

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. April 2011 (14.04.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/041817 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000378
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2010 (07.10.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
GM 622/2009 7. Oktober 2009 (07.10.2009) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **Tridonic GmbH & Co. KG** [AT/AT]; Färbergasse 15, A-6850 Dornbirn (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NESENSOHN, Christian** [AT/AT]; Ringstraße 45, A-6840 Götzis (AT).
WYNNYCZENKO, Oliver [AT/AT]; Sägerstraße 3a, A-6890 Lustenau (AT).
- (74) Anwalt: **BARTH, Alexander**; Tridonic GmbH & Co. KG, Färbergasse 15, A-6850 Dornbirn (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING LIGHT CONTROL DEVICES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON LEUCHTMITTELBETRIEBSGERÄTEN

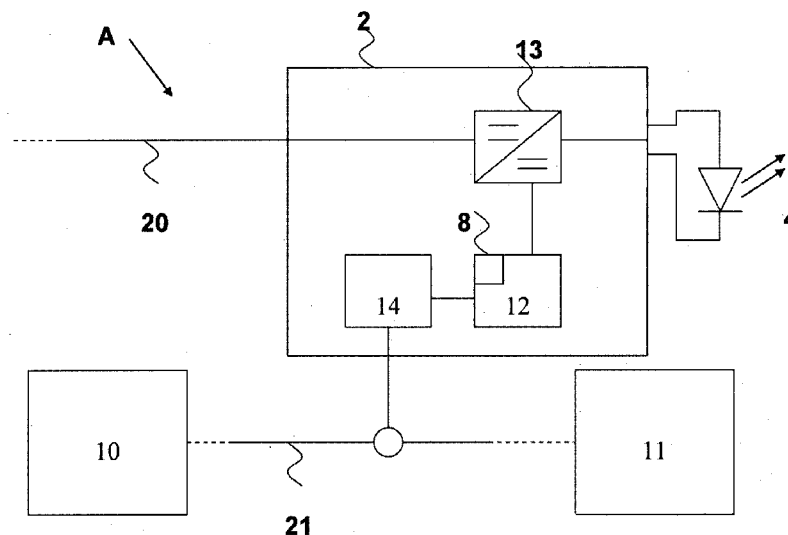


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a light, in which signals are sent to the control device, and according to the supplied signals, the light is operated at a defined brightness, and when the light is switched on again, the control device switches on the light at the brightness which is at the same level as the previous signals.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Ansteuerung von einem Leuchtmittel, wobei - dem Betriebsgerät Signale zugeführt werden können; - abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird; - das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einer Helligkeit betreibt, die sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.

Verfahren zur Ansteuerung von Leuchtmittelbetriebsgeräten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung von Leuchtmittelbetriebsgeräten gemäss dem Oberbegriff des

- 5 Anspruchs 1. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens zwei Leuchtmitteln gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

10 Technisches Gebiet und Stand der Technik

- Lichtsteuer- und Lichtmanagementsysteme haben sich als fester Bestandteil moderner Beleuchtungslösungen etabliert. Leuchtmittelbetriebsgeräte moderner Bauart wie
- 15 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
- 20 Leuchtintensität (Dimm-stufe) des Leuchtmittels eingestellt werden.

- In der Beleuchtungsindustrie wurden verschiedene Standards für die Steuerung von Leuchtmittelbetriebsgeräten
- 25 entwickelt, die sich hinsichtlich ihrer Komplexität unterscheiden. Technologisch am fortschrittlichsten sind digitale Lösungen, wo das Leuchtmittelbetriebsgerät eine digitale Schnittstelle aufweist, über die digitale Steuerbefehle von einer Kontrolleinheit zum
- 30 Leuchtmittelbetriebsgerät gesendet werden können.

Die Kommunikation kann dabei bidirektional erfolgen, d.h. das Leuchtmittelbetriebsgerät kann nicht nur Empfänger von Signalbefehlen sein, sondern auch als Sender von Signalen agieren. So kann beispielsweise das

- 5 Leuchtmittelbetriebsgerät aktiv einen Statusbericht an die Kontrolleinheit rückmelden, wenn ein Fehler auftritt.

Für die Übermittlung der Signale sind aus dem Stand der Technik unterschiedlichste Wege bekannt: So ist

- 10 drahtgebundene Übermittlung (beispielsweise durch Nutzung der Spannungsversorgungsleitung (Powerline) oder Verwendung eines von der Spannungsversorgungsleitung separaten Leitungspaares) und drahtungebundene Übermittlung (bspw. Funk, Infrarot) möglich.

15

Als Beispiel für die Steuerung von

Leuchtmittelbetriebsgeräten sei auf die sogenannte DSI-Technologie (Digital Serial Interface) und das sogenannte DALI-protokoll (digital adressable lighting interface)

- 20 verwiesen. Im DALI-standard wird ein umfangreicher digitaler Steuerbefehlssatz zur Kommunikation mit dem Leuchtmittelbetriebsgerät zur Verfügung gestellt. In einem DALI-konformen Beleuchtungssystem sind neben dem Leuchtmittelbetriebsgerät mit digitaler Schnittstelle eine
25 zugehörige Buseinrichtung einschließlich einer digitalen Kontrolleinheit notwendig.

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

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

5 erzeugtes Signal angelegt werden kann. Möchte der Anwender die digitale Peripherie nicht verwenden, so kann optional der Digitalsteuereingang des Betriebsgeräts mittels Tasterbetätigung angesteuert werden.

10 Dabei wird 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
15 mittels eines mit Netzspannung versorgten Tasters oder Schalters generiertes Signal anliegt, ist beispielsweise in DE 297 24 657 offenbart.

Bei bestimmten Leuchtmitteln wie beispielsweise
20 Hochdruckgasentladungslampen ist zudem ein rasch aufeinanderfolgendes Aus- und Wiedereinschalten gar nicht möglich, da die Lampe zuerst abkühlen muss, bevor sie wiedergezündet werden kann.

25 Darstellung der Erfindung

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

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.

5

Erfindungsgemäß wird auch ein Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens einem Leuchtmittel vorgeschlagen, aufweisend wenigstens ein Leuchtmittel, ein Betriebsgerät zum Betreiben des Leuchtmittels, wobei dem
10 Betriebsgerät Signale zugeführt werden können, abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird, das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einem Helligkeitswert betreibt, die sich aus der Historie der
15 vorherigen Signale ergibt.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Ansteuerung von elektronisch gesteuerten Leuchtmittelbetriebsgeräten vorgeschlagen. Typische Beispiele für ein derartiges
20 Leuchtmittelbetriebsgerät sind elektronische Vorschaltgeräte (EVG) für Gasentladungslampen oder Betriebsgeräte für organische oder anorganische Leuchtdioden.

25 Erfindungsgemäß kann dieses Verfahren die folgenden Schritte aufweisen:

- dem Betriebsgerät Signale zugeführt werden können,
- abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird,
- 30 - das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einer Helligkeit betreibt, die sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.

Das Steuersignal am Leuchtmittelbetriebsgerät kann dabei von einem Taster erzeugt werden, der mit einem Steuereingang des Leuchtmittelbetriebsgeräts verbunden ist.

5

Vorzugsweise sind die Dimmstufen (beispielsweise Ruhe-
wert, Betriebssollwert) und die Dimmparameter einstellbar.

Die Helligkeitsänderung kann zusätzlich/alternativ an die
10 Tageszeit angepasst werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann eine Ermittlung der Tageszeit anhand der Erfassung der Steuersignale erfolgen.

15 Vorzugsweise ist die Auswertung der Steuersignale
(Auswertung des Schaltverhaltens) softwaremäßig
implementiert.

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

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

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Beleuchtungssystem
zur Ansteuerung von elektronisch gesteuerten
30 Leuchtmittelbetriebsgeräten, wobei das Beleuchtungssystem
wenigstens ein Leuchtmittelbetriebsgerät und wenigstens
einen Taster aufweist.

Die Erfindung betrifft auch ein Beleuchtungssystem, bei dem zusätzlich oder alternativ zur Steuerung der Helligkeit eine Steuerung der Farbe oder der Farbtemperatur des Leuchtmittels über dem Betriebsgerät
5 zugeführte Signale möglich ist, so dass bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einer Farbe oder der Farbtemperatur betreibt, die sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.

10

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

15

Fig. 1 zeigt eine Anordnung von einem Leuchtmittelbetriebsgerät mit einem Bewegungsmelder.

Fig. 2 zeigt schematisch die Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Betriebsgerätes für eine LED als

20

Leuchtmittel

25

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Beleuchtungssystem 10 aufweisend einen Taster T, ein Betriebsgerät 2, sowie ein an einem Ausgang 3
angeschlossenen Leuchtmittel 4. Bei Leuchtmittel 4 kann es sich prinzipiell um jedes beliebige Leuchtmittel handeln, so beispielsweise um Gasentladungslampen oder um organische bzw anorganische Leuchtdioden. Das dargestellte Leuchtmittelbetriebsgerät 2 verfügt über 3 Anschlüsse PE,
30 L, N, die mit der Erde, dem Phasenleiter und dem Nullleiter kontaktierbar sind. Das Betriebsgerät 2 verfügt darüber hinaus über eine Schnittstelle mit den Anschlüssen D1 und D2.

Diese kann so ausgelegt sein, dass über diese Anschlüsse dem Betriebsgerät digitale Befehle bspw. gemäß dem DALI-Standardprotokoll übermittelt werden können bzw das Betriebsgerät Signale abschicken kann. Optional können die
5 beiden Anschlüsse D1 und D2 so ausgebildet sein, dass Signale durch die Versorgungsspannung wie beispielsweise der Netzspannung oder auch Tastersignale übermittelt werden. In dem dargestellten Beispiel ist der Anschluss D1 mit dem Nullleiter N der Spannungsversorgung 5 verbunden.
10
Zwischen dem anderen Anschluss D2 des Betriebsgeräts 2 und dem Phasenleiter L der Spannungsversorgung 5 ist ein handelsüblicher Taster T geschaltet. Am Steuereingang D2 können nun im wesentlichen zwei unterschiedliche Signale
15 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. Im dargestellten Beispiel liegt folgende Definition vor: Wird der Taster T betätigt, so
20 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 Taster T nicht betätigt wird, wird die Verbindung zwischen Phasenleiter L und dem Anschluss D2 unterbrochen,
25 sodass am Anschluss D2 keine Spannung anliegt. Es sind natürlich andere Definitionen bzw. Kodierungen des Tastersignals möglich.

Das Betriebsgerät 1 kann weiterhin verfügt darüber hinaus
30 über eine weitere Schnittstelle mit den Anschlüssen D3 und D4 verfügen. An diese Schnittstelle 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 Signale gesendet werden können. Die jeweilige Nutzung bzw. Nutzungsweise dieser weiteren Schnittstelle kann programmierbar sein. Es
5 kann aber auch möglich sein, an diese Schnittstelle direkt ein Leuchtmittel wie beispielsweise eine Leuchtdiode anzuschließen und anzusteuern.

Wird der Taster T betätigt, so liegt in diesem Beispiel
10 die volle Netzversorgungsspannung an, wird der Taster T nicht betätigt, so liegt am Steuereingang des Leuchtmittelbetriebsgeräts keine Spannung an.

Ändert sich nun das Signal/die Spannung an der
15 Eingangsschnittstelle des Leuchtmittelbetriebsgeräts, so erfolgt ein Wechsel der Helligkeit.

Gemäß der Erfindung kann das Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens einem Leuchtmittel so ausgelegt
20 sein, dass dem Betriebsgerät Signale zugeführt werden können und abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird, wobei das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einem Helligkeitswert betreibt, die
25 sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt. Die Historie kann dabei insbesondere die Häufigkeit von bestimmten Helligkeitsstufen betreffen. Die Häufigkeit kann dabei beispielsweise anhand der Anzahl der entsprechenden empfangenen Signale oder auch aus der
30 Zeitdauer für die am häufigsten gewählte Helligkeitsstufe ermittelt werden.

- Bei dem in Fig. 2 dargestellten Betriebsgerät 2 weist als zentrale Komponente eine Steuerschaltung 12 auf, welche alle Funktionen der Komponenten des Betriebsgerätes 2 steuert und überwacht. Insbesondere wird der Betrieb des
- 5 Konverters 13 gesteuert und überwacht, insbesondere auch geregelt. Der Konverter 13 ist über Anschlüsse an das Stromversorgungsnetz 20 angeschlossen und nimmt die zum Betrieb des Leuchtmittels erforderliche Energie auf. Weiterhin steuert er auch den Betrieb des Leuchtmittels,
- 10 insbesondere die Helligkeit des Leuchtmittels. Als Leuchtmittel ist eine Lampe (LED) 4 an den Konverter 13 des Betriebsgeräts 2 angeschlossen. Der Konverter 13 übernimmt sowohl die Aufgabe der korrekten Stromaufnahme aus dem Stromversorgungsnetz 20, welche durch die
- 15 Bestimmungen des Energieversorgers vorgegeben sein kann. Diese Aufgabe kann vor allem eine möglichst sinusförmige Stromaufnahme mit möglichst wenigen hochfrequenten Störungen betreffen. Der Konverter 13 kann daher ein sogenanntes Filter zum Vermeiden von hochfrequenten
- 20 Störungen, die entweder aus dem Stromversorgungsnetz 20 kommen können oder aber durch den Konverter 13 erzeugt wurden, sowie eine Schaltung zur aktiven Leistungsfaktorkorrektur enthalten.
- 25 Außerdem stellt der Konverter 13 den ordnungsgemäßen Betrieb der Lampe (LED) 4 sicher. Insbesondere kann er den Strom und / oder die Spannung durch die Lampe (LED) 4 einstellen oder auch regeln.
- 30 In einer besonderen Ausführungsform kann der Konverter 13 auch als mehrstufiger Konverter ausgeführt werden, um die verschiedenen Aufgaben der auf die einzelnen Stufen des Konverters 13 aufzuteilen.

Vorteilhafterweise wird durch eine Stufe die korrekte Stromaufnahme aus dem Stromversorgungsnetz 20 sichergestellt, eine nachfolgende Stufe steuert den Betrieb der Lampe (LED) 4. Das Stromversorgungsnetz 20
5 kann eine niederfrequente Wechselspannung mit einer Spannung von 230V oder eine Gleichspannung von 24V sein. Abhängig von der Art des Stromversorgungsnetzes 20 kann der Konverter 13 als DC-DC-Wandler oder als AC-DC-Wandler ausgebildet sein. In einer besonders vorteilhaften
10 Ausführungsform kann der Konverter 13 einen Energiespeicher (Cbus) enthalten, dieser kann durch einen Speicherkondensator oder auch eine wiederaufladbare Batterie gebildet werden.

15 Das Betriebsgerät 2 und das Steuergerät 10 sind Bestandteil eines Beleuchtungssystems A.

Die Steuerschaltung 12 ist weiterhin mit der Schnittstelle 14 verbunden. Die Schnittstelle 14 ist mit der
20 Steuerleitung 21 verbunden.

Über die Steuerleitung 21 werden die von dem Steuergerät 10 gesendeten Signale übertragen. Diese Signale werden von der Schnittstelle 14 empfangen und an die Steuerschaltung
25 12 weitergeleitet. Die Steuerschaltung 12 kann die Signale auswerten und abspeichern.

Gemäß den übermittelten Signalen kann die Steuerschaltung 12 den Betrieb der Lampe (LED) 4 durch den Konverter 13
30 steuern.

Die Steuerschaltung 12 kann auch den Betrieb der Lampe (LED) 4 und des Konverters 13 überwachen und im Falle eines Fehlers oder besonderen Ereignisses dieses Erkennen und über die Schnittstelle 14 und die Steuerleitung 21
5 einen entsprechenden Signal an das Steuergerät 10 senden. Zusätzlich können weitere Steuergeräte 11 an die Steuerleitung 21 angeschlossen sein.

Die verschiedenen Steuergeräte 10 und 11 können
10 verschiedene Sensoren wie beispielsweise Bewegungs- oder Helligkeitssensoren aber auch durch einen Benutzer steuerbare Aktoren wie beispielsweise Schalter, Taster oder auch berührungsempfindliche Bildschirme mit einem Benutzerinterface zur Beleuchtungssteuerung sein.

15 Die Steuerschaltung 12 kann einen Speicher 8 enthalten oder einen externen Speicher 8 ansteuern, der in dem Betriebsgerät 2 vorhanden ist.

20 Die Steuerleitung 21 ist vorteilhafterweise als zweidrahtige Datenleitung ausgebildet, auf der zeitdiskrete Signale, vorzugsweise digitale Signale oder Tastersignale übertragen werden können.

Die Steuerleitung 21 kann aber auch für eine Übertragung
25 von anderen Signalen, die auf die Netzspannung aufsetzen oder für analoge Steuersignale (die Information ist in der Amplitude der übertragenen Spannung enthalten), wie beispielsweise für eine 1-10V Schnittstelle, geeignet sein.

30 Ein Digitalsignal kann beispielsweise mit einer niedrigen Gleichspannung übertragen werden. Über die Steuerleitung 21 wird beispielweise eine Datenübertragung gemäß DALI Standard übertragen.

Die Schnittstelle 14 und das Steuergerät 10 sind in der Lage, Signale gemäß dem DALI Standard zu empfangen. Gemäß der Erfindung ist es jedoch möglich, alternativ zu der Datenübertragung gemäß der standardisierten Übertragung
5 eine Übertragung mit anderen Parametern zu wählen.

Durch die Fähigkeit zur Datenübertragung gemäß DALI Standard sowohl des Betriebsgerätes 2 als auch des Steuergerätes 10 kann eine sehr hohe Kompatibilität für
10 die Komponenten des Beleuchtungssystems erzielt werden. Dadurch steht dem Benutzer eine große Anzahl an verschiedenen Steuer- und Betriebsgeräten von verschiedenen Anbietern und für verschiedene Anwendungszwecke zur Verfügung, die je nach Bedarf durch
15 den Benutzer für ein entsprechendes Beleuchtungssystem ausgewählt werden können.

Entsprechend der Erfindung kann über die Steuerleitung 21 eine weitere, von dem DALI Standard abweichende
20 Übertragungsart übertragen werden.

Beispielweise können digitale Signale gemäß einem anderen digitalen Protokoll wie beispielsweise DSI übertragen werden, es können aber auch andere zeitdiskrete Signale
25 wie beispielsweise Tastersignale übertragen werden.

In einer einfachen Ausführungsform kann ein Taster über die Steuerleitung 21 an die Schnittstelle 14 angeschlossen werden.

30 Durch Betätigung des Tasters können zeitdiskrete Signale erzeugt werden, welche von der Schnittstelle 14 empfangen und ausgewertet werden können.

Die Steuerleitung 21 kann dabei beispielsweise durch die Schnittstelle 14 oder über eine externe Spannung wie beispielsweise wie eine Netzspannung gespeist werden.

- 5 Im Falle dieses Ausführungsbeispiels liest die Steuerschaltung 12 die Signale, die von dem Steuergerät 10 über die Steuerleitung 21 übertragen werden, aus der Schnittstelle 14 aus. Dabei kann die Steuerschaltung 12 die empfangenen Signale in dem Speicher 8
10 zwischenspeichern und anhand ihrer Übertragungsrate analysieren. Die Übertragungsrate wird durch die Bitlänge der einzelnen Bestandteile der Signale definiert.

- Der Wechsel zwischen den Helligkeitswerten kann nicht nur
15 in einem einzigen Schritt erfolgen. Es ist möglich, dass das Betriebsgerät zwischenzeitlich einen oder mehrere mittlere Helligkeitsstufen DS₁, ..., DS_N ansteuert und auf diesen eine bestimmte Zeitdauer verweilt. Somit kann es auch möglich sein, sehr preisgünstige Betriebsgeräte
20 bereitzustellen, die zwar nicht eine fließende Helligkeitsänderung beherrschen, aber im Sinne der Energieeinsparung zwischen mehreren Helligkeitsstufen wechseln können.

- 25 Entsprechend den vorgegebenen Helligkeitsstufen können verschiedene Betriebsparameter im Betriebsgerät angepasst werden, wie beispielsweise der Lampenstrom oder die Heizleistung.

- 30 Es kann sich bei dem über die Schnittstelle zugeführten Signal auch um ein Signal eines Bewegungsmelders oder eines Relais handeln.

Über die Schnittstelle des Betriebsgerätes kann eine Kommunikation mittels digitaler Signale möglich sein.

Über die Schnittstelle des Betriebsgerätes können

5 Tastersignale empfangen werden.

Es kann aber auch die Versorgungsleitung an sich (die speisende Netzleitung) zur Übertragung der Signale genutzt werden, in diesem Fall übernimmt das Stromversorgungsnetz

10 20 gleichzeitig die Funktion der Steuerleitung 21. Dabei

kann es sich beispielsweise um einer Form der Power Line Communication (PLC) handeln oder es kann die

Spannungsversorgung kurzzeitig unterbrochen werden, um somit Signale zu übertragen. In letzterem Fall kann

15 beispielsweise die Anzahl der kurzzeitigen Unterbrechungen eine Information über die gewünschte Helligkeitsstufe beinhalten und somit das Signal zur Vorgabe der Helligkeit bilden.

20 Ein Leuchtmittel kann über eine weitere Schnittstelle des Betriebsgerätes angesteuert werden, über die alternativ auch Daten übertragen werden können.

Diese weitere Schnittstelle kann zum Anschluss eines

25 Sensors vorgesehen sein.

Das Betriebsgerät kann abhängig von dem über eine weitere Schnittstelle zugeführten Signal das angeschlossene Leuchtmittel ansteuern.

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

5

Das Leuchtmittel und das Betriebsgerät können innerhalb einer Leuchte angeordnet sein.

- Bei dem Beleuchtungssystem kann die Ansteuerung des
- 10 Leuchtmittels in der (zeitlichen) Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderung abhängig von der Historie der vorherigen Signale der Helligkeitsänderungen erfolgen. So kann neben der sich aus der Historie der vorherigen Signale ergebenden Helligkeit auch die Richtung der
- 15 nächsten Helligkeitsänderung ergeben, die durch einen weiteren Signalempfang initiiert wird. Dies kann beispielsweise bei einer Steuerung über Tastersignale angewendet werden, wobei nach dem Wiedereinschalten die erste Richtung für eine Helligkeitsänderung anhand der
- 20 Historie eingestellt werden kann. Wenn beispielsweise erfasst wurde, dass zwar eine niedrige Helligkeitsstufe in der Historie am häufigsten aufgetreten ist, aber meistens nach dem Wiedereinschalten heraufgedimmt (also in Richtung höherer Helligkeit geändert wird) wurde, dann kann die
- 25 erste Helligkeitsänderung auch in Richtung höhere Helligkeit erfolgen, anstelle dass das Betriebsgerät zuerst herabdimmt und deswegen zweimal durch den Nutzer angesteuert werden muß, um wie gewollt heraufdimmen zu können.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante kann Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten des Leuchtmittels mit einer Helligkeit betrieben werden, wobei Historie der vorherigen Signale entsprechend der Tageszeit (Tagesperiode) ausgewertet wird. So können verschiedene Helligkeitswerte bei einem Wiedereinschalten des Leuchtmittels erreicht werden, und je nach Tageszeit ein Helligkeitswerte bei einem Wiedereinschalten des Leuchtmittels verwendet/ausgewählt werden.
- Über die Schnittstelle kann eine unidirektionale oder bidirektionale Kommunikation zwischen den Betriebsgeräten ermöglicht werden.
- Das Betriebsgerät kann abhängig von der erfolgten Kommunikation mit dem zweiten Betriebsgerät das angeschlossene Leuchtmittel ansteuern. Das Betriebsgerät kann abhängig von dem über eine weitere Schnittstelle zugeführten Signal das angeschlossene Leuchtmittel ansteuern.
- Bei dem Beleuchtungssystem kann die Ansteuerung des Leuchtmittels in der (zeitlichen) Abfolge oder Richtung der Helligkeitsänderung abhängig von der Historie der vorherigen Signale der Helligkeitsänderungen erfolgen.
- Zusammengefasst offenbart die Erfindung eine verbesserte Ansteuerung eines Leuchtmittelbetriebsgeräts, die sich dadurch auszeichnet, dass es sich flexibel und dynamisch an unterschiedliche Situationen anpassen kann.

- Die Erfindung kann auch dahingehend genutzt werden, dass zusätzlich oder alternativ zur Steuerung der Helligkeit eine Steuerung der Farbe oder der Farbtemperatur des Leuchtmittels über Betriebsgerät zugeführte Signale
- 5 möglich ist, so dass bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einer Farbe oder der Farbtemperatur betreibt, die sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.
- 10 Die Änderung der Farbe oder der Farbtemperatur kann beispielsweise bei einem Leuchtmittel angewendet werden, wo rote und weiße LED kombiniert angeordnet sind, und diese selektiv zur Einstellung der Farbe oder der Farbtemperatur ansteuerbar sind. Es ist aber auch möglich,
- 15 dass zwei verschiedene Leuchtmittel wie beispielsweise rote LED mit einer Gasentladungslampe kombiniert werden und die Einstellung der Farbe oder der Farbtemperatur über die Helligkeitsänderung der roten LED gesteuert wird (bei Konstanthaltung der Helligkeit der Gasentladungslampe).

Ansprüche:

1. Verfahren zur Ansteuerung von einem Leuchtmittel, wobei
 - 5 - dem Betriebsgerät Signale zugeführt werden können,
 - abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird,
 - das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einer Helligkeit betreibt, die sich
 - 10 aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.

2. Beleuchtungssystem zur Ansteuerung von wenigstens einem Leuchtmittel, aufweisend
 - wenigstens ein Leuchtmittel,
 - 15 - ein Betriebsgerät zum Betreiben des Leuchtmittels, wobei
 - dem Betriebsgerät Signale zugeführt werden können,
 - abhängig von den zugeführten Signal das Leuchtmittel mit einer bestimmten Helligkeit betrieben wird,
 - 20 - das Betriebsgerät bei einem Wiedereinschalten das Leuchtmittel mit einem Helligkeitswert betreibt, die sich aus der Historie der vorherigen Signale ergibt.

3. Beleuchtungssystem nach Anspruch 2, gekennzeichnet
 - 25 dadurch, dass das Betriebsgerät alle empfangenen Signale zumindest für einen gewissen Zeitraum als Historie der vorherigen Signale speichert.

4. Beleuchtungssystem nach Anspruch 3, gekennzeichnet
 - 30 dadurch, dass das Betriebsgerät aus der Historie der vorherigen Signale das am häufigsten zugeführte Signal auswählt und basierend auf diesem den Helligkeitswert auswählt.

5. Beleuchtungssystem nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, dass das Betriebsgerät aus der Historie der vorherigen Signale den Helligkeitwert derart auswählt, dass die vorherigen Signale bestimmten
- 5 Helligkeitsbereichen zugeordnet werden und der in der am häufigsten vorkommende Helligkeitsbereich als Helligkeitwert gewählt wird.
6. Beleuchtungssystem nach Anspruch 3, gekennzeichnet
- 10 dadurch, dass das Betriebsgerät aus der Historie der vorherigen Signale den Mittelwert der in dieser Historie angewählten Helligkeit bestimmt und basierend auf diesem den Helligkeitwert auswählt.
- 15 7. Beleuchtungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass die Signale über eine drahtgebundene oder drahtlose Signalübertragung an eine Schnittstelle des Betriebsgerätes übertragen werden.
- 20 8. Beleuchtungssystem nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, dass Übertragung der Signale über eine drahtgebundene Signalübertragung mittels Tastersignalen erfolgt.
- 25 9. Beleuchtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, dass die Signale über die Netzleitung an das Betriebsgerät übertragen werden und das Betriebsgerät eine interne Schnittstelle aufweist, welche die Signale aus der Netzleitung empfangen kann.

10. Beleuchtungssystem nach Anspruch 9, gekennzeichnet dadurch, dass Übertragung der Signale über die Netzleitung mittels Tastersignalen oder mittels eines Dimmers (Phasenanschnitt - oder Phasenabschnittdimmer) erfolgt.
- 5
11. Beleuchtungssystem nach einer der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass das Betriebsgerät aus der Historie der vorherigen Signale den Helligkeitswert derart auswählt, daß die (zeitliche)
- 10 Abfolge oder Richtung der bisherigen Helligkeitsänderungen berücksichtigt wird.
12. Beleuchtungssystem nach einer der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass das Betriebsgerät
- 15 bei Empfang eines Signals, welches eine Helligkeitsänderung bewirken soll, eine Helligkeitsänderung um einen Wert entsprechend der Information des empfangenen Signals durchführt, wobei die Richtung der Helligkeitsänderung aus der Historie der
- 20 vorherigen Signale die (zeitliche) Abfolge oder Richtung der bisherigen Helligkeitsänderungen abgeleitet wird.
- 13 Beleuchtungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass sich bei einem
- 25 Leuchtmittel um eine organische oder anorganische Leuchtdiode (LED) oder um eine Gasentladungslampe (Fluoreszenzlampe, Hochdruckgasentladungslampe) handelt.
- 14 Beleuchtungssystem nach einem der vorangehenden
- 30 Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass das Betriebsgerät und das Leuchtmittel innerhalb einer Energiesparlampe integriert sind.

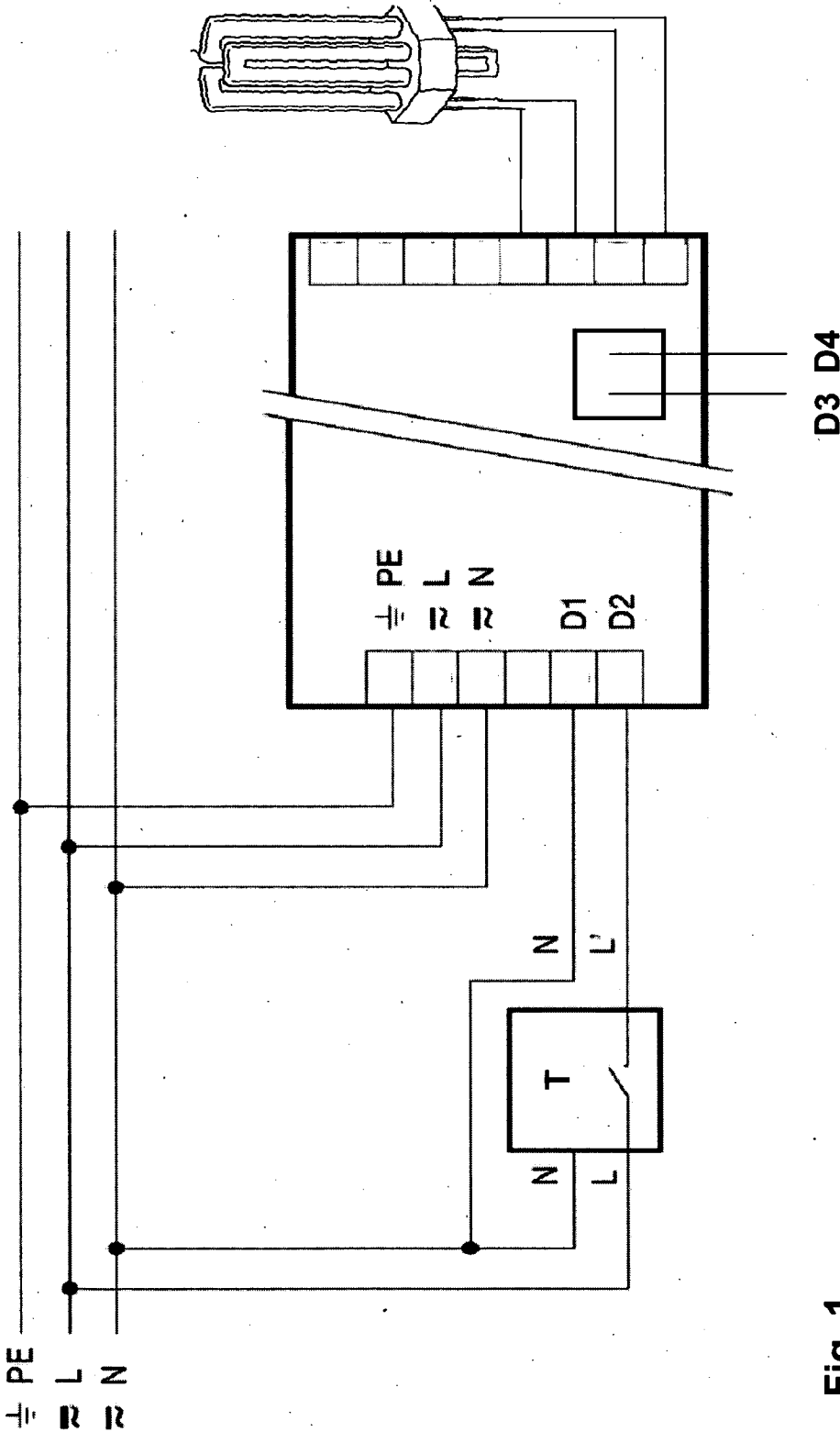


Fig. 1

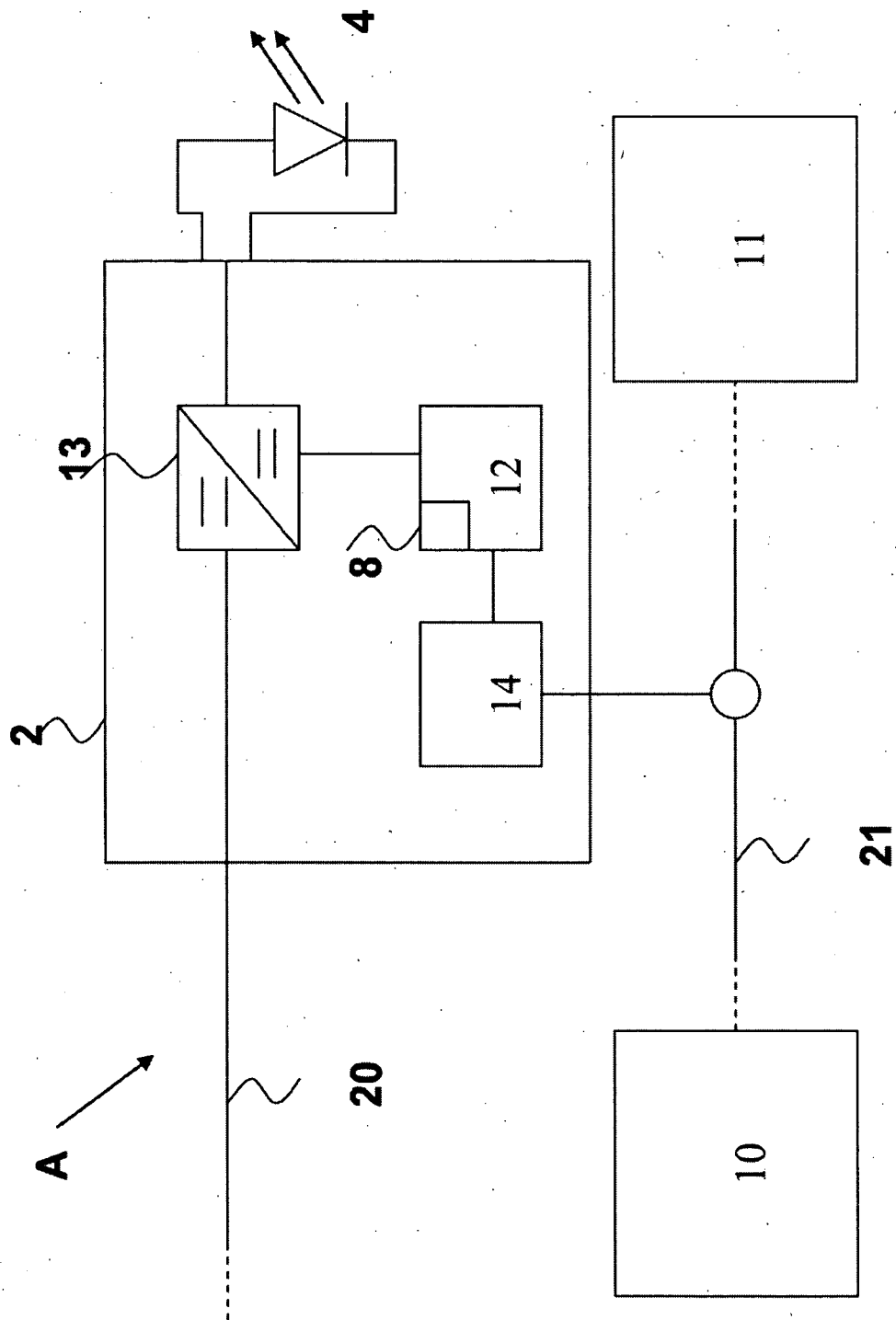


Fig. 2