



(10) **AT 518632 B1 2017-12-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9465/2009 (51) Int. Cl.: **H05B 37/02** (2006.01)  
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/AT09000495  
(22) Anmeldetag: 22.12.2009  
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2017

(30) Priorität:  
22.12.2008 AT GM 744/08 beansprucht.  
22.01.2009 AT GM 39/09 beansprucht.

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

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2004160199 A1

(74) Vertreter:  
Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)  
6850 Dornbirn (AT)

### (54) VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON BETRIEBSGERÄTEN

(57) 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 unterschiedlichen über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) zugeführte Signale die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden, wobei der Schnittstelle (D1, D2) die zwei unterschiedlichen 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.

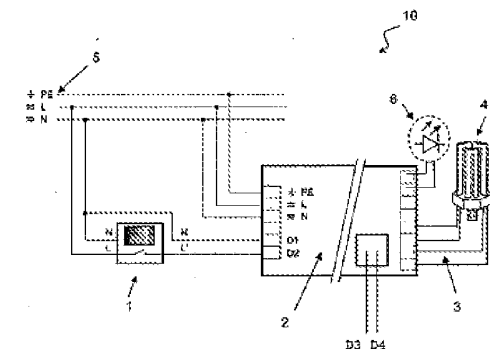


Fig. 1

## Beschreibung

### VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON BETRIEBSGERÄTEN

**[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 Anspruch 8.

### 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.

**[0004]** 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.

**[0005]** 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.

**[0006]** 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.

**[0007]** 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.

**[0008]** In vielen Fällen wünscht der Anwender eine weniger aufwendige Technologie, die etwas günstiger ist, aber nichtsdestotrotz die wesentlichen Funktionalitäten zur Verfügung stellt.

**[0009]** 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.

**[0010]** Dabei werden beispielsweise die Zeitdauer sowie die Wiederholrate der Tasterbetätigung als Signal zum Einund/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.

**[0011]** 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.

**[0012]** 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.

**[0013]** Beispielsweise ist das Dokument US 2004/0160199 A1 bekannt, dieses 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 Adressierung von Steuerdaten für die Beleuchtungseinheiten beschrieben. Es wird unter anderem eine Benutzerschnittstelle beschrieben, wobei die Benutzerschnittstelle dazu dient, durch einen Benutzer auswählbare Einstellungen oder Funktionen vorzunehmen. Dabei wird das Ansteuern bzw. Auswerten einer Dauer einer Spannungsunterbrechung durch einen Benutzer zur Auswahl von Lichtszenarien verwendet. Es wird nicht offenbart, dass eine erkannte Bewegung eines Bewegungsmelders ausgewertet werden kann.

**[0014]** 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 Dimm-stufen während einer bestimmten Zeitdauer (fade-on bzw fade-off-Zeit) geschieht.

**[0015]** 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.

**[0016]** 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'.

**[0017]** Die zeitliche Häufigkeit, mit der eine Bewegungserkennung auftritt, und die Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bewegungserkennungen können stark variieren:

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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 An-

steuerung. Beispielsweise ist beim Dimmen von Leuchtstofflampen eine Zuheizung der Wendeln erforderlich.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0021]** Die Aufgabe der Erfindung ist, die Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln mit Betriebsgeräten zu verbessern. Es soll im speziellen den Anforderungen Energieeffizienz und Schonung des Leuchtmittels Rechnung getragen werden. Es soll dabei ein Wechsel zwischen zwei unterschiedlichen Leuchtmitteln auf ein Steuersignal hin erreicht werden.

**[0022]** 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.

**[0023]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln, wobei

**[0024]** - zwei verschiedene Leuchtmittel von zumindest einem Betriebsgerät betrieben werden,

**[0025]** - das Betriebsgerät wenigstens eine Schnittstelle aufweist,

**[0026]** - wobei abhängig von zwei unterschiedlichen über die Schnittstelle des Betriebsgerätes zugeführte Signale die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden,

**[0027]** - wobei der Schnittstelle die zwei unterschiedlichen Signale von einem Bewegungsmelder zugeführt werden, nämlich ein erstes Signal für die Erfassung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder und ein davon verschiedenes zweites Signal für den Fall, dass keine Bewegung durch den Bewegungsmelder detektiert wird, und wobei das zweite Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel dauerhaft und das erste Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel für eine Periode bei Erkennung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder aktiviert oder deaktiviert wird.

**[0028]** Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln, aufweisend

**[0029]** - wenigstens zwei verschiedene Leuchtmittel,

**[0030]** - zumindest ein Betriebsgerät zum Betreiben der Leuchtmittel, wobei das Betriebsgerät zumindest eine Schnittstelle aufweist, und einen Bewegungsmelder,

**[0031]** - wobei abhängig von zwei unterschiedlichen über die Schnittstelle zugeführte Signale die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden,

**[0032]** - wobei der Schnittstelle die zwei unterschiedlichen Signale von dem Bewegungsmelder zugeführt sind, nämlich ein erstes Signal für die Erfassung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder und ein davon verschiedenes zweites Signal für den Fall, dass keine Bewegung durch den Bewegungsmelder detektiert wird, und wobei das Betriebsgerät dazu eingerichtet ist, das zweite Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel dauerhaft und das erste Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel für eine Periode bei Erkennung einer Bewegung durch den Bewegungsmelder zu aktivieren oder zu deaktivieren.

**[0033]** 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.

**[0034]** 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 Betriebsgeräts

zugeführtem Signal die Leuchtmittel voneinander unterschiedlich angesteuert werden.

**[0035]** 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 Dimm-szenarien 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.

**[0036]** 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.

**[0037]** Das Dimm-szenario kann auch das unterschiedliche Verhalten der beiden Leuchtmittel berücksichtigen und daher unterschiedliche Dimm-stufen für die einzelnen Leuchtmittel vorsehen.

**[0038]** Die Dimm-szenarios können auch eine unterschiedliche Ansteuerung der einzelnen Leuchtmittel vorsehen.

**[0039]** Vorzugsweise wird bei Erfassung einer Bewegung in einem definierten Raumgebiet das Betriebsgerät, ausgehend von einem Ruhewert, auf einen vom Ruhewert verschiedenen Betriebssollwert angesteuert.

**[0040]** Das Steuersignal am Betriebsgerät kann dabei von einem Bewegungsmelder erzeugt werden, der mit einem Steuereingang des Betriebsgeräts verbunden ist.

**[0041]** Vorzugsweise sind die Dimm-stufen (beispielsweise Ruhewert, Betriebssollwert) und die Dimmparameter einstellbar.

**[0042]** Der Ruhewert kann auf einen Wert von mehr als 0 % Lichtleistung eingestellt werden.

**[0043]** In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung werden die Steuersignale statistisch ausgewertet und in Abhängigkeit davon die Dimm-szenarien (d.h. der Wert der Dimmparameter) und/oder die Dimm-stufen angepasst. Erfindungsgemäß kann die Häufigkeit der Steuersignale und/oder die Dauer zwischen den Steuersignalen ausgewertet werden.

**[0044]** 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.

**[0045]** In einer vorteilhaften Variante wird die Zeitdauer für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen verlängert, wenn sich Steuersignale während einer bestimmten Zeitperiode häufen. Falls in einer bestimmten Zeitperiode selten Steuersignale am Betriebsgerät anliegen, so kann die Zeitdauer für den Wechsel zwischen den Dimm-stufen verkürzt werden.

**[0046]** 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.

**[0047]** Das Dimm-szenario (die Dimm-parameter) können zusätzlich/alternativ an die Tageszeit angepasst werden.

**[0048]** In einer weiteren Ausführungsform kann eine Ermittlung der Tageszeit anhand der Erfassung der Steuersignale erfolgen.

**[0049]** Vorzugsweise ist die Auswertung der Steuersignale (Auswertung des Schaltverhaltens) softwaremäßig implementiert.

**[0050]** Erfindungsgemäß wird ein Computersoftware-Programmprodukt offenbart, das ein Ver-

fahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche unterstützt, wenn es auf einer Recheneinheit läuft.

**[0051]** Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Betriebsgerät für Leuchtmittel, das zur Durchführung eines derartigen Verfahrens ausgelegt ist.

**[0052]** 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 Dimmszenarien abgelegt und abhängig von einem am Steuereingang anliegenden Steuersignal wird eine der Dimmstufen selektiv angesteuert, wobei die Änderung der Dimmstufe gemäß einem der Dimmszenarien erfolgt.

**[0053]** Erfindungsgemäß können im Betriebsgerät die Häufigkeit der Steuersignale und/oder die Dauer zwischen den Steuersignalen ausgewertet werden und in Abhängigkeit davon die Dimmszenarien und/oder die Dimmstufen angepasst werden. Das Steuersignal kann von einem Bewegungsmelder generiert werden.

**[0054]** 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 Dimmstufen und wenigstens zwei unterschiedliche Dimmszenarien abgelegt. Abhängig von einem am Steuereingang des Betriebsgeräts anliegenden Steuersignal kann eine der Dimmstufen selektiv angesteuert werden, wobei die Änderung der Dimmstufe gemäß einem der Dimmszenarien erfolgt. Erfindungsgemäß kann ausgewertet werden, wie oft und in welchem Abstand Bewegungsmeldungen erfasst werden und in Abhängigkeit davon können die Dimmszenarien und/oder die Dimmstufen angepasst werden.

**[0055]** Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung sollen nunmehr Bezug nehmend auf die beiden beigefügten Abbildungen erläutert werden.

**[0056]** Abbildung 1 zeigt eine Anordnung von einem Betriebsgerät 2 mit einem Bewegungsmelder 1.

**[0057]** Abbildung 2a und 2b zeigen den zeitlichen Verlauf des am Betriebsgerät 2 anliegenden Signals und die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2.

**[0058]** Abbildung 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Beleuchtungssystem 10 aufweisend einen bekannten Bewegungsmelder 1, ein (elektronisches) Betriebsgerät 2, sowie ein an einem Ausgang 3 angeschlossenes Leuchtmittel 4.

**[0059]** Beim Leuchtmittel 4 kann es sich prinzipiell um jedes beliebige Leuchtmittel handeln, so beispielsweise um Gasentladungslampen oder um organische bzw. anorganische Leuchtdioden.

**[0060]** An das Betriebsgerät 2 kann weiterhin ein weiteres Leuchtmittel 6 angeschlossen sein. 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).

**[0061]** Das dargestellte Betriebsgerät 2 verfügt über die drei Anschlüsse PE, L, N, die mit der Erde, dem Phasenleiter und dem Nulleiter kontaktierbar sind und die Spannungsversorgung 5 bilden.

**[0062]** 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. Optio-

nal 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** 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.

**[0066]** 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.

**[0067]** 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.

**[0068]** 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.

**[0069]** 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.

**[0070]** 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.

**[0071]** 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.

**[0072]** 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.

**[0073]** 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.

**[0074]** 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 unterscheiden.

**[0075]** 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.

**[0076]** Die beiden Leuchtmittel (4, 6) können innerhalb einer Leuchte angeordnet sein.

**[0077]** 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.

**[0078]** 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.

**[0079]** 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).

**[0080]** Der obere Teil der Abbildung 2a zeigt die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2 und dient zur Erläuterung eines Dimm- szenarios. Im Betriebsgerät 2 sind mindestens zwei Dimm- stufen abgelegt, der Ruhewert DS\_OFF und der Betriebssollwert DS\_ON.

**[0081]** Der Ruhewert DS\_OFF kann eine im Vergleich zum Betriebs- sollwert DS\_ON niedrigere Dimm-stufe 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.

**[0082]** 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.

**[0083]** Ändert sich nun das Signal/die Spannung an der Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgeräts 2, so erfolgt ein Wechsel zwischen den Dimm-stufen 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 Dimm-stufen 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.

**[0084]** Das Dimm-szenario gemäß Fig. 2a kann beispielsweise so angewendet werden, dass bei Betriebssollwert DS\_ON das Leuchtmittel 4 mit hoher Helligkeit betrieben wird.

**[0085]** 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.

**[0086]** 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.

**[0087]** Der Wechsel zwischen den Dimm-stufen kann nicht nur in einem einzigen Schritt erfolgen. Es ist möglich, dass das Betriebsgerät 2 zwischenzeitlich einen oder mehrere mittlere Dimm-stufen DS\_1,..., DS\_N ansteuert und auf diesen eine bestimmte Zeitdauer verweilt. Dimm-stufen DS\_1,..., DS\_N haben Dimm-werte 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 Dimm-stufe DS\_1 angesteuert wird (während der Zeitdauer t1).

**[0088]** Das Betriebsgerät 2 verweilt für eine bestimmte Zeit t2 auf Stufe DS\_1, bevor dann der Ruhewert DS\_OFF erreicht wird.

**[0089]** 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 Dimm-stufen DS\_N auch für den Wechsel von DS\_OFF zu DS\_ON möglich (d.h. wenn eine Bewegungserfassung vorliegt).

**[0090]** Wie oben angeführt, ist ein Dimm-szenario durch die Werte des mindestens einen Dimmparameters charakterisiert. Als Dimm-parameter 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 Dimm-stufen (beispielsweise fade-on-Zeit, fade-off-Zeit, etc.) sowie die Dimmwerte und Anzahl der zwischenzeitlichen Dimm-stufen DS\_1, ..., DS\_N.

**[0091]** 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.

**[0092]** 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.

**[0093]** 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 Dimm-szenarien im Betriebsgerät 2 abgelegt sein und die Auswertung der Bewegungsmeldungen kann zur Wahl eines bestimmten Dimm-szenarios herangezogen werden.

**[0094]** 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.

**[0095]** 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.

**[0096]** 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.

**[0097]** 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 Verzögerungszeit gegebenenfalls ist.

**[0098]** 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.

**[0099]** 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.

**[00100]** 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.

**[00101]** 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 ausschließlichem Betrieb des anderen Leuchtmittels, beispielsweise in einer Betriebsphase (Tagesperiode) mit niedrigem Betriebssollwert DS\_ON (beispielsweise Nachtbetrieb) und / oder sehr häufig erfasster Bewegung.

**[00102]** Die Ansteuerung der Betriebsgeräte 2 kann auch über ein Relais einer zentralen Steuerung oder beispielsweise in Abhängigkeit einer anderen Anwesenheitserfassung wie einer Türüberwachung erfolgen.

**[00103]** 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.

**[00104]** 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.

**[00105]** 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.

**[00106]** 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.

**[00107]** 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.

**[00108]** 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.

**[00109]** 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.

**[00110]** 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.

**[00111]** Bei dem Beleuchtungssystem (10) kann sich die Ansteuerung der Leuchtmittel in der (zeitlichen) Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderungen unterscheiden.

**[00112]** 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.

**[00113]** 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.

**[00114]** 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.

**[00115]** 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.

**[00116]** 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.

**[00117]** 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.

**[00118]** 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 unterschiedlichen über die Schnittstelle (D1, D2) des Betriebsgerätes (2) zugeführte Signale die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden,
  - **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - der Schnittstelle (D1, D2) die zwei unterschiedlichen 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 unterschiedlichen über die Schnittstelle (D1, D2) zugeführte Signale die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - der Schnittstelle (D1, D2) die zwei unterschiedlichen 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 (1) angesteuert wird, über die alternativ auch Daten übertragen werden.
  11. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 10, **gekennzeichnet dadurch**, dass diese weitere Schnittstelle (D3, D4) zum Anschluss eines Sensors vorgesehen ist.
  12. Beleuchtungssystem (10) nach einer der Ansprüche 8 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, dass sich die Ansteuerung der Leuchtmittel (4, 6) in der Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderungen unterscheidet.
  13. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 9 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 es sich bei einem ersten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine Leuchtdiode und bei einem zweiten Leuchtmittel der zwei verschiedenen Leuchtmittel (4, 6) um eine Gasentladungslampe handelt.
  15. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **gekennzeichnet dadurch**, dass die beiden Leuchtmittel (4, 6) innerhalb einer Leuchte angeordnet sind.
  16. Beleuchtungssystem (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch**, dass
    - die beiden Leuchtmittel (4, 6) von jeweils einem Betriebsgerät (2, 2') betrieben werden,
    - und ein erstes Betriebsgerät (2) zumindest eine Schnittstelle (D1, D2) aufweist
    - die Betriebsgeräte (2, 2') über eine weitere Schnittstelle (D3, D4) miteinander verbundene sind, wobei abhängig von einem über die Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgerätes (2) zugeführtem Signal die Leuchtmittel (4, 6) voneinander unterschiedlich angesteuert werden.
  17. Beleuchtungssystem (10) nach Anspruch 16, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Ansteuerung der beiden Leuchtmittel (4, 6) gemäß verschiedenen Dimm-szenarien erfolgt und die Auswahl eines Dimm-szenarios abhängig von einem Steuersignal erfolgt, welches der Schnittstelle (D1, D2) des ersten Betriebsgerätes (2) zugeführt wird.
  18. 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.
  19. Beleuchtungssystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 18, 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.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

1/2

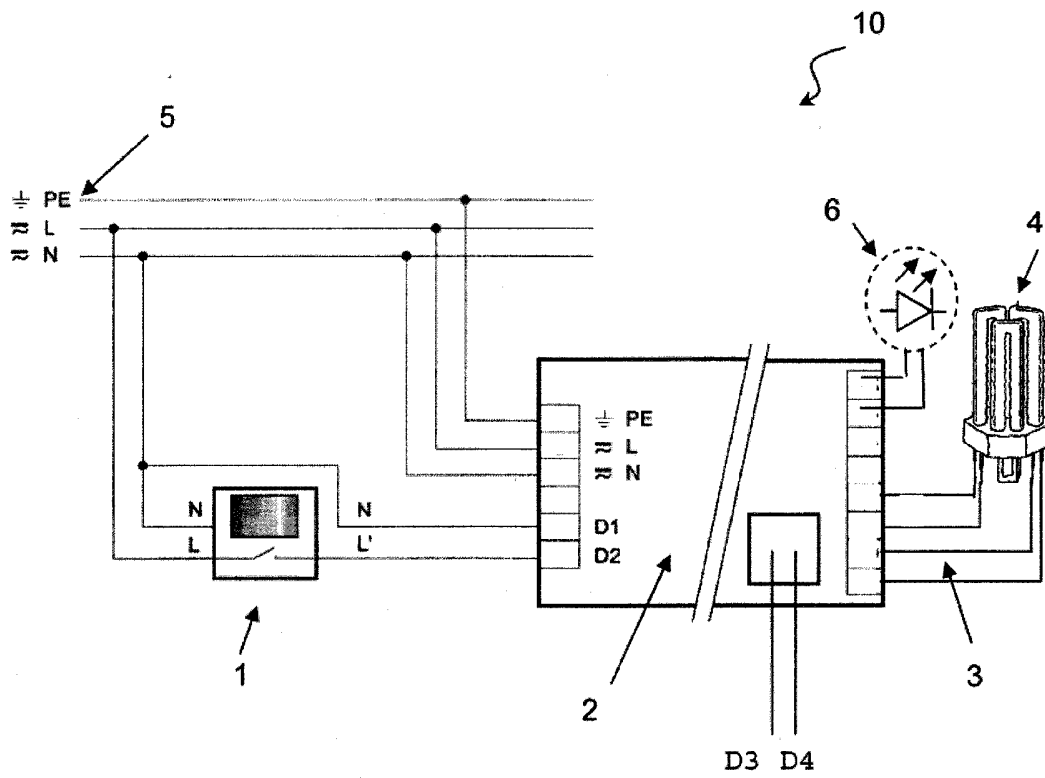


Fig. 1

2/2

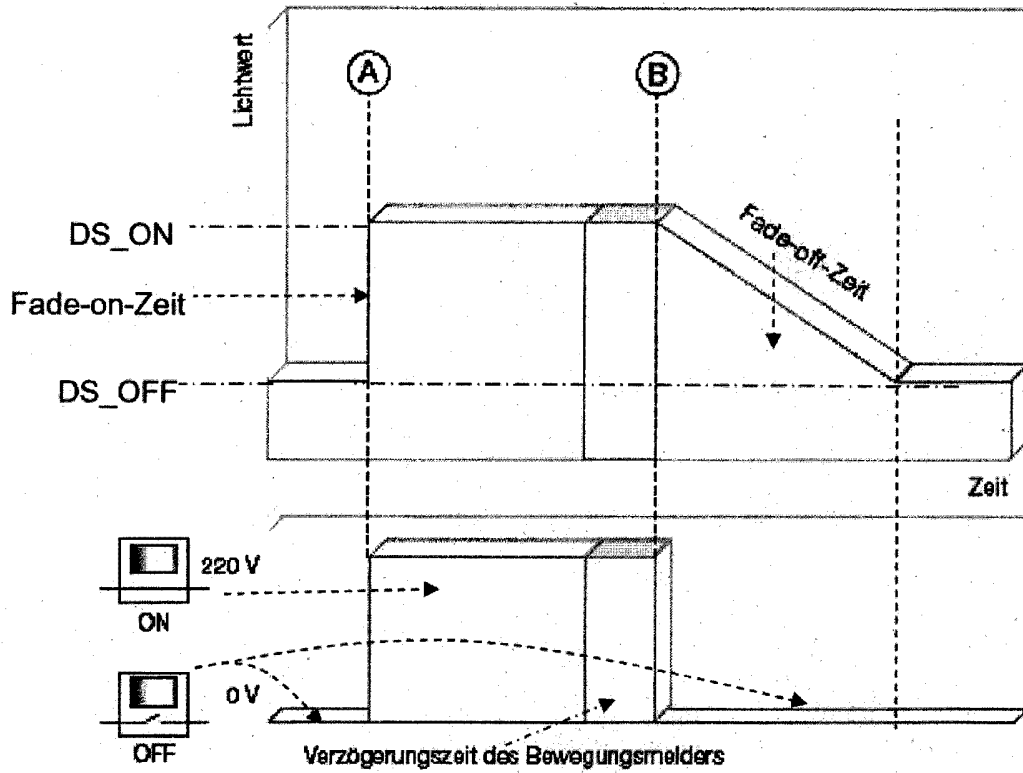


Fig. 2a

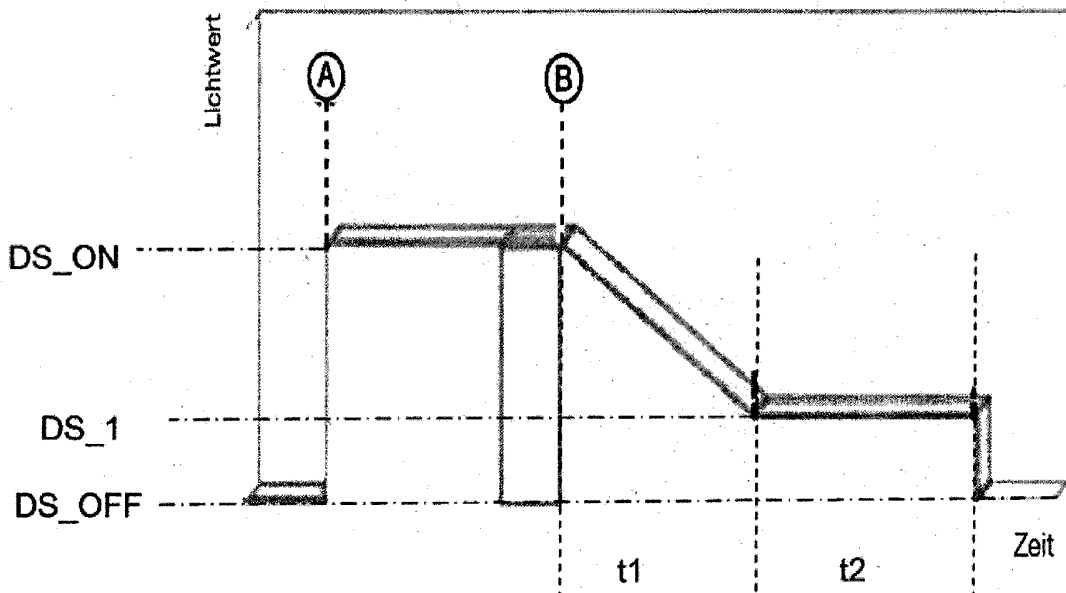


Fig. 2b