

(19)



(11)

EP 2 380 404 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.08.2015 Patentblatt 2015/34

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09802093.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2009/000495

(22) Anmeldetag: **22.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/071913 (01.07.2010 Gazette 2010/26)

(54) VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON BETRIEBSGERÄTEN

METHOD FOR ACTUATING OPERATING DEVICES

PROCÉDÉ DE COMMANDE D'APPAREILS DE SERVICE

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

- **MAIER, Joachim**
A-6840 Götzis (AT)
- **SANDHOLZER, Markus**
A-6844 Altach (AT)

(30) Priorität: **22.12.2008 AT 74408 U**
22.01.2009 AT 3909 U

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 624 729 WO-A1-01/52607
DE-A1-102005 002 974 US-A- 6 046 550
US-A1- 2004 160 199 US-A1- 2005 067 982

(72) Erfinder:
• **JUEN, Reinhold**
A-6850 Dornbirn (AT)

EP 2 380 404 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln gemäß Anspruch 1. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln gemäß dem Anspruch 9.

Technisches Gebiet und Stand der Technik

[0002] Lichtsteuer- und Lichtmanagementsysteme haben sich als fester Bestandteil moderner Beleuchtungslösungen etabliert. Betriebsgeräte moderner Bauart wie elektronische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen oder Betriebsgeräte für Leuchtdioden verfügen üblicherweise über Schnittstellen, über die extern Steuerbefehle an das Betriebsgerät übermittelt werden können. So kann durch entsprechende Steuersignale beispielsweise eine gewünschte Leuchtintensität (Dimmstufe) des Leuchtmittels eingestellt werden.

[0003] In der Beleuchtungsindustrie wurden verschiedene Standards für die Steuerung von Betriebsgeräten entwickelt, die sich hinsichtlich ihrer Komplexität unterscheiden. Technologisch am fortschrittlichsten sind digitale Lösungen, wo das Betriebsgerät eine digitale Schnittstelle aufweist, über welche digitale Steuerbefehle von einer Kontrolleinheit zum Betriebsgerät und zurück gesendet werden können.

[0004] Die Kommunikation kann dabei bidirektional erfolgen, d.h. das Betriebsgerät kann nicht nur Empfänger von Signalbefehlen sein, sondern auch als Sender von Signalen agieren. So kann beispielsweise das Betriebsgerät aktiv einen Statusbericht an die Kontrolleinheit rückmelden, wenn ein Fehler auftritt.

[0005] Für die Übermittlung der Signale sind aus dem Stand der Technik unterschiedlichste Wege bekannt: So ist drahtgebundene Übermittlung (beispielsweise durch Nutzung der Spannungsversorgungsleitung (Powerline) oder Verwendung eines von der Spannungsversorgungsleitung separaten Leitungspaares) und drahtungebundene Übermittlung (bspw. Funk, Infrarot) möglich.

[0006] Als Beispiel für die Steuerung von Betriebsgeräten sei auf die sogenannte DSI-Technologie (Digital Serial Interface) und das sogenannte DALI-protokoll (digital adressable lighting interface) verwiesen. Im DALI-standard wird ein umfangreicher digitaler Steuerbefehlssatz zur Kommunikation mit dem Betriebsgerät zur Verfügung gestellt. In einem DALI-konformen Beleuchtungssystem sind neben dem Betriebsgerät mit digitaler Schnittstelle eine zugehörige Buseinrichtung einschließlich einer digitalen Kontrolleinheit notwendig.

[0007] In vielen Fällen wünscht der Anwender eine weniger aufwendige Technologie, die etwas günstiger ist, aber nichtsdestotrotz die wesentlichen Funktionalitäten zur Verfügung stellt.

[0008] So sind aus dem Stand der Technik auch Betriebsgeräte bekannt, bei denen an der digitalen Schnittstelle (Steuereingang) wahlweise ein Digitalsignal oder

ein mittels eines mit Netzspannung versorgten Tasters erzeugtes Signal angelegt werden kann. Möchte der Anwender die digitale Peripherie nicht verwenden, so kann optional der Digitalsteuereingang des Betriebsgeräts mittels Tasterbetätigung angesteuert werden.

[0009] Dabei werden beispielsweise die Zeitdauer sowie die Wiederholrate der Tasterbetätigung als Signal zum Ein- und/oder Ausschalten oder zur Helligkeitsregelung (Dimmen) ausgewertet. Ein Beispiel für ein derartiges Betriebsgerät, an dessen digitalen Steuereingang ein mittels eines mit Netzspannung versorgten Tasters oder Schalters generiertes Signal anliegt, ist beispielsweise in DE 297 24 657 offenbart.

[0010] Eine Anwendung für die Steuerung des Betriebsgeräts mittels Tasterbetätigung ist bei anwesenheitsgesteuerten Lichtlösungen gegeben, wo das Betriebsgerät durch einen Bewegungsmelder gesteuert wird. Solche Betriebsgeräte, die an ein oder mehrere Bewegungsmelder angeschlossen sind, sind beispielsweise in Treppenhäusern, langen Korridoren, Tiefgaragen, Fußgängerunterführungen oder in U-Bahnhöfen im Einsatz. Wird durch einen Bewegungsmelder eine Bewegung beispielsweise aufgrund der Anwesenheit einer Person erfasst, so sorgt das Betriebsgerät dafür, dass der entsprechende Raumbereich durch das Leuchtmittel mit einer gewünschten Helligkeit (Betriebssollwert) ausgeleuchtet wird. Bei Fehlen einer Bewegung (Abwesenheit) wird das Leuchtmittel auf einen Ruhewert gedimmt.

[0011] Betriebsgeräte des Stands der Technik verfügen nur über ein Dimm-szenario, die Festlegung des Dimm-szenarios mit den einzelnen Dimm-parametern erfolgt während der Fertigung des Betriebsgeräts oder bei der Installation kurz vor Inbetriebnahme, beispielsweise mittels Programmierung, und kann im Betrieb nicht verändert werden.

[0012] Beispielsweise ist bekannt das das Dokument US 2004/0160199 A1, das beschreibt eine Vielzahl von Beleuchtungseinheitenarten und -konfigurationen für die Beleuchtung von Räumen. Ebenfalls werden Verfahren und Systeme für die Stromversorgung der Beleuchtungseinheiten, für die Steuerung von Beleuchtungseinheiten, und die Adressieren von Steuerdaten für die Beleuchtungseinheiten beschrieben.

[0013] Ein Dimm-szenario bestimmt, wie der Wechsel zwischen den Dimm-stufen erfolgen kann. Anstatt abrupt zwischen den Dimm-stufen zu schalten, kann das Betriebsgerät so eingestellt sein, dass der Wechsel zwischen den Dimmstufen während einer bestimmten Zeitdauer (fade-on bzw fade-off-Zeit) geschieht.

[0014] Die Festlegung eines Dimm-szenarios mit geeigneten Werten für die Dimm-stufen, fade-on und fade-off-Zeiten erweist sich in der Praxis als nicht einfach, da das Schaltverhalten des Betriebsgeräts stark von der jeweiligen spezifischen Anwendung abhängen kann.

[0015] So ist in Krankenhausfluren beispielsweise durch Normen vorgeschrieben, dass eine gewisse Resthelligkeit auch nachts immer vorhanden sein muss, auch wenn über eine gewisse Zeitperiode hinweg keine

Bewegung mehr detektiert wurde. Dem gegenüber kann in einem Treppenhaus einer privaten Wohnanlage nachts relativ rasch die Beleuchtung abgeschaltet werden, nachdem wieder 'Ruhe eingekehrt ist'.

[0016] Die zeitliche Häufigkeit, mit der eine Bewegungserkennung auftritt, und die Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bewegungserkennungen können stark variieren:

Der Bewegungsmelder in einer Tiefgarage spricht in 'Stosszeiten' sehr häufig an, wenn die Tiefgarage stark frequentiert ist (beispielsweise morgens zu Arbeitsbeginn und abends zu Arbeitsende), während in ruhigeren Zeiten beispielsweise in den tiefen Nachstunden relativ selten ein Bewegungssignal ausgelöst wird.

[0017] Bei Einstellung des Dimm-szenarios sollen nun vorrangig zwei Aspekte berücksichtigt werden: Zum einen, um möglichst viel an Energie zu sparen, sollen die Leuchtmittel möglichst kurze Zeit und nur wenn sie wirklich notwendig sind in Betrieb sein. Zum anderen sollen rasch aufeinanderfolgende Ein- und Ausschaltvorgänge mit kurzer Ein- und Ausschaltdauer vermieden werden, da sich dies lebenszeitverkürzend auf das Leuchtmittel auswirken kann.

[0018] Bei bestimmten Leuchtmitteln wie beispielsweise Hochdruckgasentladungslampen ist zudem ein rasch aufeinanderfolgendes Aus- und Wiedereinschalten gar nicht möglich, da die Lampe zuerst abkühlen muss, bevor sie wiedergezündet werden kann. Es besteht auch ein Unterschied bei den verschiedenen Leuchtmitteln hinsichtlich ihrer Energiebilanz bei unterschiedlichen Helligkeiten. Beispielsweise kann eine Hochdruckgasentladungslampe sehr effektiv bei hoher Helligkeit betrieben werden, während Leuchtdioden auch bei sehr geringen Helligkeiten eine hohe Effizienz aufweisen. Diese Betrachtung beinhaltet auch die erforderliche Ansteuerung. Beispielsweise ist beim Dimmen von Leuchtstofflampen eine Zuheizung der Wendeln erforderlich.

Darstellung der Erfindung

[0019] Die Aufgabe der Erfindung ist, die Ansteuerung von Betriebsgeräten zu verbessern. Es soll im speziellen den Anforderungen Energieeffizienz und Schonung des Leuchtmittels Rechnung getragen werden.

[0020] Die genannte Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0021] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln, wobei

- zwei verschiedene Leuchtmittel von einem Betriebsgerät betrieben werden,
- das Betriebsgerät wenigstens eine Schnittstelle aufweist,

- wobei abhängig von dem über die Schnittstelle des Betriebsgerätes zugeführten Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0022] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln, welches folgende Merkmale aufweist:

- wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel,
- ein Betriebsgerät zum Betreiben der Leuchtmittel, wobei das Betriebsgerät zumindest eine Schnittstelle aufweist,
- wobei abhängig von einem über die Schnittstelle zugeführten Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0023] Erfindungsgemäß wird auch ein Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln vorgeschlagen, wobei zwei verschiedene Leuchtmittel von jeweils einem Betriebsgerät betrieben werden, die Betriebsgeräte über je eine Schnittstelle miteinander verbunden sind, und zumindest ein Betriebsgerät wenigstens eine weitere Schnittstelle aufweist, wobei abhängig von einem über die weitere Schnittstelle eines Betriebsgerätes zugeführten Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0024] Erfindungsgemäß wird auch ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln vorgeschlagen, aufweisend wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel, wenigstens zwei Betriebsgeräte zum Betreiben von jeweils einem Leuchtmittel, wobei die Betriebsgeräte zumindest je eine Schnittstelle aufweisen, die miteinander verbunden sind, und wenigstens ein Betriebsgerät eine weitere Schnittstelle aufweist, wobei abhängig von einem über eine weitere Schnittstelle zugeführten Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0025] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Ansteuerung von elektronisch gesteuerten Betriebsgeräten vorgeschlagen. Typische Beispiele für ein derartiges Betriebsgerät sind elektronische Vorschaltgeräte (EVG) für Gasentladungslampen oder Betriebsgeräte (Treiber) für organische oder anorganische Leuchtdioden.

[0026] Erfindungsgemäß können bei dem Beleuchtungssystem die beiden Leuchtmittel auch von jeweils einem Betriebsgerät betrieben werden, und ein erstes Betriebsgerät weist zumindest eine Schnittstelle auf, wobei die Betriebsgeräte über eine weitere Schnittstelle miteinander verbunden sind, und wobei abhängig von einem über die Schnittstelle des ersten Betriebsgerätes zugeführtem Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0027] Erfindungsgemäß kann dieses Verfahren die folgenden Schritte aufweisen: Im Betriebsgerät werden wenigstens zwei unterschiedliche Dimm-stufen festgelegt, wobei eine erste Dimmstufe einem Ruhewert und eine zweite Dimmstufe einem Betriebssollwert des Leuchtmittels entspricht. Weiters sind wenigstens zwei

unterschiedliche Dimmszenarien festgelegt, wobei die Dimm-szenarien durch wenigstens einen Dimm-parameter charakterisiert werden und sich die unterschiedlichen Dimm-szenarien durch die Werte der Dimm-parameter unterscheiden.

[0028] Das Dimm-szenario beschreibt den Übergang zwischen Ruhe- und Betriebssollwert bzw. zwischen Betriebssollwert und Ruhewert. Erfindungsgemäß wird eine der verschiedenen Dimm-stufen selektiv angesteuert abhängig von einem Steuersignal, welches dem Betriebsgerät zugeführt wird. Eine durch das Steuersignal hervorgerufene Änderung der Dimm-stufe kann gemäß einem der Dimm-szenarien erfolgen.

[0029] Das Dimm-szenario kann auch das unterschiedliche Verhalten der beiden Leuchtmittel berücksichtigen und daher unterschiedliche Dimm-stufen für die einzelnen Leuchtmittel vorsehen.

Die Dimm-szenarios können auch eine unterschiedliche Ansteuerung der einzelnen Leuchtmittel vorsehen.

[0030] Vorzugsweise wird bei Erfassung einer Bewegung in einem definierten Raumgebiet das Betriebsgerät, ausgehend von einem Ruhewert, auf einen vom Ruhewert verschiedenen Betriebssollwert angesteuert.

[0031] Das Steuersignal am Betriebsgerät kann dabei von einem Bewegungsmelder erzeugt werden, der mit einem Steuereingang des Betriebsgeräts verbunden ist.

[0032] Vorzugsweise sind die Dimm-stufen (beispielsweise Ruhewert, Betriebssollwert) und die Dimmparameter einstellbar.

[0033] Der Ruhewert kann auf einen Wert von mehr als 0 % Lichtleistung eingestellt werden.

[0034] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung werden die Steuersignale statistisch ausgewertet und in Abhängigkeit davon die Dimm-szenarien (d.h. der Wert der Dimm-parameter) und/oder die Dimm-stufen angepasst. Erfindungsgemäß kann die Häufigkeit der Steuersignale und/oder die Dauer zwischen den Steuersignalen ausgewertet werden.

[0035] Vorzugsweise wird ausgewertet, wie oft und in welchen Zeitabständen ein Steuersignal in einem bestimmten Zeitabschnitt am Betriebsgerät anliegt. In Abhängigkeit davon werden die Dimm-szenarien und/oder Dimm-stufen angepasst.

[0036] In einer vorteilhaften Variante wird die Zeitdauer für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen verlängert, wenn sich Steuersignale während einer bestimmten Zeitperiode hinweg häufen. Falls in einer bestimmten Zeitperiode selten Steuersignale am Betriebsgerät anliegen, so kann die Zeitdauer für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen verkürzt werden. Das Verfahren kann natürlich auch andersrum durchgeführt werden, d.h. bei Häufung von Signalen kann die Zeitdauer für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen verkürzt und im andern Fall verlängert werden.

[0037] Das Dimm-szenario (die Dimm-parameter) können zusätzlich/alternativ an die Tageszeit angepasst werden.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform kann eine

Ermittlung der Tageszeit anhand der Erfassung der Steuersignale erfolgen.

[0039] Vorzugsweise ist die Auswertung der Steuersignale (Auswertung des Schaltverhaltens) softwaremäßig implementiert.

[0040] Erfindungsgemäß wird ein Computersoftware-Programmprodukt offenbart, dass ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche unterstützt, wenn es auf einer Recheneinheit läuft.

[0041] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Betriebsgerät für Leuchtmittel, das zur Durchführung eines derartigen Verfahrens ausgelegt ist.

[0042] Ein weiterer Aspekt der Erfindung bezieht sich auf ein Betriebsgerät, das einen Steuereingang aufweist. In dem Betriebsgerät sind wenigstens zwei unterschiedliche Dimmstufen und wenigstens zwei unterschiedliche Dimm-szenarien abgelegt und abhängig von einem am Steuereingang anliegenden Steuersignal wird eine der Dimm-stufen selektiv angesteuert, wobei die Änderung der Dimm-stufe gemäß einem der Dimm-szenarien erfolgt.

[0043] Erfindungsgemäß können im Betriebsgerät die Häufigkeit der Steuersignale und/oder die Dauer zwischen den Steuersignalen ausgewertet werden und in Abhängigkeit davon die Dimm-szenarien und/oder die Dimm-stufen angepasst werden. Das Steuersignal kann von einem Bewegungsmelder generiert werden.

[0044] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von elektronisch gesteuerten Betriebsgeräten, wobei das Beleuchtungssystem wenigstens ein Betriebsgerät und wenigstens einen Bewegungsmelder aufweist. In dem Betriebsgerät sind wenigstens zwei unterschiedliche Dimm-stufen und wenigstens zwei unterschiedliche Dimm-szenarien abgelegt. Abhängig von einem am Steuereingang des Betriebsgeräts anliegenden Steuersignal kann eine der Dimm-stufen selektiv angesteuert wird, wobei die Änderung der Dimm-stufe gemäß einem der Dimm-szenarien erfolgt. Erfindungsgemäß kann ausgewertet werden, wie oft und in welchem Abstand Bewegungsmeldungen erfasst werden und in Abhängigkeit davon können die Dimm-szenarien und/oder die Dimm-stufen angepasst werden.

[0045] Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung sollen nunmehr Bezug nehmend auf die beiden beigefügten Abbildungen erläutert werden.

[0046] Abbildung 1 zeigt eine Anordnung von einem Betriebsgerät 2 mit einem Bewegungsmelder 1.

[0047] Abbildung 2a und 2b zeigen den zeitlichen Verlauf des am Betriebsgerät 2 anliegenden Signals und die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2.

[0048] Abbildung 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Beleuchtungssystem 10 aufweisend einen bekannten Bewegungsmelder 1, ein (elektronisches) Betriebsgerät 2, sowie ein an einem Ausgang 3 angeschlossenen Leuchtmittel 4.

[0049] Beim Leuchtmittel 4 kann es sich prinzipiell um

jedes beliebige Leuchtmittel handeln, so beispielsweise um Gasentladungslampen oder um organische bzw. anorganische Leuchtdioden.

[0050] An das Betriebsgerät 2 ist weiterhin ein weiteres Leuchtmittel 6 angeschlossen. Beim Leuchtmittel 6 kann es sich prinzipiell um jedes beliebige Leuchtmittel handeln, so beispielsweise um organische bzw. anorganische Leuchtdioden um oder Gasentladungslampen. Vorteilhafterweise sind die beiden Leuchtmittel 4 und 6 nicht vom gleichen Typ oder von der gleichen Leuchtmittelgruppe (also beispielsweise eine Kombination Leuchtdiode und Gasentladungslampe).

[0051] Das dargestellte Betriebsgerät 2 verfügt über die drei Anschlüsse PE, L, N, die mit der Erde, dem Phasenleiter und dem Nullleiter kontaktierbar sind und die Spannungsversorgung 5 bilden.

[0052] Das Betriebsgerät 2 verfügt darüber hinaus über eine Schnittstelle mit den Anschlüssen D1 und D2. Diese Anschlüsse D1 und D2 können so ausgelegt sein, dass über diese Anschlüsse dem Betriebsgerät digitale Befehle bspw. gemäß dem DALI-Standardprotokoll übermittelt werden können bzw. das Betriebsgerät digitale Signale abschicken kann. Optional können die beiden Anschlüsse D1 und D2 so ausgebildet sein, dass Signale durch die Versorgungsspannung wie beispielsweise der Netzspannung oder auch Tastersignale übermittelt werden. Optional können die beiden Anschlüsse D1 und D2 auch so ausgebildet sein, dass analoge Signale wie beispielsweise 1-10V Signale übermittelt werden. In dem dargestellten Beispiel ist der Anschluss D1 mit dem Nullleiter N der Spannungsversorgung 5 verbunden.

[0053] Zwischen dem anderen Anschluss D2 des Betriebsgeräts 2 und dem Phasenleiter L der Spannungsversorgung 5 ist ein handelsüblicher Bewegungsmelder 1 geschaltet. Am Steuereingang D2 können nun im wesentlichen zwei unterschiedliche Signale anliegen, nämlich eines für die Erfassung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder 1 sowie ein davon verschiedenes Signal für den Fall, das keine Bewegung am Bewegungsmelder 1 detektiert wird.

[0054] Im dargestellten Beispiel liegt folgende Definition vor: Erfasst der Bewegungsmelder 1 eine Bewegung, so schließt dieser die Verbindung zwischen dem Phasenleiter L und dem Anschluss D2 kurz, sodass am Steuereingang D2 der Signalpegel des Phasenleiters L anliegt.

Im anderen Fall, wenn der Bewegungsmelder 1 keine Bewegung detektiert, wird die Verbindung zwischen Phasenleiter L und dem Anschluss D2 unterbrochen, sodass am Anschluss D2 keine Spannung anliegt. Es sind natürlich andere Definitionen bzw. Kodierungen des Bewegungssignals möglich.

[0055] Das Betriebsgerät 2 kann weiterhin über eine weitere Schnittstelle mit den Anschlüssen D3 und D4 verfügen. An diese Schnittstelle (D3, D4) kann beispielsweise ein Helligkeitssensor oder anderer Sensor oder aber auch ein Signal eines anderen Betriebsgerätes oder

Steuergerätes empfangen werden. Es kann auch möglich sein, dass über diese weitere Schnittstelle (D3, D4) Signale gesendet werden können. Die jeweilige Nutzung bzw. Nutzungsweise dieser weiteren Schnittstelle kann programmierbar sein.

[0056] Es kann aber auch möglich sein, an diese Schnittstelle (D3, D4) direkt das weitere Leuchtmittel (6) wie beispielsweise eine Leuchtdiode anzuschließen und anzusteuern. In diesem Fall wären für das Betriebsgerät 2 keine zusätzlichen Anschlüsse für das weitere Leuchtmittel 6 notwendig, sondern es könnten die Anschlüsse D3 und D4 zum Anschließen des weiteren Leuchtmittels 6 genutzt werden.

[0057] Die Nutzung bzw. Nutzungsweise der weiteren Schnittstelle mit den Anschlüssen D3 und D4 kann wie gesagt programmierbar sein und somit können diese Anschlüsse beispielsweise auch zur Ansteuerung des weiteren Leuchtmittels 6 umprogrammiert werden.

[0058] Gemäß der Erfindung wird somit ein Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6) ermöglicht, wobei zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6) von einem Betriebsgerät (2) betrieben werden, das Betriebsgerät (2) wenigstens eine Schnittstelle (D1, D2) aufweist, und wobei abhängig von dem über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) zugeführten Signal die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0059] Das Beleuchtungssystem (10) zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6), kann folgende Merkmale aufweisen: wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6), ein Betriebsgerät (2) zum Betreiben der Leuchtmittel (4, 6), wobei das Betriebsgerät (2) zumindest eine Schnittstelle (D1, D2) aufweist, wobei abhängig von einem über die Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signal die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0060] Es kann sich bei dem über die Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signal um ein Signal eines Bewegungsmelders (1) oder eines Relais handeln. Über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) kann eine Kommunikation mittels digitaler Signale möglich sein. Über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) können Tastersignale empfangen werden.

Das weitere Leuchtmittel (6) kann über eine weitere Schnittstelle (D3, D4) des Betriebsgerätes (2) angesteuert werden, über die alternativ auch Daten übertragen werden können. Diese weitere Schnittstelle (D3, D4) kann zum Anschluss eines Sensors vorgesehen sein.

[0061] Das Betriebsgerät (2) kann abhängig von dem über eine weitere Schnittstelle (D3, D4) zugeführten Signal (sofern diese zur Übertragung von Daten genutzt wird, beispielsweise durch einen Sensor) das angeschlossene Leuchtmittel (4, 6) ansteuern.

[0062] Die Ansteuerung der Leuchtmittel (4, 6) kann sich in der (zeitlichen) Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderungen unterscheiden. Die Leuchtmittel (4, 6) können sich durch ihr Lichtspektrum und/oder ihre Eigenschaften hinsichtlich Dynamik oder Lebensdauer un-

terscheiden.

[0063] Bei einem Leuchtmittel (4) kann es sich um eine Gasentladungslampe (Fluoreszenzlampe, Hochdruckgasentladungslampe) und bei dem weiteren Leuchtmittel (6) um eine organische oder anorganische Leuchtdiode (LED) handeln.

[0064] Die beiden Leuchtmittel (4, 6) können innerhalb einer Leuchte angeordnet sein.

[0065] Ein möglicher zeitlicher Verlauf des am Betriebsgerät 2 anliegenden Signals ist im unteren Teil der Abbildung 2a dargestellt. Dieses Signal kann beispielsweise durch einen Bewegungsmelder 1 erzeugt werden. Wird eine Bewegung erfasst, so liegt in diesem Beispiel die volle Netzversorgungsspannung an, detektiert der Bewegungsmelder 1 hingegen keine Bewegung, so liegt am Steuereingang (D1, D2) des Betriebsgeräts 2 keine Spannung an.

[0066] Optional kann der Bewegungsmelder 1 so ausgeführt sein, dass nach Wegfall einer Bewegung die Spannung am Steuereingang (D1, D2) des Betriebsgeräts 2 nicht sofort abfällt, sondern noch eine bestimmte Zeitdauer (Verzögerungszeit) die Netzversorgungsspannung am Steuereingang des Betriebsgeräts 2 aufrecht erhalten wird. Diese Zeitdauer (Verzögerungszeit) kann gegebenenfalls einstellbar sein und ist in der Abbildung markiert (dunkel dargestellt).

[0067] Der obere Teil der Abbildung 2a zeigt die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2 und dient zur Erläuterung eines Dimmszenarios. Im Betriebsgerät 2 sind mindestens zwei Dimmstufen abgelegt, der Ruhewert DS_OFF und der Betriebssollwert DS_ON.

[0068] Der Ruhewert DS_OFF kann eine im Vergleich zum Betriebssollwert DS_ON niedrigere Dimmstufe sein, beispielsweise 0% Lichtleistung betragen, aber natürlich auch auf einen Wert mit mehr als 0% Lichtleistung eingestellt sein. Typischerweise ist der Ruhewert DS_OFF angesteuert, wenn keine Spannung am Eingangssignal (D1, D2) des Betriebsgeräts 2 anliegt.

[0069] Liegt nun an der Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgeräts 2 die Netzversorgungsspannung an (d.h. eine Bewegung wird erfasst), so steuert das Betriebsgerät 2 einen vom Ruhewert DS_OFF verschiedenen Betriebssollwert DS_ON an, wobei der Betriebssollwert DS_ON in einer vorteilhaften Ausführungsform eine im Vergleich zum Ruhewert DS_OFF vergrößerte Lichtleistung des angeschlossenen Leuchtmittels (4, 6) angibt. Es ist aber auch möglich, dass der Betriebssollwert DS_ON eine niedrigere Lichtleistung als der Ruhewert DS_OFF aufweist.

[0070] Ändert sich nun das Signal/die Spannung an der Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgeräts 2, so erfolgt ein Wechsel zwischen den Dimmstufen DS_ON und DS_OFF gemäß einem Dimm-szenario. Eine Änderung des Signals liegt zum Zeitpunkt A und zum Zeitpunkt B vor. Ein Dimm-szenario ist durch mindestens einen Dimm-parameter charakterisiert, beispielsweise durch die Zeitdauer, während dem der Wechsel zwischen den Dimmstufen erfolgt. In Abbildung 2a ist diese Zeitdauer

für den Wechsel zwischen DS_OFF und DS_ON als Fade-on-Zeit bezeichnet, die Zeitdauer für den Wechsel zwischen DS_ON und DS_OFF ist als Fade-off-Zeit gekennzeichnet. Der Wechsel zwischen DS_OFF und DS_ON erfolgt beim im Abbildung 2a dargestellten Beispiel sehr rasch (die Fade-on-Zeit ist sehr klein), die Fade-on-Zeit kann natürlich auch länger sein.

[0071] Das Dimm-szenario gemäß Fig. 2a kann beispielsweise so angewendet werden, dass bei Betriebssollwert DS_ON das Leuchtmittel 4 mit hoher Helligkeit betrieben wird.

[0072] Beim Übergang zum Ruhewert DS_OFF kann das Leuchtmittel 6 zusätzlich eingeschaltet werden, während das Leuchtmittel 4 entweder direkt abgeschaltet oder beispielsweise durch ein Herunterfahren der Helligkeit langsam abgeschaltet wird.

[0073] Das Leuchtmittel 6 kann beispielsweise auch dauernd aktiviert sein, wobei durch die höhere Helligkeit des Leuchtmittels 4 (bei Betriebssollwert DS_ON) dieses Leuchtmittel 4 die wahrgenommene Helligkeit liefert. In diesem Fall kann das Leuchtmittel 6 auch ein Leuchtmittel sein, welches nicht oft geschaltet oder in seiner Helligkeit geändert werden sollte. Der Wechsel der Helligkeit, welcher beispielsweise bei durch Feststellen einer Bewegung gewünscht wird, kann durch die Änderung der Ansteuerung des Leuchtmittels 4 erreicht werden. Somit kann sich eine additive Gesamthelligkeit für den Betriebssollwert DS_ON durch Betreiben beider Leuchtmittel 4 und 6 ergeben.

[0074] Der Wechsel zwischen den Dimmstufen kann nicht nur in einem einzigen Schritt erfolgen. Es ist möglich, dass das Betriebsgerät 2 zwischenzeitlich einen oder mehrere mittlere Dimmstufen DS_1,..., DS_N ansteuert und auf diesen eine bestimmte Zeitdauer verweilt. Dimmstufen DS_1,..., DS_N haben Dimmwerte zwischen dem Ruhewert DS_OFF und dem Betriebssollwert DS_ON. Ein Beispiel für ein derartiges Dimm-szenario ist in Abbildung 2b dargestellt, wo zuerst eine mittlere Dimmstufe DS_1 angesteuert wird (während der Zeitdauer t1).

[0075] Das Betriebsgerät 2 verweilt für eine bestimmte Zeit t2 auf Stufe DS_1, bevor dann der Ruhewert DS_OFF erreicht wird.

[0076] In Abbildung 2b ist ein Dimm-szenario mit einer mittleren Dimmstufe DS_1 für den Wechsel zwischen DS_ON zu DS_OFF dargestellt. Es sind natürlich komplexere Dimm-szenarien mit mittleren Dimmstufen DS_N auch für den Wechsel von DS_OFF zu DS_ON möglich (d.h. wenn eine Bewegungserfassung vorliegt).

[0077] Wie oben angeführt, ist ein Dimm-szenario durch die Werte des mindestens einen Dimmparameters charakterisiert. Als Dimmparameter sind sämtliche Parameter zu verstehen, mit denen der Wechsel zwischen DS_OFF und DS_ON beschrieben wird, so beispielsweise die einzelnen Zeitdauern für den zeitliche Wechsel zwischen den Dimmstufen (beispielsweise fade-on-Zeit, fade-off-Zeit, etc.) sowie die Dimmwerte und Anzahl der zwischenzeitlichen Dimmstufen DS_1, ..., DS_N.

[0078] Das Dimm-szenario gemäß Fig. 2b kann beispielsweise so angewendet werden, dass für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen das eine Leuchtmittel (beispielsweise Leuchtmittel 6) stufenweise seine Helligkeit ändert, während das zweite Leuchtmittel (beispielsweise Leuchtmittel 4) ab einem bestimmten Moment komplett abgeschaltet oder auch eingeschaltet wird.

[0079] Eine weitere Möglichkeit der Erfindung ist, dass das Dimmszenario an das Schaltverhalten des Bewegungsmelders 1 angepasst wird. Dazu kann das am Steuereingang (D1, D2) des Betriebsgeräts 2 anliegende Signal statistisch ausgewertet werden.

[0080] In einer bevorzugten Ausführungsform wird erfasst und/oder ausgewertet, wie oft und in welchen Zeitabständen ein Steuersignal anliegt. Wird das Steuersignal von einem Bewegungsmelder 1 geliefert, so bedeutet dies, dass statistisch ausgewertet wird, wie oft und/oder in welchen Zeitabständen Bewegungen detektiert werden. Diese Information kann nun verwendet werden, um die Werte der Dimmparameter und/oder der Dimm-stufen DS_OFF und DS_ON dynamisch an die jeweilige Situation anzupassen. Es können verschiedene Dimmszenarien im Betriebsgerät 2 abgelegt sein und die Auswertung der Bewegungsmeldungen kann zur Wahl eines bestimmten Dimm-szenarios herangezogen werden.

[0081] Werden in einem bestimmten Zeitraum viele Bewegungen erfasst (das heißt der betreffende Raum ist stark frequentiert), so kann die Zeitdauer für den Wechsel zwischen DS_ON zu DS_OFF (fade-off-Zeit) verlängert werden. Zusätzlich oder alternativ kann auch der Ruhewert DS_OFF und oder der Betriebssollwert DS_ON verändert (erhöht) werden.

[0082] Es kann auch ein Wechsel zwischen unterschiedlichen Dimm-szenarien erfolgen, das heißt beispielsweise, dass das Betriebsgerät 2 nicht mehr direkt in einem Schritt vom Betriebssollwert DS_ON zum Ruhewert DS_OFF ansteuert, sondern zusätzlich zwischenzeitlich auf einem oder mehreren mittleren Dimm-stufen DS_1,..., DS_N verweilt. Die mittleren Dimm-stufen DS_1,..., DS_N können nahe dem Betriebssollwert DS_ON gewählt werden. Durch diese Maßnahmen kann erreicht werden, dass der betreffende Raum in der Zeitperiode, während er stark frequentiert ist, sehr gut beleuchtet wird.

[0083] Zusätzlich kann durch die Adaptierung der Dimm-szenarien erreicht werden, dass zeitlich kurz aufeinanderfolgende Aus- und Wiedereinschaltvorgänge eines Leuchtmittels (4) vermieden werden, indem das zweite Leuchtmittel (6) bevorzugt angesteuert wird. Um solche unnötigen Schaltvorgänge zu reduzieren, kann die Zeitdauer für den Wechsel von DS_ON zu DS_OFF in etwa so gewählt werden, dass sie in der Größenordnung der mittleren Zeitdauer zwischen zwei Bewegungsmeldungen liegt.

[0084] Über die Auswertung des Schaltverhaltens des Bewegungsmelders 1 kann auch erkannt werden, ob dieser eine Verzögerungszeit eingestellt hat. Es kann zudem abgeschätzt werden, wie groß diese Verzögerungs-

zeit gegebenenfalls ist.

[0085] Ist der betreffende Raum weniger stark frequentiert, so kann das Dimm-szenario derart angepasst werden, dass der Ruhewert DS_OFF schneller erreicht wird, das heißt, dass die Zeitdauer für den Wechsel zwischen DS_ON und DS_OFF verkürzt wird. Es kann natürlich auch das Dimm-szenario adaptiert werden.

[0086] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante kann das Dimm-szenario (die Dimm-parameter) an die Tageszeit (Tagesperiode) angepasst werden. So können verschiedene Dimm-szenarien im Betriebsgerät 2 abgelegt sein, und je nach Tageszeit ein anderes Dimm-szenario verwendet und / oder ausgewählt werden.

[0087] In einer weiteren Ausführungsform kann eine Ermittlung der Tageszeit anhand der Erfassung der Steuersignale erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass das Betriebsgerät 2 anhand der statistischen Auswertung der Bewegungsmeldungen Muster oder Eigenschaften erkennt, die sich in einem täglichen Rhythmus wiederholen und so Rückschlüsse auf die Tageszeit (Tagesperiode) erlauben. Diese Erfassung der Tageszeit kann auch durch eine Messung der Helligkeit bspw. mit Hilfe eines Lichtsensors ergänzt werden.

[0088] Abhängig von der erfassten Tageszeit, der Tagesperiode oder auch der statistischen Auswertung der Bewegungsmeldungen können die beiden Leuchtmittel 4 und 6 unterschiedlich angesteuert werden. Beispielsweise kann bei einer hohen Anzahl von erfassten Bewegungen vorzugsweise das Leuchtmittel 6 (welches schnell geschaltet werden kann) betrieben und angesteuert werden, während bei geringer Schalthäufigkeit das Leuchtmittel 4 angesteuert werden kann. Abhängig von der erkannten Tageszeit oder Schalthäufigkeit kann auch ein Leuchtmittel dauerhaft oder zumindest für eine längere Periode aktiviert oder deaktiviert werden. Dies kann beispielsweise für die Bereitstellung eines Grundhelligkeit für den Ruhewert DS_OFF der Fall sein oder bei einem Abschalten eines Leuchtmittels bei abschließlichem Betrieb des anderen Leuchtmittels, beispielsweise in einer Betriebsphase (Tagesperiode) mit niedrigem Betriebssollwert DS_ON (beispielsweise Nachtbetrieb) und / oder sehr häufig erfasster Bewegung.

[0089] Die Ansteuerung der Betriebsgeräte 2 kann auch über ein Relais einer zentralen Steuerung oder beispielsweise in Abhängigkeit einer anderen Anwesenheitserfassung wie einer Türüberwachung erfolgen.

[0090] Die Einstellung der Dimm-werte (Ruhewert DS_OFF, Betriebssollwert DS_ON) und der Parameter des Dimm-szenarios (DS_1, ..., DS_N, fade-on-Zeit, fade-off-Zeit, ...) kann beispielsweise über eine Schnittstelle (D3, D4) erfolgen. Diese Programmierung kann im Betrieb, während der Installation, während der Fertigung etc ausgeführt werden. Die Schnittstelle zur Programmierung kann auch drahtlos ausgebildet sein.

[0091] Gemäß der Erfindung kann die Ansteuerung der beiden Leuchtmittel (4, 6) gemäß verschiedenen

Dimm-szenarien erfolgen und die Auswahl eines Dimm-szenarios kann abhängig von einem Steuersignal erfolgen, welches der Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgerätes (2) zugeführt wird.

[0092] Das Beleuchtungssystem (10) kann gemäß der Erfindung auch derart aufgebaut sein, dass die Ansteuerung von wenigstens zwei verschiedene Leuchtmitteln (4, 6) durch wenigstens zwei Betriebsgeräte (2, 2'), die jeweils ein Leuchtmittel (4, 6) betreiben, erfolgt.

[0093] Die Betriebsgeräte (2, 2') können zumindest je eine Schnittstelle (D3, D4) aufweisen, die miteinander verbunden sind, und wenigstens ein erstes Betriebsgerät (2) kann eine weitere Schnittstelle (D1, D2) aufweisen. Über die miteinander verbundenen Schnittstellen (D3, D4) kann eine unidirektionale oder bidirektionale Kommunikation zwischen den Betriebsgeräten (2, 2') ermöglicht werden.

[0094] Das erste Betriebsgerät (2) kann beispielsweise das erste Leuchtmittel (4) betreiben und das zweite Betriebsgerät (2') kann beispielsweise das weitere Leuchtmittel (6) betreiben. Abhängig von einem über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signal können die Leuchtmittel (4, 6) somit durch die beiden Betriebsgeräte (2, 2') voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0095] Bei dem Beleuchtungssystem (10) kann es sich bei dem über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signal um ein Signal eines Bewegungsmelders (1) oder eines Relais handeln.

[0096] Ein erstes Betriebsgerät (2) kann bei Empfang eines über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signals eine Kommunikation mit dem zweiten Betriebsgerät (2') durchführen. Das zweite Betriebsgerät (2') kann bei Empfang eines über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signals auf eine Kommunikation (über die die miteinander verbundenen Schnittstellen D3, D4) mit dem ersten Betriebsgerät (2) reagieren.

[0097] Das erste Betriebsgerät (2) kann abhängig von dem über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) zugeführten Signal das angeschlossene Leuchtmittel (4) ansteuern. Das erste Betriebsgerät (2) kann abhängig von der erfolgten Kommunikation mit dem zweiten Betriebsgerät (2') das angeschlossene Leuchtmittel (4) ansteuern. Vorzugsweise erfolgt die Ansteuerung des angeschlossenen Leuchtmittels (4) abhängig von der über die miteinander verbundenen Schnittstellen (D3, D4) ausgesendeten Information, gegebenenfalls kann das erste Betriebsgerät bei einer bidirektionalen Kommunikation auch auf Signale des zweiten Betriebsgeräts (2') reagieren. Das zweite Betriebsgerät (2') kann abhängig von dem über die Schnittstelle (D3, D4) zugeführten Signal das angeschlossene Leuchtmittel (6) ansteuern.

[0098] Bei dem Beleuchtungssystem (10) kann sich die Ansteuerung der Leuchtmittel in der (zeitlichen) Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderungen unterscheiden.

[0099] Somit wird auch ein Verfahren zur Ansteuerung

von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6) ermöglicht, wobei zwei verschiedene Leuchtmittel von jeweils einem Betriebsgerät (2, 2') betrieben werden, und die Betriebsgeräte (2, 2') über je eine Schnittstelle (D3, D4) miteinander verbunden sind, und wenigstens ein Betriebsgerät (2) eine weitere Schnittstelle (D1, D2) aufweist, wobei abhängig von einem über eine weitere Schnittstelle (D1, D2) eines Betriebsgerätes (2) zugeführten Signal die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0100] Bei dem Beleuchtungssystem (10) werden somit die beiden Leuchtmittel (4, 6) von jeweils einem Betriebsgerät (2, 2') betrieben, und ein erstes Betriebsgerät (2) weist zumindest eine Schnittstelle (D1, D2) auf, wobei die Betriebsgeräte (2, 2') über eine weitere Schnittstelle (D3, D4) miteinander verbundene sind, und wobei abhängig von einem über die Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgeräts (2) zugeführtem Signal die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

[0101] Das Beleuchtungssystem (10) zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6) kann wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6) aufweisen, wobei wenigstens zwei Betriebsgeräte (2, 2') zum Betreiben von jeweils einem Leuchtmittel (4, 6) vorhanden sind. Wenigstens ein Betriebsgerät (2) weist eine Schnittstelle (D1, D2) auf. Die Betriebsgeräte (2, 2') können zumindest je eine Schnittstelle (D3, D4) aufweisen, die miteinander verbunden sind.

[0102] Abhängig von einem über die Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgerätes (2) zugeführten Signal können die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden. Die Ansteuerung der beiden Leuchtmittel (4, 6) durch die beiden Betriebsgeräte (2, 2') kann abhängig von der über die miteinander verbundene Schnittstelle (D3, D4) Kommunikation (also abhängig von den darüber übertragenen Informationen bzw. Signalen) erfolgen.

[0103] Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform der Erfindung, wo ein Betriebsgerät (2) zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6) abhängig von dem über eine Schnittstelle (D1, D2) empfangenen Signal ansteuert, können bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung, wo zumindest zwei Betriebsgeräte (2, 2') über eine Schnittstelle (D3, D4) miteinander verbunden sind und jeweils ein Betriebsgerät (2, 2') jeweils ein Leuchtmittel (4, 6) ansteuert, Betriebsgeräte verwendet werden, die jeweils nur zur Ansteuerung eines Leuchtmittels ausgelegt sind.

[0104] Bei der zweiten Ausführungsform muß auch nur ein Betriebsgerät (2) eine (weitere) Schnittstelle (D1, D2) aufweisen, die Signale von beispielsweise einem Bewegungsmelder (1) empfangen und auswerten kann, sofern beide Betriebsgeräte (2, 2') über eine Schnittstelle (D3, D4) miteinander verbunden sind. Diese Schnittstelle (D3, D4), über die die beiden Betriebsgeräte (2, 2') miteinander verbunden sind, kann im Vergleich zu der weiteren Schnittstelle (D1, D2) weniger robust ausgelegt sein, da

keine verschiedenen Steuergeräte (beispielsweise Bewegungsmelder, auch verschiedener Hersteller) angeschlossen werden können müssen.

[0105] Zusammengefasst offenbart die Erfindung eine verbesserte Ansteuerung von zwei unterschiedlichen Leuchtmitteln (4, 6) durch zumindest ein Betriebsgerät 2, die sich dadurch auszeichnet, dass es sich flexibel und dynamisch an unterschiedliche Situationen anpassen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6), wobei

- zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6) von zumindest einem Betriebsgerät (2) betrieben werden,
 - das Betriebsgerät (2) wenigstens eine Schnittstelle (D1, D2) aufweist,
 - wobei abhängig von zwei unterschiedliche über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) zugeführte Signale die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden,
 - wobei es sich bei einem ersten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine organische oder anorganische Leuchtdiode (LED) und bei einem zweiten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine Gasentladungslampe handelt,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Schnittstelle (D1, D2) die zwei unterschiedliche Signale von einem Bewegungsmelder (1) zugeführt werden, nämlich ein erstes Signal für die Erfassung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) und ein davon verschiedenes zweites Signal für den Fall, dass keine Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) detektiert wird, und
 - wobei das zweite Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) dauerhaft und das erste Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel für eine Periode bei Erkennung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) aktiviert oder deaktiviert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei abhängig von einer Anzahl von durch den Bewegungsmelder (1) erfassten Bewegungen das zweite Leuchtmittel (4) und/oder das erste Leuchtmittel (6) angesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei bei Erfassung einer Bewegung in einem definierten Raumgebiet das Betriebsgerät (2) auf einen von einem Ruhewert (DS_OFF) verschiedenen Betriebssollwert

(DS_ON) gesteuert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei beim Übergang zum Ruhewert (DS_OFF) das zweite Leuchtmittel zusätzlich eingeschaltet wird, während das erste Leuchtmittel entweder abgeschaltet oder durch ein Herunterfahren der Helligkeit langsam abgeschaltet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, wobei Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) als Dimmwerte zwischen dem Ruhewert (DS_OFF) und dem Betriebssollwert (DS_ON) vorgesehen sind, und ein Wechsel zwischen dem Betriebssollwert (DS_ON) und dem Ruhewert (DS_OFF) nicht in einem einzigen Schritt erfolgt, sondern das Betriebsgerät (2) eine oder mehrere der Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) ansteuert und auf den Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) eine bestimmte Zeitdauer verweilt.

6. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei das Betriebsgerät (2) die an der Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) anliegenden Signale statistisch auswertet, und wobei abhängig davon, wie oft und/oder in welchen Zeitabständen die Signale anliegen, die Leuchtmittel (4, 6) angesteuert werden und/oder die Werte der Dimmstufen bei Ruhewert (DS_OFF) und bei Betriebssollwert (DS_ON) dynamisch angepasst werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei verschiedene Dimmszenarien im Betriebsgerät (2) abgelegt sind und abhängig von der statistischen Auswertung der anliegenden Signale ein bestimmtes Dimmszenario gewählt wird.

8. Beleuchtungssystem (10) zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln (4, 6), aufweisend

- wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel (4, 6),
 - zumindest ein Betriebsgerät (2) zum Betreiben der Leuchtmittel (4, 6), wobei das Betriebsgerät (2) zumindest eine Schnittstelle (D1, D2) aufweist, und einen Bewegungsmelder (1),
 - wobei abhängig von zwei unterschiedliche über die Schnittstelle (D1, D2) zugeführte Signale die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden,
- wobei es sich bei einem ersten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine organische oder anorganische Leuchtdiode (LED) und bei einem zweiten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine Gasentladungslampe handelt,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Schnittstelle (D1, D2) die zwei unterschiedliche Signale von dem Bewegungsmelder (1)

- zugeführt sind, nämlich ein erstes Signal für die Erfassung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) und ein davon verschiedenes zweites Signal für den Fall, das keine Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) detektiert wird, und
 - wobei das Betriebsgerät dazu eingerichtet ist, das zweite Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) dauerhaft und das erste Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel für eine Periode bei Erkennung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder (1) zu aktivieren oder zu deaktivieren.
9. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 8, **gekennzeichnet dadurch, dass** über die Schnittstelle (D1, D2) eine Kommunikation mittels digitaler Signale erfolgt.
10. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet dadurch, dass** das erste Leuchtmittel über eine weitere Schnittstelle (D3, D4) des Betriebsgerätes (2) angesteuert wird, über die alternativ auch Daten übertragen werden.
11. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die weitere Schnittstelle (D3, D4) zum Anschluss eines Sensors vorgesehen ist.
12. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **gekennzeichnet dadurch, dass** sich die Ansteuerung der Leuchtmittel (4, 6) in einer zeitlichen Abfolge oder Richtung einer Helligkeitsänderungen unterscheidet.
13. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **gekennzeichnet dadurch, dass** sich die Leuchtmittel (4, 6) durch ihr Lichtspektrum und/oder ihre Eigenschaften hinsichtlich Dynamik oder Lebensdauer unterscheiden.
14. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **gekennzeichnet dadurch, dass** die beiden Leuchtmittel (4, 6) innerhalb einer Leuchte angeordnet sind.
15. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Ansteuerung der beiden Leuchtmittel (4, 6) gemäß verschiedenen Dimmszenarien erfolgt und die Auswahl eines Dimmszenarios abhängig von einem Steuersignal erfolgt, welches der Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgerätes (2) zugeführt wird.
16. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 8, wobei das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist, abhängig von einer Anzahl von durch den Bewegungsmelder (1) erfassten Bewegungen das zweite Leuchtmittel und/oder das erste Leuchtmittel anzusteuern.
17. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 16, wobei das Betriebsgerät (2) eingerichtet ist, zeitlich kurz aufeinanderfolgende Aus- und Wiedereinschaltvorgänge des zweiten Leuchtmittels zu vermeiden, indem es das erste Leuchtmittel ansteuert.
18. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 17, wobei bei Erfassung einer Bewegung in einem definierten Raumgebiet durch den Bewegungssensor (1) das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist, auf einen von einem Ruhewert verschiedenen Betriebssollwert (DS_ON) zu steuern.
19. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 18, wobei das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist bei Betriebssollwert (DS_ON) das erste Leuchtmittel zu betreiben und wobei beim Übergang zum Ruhewert das zweite Leuchtmittel (4) aktiviert ist, während das Betriebsgerät (2) eingerichtet ist, das erste Leuchtmittel (6) entweder abzuschalten oder durch ein Herunterfahren der Helligkeit langsam abzuschalten.
20. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 18 oder 19, wobei Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) als Dimmwerte zwischen dem Ruhewert (DS_OFF) und dem Betriebssollwert (DS_ON) vorgesehen sind, und das Betriebsgerät (2) einen Wechsel zwischen dem Betriebssollwert (DS_ON) und dem Ruhewert (DS_OFF) nicht in einem einzigen Schritt durchführt, sondern das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist, eine oder mehrere der Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) anzusteuern und auf den Dimmstufen (DS_1,..., DS_N) eine bestimmte Zeitdauer zu verweilen.
21. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 20, wobei das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist, die an der Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) anliegenden Signale statistisch auszuwerten, und abhängig davon, wie oft und/oder in welchen Zeitabständen die Signale anliegen, die Leuchtmittel (4, 6) anzusteuern und/oder Werte der Dimmstufen bei Ruhewert (DS_OFF) und bei Betriebssollwert (DS_ON) dynamisch anzupassen.
22. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 21, wobei verschiedene Dimmszenarien im Betriebsgerät (2) abgelegt sind und das Betriebsgerät (2) dazu eingerichtet ist, abhängig von der statistischen Auswertung der anliegenden Signale ein bestimmtes Dimmszenario zu wählen.

Claims

1. A method for actuating at least two lighting means (4, 6), wherein
 - two different lighting means (4, 6) are operated by at least one operating device (2),
 - the operating device (2) has at least one interface (D1, D2),
 - wherein depending on two different signals fed by way of the interface (D1, D2) of the operating device (2) the lighting means (4, 6) are actuated differently from each other,
 - wherein a first lighting means of two different lighting means (4, 6) is an organic or inorganic light-emitting diode (LED) and a second lighting means of the two different lighting means (4, 6) is a gas discharge lamp,

characterized in that

 - the two different signals from a motion sensor (1) are fed to the interface (D1, D2), namely a first signal for the detection of a movement by the motion sensor (1) and a second signal different therefrom in the event, that no motion is detected by the motion sensor (1), and
 - wherein the second lighting means of the two different lighting means (4, 6) is activated or deactivated on a sustained basis and the first lighting means of the two different lighting means for a period upon detection of a movement by the motion sensor (1).
2. A method according to claim 1, wherein depending on a number of movements detected by the motion sensor (1) the second lighting means (4) and/or the first lighting means (6) is actuated.
3. A method according to claim 1, wherein upon detection of a movement in a defined area of space the operating device (2) is navigated to an operating desired value (DS_ON) different from a quiescent value (DS_OFF).
4. A method according to claim 3, wherein during the transition to the quiescent value (DS_OFF) the second lighting means is additionally switched on, while the first lighting means is either switched off or is slowly switched off by a phasing down of the brightness.
5. A method according to claim 3 or 4, wherein the dimming steps (DS₁, ... , DS_N) are provided as dimming values between the quiescent value (DS_OFF) and the operating desired value (DS_ON), and a change between the operating desired value (DS_ON) and the quiescent value (D_OFF) does not occur in a single step, but rather the operating device (2) actuates one or several of the dimming steps (DS₁, ... , DS_N) and pauses for a certain duration at the dimming steps (DS₁, ... , DS_N).
6. A method according to one of the preceding claims, wherein the operating device (2) statistically evaluates the signals present at the interface (D1, D2) of the operating device (2), and wherein, depending on how often and/or at what time intervals the signals are present, the lighting means (4, 6) are actuated and/or the values of the dimming steps are dynamically adjusted for the quiescent value (DS_OFF) and for the operating desired value (DS_ON).
7. A method according to claim 6, wherein different dimming scenarios are stored in the operating device (2) and depending on the statistical evaluation of the signals present a specific dimming scenario is selected.
8. A lighting system (10) for actuating at least two lighting means (4, 6), having
 - at least two different lighting means (4, 6),
 - at least one operating device (2) for operating the lighting means (4, 6), wherein the operating device (2) has at least one interface (D1, D2), and one motion sensor (1),
 - wherein depending on two different signals fed by way of the interface (D1, D2) the lighting means (4, 6) are actuated differently from each other,

wherein a first lighting means of two different lighting means (4, 6) is an organic or inorganic light-emitting diode (LED) and a second lighting means of the two different lighting means (4, 6) is a gas discharge lamp,

characterized in that

 - the two different signals are fed by a motion sensor (1) to the interface (D1, D2), namely a first signal for detecting a movement by the motion sensor (1) and a second signal different therefrom in the event, that no motion is detected by the motion sensor (1), and
 - wherein the operating device is equipped to activate or to deactivate the second lighting means of the two different lighting means (4, 6) on a sustained basis and the first lighting means of the two different lighting means for a period upon detection of a movement by the motion sensor (1).
9. A lighting system (10) according to claim 8, **characterized in that** a communication occurs by means of digital signals by way of the interface (D1, D2).
10. A lighting system (10) according to claim 8 or 9, **characterized in that** the first lighting means is actuated by way of a further interface (D3, D4) of the operating

device (2), by means of which alternatively data are also transmitted.

11. A lighting system (10) according to claim 10, **characterized in that** the further interface (D3, D4) is provided for the connection of a sensor. 5
12. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 11, **characterized in that** the actuation of the lighting means (4, 6) differs in a time sequence or direction of a change in the brightness. 10
13. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 12, **characterized in that** the lighting means (4, 6) differ by their light spectrum and/or their properties with respect to dynamics or service life. 15
14. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 13, **characterized in that** the two lighting means (4, 6) are arranged within one light. 20
15. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 14, **characterized in that** the actuation of the two lighting means (4, 6) occurs according to different dimming scenarios and the selection of a dimming scenario occurs depending on a control signal, which is fed to the interface (D1, D2) of the first operating device (2). 25
16. A lighting system (10) according to claim 8, wherein the operating device (2) is equipped to actuate the second lighting means and/or the first lighting means depending on a number of movements detected by the motion sensor (1). 30
17. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 16, wherein the operating device (2) is equipped to avoid temporally short successive switching-off and restarting processes of the second lighting means, as it actuates the first lighting means. 35 40
18. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 17, wherein upon detection of a movement in a defined area of space by the motion sensor (1) the operating device (2) is equipped to navigate to an operating desired value (DS_ON) different from a quiescent value. 45
19. A lighting system (10) according to claim 18, wherein the operating device (2) is equipped to operate the first lighting means in the case of operating desired value (DS_ON) and wherein upon the transition to the quiescent value the second lighting means (4) is activated, while the operating device (2) is equipped either to switch off the first lighting means (6) or to slowly switch it off by a phasing down of the brightness. 50 55

20. A lighting system (10) according to claim 18 or 19, wherein the dimming steps (DS_1, ... , DS_N) are provided as dimming values between the quiescent value (DS_OFF) and the operating desired value (DS_ON), and the operating device (2) does not implement a change between the operating desired value (DS_ON) and the quiescent value (DS_OFF) in a single step, but rather the operating device (2) is equipped to actuate one or several of the dimming steps (DS_1, ... , DS_N) and to pause for a certain duration at the dimming steps (DS_1, ... , DS_N).
21. A lighting system (10) according to one of claims 8 to 20, wherein the operating device is equipped to statistically evaluate the signals present at the interface (D1, D2) of the operating device (2), and depending on how often and/or at what time intervals the signals are present, to actuate the lighting means (4, 6) and/or to adjust the values of the dimming steps dynamically for the quiescent value (DS_OFF) and for the operating desired value (DS_ON).
22. A lighting system (10) according to claim 21, wherein different dimming scenarios are stored in the operating device (2) and the operating device (2) is equipped to select a specific dimming scenario depending on the statistical evaluation of the signals present.

Revendications

1. Procédé pour la commande d'au moins deux moyens d'éclairage (4, 6), dans lequel
 - deux moyens d'éclairage (4, 6) différents sont actionnés par un ballast (2),
 - le ballast (2) comporte au moins une interface (D1, D2),
 - les moyens d'éclairage (4, 6) étant activés différemment l'un de l'autre en fonction de deux signaux différents acheminés via l'interface (D1, D2) du ballast (2),
 - le premier moyen d'éclairage des deux moyens d'éclairage (4, 6) différents étant une diode électroluminescente (LED) organique ou anorganique et le deuxième moyen d'éclairage des deux moyens d'éclairage (4, 6) différents étant une lampe à décharge,**caractérisé en ce que**
 - les deux signaux différents délivrés par un capteur de mouvement (1) sont acheminés vers l'interface (D1, D2), à savoir un premier signal pour la détection d'un mouvement par le capteur de mouvement (1) et un deuxième signal, différent du premier, dans le cas où le capteur de mouvement (1) ne détecte pas de mouvement, et
 - le deuxième moyen d'éclairage des deux

- moyens d'éclairage (4, 6) différents et le premier moyen d'éclairage des deuxièmes moyens d'éclairage différents étant activés ou désactivés l'un de manière durable et l'autre pour une période donnée lorsque le capteur de mouvement (1) détecte un mouvement.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le deuxième moyen d'éclairage (4) et/ou le premier moyen d'éclairage (6) sont activés en fonction d'un nombre de mouvements détectés par le capteur de mouvement (1).
 3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel en cas de détection d'un mouvement dans un espace défini, le ballast (2) est commandé sur une valeur de consigne de service (DS_ON), différente d'une valeur de repos (OS_OFF).
 4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel en cas de passage vers la valeur de repos (DS_OFF), le deuxième moyen d'éclairage est connecté en plus, tandis que le premier moyen d'éclairage est déconnecté ou déconnecté lentement par un abaissement de la luminosité.
 5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, dans lequel il est prévu des étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N) sous la forme de valeurs de gradation entre la valeur de repos (DS_OFF) et la valeur de consigne de service (OS_ON), et une variation entre la valeur de consigne de service (OS_ON) et la valeur de repos (OS_OFF) ne s'effectue pas en une seule étape, mais le ballast (2) active une ou plusieurs des étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N) et s'arrête pendant un intervalle de temps déterminé sur les étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N).
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ballast (2) analyse statistiquement les signaux reçus à l'interface (D1, D2) du ballast (2), et dans lequel les moyens d'éclairage (4, 6) sont activés et/ou les valeurs des étapes de gradation en présence de la valeur de repos (DS_OFF) et/ou de la valeur de consigne de service (DS_ON) sont ajustées de manière dynamique en fonction du nombre de fois que sont reçus les signaux et/ou à quels intervalles de temps ils sont reçus.
 7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel différents scénarios de gradation sont stockés dans le ballast (2) et un scénario de gradation déterminé est choisi en fonction de l'analyse statistique des signaux reçus.
 8. Système d'éclairage (10) permettant de commander au moins deux moyens d'éclairage (4, 6), compor-
- tant
- au moins deux moyens d'éclairage (4, 6) différents,
 - au moins un ballast (2) pour actionner les moyens d'éclairage (4, 6), ledit ballast (2) comportant au moins une interface (D1, D2), et un capteur de mouvement (1),
 - les moyens d'éclairage (4, 6) étant activés différemment l'un de l'autre par deux signaux différents acheminés via l'interface (D1, D2),
 - le premier moyen d'éclairage des deux moyens d'éclairage (4, 6) différents étant une diode électroluminescente (LED) organique ou anorganique et le deuxième moyen d'éclairage des deux moyens d'éclairage (4, 6) différents étant une lampe à décharge,
- caractérisé en ce que**
- les deux signaux différentes délivrés par le capteur de mouvement (1) sont acheminés vers l'interface (D1, D2), à savoir un premier signal pour la détection d'un mouvement par le capteur de mouvement (1) et un deuxième signal, différent du premier, dans le cas où le capteur de mouvement (1) ne détecte pas de mouvement, et
 - le ballast étant configuré pour activer ou désactiver de manière durable le deuxième moyen d'éclairage des deux moyens d'éclairage (4, 6) différents et pour une période donnée le premier moyen d'éclairage des deuxièmes moyens d'éclairage différents lorsque le capteur de mouvement (1) détecte un mouvement.
9. Système d'éclairage (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**une communication s'effectue au moyen de signaux numériques via l'interface (D1, D2).
 10. Système d'éclairage (10) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le premier moyen d'éclairage est activé via une interface (D3, D4) supplémentaire du ballast (2), par l'intermédiaire de laquelle des données sont également transmises, en alternative.
 11. Système d'éclairage (10) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'interface (D3, D4) supplémentaire est prévue pour le raccordement d'un capteur.
 12. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'activation des moyens d'éclairage (4, 6) diffère par une succession dans le temps ou un sens d'une variation de la luminosité.
 13. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que**

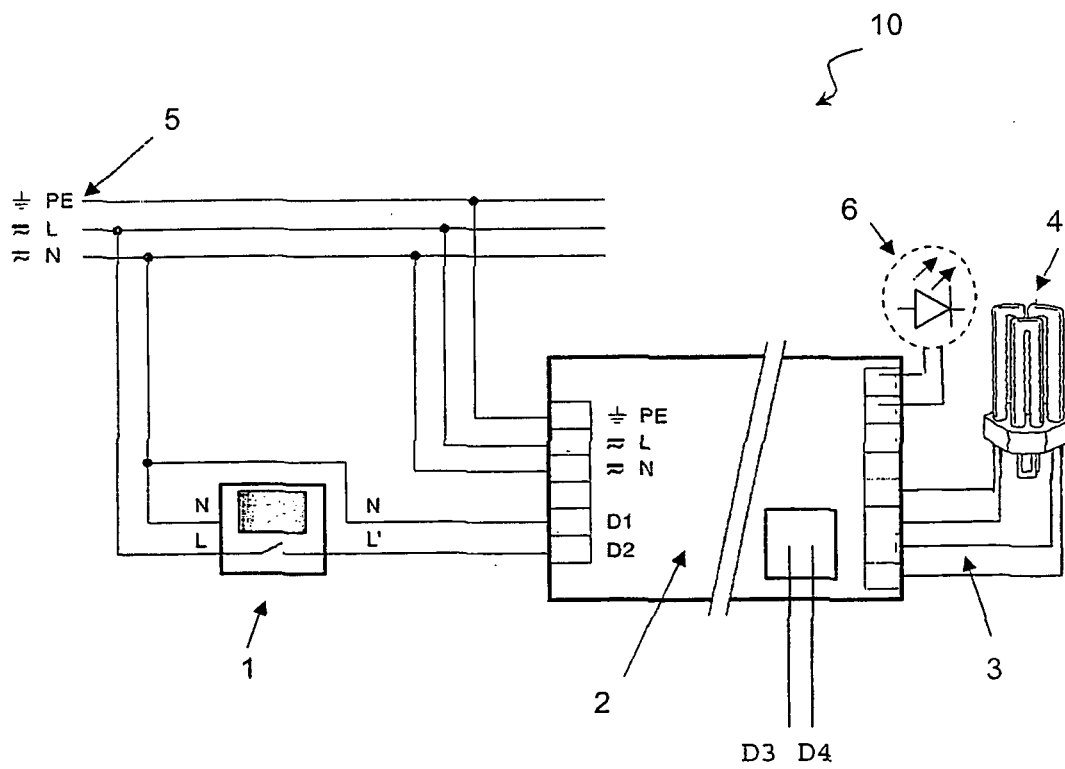
les moyens d'éclairage (4, 6) se différencient par leur spectre de lumière et/ou leurs propriétés sur le plan de la dynamique ou de la durée de vie.

14. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** les deux moyens d'éclairage (4, 6) sont disposés à l'intérieur d'un luminaire. 5
15. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** les deux moyens d'éclairage (4, 6) sont activés selon différents scénarios de gradation, et le choix d'un scénario de gradation est fonction d'un signal de commande qui est acheminé vers l'interface (D1, D2) du premier ballast (2). 10 15
16. Système d'éclairage (10) selon la revendication 8, dans lequel le ballast (2) est configuré pour activer le deuxième moyen d'éclairage et/ou le premier moyen d'éclairage en fonction d'un nombre de mouvements détectés par le capteur de mouvement (1). 20
17. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 16, dans lequel le ballast (2) est configuré pour empêcher des processus de déconnexion et reconnexion se succédant à de courts intervalles de temps pendant qu'il active le premier moyen d'éclairage. 25 30
18. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 17, dans lequel, en cas de détection d'un mouvement dans un espace défini par le capteur de mouvement (1), le ballast (2) est configuré pour commander vers une valeur de consigne de service (DS_ON) différente d'une valeur de repos. 35
19. Système d'éclairage (10) selon la revendication 18, dans lequel le ballast (2) est configuré pour faire fonctionner le premier moyen d'éclairage en présence d'une valeur de consigne de service (DS_ON) et dans lequel le deuxième moyen d'éclairage (4) est activé lors du passage vers la valeur de repos, tandis que le ballast (2) est configuré pour déconnecter le premier moyen d'éclairage (6) ou pour le déconnecter lentement par un abaissement de la luminosité. 40 45
20. Système d'éclairage (10) selon la revendication 18 ou 19, dans lequel il est prévu des étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N) sous la forme de valeurs de gradation entre la valeur de repos (DS_OFF) et la valeur de consigne de service (DS_ON), et le ballast (2) n'effectue pas en une seule étape une variation entre la valeur de consigne de service (DS_ON) et la valeur de repos (OS_OFF), mais le ballast (2) est configuré pour activer une ou plusieurs des étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N) et pour s'arrêter pen- 50 55

dant un intervalle de temps déterminé sur les étapes de gradation (DS_1, ..., DS_N).

21. Système d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 20, dans lequel le ballast (2) est configuré pour analyser statistiquement les signaux reçus à l'interface (D1, D2) du ballast (2), et pour activer les moyens d'éclairage (4, 6) et/ou pour ajuster de manière dynamique les valeurs des étapes de gradation en présence de la valeur de repos (DS_OFF) et/ou de la valeur de consigne de service (DS_ON), en fonction du nombre de fois que sont reçus les signaux et/ou à quels intervalles de temps ils sont reçus.
22. Système d'éclairage (10) selon la revendication 21, dans lequel différents scénarios de gradation sont stockés dans le ballast (2) et le ballast (2) est configuré pour choisir un scénario de gradation déterminé en fonction de l'analyse statistique des signaux reçus.

Fig. 1



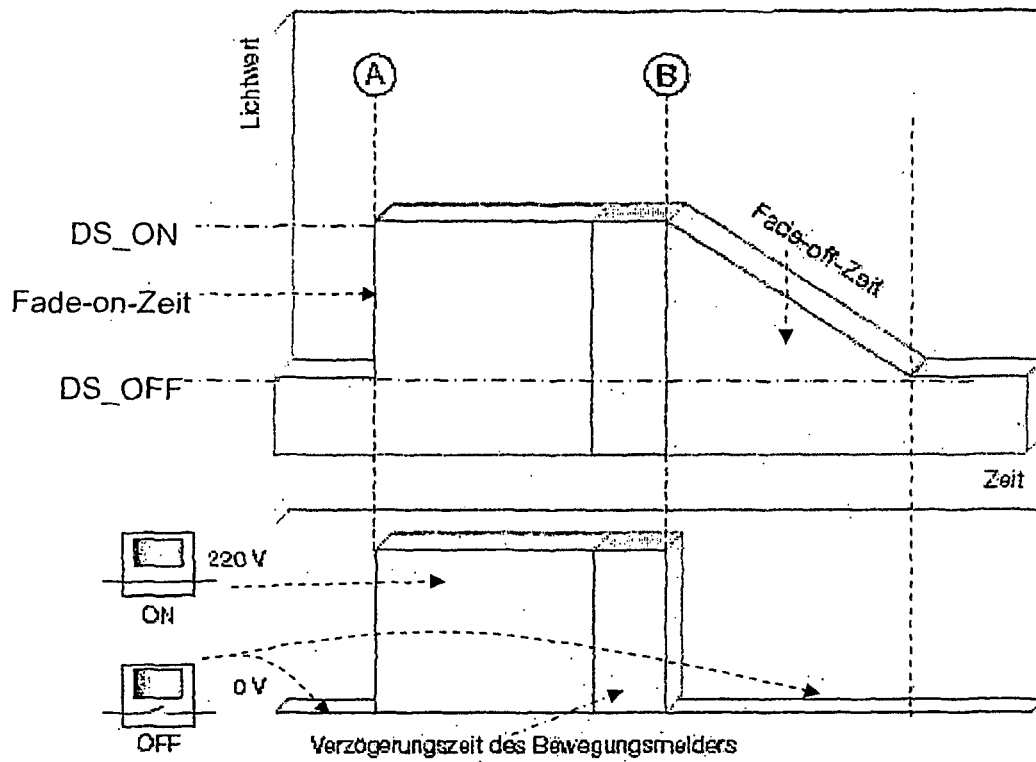


Fig. 2a

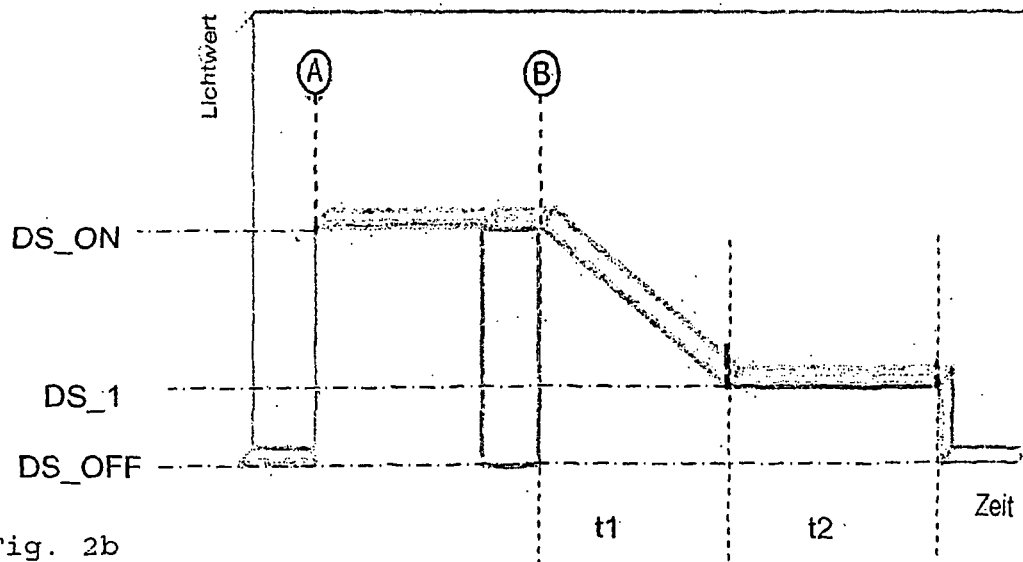


Fig. 2b

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

- DE 29724657 [0009]
- US 20040160199 A1 [0012]