkeits-Sollwerten aufweisen.

[0043] Insbesondere kann das Betriebsgerät einen Eingang zum Empfangen von DALI- (Digital Addressable Lighting Interface) oder DSI- (Digital Signal Interface) Helligkeits-Sollwerten aufweisen.

[0044] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist dimmbares elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben mindestens einer Lampe ein oben definiertes Betriebsgerät auf.

[0045] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist Verfahren zum Dimmen einer Lampe in Abhängigkeit von Helligkeits-Steuerinformationen vorgesehen, wobei in einem Einbrennvorgang der Lampe diese nicht unter einem minimal zulässigen Dimmpegel gedimmt werden darf.

[0046] Schliesslich betrifft die Erfindung auch eine integrierte Schaltung, die zur Ausführung dieses Verfahrens ausgelegt ist.

[0047] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die Zeichnung Bezug nimmt.

Fig. 1 zeigt den Aufbau eines erfindungsgemäßen elektronischen Vorschaltgeräts 11, an das ein Lichtsensor 20 angeschlossen ist.

[0048] Das in Fig. 1 gezeigte elektronische Vorschaltgerät 11 dient insbesondere zum Betreiben mindestens einer Gasentladungslampe 10. Das elektronische Vorschaltgerät 11 umfasst einen Gleichrichter 1, der eine Netzspannung in eine gleichgerichtete Zwischenkreisspannung umwandelt, die wiederum an einen Wechselrichter 2 angelegt ist.

[0049] Der Wechselrichter 2 weist in der Regel zwei in Serie zwischen eine positive Versorgungsspannung und Masse geschaltete Schalter (nicht gezeigt) auf, die insbesondere als MOSFETs ausgebildet sein können und wechselweise angesteuert, d. h. geschlossen und geöffnet werden. Auf diese Weise erzeugt der Wechselrichter 2 eine hochfrequente, getaktete Wechselspannung, deren Hüllkurve der von dem Gleichrichter 1 gelieferten Zwischenkreisspannung folgt.

[0050] An den Wechselrichter 2 ist ein Lastkreis angeschlossen, der insbesondere die Gasentladungslampe 10 sowie einen Serienresonanzkreis mit einer Spule 4 und einem Kondensator 5 aufweist, wobei die Gasentladungslampe 10 über einen Koppelkondensator 6 mit dem Serienresonanzkreis verbunden ist.

[0051] Vor Zünden der Gasentladungslampe 10 ist es üblich, die Lampenwendeln vorzuheizen. Zu diesem Zweck ist ein Heiztransformator vorgesehen, dessen Primärwicklung 7A mit dem Serienresonanzkreis verbunden ist und dessen Sekundärwicklungen 7B bzw. 7C jeweils parallel zu einer der Lampenwendeln der Gasentladungslampe 10 geschaltet sind. Durch die Verwendung eines Heiztransformators kann den Lampenwendeln der Gasentladungslampe 10 im Vorheizbetrieb eine Heizspannung zugeführt werden.

[0052] Da der Heiztransformator 7A, 7B, 7C aber für die Erfindung nicht zwingend erforderlich ist, weisen alternative erfindungsgemäßen Ausführungsformen keinen Heiztransformator 7A, 7B, 7C auf.

[0053] Des Weiteren weist das erfindungsgemäße elektronische Vorschaltgerät 11 eine zentrale Steuervorrichtung 12 auf, die insbesondere einen Mikroprozessor umfassen kann. Die Steuervorrichtung 12 dient insbesondere zum Dimmen bzw. zum Regeln der Helligkeit der Gasentladungslampe 10 abhängig von einem extern zugeführten Helligkeits-Istwert 21 und/oder von einem extern zugeführten Helligkeits-Sollwert 22.

[0054] Ein Helligkeits-Istwert 21, der die Helligkeit der Gasentladungslampe 10 wiedergibt, kann vom Lichtsensor 20 über eine Schnittstellenvorrichtung 3 zugeführt werden. Das von dem Lichtsensor 20 gelieferte Analogsignal kann von der Schnittstellenvorrichtung 3 mit Hilfe von zwei, zwischen Anschlüssen 18a, 18b und Eingängen 16a, 16b der Steuervorrichtung 12 angeschlossenen Widerständen 13, 14 sowie von einem Kondensator 15 in ein digitales Signal umgewandelt werden.

[0055] Über Anschlüsse 19a, 19b bzw. Eingänge 17a,

17b der Steuervorrichtung 12 können zudem Helligkeits-Sollwerte bzw. Dimmwerte 22 in Form von externen Steuerinformationen I_{extern} der Steuervorrichtung 12 zugeführt werden. Diese Helligkeits-Sollwerte 22 können beispielsweise Sollwertvorgaben eines externen Dimmers sein. Alternativ oder zusätzlich dazu können die Helligkeits-Sollwerte 22 von einer zentralen Einheit über ein digitales Steuersystem (nicht gezeigt) wie beispielsweise DALI (Digital Addressable Lighting

[0056] Interface) oder DSI (Digital Signal Interface) gesendet werden.

[0057] Die Steuervorrichtung 12 empfängt neben externen Steuerinformationen I_{extern} auch in bekannter Weise interne Betriebszustandsinformationen, die vorteilhafterweise für die Steuerung bzw. Regelung des Betriebsverhaltens des erfindungsgemäßen elektronischen Vorschaltgeräts 11 berücksichtigt werden.

[0058] Solche internen Betriebszustandsinformationen können u.a. folgende Parameter beschreiben:

- die Netzspannung uN,
- die gleichgerichtete Zwischenkreisspannung uG,
- den über die Gasentladungsstrecke der Gasentladungslampe 10 fließenden Lampenstrom iL,
- die Lampenspannung uL,
- sowie den Heizstrom iH.

[0059] Die Steuervorrichtung 12 empfängt beispielsweise eine dem Lampenstrom iL entsprechende Größe, indem die über einen Widerstand oder Shunt 9 abfallende Spannung der Steuervorrichtung 12 zugeführt wird.

[0060] Der Heizstrom iH wird ähnlich mittels eines Widerstands 8 ermittelt.

[0061] Die Lampenspannung uL kann direkt zwischen der Gasentladungslampe 10 und Koppelkondensator 6 abgegriffen werden.

[0062] Erfindungsgemäß wird die Gasentladungslampe 10 grundsätzlich in Abhängigkeit von den empfangenen Helligkeits-Istwerten 21 des Lichtsensors 20 und/oder von den externen Helligkeits-Sollwerten 22 durch Verändern der Frequenz f und/oder des Tastverhältnisses d der von dem Wechselrichter 2 gelieferten getakteten Wechselspannung gedimmt.

[0063] Die Änderungen der Frequenz f und/oder des Tastverhältnisses d werden dem Wechselrichter 2 über einen Ausgang 23 der Steuervorrichtung 12 mittels eines entsprechenden Steuersignal 24 mitgeteilt.

[0064] Dabei wird erfindungsgemäß die Dimmmöglichkeit in einem Einbrennvorgang zunächst eingeschränkt, in dem nur Dimmbefehle über einen bestimmten Mindestpegel durchgeführt werden.

[0065] Die Dauer des Einbrennvorgangs bzw. des eingeschränkten Lampenbetriebs liegt beispielsweise zwischen 20 und 100 Stunden. Diese Dauer kann auch lampenabhängig sein vom Lampenhersteller vorgeschrieben werden.

[0066] Dabei können die Einbrennzeitdauer und/oder der Minimum-Level wahlweise

- fix vorgegeben sein,
- einstellbar sein, bspw. über externe Befehle programmierbar sein, und/oder
- adaptiv sein, d.h. das Betriebsgerät stellt sie anhand erfasster Messwerte wie bspw. Lampenparameter ein.

[0067] Wenn das Betriebsgerät 12 über eine Schnittstelle 17a, 17b verfügt, kann die Dauer des Einbrennvorgangs extern festgelegt werden und dem Betriebsgerät über diese Schnittstelle 17a, 17b mitgeteilt werden.

[0068] Alternativ kann die Einbrennzeitdauer auch im Betriebsgerät 12 abgelegt sein.

[0069] Ein Lampenwechsel kann dem Betriebsgerät auch durch einen Befehl bspw. über eine Busleitung von Aussen angezeigt werden. Der Betriebszeitähler kann somit durch einen externen Befehl oder Betätigung zurückgesetzt und neu gestartet werden.

[0070] Die Einschränkung der Dimmfähigkeit für eine gewisse Zeit während des Einbrennvorgangs kann aber unerwünscht sein. Deshalb besteht erfindungsgemäß auch die Möglichkeit, über die digitale Schnittstelle 17a, 17b mittels Konfigurationsbefehl oder manuell beispielsweise mit Hilfe eines Schalters 25, die erfindungsgemäße Einschränkung der Dimmfähigkeit zu aktivieren oder zu deaktivieren.

[0071] Beispielsweise kann eine kombinierte Abfrage festgelegt werden, dass der Einbrennvorgang nur gestartet wird, wenn ein Lampenwechsel erkannt wurde und auch über einen Konfigurationsbefehl oder über eine manuelle Aktivierung freigegeben wurde.

[0072] Der Vorteil der Erfindung besteht also darin, dass die Lampen 10 optimal bzw. korrekt eingebrannt werden können, was die Lebensdauer der Lampe wiederum erhöht.

[0073] Parameter des Einbrenn-Vorgangs können über eine Tabelle konfigurierbar sein, so dass er nach bestimmten Ereignissen gestartet wird oder nicht. Beispiele für derartige Ereignisse sind:

- Netz-Reset: J/N,
- nach Lampenwechsel: J/N,
- nach Erkennen einer anderen Wattage: J/N.

[0074] Sowohl der Einbrennvorgang als auch die Einbrennzeit kann auch abhängig vom Typ der erkannten oder per Steuerinformation definierten Lampe konfiguriert werden. Beispielsweise kann es notwendig sein, bei einem bestimmten Lampentyp bei jedem Lampenstart eine Einbrennzeit festzulegen, während bei einem anderen Lampentyp nur eine Einbrennzeit bei einem Lampen-tausch oder auch gar nicht erforderlich sein kann.

[0075] Der Einbrennvorgang kann auch dahingehend variiert werden, dass die Einbrennzeit abhängig ist vom für die Einbrennzeit minimal zulässigen Helligkeitspegel. Beispielsweise kann bei einem minimal zulässigen Helligkeitspegel von 70% die Einbrennzeit auf 10 Minuten festgelegt sein, während bei einem minimal zulässigen

Helligkeitspegel von 10% die Einbrennzeit auf 45 Minuten festgelegt ist. Dies kann als Funktion wie auch in Form einer Tabelle hinterlegt sein.

[0076] Der Einbrennvorgang kann auch abhängig von Umgebungsbedingungen wie beispielsweise der erfassten Umgebungstemperatur konfigurierbar bzw. aktivierbar sein.

[0077] Bei Inbetriebnahme einer Beleuchtungsanlage mit angeschlossenen dimmbaren Vorschaltgeräten, an die jeweils ein Lichtsensor angeschlossen ist, können die Lampen hingegen nicht korrekt eingebrannt werden, da wegen des Lichtsensors die Lampen tagsüber auf Minimum gedimmt werden. Die bisherige Lösung bestand darin, dass man bei Inbetriebnahme den Lichtsensor manuell abgedunkelt und nach beispielsweise 100 Stunden wieder freigegeben hat.

[0078] Mit Hilfe der Erfindung kann eine solche Beleuchtungsanlage jetzt einfacher benutzt werden, da die einzelnen Betriebsgeräte 12 bzw. elektronischen Vorschaltgeräte 11 das korrekte Einbrennen der Lampen 10 automatisch ausführen können, in dem beispielsweise das Dimmen durch Lichtsensor zunächst deaktiviert oder zumindest eingeschränkt wird, und nach beispielsweise 100 Stunden Lampenbrenndauer automatisch aktiviert wird.

Patentansprüche

1. Dimmbares Betriebsgerät (11) zum Betreiben mindestens einer Gasentladungslampe (10), aufweisend

- mindestens einen Eingang (16a, 16b, 17a, 17b) zum Empfangen von Helligkeits-Steuerinformation (21, 22), und
- einen Ausgang (23) zur Ansteuerung der Gasentladungslampe (10), und
- eine Steuereinheit (12), die dazu ausgelegt ist,

die Gasentladungslampe derart anzusteuern, dass während einer Einbrennzeitdauer der Gasentladungslampe (10) ein minimal zulässiger Helligkeits- oder Leistungspegel nicht unterschritten wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass während der Einbrennzeitdauer nur Dimmbefehle über dem minimal zulässigen Pegel durchgeführt werden.

2. Betriebsgerät (11) nach Anspruch 1, wobei der minimal zulässige Helligkeitspegel über 10% des maximal erreichbaren Helligkeitspegels liegt, und vorzugsweise der minimal zulässige Helligkeitspegel zwischen 50% und 70% des maximal erreichbaren Helligkeitspegels liegt.
3. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche,

wobei die Einbrennzeitdauer gestartet wird, wenn das Betriebsgerät (11) einen Lampenwechsel erkennt, oder wenn das Betriebsgerät (11) erkennt, dass die Wattage der Gasentladungslampe (10) geändert wurde.

4. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Einbrennzeitdauer vom Betriebsgerät (12) gestartet wird, wenn die Gasentladungslampe (10) nach einem kompletten Ausschalten wieder eingeschaltet wird, oder wenn das Betriebsgerätes wieder eingeschaltet wird.

5. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Einbrennzeitdauer vom Betriebsgerät (11) gestartet wird, wenn ein entsprechender externer Befehl eingeht.

6. Betriebsgerät (11) nach Anspruch 4, wobei zum Starten der Einbrennzeitdauer zusätzlich ein Ausschalten der Gasentladungslampe (10) während einer Mindest-Zeitdauer notwendig ist.

7. Betriebsgerät (11) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei im Einbrennvorgang die Helligkeit der Gasentladungslampe (10) für mindestens 5 Minuten den maximalen Helligkeitspegel erreicht.

8. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Betriebsgerät (11) den Einbrennvorgang nach einer bestimmten Zeitdauer, während der die Helligkeit der Gasentladungslampe (10) einen Helligkeits-Referenzpegel nicht überschritten hat, startet.

9. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei der Einbrennvorgang vom Betriebsgerät (11) 20 bis 100 Stunden lang durchgeführt wird.

10. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, aufweisend Mittel zur Erfassung des Alters der Lampe bzw. des Zustands der Lampenwendel, so dass das Betriebsgerät (11) entsprechend den Einbrennvorgang durchführt oder nicht.

11. Betriebsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, aufweisend einen Eingang (16a, 16b) zum Empfangen von Helligkeits-Istwerten (21) insbesondere eines Lichtsensors (20).

12. Verfahren zum Dimmen einer Gasentladungslampe

(10) in Abhängigkeit von Helligkeits-Steuerinformationen (21, 22),
wobei die Gasentladungslampe (10) derart angesteuert wird, dass während einer Einbrennzeitdauer der Gasentladungslampe (10) ein minimal zulässiger Helligkeits- oder Leistungspegel nicht unterschritten wird und
nur Dimmbefehle über dem minimal zulässigen Pegel durchgeführt werden.

Claims

1. Dimmable operating device (11) for operating at least one gas discharge lamp (10), having

- at least one input (16a, 16b, 17a, 17b) for receiving brightness control information (21, 22), and
- an output (23) for driving the gas discharge lamp (10), and
- a control unit (12), which is designed to drive the gas discharge lamp in such a way that, during a warm-up time of the gas discharge lamp (10) the brightness or output does not fall below a minimum permissible level,

characterized in that

during the warm-up process, only dimming commands above the minimum permissible level are carried out.

2. Operating device (11) according to Claim 1, wherein the minimum permissible brightness level lies above 10% of the maximum achievable brightness level and, preferably, the minimum permissible brightness level lies between 50% and 70% of the maximum achievable brightness level.

3. Operating device (11) according to one of the preceding claims, wherein the warm-up time is started when the operating device (11) detects a lamp change or when the operating device (11) detects that the wattage of the gas discharge lamp (10) has been changed.

4. Operating device (11) according to one of the preceding claims, wherein the warm-up time is started by the operating device (12) when the gas discharge lamp (10) is switched on again after having been completely switched off or when the operating device is switched on again.

5. Operating device (11) according to one of the preceding claims, wherein the warm-up process is started by the operating device (11) when an appropriate external

command is input.

6. Operating device (11) according to Claim 4, wherein, in order to start the warm-up process, switching off the gas discharge lamp (10) during a minimum time period is additionally necessary.

7. Operating device (11) according to one of Claims 4 to 6, wherein, in the warm-up process, the brightness of the gas discharge lamp (10) reaches the maximum brightness level for at least 5 minutes.

8. Operating device (11) according to one of the preceding claims, wherein the operating device (11) starts the warm-up process after a specific time period, during which the brightness of the gas discharge lamp (10) has not exceeded a brightness reference level.

9. Operating device (11) according to one of the preceding claims, wherein the warm-up process is carried out by the operating device (11) for 20 to 100 hours.

10. Operating device (11) according to one of the preceding claims, having means for measuring the age of the lamp or the condition of the lamp filament, so that the operating device (11) accordingly does or does not carry out the warm-up process.

11. Operating device (11) according to one of the preceding claims, having an input (16a, 16b) for receiving actual brightness values (21), in particular from a light sensor (20).

12. Method for dimming a gas discharge lamp (10) as a function of brightness control information (21, 22), wherein the gas discharge lamp (10) is driven in such a way that, during a warm-up time of the gas discharge lamp (10), the brightness or output does not fall below the minimum permissible level and only dimming commands above the minimum permissible level are carried out.

Revendications

1. Appareil de commande à gradation (11) pour faire fonctionner au moins une lampe à décharge de gaz (10), présentant

- au moins une entrée (16a, 16b, 17a, 17b) pour recevoir une information de commande d'intensité lumineuse (21, 22), et
- une sortie (23) pour commander la lampe à

décharge de gaz (10), et

- une unité de commande (12), qui est conçue pour commander la lampe à décharge de gaz de telle sorte que, pendant une durée d'amorçage de la lampe à décharge de gaz (10), un niveau minimum admissible d'intensité lumineuse ou de puissance n'est pas dépassé,

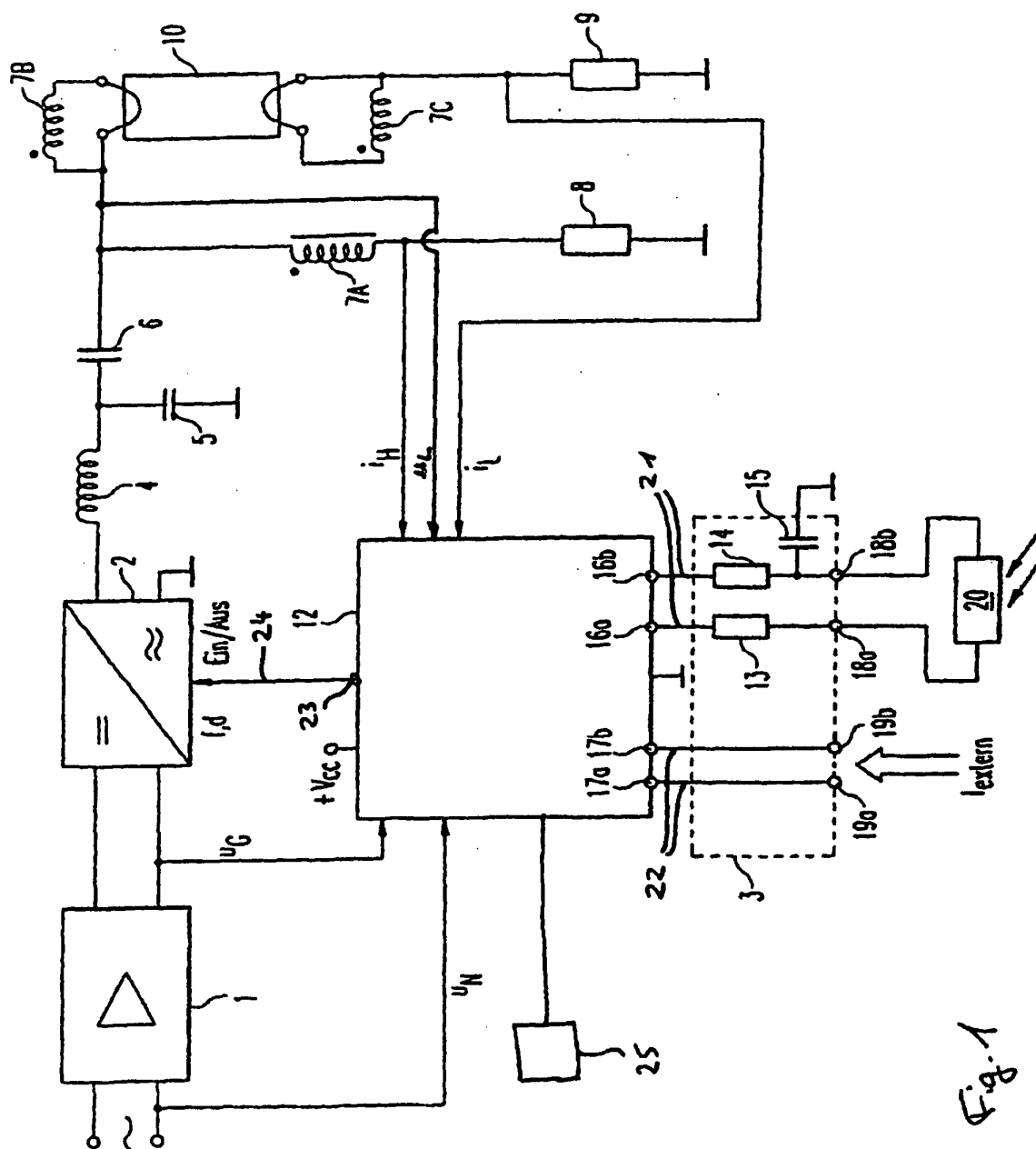
caractérisé en ce que

pendant la durée d'amorçage, uniquement des instructions de gradation au-dessus du niveau minimum admissible sont exécutées.

2. Appareil de commande (11) selon la revendication 1, dans lequel le niveau minimum admissible d'intensité lumineuse se situe au-dessus de 10% du niveau d'intensité lumineuse maximum atteignable, et le niveau minimum admissible d'intensité lumineuse se situe de préférence entre 50% et 70% du niveau d'intensité lumineuse maximum atteignable. 15
3. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la durée d'amorçage est démarrée lorsque l'appareil de commande (11) détecte un changement de lampe, ou lorsque l'appareil de commande (11) détecte que le wattage de la lampe à décharge de gaz (10) a été modifié. 20
4. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la durée d'amorçage est démarrée par l'appareil de commande (12) lorsque la lampe à décharge de gaz (10) est à nouveau allumée après une extinction complète, ou lorsque l'appareil de commande est à nouveau allumé. 30
5. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la durée d'amorçage est démarrée par l'appareil de commande (11) lorsqu'une instruction externe correspondante est reçue. 35
6. Appareil de commande (11) selon la revendication 4, dans lequel une extinction de la lampe à décharge de gaz (10) pendant une durée minimum est en outre nécessaire pour le démarrage de la durée d'amorçage. 40
7. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel dans le processus d'amorçage l'intensité lumineuse de la lampe à décharge de gaz (10) atteint pendant au moins 5 minutes le niveau d'intensité lumineuse maximum. 45
8. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, 50

dans lequel l'appareil de commande (11) démarre le processus d'amorçage après une durée définie, pendant laquelle l'intensité lumineuse de la lampe à décharge de gaz (10) n'a pas excédé un niveau de référence d'intensité lumineuse.

9. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le processus d'amorçage est exécuté par l'appareil de commande (11) pendant 20 à 100 heures.
10. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, présentant des moyens destinés à détecter l'âge de la lampe ou l'état du/des filament(s) de sorte que, en conséquence, l'appareil de commande (11) exécute ou n'exécute pas le processus d'amorçage.
11. Appareil de commande (11) selon l'une des revendications précédentes, présentant une entrée (16a, 16b) destinée à recevoir des valeurs réelles d'intensité lumineuse (21), en particulier d'un capteur de lumière (20).
12. Procédé destiné à la gradation d'une lampe à décharge de gaz (10) en fonction d'informations de commande d'intensité lumineuse (21, 22), dans lequel la lampe à décharge de gaz (10) est commandée de telle sorte que pendant une durée d'amorçage de la lampe à décharge de gaz (10) un niveau minimum admissible d'intensité lumineuse ou de puissance n'est pas dépassé et uniquement des instructions de gradation au-dessus du niveau minimum admissible sont exécutées.



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

- GB 1508130 A [0003] [0005]
- DE 102005047985 A1 [0008]
- WO 0007416 A [0009]
- DE 102005021297 [0021]