

(19)



(11)

EP 2 067 382 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.06.2015 Patentblatt 2015/23

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 ^(2006.01) **H05B 41/392** ^(2006.01)
H05B 41/36 ^(2006.01) **H05B 33/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07818296.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/008206

(22) Anmeldetag: **20.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/040454 (10.04.2008 Gazette 2008/15)

(54) **BETRIEBSGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN VON LEUCHTMITTELN**
 OPERATING DEVICE AND METHOD FOR OPERATING LUMINOUS MEANS
 MODULE D'EXPLOITATION ET PROCÉDÉ D'UTILISATION DE MOYENS D'ÉCLAIRAGE

(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

• **RUDIGIER, Martin**
6555 Kappl (AT)

(30) Priorität: **29.09.2006 DE 102006046489**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 714 224 EP-A- 1 473 976
WO-A-01/52607 DE-A- 10 329 090
DE-A1- 4 001 811 DE-A1- 19 757 295
DE-A1- 19 824 756 DE-A1-102004 020 216
DE-U1- 20 205 234 US-B1- 6 548 967

(72) Erfinder:
 • **BÖCKLE, Reinhard**
6841 Mäder (AT)
 • **JUEN, Reinhold**
6850 Dornbirn (AT)

EP 2 067 382 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 bezieht sich auf den Betrieb von Leuchtmitteln wie beispielsweise Leuchtstofflampen und Gasentladungslampen. Die Erfindung betrifft insbesondere ein Betriebsgerät oder ein elektronisches Vorschaltgerät, das über eine Eingangsschnittstelle verfügt, an welche ein Lichtsensor zur Überwachung der Helligkeit anschließbar ist, sowie Verfahren zur Benutzung dieser Eingangsschnittstelle.

[0002] Es ist bereits aus der EP 0 965 252 B1 grundsätzlich bekannt, dass ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben einer Lampe eine Anschlussvorrichtung aufweist, an die ein Lichtsensor zur Überwachung der Helligkeit eines bestimmten räumlichen Bereichs anschließbar ist. Der zur Helligkeitsregelung eingesetzte Lichtsensor erfasst Helligkeits-Istwerte in einem von einer Lampe beleuchteten Bereich. Diese Helligkeits-Istwerte werden über diese Anschlussvorrichtung dem Betriebsgerät zugeführt. Die Lampe, deren Helligkeit von dem Lichtsensor erfasst wird, wird von diesem Betriebsgerät entsprechend den Helligkeits-Istwerten gesteuert bzw. die Beleuchtung wird gedimmt.

[0003] Parallel zu dieser ersten Anschlussvorrichtung besitzt das elektronische Vorschaltgerät weitere Anschlüsse zum Empfang von externen Steuerungsinformationen bspw. über eine Busleitung. Dem elektronischen Vorschaltgerät können derart verschiedene Informationen bzw. Befehle zugeführt werden, wie beispielsweise externe Dimm-Sollwerte. Weiterhin können über die Steueranschlüsse Einschalt- bzw. Ausschalt-Befehle für das elektronische Vorschaltgerät übermittelt werden.

[0004] Festzuhalten bleibt, dass diese Mess-Anschlussvorrichtung zum Anschluß von Lichtsensoren bzw. helligkeitsabhängigen Widerständen benutzt wird. Falls ein Lichtsensor am Gerät angeschlossen ist, wird dies vom Betriebsgerät überprüft und erkannt, so dass die Helligkeit der Lampe entsprechend dem Sensorwert eingestellt bzw. gedimmt werden kann. Die externe Steuerungsinformation bzgl. der Helligkeit der Lampe werden in diesem Falle für den Betrieb der Lampe nicht berücksichtigt.

[0005] Falls kein Lichtsensor an das elektronische Vorschaltgerät angeschlossen sein sollte, kann dagegen das Betriebsgerät über die weiteren digitalen Steueranschlüsse wie beispielsweise DALI- oder DSI-Anschlüsse gesteuert werden. Aufgrund der niedrigen Signalübertragungsrate von derartigen digitalen Anschlüsse bzw. Schnittstellen können angeschlossene Lampen mittels externen Steuerungsinformationen auf sich schnell verändernde Helligkeits-Istwerte nicht gesteuert werden. Daher ist es nach diesem Stand der Technik nicht möglich, Lichteffekte mit sehr schnellen Lichtänderungen zu realisieren.

[0006] Die Erfindung hat sich dementsprechend zur Aufgabe gesetzt, eine verbesserte Technik zum Betrieb einer Lampe bereit zu stellen, womit auch schnelle Lichtänderungen realisierbar sind.

[0007] Die Aufgabe ist durch den Anspruch definiert.

[0008] Gemäß einem ersten Beispiel ist ein Verfahren zum Betreiben eines Betriebsgeräts für Leuchtmittel vorgesehen, wobei das Betriebsgerät einen Schnittstellen-Eingang zum Anschluss eines Lichtsensors aufweist. Dieser Schnittstellen-Eingang wird wahlweise zum Anschluss eines passiven elektronischen oder optoelektronischen Bauelements oder zum Empfang eines aktiv übermittelten Signals konfiguriert. Als passives Bauelement kommen dabei insbesondere ein Lichtsensor zur Helligkeitsregelung, ein Potentiometer zum Dimmen, ein Widerstand zur Adressierung, oder ein IR (Infrarot) - Sensor oder Lichtsensor zur Datenübertragung in Frage.

[0009] Das passive Bauelement kann insbesondere ein Lichtsensor zur Übermittlung von Helligkeits-Istwerten an das Betriebsgerät sein.

[0010] Das aktiv übermittelte Signal kann ein analoges oder digitales Signal sein.

[0011] Das aktiv übermittelte Signal kann insbesondere von einem Effektgerät, einem Signalgenerator und/oder einem statischen oder von einem Benutzer veränderbaren Einstellelement generiert werden.

[0012] Das passive Bauelement kann vorteilhafterweise ein Potentiometer sein.

[0013] Das Potentiometer kann zum manuellen Dimmen und/oder Ein- und Ausschalten des Leuchtmittels eingesetzt werden.

[0014] Das Betriebsgerät kann insbesondere automatisch erkennen, ob an den Schnittstellen-Eingang ein Lichtsensor oder ein Potentiometer angeschlossen ist.

[0015] Die automatische Erkennung zwischen Lichtsensor und Potentiometer kann folgende Schritte aufweisen: das Betriebsgerät führt mindestens eine Helligkeitsänderung des zugeordneten Leuchtmittels durch, und bei Änderungen des über den Schnittstellen-Eingang empfangenen Signals wird auf einen Lichtsensor geschlossen, sonst auf ein Potentiometer.

[0016] Die Umschaltung zwischen einem passiven und aktiven Modus im Falle eines passiven bzw. aktiven Signals kann über einen digitalen Steueranschluss vorgenommen werden, insbesondere über einen DALI- oder DMX-Steueranschluss.

[0017] Gemäß einem zweiten Beispiel ist ein Verfahren zum Betreiben eines Betriebsgeräts für Leuchtmittel vorgesehen, insbesondere nach dem ersten Beispiel, wobei das Betriebsgerät einen ersten Schnittstellen-Eingang zum Anschluss eines Lichtsensors und einen zweiten Steuereingang zum Empfangen von Steuerungsinformationen aufweist. Die Art der Information, die dem Betriebsgerät über den ersten Schnittstellen-Eingang zugeführt wird, wird über den zweiten Steuereingang definiert.

[0018] Gemäß einem dritten Beispiel ist ein Verfahren zur drahtlosen Kommunikation zwischen zwei Betriebsgeräten für Leuchtmittel vorgesehen. Das Verfahren weist folgende Schritte auf:

- ein erstes Betriebsgerät moduliert das Licht eines

- ersten zugeordneten Leuchtmittels zur Übertragung einer Information,
- ein Fotoelement eines zweiten Betriebsgeräts erfasst die Lichtmodulation des ersten Leuchtmittels, und
 - das zweite Betriebsgerät demoduliert das vom Fotoelement erfasste Licht zur Rückgewinnung der vom ersten Betriebsgerät übertragenen Information.

[0019] Vorzugsweise wird die Helligkeit und/oder die Frequenz des Lichts des ersten Leuchtmittels moduliert, erfasst, und demoduliert.

[0020] Die Informationen bezüglich des vom Fotoelement erfassten Lichts kann über einen Schnittstellen-Eingang des zweiten Betriebsgeräts übermittelt werden, wobei dieser Schnittstellen-Eingang wahlweise zum Anschluss eines passiven Fotoelements oder eines aktives Fotoelements konfiguriert wird.

[0021] Das erste Betriebsgerät und/oder das zweite Betriebsgerät können insbesondere gemäß dem ersten oder dem zweiten Beispiel betrieben werden.

[0022] Gemäß einem weiteren Beispiel ist ein System zum Betreiben von mindestens einem Leuchtmittel vorgesehen. Das System enthält ein Betriebsgerät zur Ansteuerung des Leuchtmittels, wobei das Betriebsgerät einen Schnittstellen-Eingang aufweist zum Anschluss eines Lichtsensors. Dieser Schnittstellen-Eingang ist wahlweise zum Anschluss eines passiven elektronischen oder optoelektronischen Bauelements oder zum Empfang eines aktiv übermittelten Signals konfigurierbar.

[0023] Gemäß einem weiteren Beispiel ist ein System zum Betreiben von mindestens einem Leuchtmittel vorgesehen, aufweisend ein Betriebsgerät zur Ansteuerung des Leuchtmittels. Das Betriebsgerät weist einen ersten Schnittstellen-Eingang zum Anschluss eines Lichtsensors und einen zweiten Steuereingang zum Empfangen von Steuerinformationen auf. Die Art der Information, die dem Betriebsgerät über den ersten Schnittstellen-Eingang zugeführt wird, ist über den zweiten Steuereingang definierbar.

[0024] Gemäß einem weiteren Beispiel ist ein System zur drahtlosen Kommunikation zwischen zwei Betriebsgeräten für Leuchtmittel vorgesehen. Ein erstes Betriebsgerät zur Ansteuerung mindestens eines ersten Leuchtmittels ist derart ausgebildet, dass das Licht des ersten Leuchtmittels zur Übertragung einer Information moduliert werden kann. Ein Fotoelement wird zur Erfassung dieser Lichtmodulation des ersten Leuchtmittels eingesetzt. Ein zweites Betriebsgerät des Systems dient der Rückgewinnung der vom ersten Betriebsgerät übertragenen Information mittels der vom Fotoelement erfassten Licht.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben.

[0026] Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch ein Beispiel eines Systems.

Fig. 2 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Systems gemäß der vorliegenden Erfindung mit dem Einsatz eines Potentiometers, und

5 Fig. 3 bzw. Fig. 4 schematisch ein weiteres insbesondere für eine drahtlose Kommunikation vorteilhaftes Beispiel.

[0027] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Beispiels eines Systems 1. Das System 1 umfasst im wesentlichen ein Betriebsgerät 2 zum Betreiben von einer oder mehreren Lampen 3. Das Betriebsgerät 2 kann insbesondere ein elektronisches Vorschaltgerät 2 für mindestens eine Leuchtstofflampe wie beispielsweise eine Gasentladungslampe. Die Leuchtmittel können aber bspw. auch Leuchtdioden sein.

[0028] Das gezeigte elektronische Vorschaltgerät 2 weist Eingänge 4a und 4b einer Lichtsensor-Schnittstelle 5, sowie zwei Steuereingänge 6a und 6b zum Anschluß eines vorzugsweise digitalen Steuerbus bzw. Steuerleitungen 7a und 7b, auf.

[0029] Die Eingänge 4a, 4b und die Steuereingänge 6a und 6b sind an eine Steuervorrichtung 8 des elektronischen Vorschaltgeräts 2 angeschlossen.

[0030] An die Lichtsensor-Schnittstelle 5 des elektronischen Vorschaltgeräts 2 kann ein externer Widerstand angeschlossen werden. Insbesondere kann ein Lichtsensor oder Fotowiderstand an die Lichtsensor-Schnittstelle 5 angeschlossen werden. Ein derartiger bekannter Lichtsensor (nicht gezeigt) ist dazu ausgelegt, die Helligkeit des darauf einfallenden Lichts zu messen.

[0031] Ist ein Lichtsensor an die Sensor-Schnittstelle 5 tatsächlich angeschlossen, so können die von dem Lichtsensor gelieferten Helligkeits-Istwerte eines vom Lichtsensor überwachten Bereiches dem elektronischen Vorschaltgerät 2 zugeführt werden, wobei die Steuervorrichtung 8 des elektronischen Vorschaltgeräts 2 dann abhängig von den zugeführten Helligkeits-Istwerten die zur Beleuchtung des überwachten Bereiches dienende Lampe dimmen kann.

[0032] Wie in Figur 1 ersichtlich ist im System 1 eine analoge oder digitale Signalquelle an die zum Empfang von Helligkeitswerten gedachte Sensor-Schnittstelle 5 angeschlossen.

[0033] Die passive Sensor-Schnittstelle 5 wird also dazu benutzt, dem elektronischen Vorschaltgerät 2 ein von einer oder mehreren Signalquellen 9 erzeugtes aktives Eingangssignal über die Eingänge 4a, 4b zuzuführen.

[0034] Die Signalquelle 9 kann entweder analoge oder digitale Signale liefern, wobei im letzteren Fall das elektronische Vorschaltgerät 2 dann zusätzlich zu den Steuereingängen 6a, 6b über eine zweite digitale Schnittstelle verfügt.

[0035] Diese zweite digitale Schnittstelle kann als eine DSI-oder vorzugsweise als eine DALI- oder DMX-Schnittstelle aufgebaut werden. DSI (Digital Signal Interface), DALI (Digital Addressable Lighting Interface) und

DMX (Digital Multiplex) sind bekannte Steuerprotokolle zum Steuern oder Dimmen von digitalen lichttechnischen Betriebsgeräten wie z.B. elektronischen Vorschaltgeräten. Das digitale DMX-Steuerprotokoll wird zudem insbesondere in der Bühnentechnik zur Steuerung von Dimmern, intelligenten Scheinwerfern und Effektgeräten angewandt.

[0036] Die Signalquelle 9 kann auch analoge Signale liefern, wobei in dem Falle vorzugsweise Effektgeräte eingesetzt werden können. Solche Effektgeräte umfassen u.a. Lichtorgeln, Theatereffekte, schnelle Lauflichter, sowie Blitz- und Blinklichter. Auch einfache Quellen, die mittels statischem oder vom Benutzer veränderbarem Einstellelement versehen sind, lassen sich als analoge Signalquelle 9 verwenden. Weitere Beispiele von analogen Signalquellen 9 sind insbesondere Signalgeneratoren, die Signalformen erzeugen beziehungsweise mit anderen Signalen modulieren können. Es werden von derartigen Signalgeneratoren Signalformen erzeugt bzw. moduliert wie beispielsweise Sinus, Rechteck, Dreieck, Pulse oder andere Signalformen mit vorzugsweise weitem Frequenzbereich.

[0037] Anwendungen von einem solchen System 1 mit analoger Signalquelle 9 sind vielfältig. So kann z.B. eine Anordnung von drei im Kreis vorgesehenen Leuchtsystemen 1 das Drehfeld eines Dreiphasennetzes sichtbar machen.

[0038] Als Signalquelle 9 lässt sich ebenfalls ein Erschütterungssensor, ein Mikrofon oder ein Drucksensor verwenden. Mithilfe eines geeigneten Verstärkers ist somit die Lampe 3 in Abhängigkeit von Geräuschen oder von einem Druck steuerbar. Somit ist auch eine Beleuchtungsalarmanlage einfach zu realisieren.

[0039] Das Beleuchtungssystem 1 kann entweder ein oder mehrere Leuchtmittel 3 aufweisen, die auch verschiedene Farben haben können. Mehrere Beleuchtungssysteme können auch kombiniert werden.

[0040] Falls dem elektronischen Vorschaltgerät 2 analoge Signale über die Sensor-Schnittstelle 5 zugeführt werden, dann können auch verschiedene solcher Signalquellen 9 kombiniert werden. Es ist ebenfalls vorgesehen, dass nur eine analoge Signalquelle 9 mehrere elektronische Vorschaltgeräte 2 mit einem aktiven Signal steuern. Bei Verwendung beispielsweise einer Lichtorgel oder eines anderen Effektgerätes kann so mit einer Reihe von Betriebsgeräten 2 die mit unterschiedlichen Leuchtmitteln bestückt sind, eine praktisch unendliche Zahl von Effekten erzielt werden.

[0041] Wie bereits erwähnt, ist es gemäß Beispiel des Beleuchtungssystems 1 vorgesehen, eine digitale Signalquelle 9 an die Eingänge 4a, 4b anzuschließen.

[0042] Zwischen der Sensor-Schnittstelle 5 und der Signalquelle 9 kann vorzugsweise ein Optokoppler 10 vorgesehen werden, zur elektrischen Isolierung der Ein- und Ausgangsstromkreise des elektronischen Vorschaltgeräts 2 bzw. der Signalquelle 9. Durch die Verwendung des Optokopplers 10 kann also eine Potentialtrennung zwischen elektronischem Vorschaltgerät 2 und Signal-

quelle 9 erreicht werden, so dass die Signalleitungen von der Signalquelle 9 bis zur Sensor-Schnittstelle 5 theoretisch beliebig lang sein können. Der Optokoppler 10 sollte allerdings nicht zu weit von der Sensor-Schnittstelle 5 angeordnet sein, vorzugsweise maximal ein Meter Leitungslänge und 50 cm Abstand vom elektronischen Vorschaltgerät 2 zur Sensor-Schnittstelle 5.

[0043] Die Steueranschlüsse 6a, 6b dienen zum Empfang von externen digitalen Steuerinformationen gemäß beispielsweise einem DALI, DSI oder DMX-System.

[0044] In einer weiteren Ausführungsform ist das elektronische Vorschaltgerät 2 derart konfiguriert, dass über die Steuereingänge 6a, 6b ein digitales Steuersignal entweder den normalen Sensormodus, in dem ein passives Bauelement wie beispielsweise ein Lichtsensor an die Sensor-Schnittstelle 5 angeschlossen ist, oder den aktiven Modus aktivieren kann, wobei im letzteren Modus ein aktives Signal von der analogen oder digitalen Signalquelle 9 über die Sensor-Schnittstelle 5 übermittelt wird.

[0045] Über die Steuereingänge 6a, 6b können dem Vorschaltgerät 2 also entweder bestimmte Dimm-Sollwerte für die Lampe 3 oder ein Signal zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des passiven oder des aktiven Modus zugeführt werden. Im ersten Fall wird die Helligkeit der Lampe 3 gemäß den über die Steuereingänge 6a, 6b empfangenen Dimm-Sollwerten gesteuert. Im passiven oder aktiven Modus wird die Helligkeit der Lampe 3 entsprechend dem an der Sensor-Schnittstelle 5 bereitgestellten Signal geregelt bzw. gesteuert.

[0046] In einem System bestehend aus mehreren Vorschaltgeräten 2 kann somit ein Teil der Vorschaltgeräte über Dimm-Befehle direkt gesteuert werden, während ein anderer Teil der Vorschaltgeräte an einem von einer Signalquelle 9 angesteuerten Lichtspiel teilnehmen kann.

[0047] Weiterhin ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass das analoge oder digitale aktive Signal der Signalquelle 9 im elektronischen Vorschaltgerät 2 einer Filterung oder Veränderung zugeführt wird. Diese Filterung wird vorzugsweise von einer Software durchgeführt, und zwar bevor die Lampe 3 von der Steuerungsvorrichtung 8 angesteuert wird. Die Art der Filterung und Veränderung sowie verschiedene variable Parameter der Filterung können dann über die Steueranschlüsse 6a, 6b bestimmt werden.

[0048] Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Beleuchtungssystems 1' gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0049] Die Eingänge 4a, 4b der Sensor-Schnittstelle 5 werden hier für den Anschluss eines Potentiometers 11 benutzt. Die Verwendung des Potentiometers 11 ermöglicht ein manuelles Steuern oder Dimmen der Lampe 3, da die Helligkeit der Lampe 3 in Abhängigkeit vom gewählten Widerstand des Potentiometers 11 gesteuert wird.

[0050] Die Helligkeit der Lampe 3 kann dadurch auch deutlich schneller als mit einem Lichtsensor geändert

werden. Mit einem angeschlossenen Lichtsensor führt das elektronische Vorschaltgerät 2 nämlich eine langsame Helligkeitsänderung durch. Durch das Einsetzen des Potentiometers 11 können dagegen schnellere Helligkeitsänderungen vom elektronischen Vorschaltgerät 2 durchgeführt werden, die vorzugsweise an die Reaktionszeiten handelsüblicher Dimmer angepasst werden können.

[0051] Im Ausführungsbeispiel der Figur 2 können die Eingänge 4a, 4b zum Anschluss des Potentiometers 11 dienen, wobei dieses Potentiometer 11 beispielsweise ein manuelles Dimmen sowie auch ein Ein- bzw. Ausschalten der Lampe 3 ermöglichen kann. Dieses Ausführungsbeispiel kann in existierenden Lampensystemen insbesondere Stehleuchten eingesetzt werden, in dem die bestehende Sensorschnittstelle 5 zum Anschluss eines Potentiometers 11 benutzt wird. Somit ist auf einfacher Weise eine schnelle externe Lichtsteuerung realisierbar.

[0052] Das Beleuchtungssystem 1' kann demnach im passiven Modus, der durch den Anschluss eines passiven elektronischen oder optoelektronischen Bauelements an die Eingänge 4a, 4b gekennzeichnet ist, wahlweise mit einem Lichtsensor oder mit einem Potentiometer 11 bestückt werden.

[0053] Das elektronische Vorschaltgerät 2 kann z.B. via ein entsprechendes Signal über die Steuereingänge 6a, 6b oder via die Betätigung eines Schalters erkennen, ob ein Lichtsensor oder ein Potentiometer 11 angeschlossen ist.

[0054] Das elektronische Vorschaltgerät 2 kann aber auch automatisch detektieren, ob ein Potentiometer 11 zum manuellen Dimmen oder Ein-/Ausschalten eingesetzt ist. Zunächst veranlasst das elektronische Vorschaltgerät 2 eine Helligkeitsänderung oder Dimmen der angeschlossenen Lampe 3, und überprüft gleichzeitig, ob sich der Widerstandswert an der Sensorschnittstelle 5 ändert. Wenn sich dieser Widerstandswert ändert, schließt das elektronische Vorschaltgerät 2 darauf, dass ein lichtempfindlicher Widerstand an der Lichtsensorschnittstelle 5 angeschlossen ist. Andererseits wenn sich der Widerstandswert bei dem Dimmen nicht verändert, schließt das elektronische Vorschaltgerät 2 auf ein zum manuellen Dimmen eingesetzten Potentiometer 11. Je nach Ergebnis dieser automatischen Erkennung wird der Lichtsensor-Modus oder der Potentiometer-Modus aktiviert.

[0055] Gemäß einem Beispiel werden zwei Steuereingänge 6a, 6b bereitgestellt, so dass dem elektronischen Vorschaltgerät 2 externe Steuerinformationen zugeführt werden können. Verschiedene Arten von Steuerinformationen können vom elektronischen Vorschaltgerät 2 über die Steuereingänge 6a, 6b empfangen werden wie u.a. Konfigurationsinformationen, Statusabfrage oder Helligkeitsinformationen.

[0056] Eine Konfigurationsinformation kann dem elektronischen Vorschaltgerät 2 Auskunft darüber geben, welche Informationen über die Eingänge 4a, 4b bereit-

gestellt werden. Diese Informationen können insbesondere den aktiven oder den passiven Modus aktivieren, und somit festlegen, ob dem Vorschaltgerät 2 über die Sensorschnittstelle 5 ein Signal eines passiven Bauelements oder ein aktives übermitteltes Signal zugeführt wird.

[0057] Die Konfigurationsinformation kann auch den passiven oder aktiven Modus näher beschreiben bzw. definieren, in dem zum Beispiel festgesetzt werden kann, dass das angeschlossene passive Bauelement ein Lichtsensor zur Lichtregelung, ein Potentiometer zur Lichtsteuerung oder ein Widerstand zur Adressierung des elektronischen Vorschaltgeräts 2 ist. Zum Einsatz eines Widerstandes zum Zweck der Adressierung wird hier ausdrücklich auf die Druckschrift DE 103 29 090 A1 hingewiesen. Der Anschluss von weiteren Bauelementen an die Sensor-Schnittstelle 5 kann über diese Konfigurationsinformation selbstverständlich auch mitgeteilt werden.

[0058] Die Steuereingänge 6a, 6b können auch als zur Statusabfrage benutzt werden, so dass das elektronische Vorschaltgerät 2 über diese Steuereingänge 6a, 6b beispielsweise mitteilen kann, ob der passive oder der aktive Modus aktiviert ist, oder ob im passiven Modus gerade ein Lichtsensor, ein Potentiometer 11 oder ein Widerstand angeschlossen ist.

[0059] Es ist auch möglich, über die Steuereingänge 6a, 6b Helligkeitsinformationen zuzuführen. Somit kann ein paralleler oder zusätzlicher Eingang für die Lichtsteuerung der Lampe 3 geschaffen werden, welcher vorzugsweise die Regelung über Lichtsensor oder die Helligkeitseinstellung über Potentiometer 11 temporär außer Kraft setzt kann. Die Lampe 3 kann dann über die Steuereingänge 6a, 6b auf einfacher Weise ein- und ausgeschaltet werden.

[0060] Fig. 3 zeigt ein elektronisches Vorschaltgerät 2', das mittels einer Lichtmodulation drahtlos kommunizieren kann.

[0061] Das elektronische Vorschaltgerät 2' enthält eine Modulationseinheit 16, die ein zu übertragendes Signal 19 in entsprechende Steuersignale 20a, 20b für mindestens eine Lampe 3 oder Lampenanordnung moduliert. Die Steuersignale 20a, 20b können insbesondere die Lampe 3 ein- und ausschalten beziehungsweise ihre Helligkeit dimmen. Denkbar sind auch Steuersignale 20a, 20b, die die Frequenz oder die Farbe des von der Lampe 3 oder von der Lampenanordnung emittierten Lichts bestimmen.

[0062] Die Modulation der Helligkeit und/oder der Frequenz des emittierten Lichts kann eine bereits bekannte analoge oder digitale Modulation sein.

[0063] Vorzugsweise ist diese Lichtmodulation für das menschliche Auge nicht oder kaum zu erkennen. Wird die Helligkeit der Lampe durch Ein- und Ausschalten moduliert, so ist zu beachten, dass das Auge die Beleuchtungsunterbrechung nicht wahrnimmt. Bei einer Signalübertragung durch Modulation der Lichtfrequenz können beispielsweise Frequenzen im nicht sichtbaren Fre-

quenzbereich des Lichtspektrums, d.h. im infraroten und/oder im ultravioletten Bereich, gewählt werden.

[0064] An das elektronische Vorschaltgerät 2' ist auch ein Fotoelement 12 angeschlossen zum Empfang eines modulierten Licht. Diese vom Fotoelement 12 erfasste Information in Form von Helligkeits-Istwerten oder Frequenz-Istwerten wird dem Vorschaltgerät 2' über die Sensorschnittstelle 5 zugeführt. Eine Demodulationseinheit 17 demoduliert anschließend wiederum diese Lichtinformation und entnimmt daraus ein Nutzsignal 18, das dem zuvor gesendeten Signal 19 entspricht.

[0065] Das in Fig. 3 gezeigte Fotoelement 12 ist ein passiver Empfänger oder ein passives Bauelement in Form beispielsweise eines helligkeitsempfindlichen Lichtsensors oder eines frequenzempfindlichen Sensors wie z.B. IR-Sensor oder UV-Sensor. Bei einem passiven Empfänger ist zu beachten, dass eine maximale Leitungslänge und ein maximaler Abstand zwischen Fotoelement 12 und Vorschaltgerät 2' nicht überschritten werden sollten. Insbesondere sollten diese Leitungslänge und dieser Abstand nicht größer als ein Meter bzw. 50 cm sein. Alternativ zeigt Fig. 4 ein aktives Fotoelement 13, das durch einen Verstärker 14 und einen Optokoppler 15 an die Sensorschnittstelle 5 des elektronischen Vorschaltgeräts 2' angeschlossen ist. Somit kann die Leitungslänge vom Fotoelement 13 über den Verstärker 14 bis zum Optokoppler 15 auch viel größer sein als die maximale Leitungslänge, die das passive Fotoelement 12 der Fig. 3 erfordert. Lediglich die Leitungslänge vom Optokoppler 15 zur Sensorschnittstelle 5 und der Abstand zum Vorschaltgerät 2' sind begrenzt, vorzugsweise auf ein Meter bzw. 50 cm.

[0066] Das zu übertragene Signal 19 kann dem elektronischen Vorschaltgerät 2' beispielsweise extern über die Steuereingänge 6a, 6b übermittelt werden. Alternativ kann das Nutzsignal 19 auch von der Sensorschnittstelle 5 gewonnen werden, wobei wiederum ein passives Signal eines passiven Bauelements wie z.B. eines Lichtsensors, oder ein Signal eines aktiven Elements der Sensorschnittstelle 5 zugeführt wird.

[0067] Das empfangene Signal 18 kann von der Steuereinheit des Vorschaltgeräts 2' bearbeitet, gespeichert, über die Modulationseinheit und die Lampe 3 weitergesendet, oder sogar über die Steuereingänge 6a, 6b digital weitergeleitet werden.

[0068] Ein elektronisches Vorschaltgerät 2' ist also dazu geeignet, mittels einer Modulationseinheit 16 und einer Lampe 3 oder Lampenanordnung ein moduliertes Signal zu senden, und mittels eines Fotoelements 12 und einer Demodulationseinheit 17 ein solches moduliertes Signal zu empfangen.

[0069] In einem System, das mehrere elektronische Vorschaltgeräte 2' umfasst, ist es notwendig, dass an jedes als Empfänger dienende Vorschaltgerät 2' ein Fotoelement 12 angeschlossen wird. Mehrere Vorschaltgeräte 2' können sich natürlich auch ein Fotoelement 12 teilen, in dem das Ausgangssignal des Fotoelements 12 bis zur Sensorschnittstelle 5 der entsprechenden Vor-

schaftgeräte 2' weitergeleitet wird. Vorteilhaft ist es in diesem Fall ein aktives Fotoelement 13 anzuschließen, da der Abstand zu den Vorschaltgeräten, wie bereits gesehen, nicht begrenzt ist.

[0070] Ein System zur Beleuchtung eines Raums umfassend mehrere Vorschaltgeräte 2' mit jeweils einer Lampe 3 und einem Fotoelement 12, 13 kann sich diesem Kommunikationsverfahren bedienen, in dem nur ein Vorschaltgerät die Helligkeit des Raums erfasst, und diese Helligkeitsinformation den anderen Vorschaltgeräten per Lichtmodulation übermittelt. Diese anderen Vorschaltgeräte erhalten die Helligkeitsinformation über das jeweilige Fotoelement 12, 13, das als Kommunikations-Empfänger und nicht als Helligkeits-Messgerät dient. Somit kann gewährleistet sein, dass unabhängig von der Kalibrierung der Fotoelemente alle Lampen 3 in einem selben Raum auf die selbe Helligkeit geregelt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Betriebsgeräts (2) für Leuchtmittel (3),
wobei das Betriebsgerät (2) einen mit einer Steuereinheit (8) des Betriebsgeräts (2) verbundenen Schnittstellen-Eingang (5) zum Anschluss eines Lichtsensors aufweist, und wobei ein passives Bauelement, ausgewählt aus den elektronischen und optoelektronischen Bauelementen, an dem Schnittstellen-Eingang (5) angeschlossen ist und die Helligkeit des Leuchtmittels (3) vom Betriebsgerät (2) abhängig vom Widerstandswert des passiven Bauelements gesteuert wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Betriebsgerät (2) automatisch erkennt, ob an den Schnittstellen-Eingang (5) ein Lichtsensor oder ein Potentiometer (11) als passives Bauelement angeschlossen ist,
wobei die automatische Erkennung zwischen Lichtsensor und Potentiometer (11) folgende Schritte aufweist:
 - das Betriebsgerät (2) führt mindestens eine Helligkeitsänderung des Leuchtmittels (3) durch, und
 - bei Änderungen des über den Schnittstellen-Eingang (5) empfangenen Signals wird auf einen Lichtsensor geschlossen, sonst auf ein Potentiometer (11).

Claims

1. Method for operating an operating device (2) for luminous means (3), wherein the operating device (2) has an interface input (5) connected to a control unit (8) of the operating device (2) for connecting a light

sensor, and wherein a passive component, selected from the electronic and optoelectronic components, is connected to the interface input (5) and the brightness of the luminous means (3) is controlled by the operating device (2) depending on the resistance value of the passive component, **characterised in that** the operating device (2) automatically recognises whether a light sensor or a potentiometer (11) is connected to the interface input (5) as a passive component, wherein the automatic recognition between light sensor and potentiometer (11) has the following steps:

- the operating device (2) executes at least one brightness alteration of the luminous means (3) and
- in the event of alterations of the signal received via the interface input (5) a light sensor is recognised, otherwise a potentiometer (11).

Revendications

1. Procédé d'utilisation d'un module d'exploitation (2) de moyens d'éclairage (3), dans lequel le module d'exploitation (2) possède une entrée d'interface (5) reliée à une unité de commande (8) du module d'exploitation (2) pour relier un capteur de luminosité, et dans lequel un composant passif, sélectionné à partir de composants électroniques et optoélectroniques, est relié à l'entrée d'interface (5) et la luminosité des moyens d'éclairage (3) est commandée par le module d'exploitation (2) en fonction de la valeur de résistance du composant passif, **caractérisé en ce que** le module d'exploitation (2) reconnaît automatiquement si un capteur de luminosité ou un potentiomètre (11) est relié à l'entrée d'interface (5) comme étant un composant passif, dans lequel la reconnaissance automatique entre le capteur de luminosité et le potentiomètre (11) possède les étapes suivantes :

- le module d'exploitation (2) exécute au moins une modification de la luminosité des moyens d'éclairage (3) et
- en cas de modifications du signal reçu par le biais de l'entrée d'interface (5) un capteur de luminosité est reconnu, sinon ce sera un potentiomètre (11).

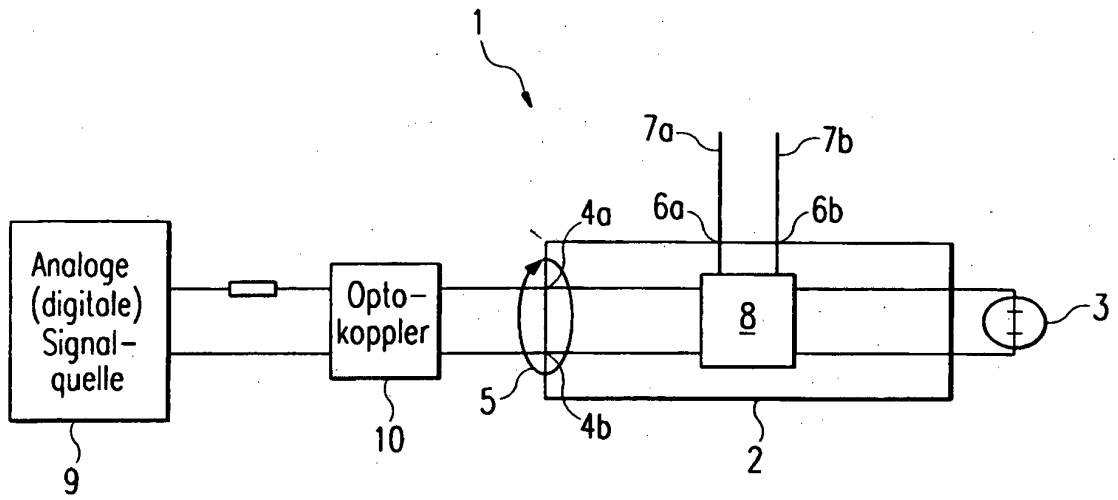


Fig. 1

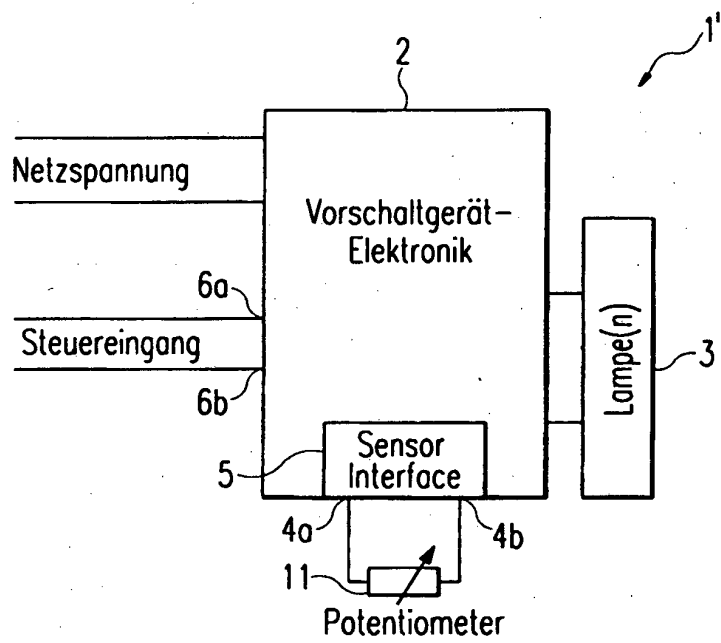


Fig. 2

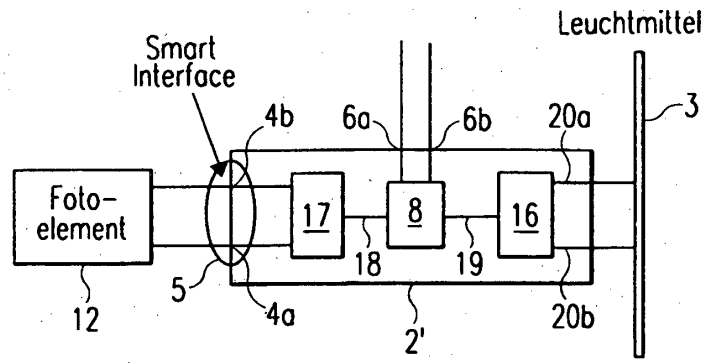


Fig. 3

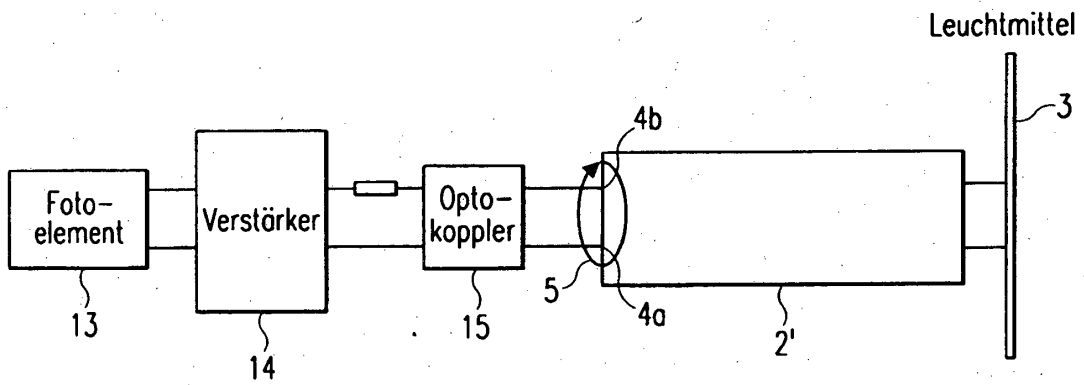


Fig. 4

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 0965252 B1 [0002]
- DE 10329090 A1 [0057]