

(19)



(11)

**EP 3 182 800 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.06.2017 Patentblatt 2017/25**

(51) Int Cl.:  
**H05B 33/08 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)**  
**H05B 35/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16201646.3**

(22) Anmeldetag: **01.12.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**  
**6850 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder: **Block, Steffen**  
**6912 Hörbranz (AT)**

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

(30) Priorität: **14.12.2015 DE 102015225056**  
**15.02.2016 DE 102016202245**

### (54) **BETRIEBSGERÄT FÜR EIN BELEUCHTUNGSSYSTEM**

(57) Betriebsgerät zum Betreiben zumindest eines Gerätes (3, 4) in einem Beleuchtungssystem, insbesondere in einem DALI-System, in dem verschiedene, sich zumindest in der Ansteuerung unterscheidende Typen von Betriebsgeräten (2) steuerbar sind, wobei das Betriebsgerät (2) eine Steuereinrichtung (6) zum Steuern

des Betriebsgerätes (2) zumindest gemäß einem ersten Betriebsgerätetyp; und Mittel (5) zum Umsetzen eines empfangenen Steuersignals zur Ansteuerung eines zweiten Betriebsgerätetyps in ein Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps aufweist.

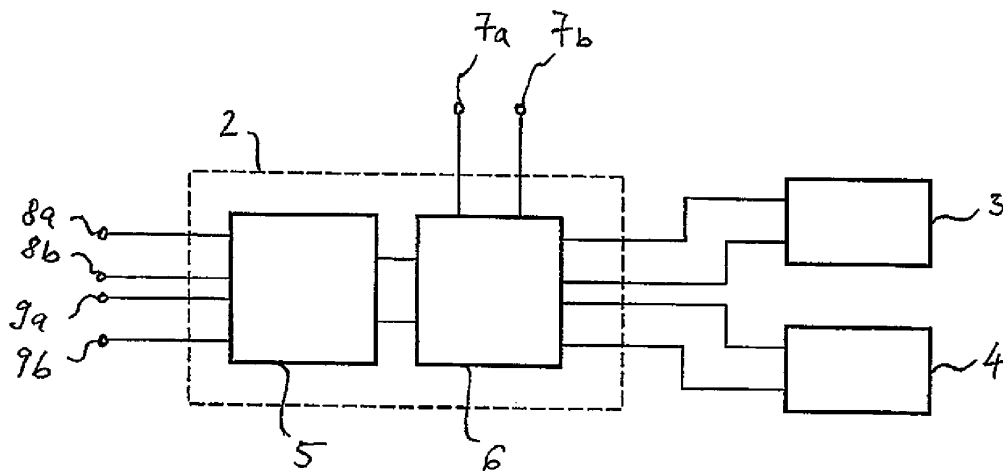


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Betriebsgerät zum Betreiben von Geräten in einem Beleuchtungssystem.

**[0002]** Ein solches Beleuchtungssystem ist als Bussystem mit adressierbaren Betriebsgeräten ausgeführt und kann zum Beispiel gemäß dem DALI (Digital Addressable Lighting Interface) Standard zur Steuerung von Betriebsgeräten aufgebaut sein.

**[0003]** In einem DALI-System sind Steuergeräte, wie Schalter, Dimmer, Szenen- und Gruppenkontroller, über ein Bussystem mit Betriebsgeräten für Aktoren und Leuchtmittel verbunden. Die Betriebsgeräte empfangen von den Steuergeräten über das Bussystem an sie adressierte Steuersignale und steuern die Aktoren und Leuchtmittel entsprechend der Steuersignale. DALI unterscheidet zum Beispiel Betriebsgeräte für Leuchtstofflampen (Gerätetyp 0), Notbeleuchtung mit Einzelbatterie (Gerätetyp 1), Entladungslampen (Gerätetyp 2), Niedervolt Halogenlampen (Gerätetyp 3), Versorgungsspannungsregler für Glühlampen (Gerätetyp 4), Umwandlung des digitalen Signals in eine Gleichspannung (Gerätetyp 5), LED-Module (Gerätetyp 6), Schaltfunktion (Gerätetyp 7), Farbsteuerung (Gerätetyp 8) und Sequenzer (Gerätetyp 9).

**[0004]** Bei der Inbetriebnahme wird jedem Betriebsgerät eine Adresse zugeteilt und der jeweilige Betriebsgerätetyp bei Anmeldung des Betriebsgeräts in dem Bussystem abgefragt, um die Funktionalität des Betriebsgerätes und damit auch die für dieses Betriebsgerät zu verwendenden Steuersignale zu bestimmen. Entsprechend der bestimmten Funktionalität, wie dimmbar oder farbsteuherbar, können bestimmte Funktionen, wie Dimmen oder Nachempfinden des Tageslichtverlaufes mit Anpassung der Farbtemperatur, für ein Betriebsgerät konfiguriert werden. Die Funktionalität der Betriebsgeräte entwickelt sich weiter und auch die Anzahl der Betriebsgerätetypen.

**[0005]** Ein Problem besteht nunmehr darin, dass in älteren installierten Systemen Steuergeräte vorliegen können, die nur mit bestimmten Betriebsgerätetypen kompatibel sind, also nur Steuersignale übermitteln können, die der Spezifikation dieser bestimmten Betriebsgerätetypen entsprechen, und die folglich ein Betriebsgerät eines neuen Typs, z.B. mit der Funktionalität einer Farbsteuerung, nicht ansteuern können. Das Vorhalten und Herstellen verschiedener Betriebsgerätetypen ist daher nötig, was aufwendig und teuer ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Betriebsgerät zu schaffen, das die beschriebenen Probleme verringert. Aufgabe ist es insbesondere ein Betriebsgerät und eine Leuchte zum Betreiben zumindest eines an dem Betriebsgerät angeschlossenen Gerätes bereitzustellen, mit dem die Gefahr einer Inkompatibilität des Betriebsgeräts zu einem Beleuchtungssystem verringert werden kann.

**[0007]** Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der

unabhängigen Ansprüche gelöst. Die Erfindung wird durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche weitergebildet.

**[0008]** Gemäß der vorliegenden Erfindung weist das Betriebsgerät zum Betreiben zumindest eines Gerätes in einem Beleuchtungssystem eine Steuereinrichtung zum Steuern des Betriebsgerätes zumindest gemäß einem ersten Betriebsgerätetyp und Mittel zum Umsetzen eines empfangenen Steuersignals zur Ansteuerung eines zweiten Betriebsgerätetyps in ein Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps auf. Somit kann das Betriebsgerät, das zumindest gemäß einem ersten Betriebsgerätetyp, also durch ein für solche Betriebsgeräte vorgesehenes Steuersignal, betreibbar ist, auch von Steuergeräten angesteuert werden, die mit dem zweiten oder beiden Betriebsgerätetypen kompatibel sind.

**[0009]** Das Betriebsgerät kann ein elektronisches Vor-schaltgerät für Gasentladungslampen oder Leuchtstofflampen und/oder einen Konverter für organische oder anorganische Leuchtdioden (LED, OLED) beinhalten.

**[0010]** Die Steuereinrichtung kann auch dazu ausgelegt sein, das Betriebsgerät wahlweise auch gemäß dem zweiten Betriebsgerätetyp zu steuern, wobei das Mittel zum Umsetzen eines Ansteuerungssignals zusätzlich dazu ausgelegt ist, ein empfangenes Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps in ein Steuersignal zur Ansteuerung des zweiten Betriebsgerätetyps umzusetzen. Ein solches Betriebsgerät ist wahlweise als erster oder zweiter Betriebsgerätetyp betreibbar.

**[0011]** Das Betriebsgerät kann zumindest einen ersten Anschluss und einen zweiten Anschluss zur Ankopplung an das Beleuchtungssystem aufweisen, wobei das Betriebsgerät bei Anschließen an das System über den ersten (oder zweiten) Anschluss als ein Betriebsgerät des ersten Betriebsgerätetyps und über den zweiten (oder ersten) Anschluss als ein Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerätetyps identifiziert wird. Somit kann der sich gegenüber dem Beleuchtungssystem zu offenbarende Betriebsgerätetyp durch eine einfache Auswahl der Anschlüsse bestimmt werden. Falls das Betriebsgerät noch Steuersignale weiterer Betriebsgerätetypen umsetzen bzw. verarbeiten kann, können zu dem ersten und zweiten Anschluss selbstverständlich noch weitere Anschlüsse zur Identifizierung des Betriebsgerätetyps gegenüber dem Beleuchtungssystem vorgesehen sein.

**[0012]** Alternativ oder zusätzlich kann sich das Betriebsgerät gegenüber dem Beleuchtungssystem, falls der erste Anschluss und der zweite Anschluss mit dem Beleuchtungssystem verbunden sind, über die mit dem Beleuchtungssystem verbundenen beiden Anschlüsse als zwei Betriebsgeräte des zweiten Typs identifizieren.

**[0013]** Es ist auch möglich, dass sich das Betriebsgerät entsprechend einem empfangenen Einstellsignal zumindest als erster oder zweiter Typ gegenüber dem Beleuchtungssystem identifiziert. Das Einstellsignal kann von einem am Betriebsgerät befindlichen Schalter erzeugt werden und die softwareseitige Anpassung auslö-

sen.

**[0014]** Das Betriebsgerät kann zumindest einen ersten Kanal, also ersten Ausgangsanschluss zum Anschluss eines oder mehrerer Leuchtmittel und einen zweiten Kanal, also zweiten Ausgangsanschluss zum Anschluss eines oder mehrerer Leuchtmittel aufweisen und dazu ausgelegt sein, die an den ersten und zweiten Ausgangsanschluss angeschlossenen Leuchtmittel getrennt voneinander zu betreiben.

**[0015]** Das Steuersignal gemäß einer ersten Spezifikation zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps kann Informationen zur Einstellung einer Gesamtintensität und einer relativen Intensität der beiden Kanäle zueinander aufweisen, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgelegt ist, die jeweils von dem ersten Ausgangsanschluss und dem zweiten Ausgangsanschluss abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend dieser Information zu steuern.

**[0016]** Das Mittel zum Umsetzen eines Steuersignals kann dazu ausgelegt sein, ein empfangenes Steuersignal gemäß einer zweiten Spezifikation, das Informationen zur Steuerung der Lichtintensität für einen Kanal zur Ansteuerung des zweiten Betriebsgerätetyps aufweist, in ein Steuersignal, das die Information zur Steuerung der Gesamtintensität und der relativen Intensitäten aufweist, zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps umzusetzen, wobei die Steuereinrichtung die jeweils von dem ersten Ausgangsanschluss und dem zweiten Ausgangsanschluss abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend steuert.

**[0017]** Die Steuereinrichtung kann zudem dazu ausgelegt sein, bei einem Empfang eines entsprechenden Steuerbefehls das Betriebsgerät gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein erstes Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerätetyps und gleichzeitig als ein zweites Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerätetyps zu identifizieren und die von dem ersten Ausgangsanschluss abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend der von einem empfangenen, dem ersten Betriebsgerät zugeordneten Steuersignal vorgegebenen Intensität zu steuern und die von dem zweiten Ausgangsanschluss abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend der von einem empfangenen, dem zweiten Betriebsgerät zugeordneten Steuersignal vorgegebenen Intensität zu steuern. Mit dieser Konfiguration kann das Betriebsgerät von dem Beleuchtungssystem wie ein Betriebsgerät des ersten Typs mittels einer Lichtmischung an dem ersten und zweiten Ausgangsanschluss angeschlossenen verschiedenfarbig leuchtenden Leuchtmittel eingesetzt werden oder als zwei unabhängige Betriebsgeräte des zweiten Typs für eine direkte und indirekte Beleuchtung angesteuert werden.

**[0018]** Zusätzlich oder alternativ kann das Betriebsgerät Mittel zum Erfassen zumindest der Temperatur eines an dem ersten Ausgangsanschluss angeschlossenen Leuchtmittels und der Temperatur eines an dem zweiten Ausgangsanschluss angeschlossenen Leuchtmittels

aufweisen, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgelegt ist, das an dem ersten Ausgangsanschluss angeschlossene Leuchtmittel und das an dem zweiten Ausgangsanschluss angeschlossene Leuchtmittel entsprechend der jeweiligen erfassten Temperatur zu steuern. Somit können zum Beispiel Leuchtmittel vor Überhitzung geschützt oder durch Temperaturänderung des jeweiligen Leuchtmittels bedingte Änderungen/Abweichungen der abgegebenen Lichtleistung oder Farbtemperatur von ihrem Sollwert für jeden Kanal kompensiert werden.

**[0019]** Alternativ oder zusätzlich kann das Betriebsgerät Mittel zum direkten oder indirekten Erfassen des an dem ersten Ausgangsanschluss abgegebenen Stromes und zur Ausgabe eines diesen Strom wiedergebenden Signals und Mittel zum direkten oder indirekten Erfassen des an dem zweiten Ausgangsanschluss abgegebenen Stromes und zur Ausgabe eines diesen Strom wiedergebenden Signals aufweisen. Mit einer Bestimmung des tatsächlichen an den Ausgangsanschlüssen abgegebenen Stromes kann für jeden Ausgangsanschluss eine Abweichung zwischen dem vorgegebenen Ausgabestromwert und dem tatsächlich Ausgabestromwert ermittelt und durch eine Kalibrierung verringert werden.

**[0020]** Gemäß der vorliegenden Erfindung weist eine Leuchte eines der oben beschriebenen Betriebsgeräte auf.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Darstellung eine Leuchte mit einem Betriebsgerät gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine Leuchte mit einem Betriebsgerät gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 eine Leuchte mit einem Betriebsgerät gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 eine Leuchte mit einem Betriebsgerät gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 5 ein Betriebsgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

**[0022]** Komponenten mit gleichen Funktionen sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0023]** Fig. 1 zeigt eine vereinfachte Schaltung einer Leuchte 1 nach einem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung, die ein Betriebsgerät 2 und zwei an dem Betriebsgerät 2 angeschlossene Leuchtmittel 3, 4 umfasst. Die Leuchtmittel 3, 4 weisen bspw. im Betrieb eine unterschiedliche Farbtemperatur

(bei Emission im weissen Spektrum) oder Lichtfarbe auf und können jeweils eine Leuchtdiode (LED) oder mehrere LEDs umfassen. Die LEDs können anorganische oder organische LEDs sein. Die mehreren LEDs können in Serie oder parallel geschaltet sein. Die mehreren LEDs können auch in komplexeren Anordnungen verschaltet sein, beispielsweise in mehreren zueinander parallel geschalteten Reihenschaltungen.

**[0024]** Das Betriebsgerät 2 weist eine Eingangsschaltung 5 zum Umsetzen von von einer Busleitung empfangenen Steuersignalen und eine Steuereinrichtung 6 zum getrennten Betrieb, insbesondere Dimmbetrieb, der Leuchtmittel 3, 4 auf. Der Steuereinrichtung 6 kann über die Speiseanschlüsse 7a, 7b eine Versorgungsspannung zugeführt werden, die je nach Ausgestaltung des Betriebsgeräts 2 eine Wechselspannung oder Gleichspannung sein kann.

**[0025]** Die Eingangsschaltung 5 ist über einen ersten Anschluss 8a, 8b und einen zweiten Anschluss 9a, 9b an Signalleitungen (Busleitungen) eines Beleuchtungssystems (Bussystem) zum Empfangen von Steuersignalen für die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2 ausgehend von einem Steuergerät (bspw. DALI Master), und zum Übertragen von Steuerbefehlen, Adress-, Gerätetyp- und/oder Statusinformation des Betriebsgeräts 2 zu einem Steuergerät des Beleuchtungssystems (nicht gezeigt) verbindbar.

**[0026]** Das Leuchtmittel 3 kann (bei Emission im weissen Spektrum) eine Farbtemperatur von z.B. ca. 3000 Kelvin und das Leuchtmittel 4 kann eine Farbtemperatur von z.B. ca. 6000 Kelvin aufweisen, so dass durch ein gezieltes Dimmen der einzelnen Leuchtmittel 3, 4 eine Farbtemperatur zwischen 3000 und 6000 Kelvin eingestellt oder eine Änderung des Lichtstromes bei konstanter Farbtemperatur in einem bestimmten Bereich erreicht werden kann. Durch Vorgabe der relativen Intensitäten für die beiden Kanäle wird die Farbtemperatur bzw. der Farbort festgelegt. Durch Vorgabe der Gesamtintensität dagegen die Helligkeit.

**[0027]** Mit dem ersten Anschluss (aufweisend zwei Terminals) 8a, 8b ist ein Steuersignal, das einen Dimm-pegel und eine korrelierte Farbtemperatur CCT (Correlated Color Temperature) für die Ansteuerung des Betriebsgeräts 2 vorgibt, gemäß DT8 bei einem DALI-System empfangbar und über den zweiten Anschluss (ebenefalls aufweisend zwei Terminals) 9a, 9b ist ein Steuersignal, das lediglich einen Dimm-pegel vorgibt, gemäß einem DT6 bei einem DALI-System empfangbar. Das Betriebsgerät 2 bzw. die Eingangsschaltung 5 identifiziert sich über den ersten Anschluss 8a, 8b gegenüber dem Beleuchtungssystem (insbesondere dem zentralen Steuergerät) als ein erster Betriebsgerättyp, der sowohl den Dimm-pegel (Lichtintensität) als auch die Farbtemperatur einstellen kann, und über den zweiten Anschluss 9a, 9b gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein zweiter Betriebsgerättyp, der nur den Dimm-pegel einstellen kann.

**[0028]** Beide genannten Gerätetypen beziehen sich

auf Geräte mit unterschiedlicher Funktionalität, die beide in einem Protokoll des gleichen Standards vorgesehen sind. Die Auswahl, wie sich das Betriebsgerät gegenüber dem Bussystem verhält, erfolgt gemäss diesem Ausführungsbeispiel durch Auswahl des Anschlusses.

**[0029]** Wird die Leuchte 1 über den ersten Anschluss 8a, 8b mit dem Beleuchtungssystem verbunden und als erster Betriebsgerättyp (DT8) identifiziert, gibt die Eingangsschaltung 5 das an dem ersten Anschluss 8a, 8b empfangene Steuersignal an die Steuereinrichtung 6 ohne Umsetzung ab. Die Steuereinrichtung 6 bestimmt entsprechend der vom Steuersignal angezeigten Konstellation von Farbtemperatur und Dimm-pegel für jedes Leuchtmittel 3, 4, d.h. jeden der beiden Kanäle, eine Spannung und/oder Strom und steuert diese damit an.

**[0030]** Wird die Leuchte 1 dagegen über den zweiten Anschluss 9a, 9b mit dem Beleuchtungssystem verbunden und als zweiter Betriebsgerättyp (DT6) identifiziert, setzt die Eingangsschaltung 5 das an dem zweiten Anschluss 9a, 9b empfangene, lediglich einen Dimm-pegel anzeigende Steuersignal in ein Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerättyps um, wobei die Eingangsschaltung 5 das empfangene Steuersignal in ein neues Steuersignal umsetzt, das eine bestimmte Konstellation von Farbtemperatur und Dimm-pegel anzeigt. Der Dimm-pegel entspricht hierbei z.B. dem von dem empfangenen Signal vorgegebenen Dimm-pegel. Die Farbtemperatur, also die relativen Intensitäten, kann in dem Betriebsgerät 2 gespeichert und gegenüber einem Teil oder dem gesamten Dimmbereich konstant sein oder in Abhängigkeit von der Tageszeit gesetzt werden. Alternativ kann an der Leuchte 1 ein Sensor oder ein Eingang für Sensorsignale, mit denen die Farbtemperatur in Abhängigkeit vom Umgebungs-/Tageslicht geregelt werden kann, und/oder eine Eingabevorrichtung angebracht sein, mit der der Hersteller oder Anwender die Farbtemperatur einstellen kann. Die entsprechenden Zuordnungen sind in einer Tabelle in der Eingangsschaltung 5 gespeichert.

**[0031]** Die Steuereinrichtung 6 empfängt das von der Eingangsschaltung 5 umgesetzte Steuersignal (entspricht nun einem DT8-Signal) und steuert die Leuchtmittel 3, 4 wie oben beschrieben.

Somit ist es möglich, unter Verwendung des ersten Anschlusses 8a, 8b das Betriebsgerät 2 bzw. die Leuchte 1 als ein erster Betriebsgerättyp zu betreiben bzw. anzumelden und unter Verwendung des zweiten Anschlusses 9a, 9b als ein zweiter Betriebsgerättyp zu betreiben bzw. anzumelden.

**[0032]** Alternativ oder mittels eines Steuersignals ausgelöst, kann die Eingangsschaltung 5, wenn das Betriebsgerät 2 mit dem ersten Anschluss 8a, 8b und dem zweiten Anschluss 9a, 9b mit dem Beleuchtungssystem verbunden ist, das Betriebsgerät 2 gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein erstes Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerättyps und zudem als ein zweites Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerättyps mit jeweils eigener Adresse identifizieren. Die Eingangsschaltung 5

erzeugt aus den in den zu den beiden Adressen empfangenen Steuersignalen enthaltenen zwei Dimmregel-Informationen ein Steuersignal des ersten Betriebsgerätyps, wobei sich aus dem Verhältnis der in den empfangenen Steuersignalen angezeigten Dimmregel und damit der relativen Intensitäten für beide Kanäle die Farbtemperatur ergibt. Die sich aus beiden Leuchtmitteln 3 und 4 ergebende Lichtintensität kann mit einer Farbtemperaturänderung variieren oder mit einem vorgegebenen Wert konstant gehalten werden.

**[0033]** Wird die Leuchte 1 nur mit dem ersten Anschluss 8a, 8b oder nur dem zweiten Anschluss 9a, 9b mit dem Beleuchtungssystem verbunden, identifiziert die Eingangsschaltung 5 das Betriebsgerät 2 gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein erster Betriebsgerätyp bzw. als ein zweiter Betriebsgerätyp. Die über den verwendeten Anschluss 8a, 8b oder 9a, 9b empfangenen Steuersignale werden wie oben beschrieben ohne eine Signalumsetzung (erster Betriebsgerätyp) oder mit Umsetzung (zweiter Betriebsgerätyp) an die Steuereinrichtung 6 ausgegeben.

**[0034]** Bei der in Fig. 2 gezeigten Leuchte 1 ist nur ein Anschluss 10a, 10b zur Verbindung mit dem Beleuchtungssystem vorgesehen, über den sowohl das einen Dimmregel und eine Farbtemperatur anzeigende Steuersignal für den ersten Betriebsgerätyp als auch das lediglich einen Dimmregel vorgebende Steuersignal für den zweiten Betriebsgerätyp empfangbar sind. Zusätzlich ist an der Leuchte 1 ein Schalter 11 oder alternativ nur ein Anschluss für den Schalter 11 angebracht, mittels dem der Eingangsschaltung 5 signalisiert werden kann, ob sich die Eingangsschaltung 5 über den Anschluss 10a, 10b gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein erster Betriebsgerätyp oder als ein zweiter Betriebsgerätyp identifizieren soll und ob ein an die Leuchte 1 adressiertes Steuersignal des ersten Betriebsgerätyps ohne Umsetzen an die Steuereinrichtung 6 abgegeben oder ein an die Leuchte 1 adressiertes Steuersignal des zweiten Betriebsgerätyps in ein Steuersignal des ersten Betriebsgerätyps umgesetzt werden soll.

**[0035]** Bei den beschriebenen Mehr-Kanal-Betriebsgeräten 2 können sich Lichtintensität und Farbtemperatur der angesteuerten Leuchtmittel 3, 4, insbesondere wenn es sich um Leuchtdioden handelt, mit einer Veränderung der Temperatur ändern, wobei sich die Leuchtmittel 3, 4 auf Grund von unterschiedlicher Ansteuerung/Belastung oder verschiedener Einbauorte/Umgebungen unterschiedlich erwärmen. Dies führt zu einer Ungenauigkeit/einem Fehler insbesondere bei der Farbtemperatur des von den Leuchtmitteln 3, 4 abgegebenen Gesamtlichts.

**[0036]** Fig. 3 zeigt eine Leuchte 1 mit einem Betriebsgerät 2 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei der in jedem Leuchtmittel 3, 4 ein Temperatursensor 12, 13 integriert ist. Die Temperatursensoren 12, 13 können NTC-Widerstände sein. Die von den Temperatursensoren 12, 13 abgegebenen Signale werden der Steuereinrichtung 6 zugeführt. Die Steu-

ereinrichtung 6 kompensiert auf Grundlage der zugeführten Temperatursignale zumindest teilweise die durch Wärme verursachte Abweichung in der Farbtemperatur durch eine entsprechende Erhöhung oder Verringerung der Spannung oder des Stromes an zumindest einem Ausgang.

**[0037]** Die Erhöhung/Verringerung am jeweiligen Ausgang kann proportional zur Temperaturerhöhung/-Verringerung in dem jeweiligen Leuchtmittel 3, 4 sein. Alternativ kann in dem Betriebsgerät 2 eine Funktion oder Tabelle für beide oder jedes der Leuchtmittel 3, 4 hinterlegt sein, welche einer erfassten Temperatur in Verbindung mit einem einzustellenden Lichtstrom einen Korrekturwert zuordnet.

**[0038]** Falls die Priorität nicht bei einer möglichst genauen Farbtemperatur sondern auf einer genauen bzw. gleichbleibenden Helligkeit liegt, kann zum Schutz oder zur Erhöhung der Lebensdauer die Leistung des heißeren Leuchtmittels 3, 4 abgesenkt und der durch die Absenkung verringerte Lichtstrom durch eine entsprechende Erhöhung der Leistung des kälteren Leuchtmittels 3, 4 kompensiert werden. Die Priorität könnte mittels eines Schalters am Betriebsgerät 2 oder durch ein externes Signal bestimmt werden.

**[0039]** Alternativ oder zusätzlich kann mit den erfassten Temperaturen jedes der Leuchtmittel 3, 4 überwacht werden, wobei bei einer Überschreitung eines Schwellenwertes das betreffende Leuchtmittel 3, 4 abgeschaltet oder lediglich die Leistung (Lichtstrom) des betreffenden Leuchtmittels 3, 4 reduziert wird.

**[0040]** Die Erfassung der Temperatur jedes der von dem Betriebsgerät 2 über separate Kanäle getrennt voneinander betreibbaren Leuchtmittel 3, 4 und die von der Temperatur abhängige Ansteuerung ist nicht auf die oben beschriebenen Betriebsgeräte 2 bzw. Leuchten 1 mit der Signalumsetzung begrenzt und kann vielmehr bei allen bekannten zwei oder mehr Kanal-Betriebsgeräten 2 eingesetzt werden. Die Überwachung der Temperatur jedes der von dem Betriebsgerät 2 betriebenen Leuchtmittel 3, 4 ist insbesondere dann von Vorteil, wenn sich die Leuchtmittel 3, 4 an verschiedenen Orten befinden und/oder eine unterschiedliche Leistung aufweisen, wie es zum Beispiel bei Leuchten mit einer unabhängig voneinander steuerbaren direkten und indirekten Beleuchtung vorkommt.

**[0041]** Bei der in Fig. 4 gezeigten Leuchte 1 ist die Steuereinrichtung 6 dazu ausgelegt, das Betriebsgerät 2 alternativ als zweiten Betriebsgerätyp zu steuern. Mittels eines weiteren Schalters 14 kann der Steuereinrichtung 6 signalisiert werden, ob das Betriebsgerät 2 gemäß dem ersten Betriebsgerätyp oder dem zweiten Betriebsgerätyp zu steuern ist, und der Eingangsschaltung 5, dass ein an die Leuchte 1 adressiertes Steuersignal des ersten Betriebsgerätyps in ein Steuersignal des zweiten Betriebsgerätyps umgesetzt bzw. ein Steuersignal des zweiten Betriebsgerätyps ohne Umsetzen an die Steuereinrichtung 6 abgegeben werden soll.

**[0042]** Soll ein an die Leuchte 1 adressiertes Steuer-

signal des ersten Betriebsgerätstyps in ein Steuersignal des zweiten Betriebsgerätstyps umgesetzt werden, erzeugt die Eingangsschaltung 5 aus der in den empfangenen Steuersignalen angezeigten Konstellation von Farbtemperatur und Dimmpegel ein Steuersignal des ersten Betriebsgerätstyps, das lediglich den Dimmpegel anzeigt. Die Steuereinrichtung 6 steuert/dimmt die angeschlossenen Leuchtmittel 3, 4 synchron. Mit dem Einsatz des Betriebsgeräts als zweiten Betriebsgerätstyp kann durch die Verwendung der zwei Leuchtmittel 12 und 13 die Lichtleistung erhöht werden.

**[0043]** Alternativ kann ein an die Leuchte 1 adressiertes Steuersignal des ersten Betriebsgerätstyps in jeweils ein Steuersignal des zweiten Betriebsgerätstyps für das Leuchtmittel 3 und ein Steuersignal des zweiten Betriebsgerätstyps für das Leuchtmittel 4 umgesetzt werden, wobei sich aus der angezeigten Farbtemperatur bzw. dem Verhältnis zwischen warm weiß und kalt weiß das Verhältnis der Dimmpegel der beiden Leuchtmitteln 3 und 4 ergibt.

**[0044]** Die in Fig. 4 gezeigte Leuchte 1 weist ebenfalls eine Temperaturüberwachung jedes Leuchtmittels 3, 4 auf, wobei die Temperatursensoren 12, 13 nicht in die Leuchtmittel 3, 4 integriert sind, sondern außerhalb der Leuchtmittel 3, 4 angeordnet sind.

**[0045]** Fig. 5 zeigt ein Betriebsgerät 2 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei dem für jeden Ausgang des Betriebsgeräts 2 ein Messwiderstand 15, 16 vorgesehen ist. Die Messwiderstände 15 und 16 sind jeweils zwischen der Steuereinrichtung 6 und einem Ausgangsanschluss 17a, 17b oder 18a, 18b, an welche Leuchtmittel 3, 4 angeschlossen werden können, angeordnet und werden beim Betrieb jeweils von dem durch das jeweilige Leuchtmittel 3, 4 fließenden Strom durchflossen. Die über den Messwiderständen 15 und 16 dabei jeweilig abfallende Spannung kann an den Messanschlüssen 19a, 19b und 20a, 20b extern erfasst werden.

**[0046]** Mit der bei einer bestimmten Leistungsvorgabe erfassten Spannung kann eine Kalibrierung jedes Kanals des Betriebsgeräts 2 bzw. des LED-Konverters erfolgen, bei der die erfasste Spannung bzw. der erfasste Strom mit der Leistungs- bzw. Stromvorgabe verglichen wird und eine Feinjustierung entsprechend der ermittelten Abweichung und einer Toleranzvorgabe erfolgt.

**[0047]** Die Kalibrierung kann einmalig erfolgen, insbesondere während der Herstellung durch ein Anpassen oder Hinzufügen eines entsprechenden Kalibrierwerts in der Stromregelung der Steuerungssoftware oder aber durch eine hardwareseitige Kalibrierung durch Einsetzen von Kalibrierwiderständen im Messpfad für den Ausgangsstrom.

**[0048]** Das Kalibrieren eines Kanals/Ausgangs des Betriebsgeräts kann dadurch erfolgen, dass in der Stromregelung softwaremäßig ein entsprechender Kalibrierwert aufgeschlagen wird, oder eine hardwareseitige Kalibrierung durch Einsetzen von Kalibrierwiderständen, zum Beispiel, im Messpfad für den Ausgangsstrom vor-

genommen wird.

**[0049]** Dem in Fig. 5 gezeigten Betriebsgerät 2 kann über den Anschluss 21a, 21b und den Anschluss 22a, 22b ein Signal, das die Temperatur des an den Ausgangsanschluss 17a, 17b angeschlossenen Leuchtmittels anzeigt bzw. ein Signal, das die Temperatur des an den Ausgangsanschluss 18a, 18b angeschlossenen Leuchtmittels anzeigt 18a, 18b, zugeführt werden.

**[0050]** Das Beleuchtungssystem arbeitet insbesondere nach dem DALI-Protokoll und das Betriebsgerät 2 kann ein Gerät vom Typ 8 (DT8: "Device Type 8") mit Farbsteuerung sein.

**[0051]** Ein Betriebsgerät 2 vom Typ 8 wird im DALI-System mit nur einer Adresse angesteuert, um zum Beispiel bei gleichbleibender vorgegebener Helligkeit die Farbtemperatur oder den Farbart in einem Farbraum zu verändern oder aber bei konstanter Farbtemperatur ein Helligkeitsdimmen durchzuführen.

**[0052]** Alternativ kann das Beleuchtungssystem gemäß dem Digital Multiplex (DMX) Steuerprotokoll, das bevorzugt in der Bühnen- und Veranstaltungstechnik zur Steuerung von Scheinwerfern und Effektgeräten angewandt wird, arbeiten.

**[0053]** Sowohl die Anzahl der von dem Betriebsgerät 2 umsetzbaren Signaltypen (Betriebsgerätstypen) als auch die Anzahl der Ausgangskanäle des Betriebsgeräts 2 bzw. die Anzahl der von dem Betriebsgerät 2 betreibbaren Aktoren oder Leuchtmittel ist nicht auf zwei beschränkt und kann beliebig sein. So können zum Beispiel drei Kanäle für die Ansteuerung von Leuchtmitteln 3, 4 mit den Farben Rot, Grün und Blau verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Betriebsgerät zum Betreiben zumindest eines Gerätes (3, 4) in einem busbasierten Beleuchtungssystem, insbesondere in einem DALI-System, wobei in dem Protokoll des busfähigen Beleuchtungssystems unterschiedliche Betriebsgerätstypen vorgesehen sind, wobei sich das Betriebsgerät (2) gegenüber dem busbasierten Beleuchtungssystem, abhängig von einer Eingabe an einer softwaremässigen oder hardwaremässigen Auswahlrichtung des Betriebsgeräts, wahlweise wenigstens als erster Betriebsgerätstyp, der ein Steuersignal einer ersten Spezifikation des Protokolls verarbeiten kann, oder als zweiten Betriebsgerätstyp zu erkennen gibt, der ein Steuersignal einer zweiten Spezifikation verarbeiten kann.
2. Betriebsgerät nach Anspruch 1 zum Betreiben zumindest eines Gerätes (3, 4) in einem Beleuchtungssystem, insbesondere in einem DALI-System, wobei das Betriebsgerät (2)

eine Steuereinrichtung (6) zum Steuern des Be-

triebsgerätes (2) als erster Betriebsgerätetyp, der ein Steuersignal einer ersten Spezifikation verarbeiten kann; und  
Mittel (5) zum Umsetzen eines empfangenen Steuersignals einer zweiten Spezifikation zur Ansteuerung eines zweiten Betriebsgerätetyps, das ein solches Steuersignal einer zweiten Spezifikation verarbeiten kann, in ein Steuersignal der ersten Spezifikation aufweist.

3. Betriebsgerät nach Anspruch 1 oder 2, aufweisend

Identifizierungsmittel (5) zur wahlweisen Identifikation zumindest des ersten oder zweiten Betriebsgerätetyps als dass das Betriebsgerät (2) durch das Beleuchtungssystem ansteuerbar ist.

4. Betriebsgerät nach Anspruch 3, aufweisend

zumindest einen ersten Anschluss (8a, 8b) zum Anschluss des Betriebsgeräts (2) an das Beleuchtungssystem und einen zweiten Anschluss (9a, 9b) zum Anschluss des Betriebsgeräts (2) an das Beleuchtungssystem, wobei das Identifizierungsmittel (5) dazu ausgelegt ist, das Betriebsgerät (2) über den ersten Anschluss (8a, 8b) als den ersten Betriebsgerätetyp zu identifizieren oder das Betriebsgerät über den zweiten Anschluss (9a, 9b) als den zweiten Betriebsgerätetyp zu identifizieren, und/oder wobei das Identifizierungsmittel (5) dazu ausgelegt ist, das Betriebsgerät (2) über beide Anschlüsse als zwei Betriebsgeräte des zweiten Betriebsgerätetyps zu identifizieren.

5. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der erste Betriebsgerätetyp einem Betriebsgerät nach DT8-Spezifikation des DALI-Standards und der zweite Betriebsgerätetyp einem Betriebsgerät nach DT6-Spezifikation des DALI-Standards entspricht.

6. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei

das Identifizierungsmittel (5) dazu ausgelegt ist, das Betriebsgerät (2) entsprechend einem empfangenen Einstellsignal zumindest als den ersten Betriebsgerätetyp oder den zweiten Betriebsgerätetyp zu identifizieren.

7. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Betriebsgerät (2) ein Zwei- oder Mehr-

kanalbetriebsgerät ist zum getrennten Betreiben von zwei oder mehreren Leuchtmitteln an den Kanälen.

8. Betriebsgerät nach Anspruch 7, wobei

das Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps Informationen zu einer relativen Intensität der beiden Kanäle zueinander sowie einer Gesamtintensität aufweist; und die Steuereinrichtung (6) dazu ausgelegt ist, die jeweils in dem ersten Kanal und dem zweiten Kanal abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend zu steuern.

9. Betriebsgerät nach Anspruch 8, wobei

das Mittel (5) zum Umsetzen eines Steuersignals dazu ausgelegt ist, ein empfangenes Steuersignal zur Ansteuerung des zweiten Betriebsgerätetyps, das Informationen zu Intensität aufweist, in ein Steuersignal zur Ansteuerung des ersten Betriebsgerätetyps umzusetzen, das die Information zur relativen Intensität und zur Gesamtintensität aufweist; und die Steuereinrichtung (6) dazu ausgelegt ist, die jeweils in dem ersten Kanal und dem zweiten Kanal abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend zu steuern.

10. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei

die Steuereinrichtung (6) dazu ausgelegt ist, das Betriebsgerät (2) gegenüber dem Beleuchtungssystem als ein erstes Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerätetyps und ein zweites Betriebsgerät des zweiten Betriebsgerätetyps zu identifizieren und die dem ersten Kanal abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend der von einem empfangenen, dem ersten Betriebsgerät zuzuordnenden Steuersignal vorgegebenen Intensität zu steuern und die in dem zweiten Kanal abgegebene Spannung und/oder den abgegebenen Strom entsprechend der von einem empfangenen, dem zweiten Betriebsgerät zuzuordnenden Steuersignal vorgegebenen Intensität zu steuern.

11. Betriebsgerät nach Anspruch 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die beiden Intensitäten der Steuersignale unter Konstanthalten einer vorgebbaren Gesamtintensität in relative Intensitäten umgewandelt werden.

12. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 11, aufweisend

Mittel (12, 13) zum Erfassen zumindest der Temperatur eines an den ersten Kanal angeschlossenen Leuchtmittels (3) und der Temperatur eines an den zweiten Kanal angeschlossenen Leuchtmittels (4), wobei die Steuereinrichtung (6) dazu ausgelegt ist, das an den ersten Kanal angeschlossene Leuchtmittel (3) und das an den zweiten Kanal angeschlossene Leuchtmittel (4) unter Berücksichtigung der jeweiligen erfassten Temperatur zu steuern.

5

10

15

13. Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 11, aufweisend

Mittel (15; 19a, 19b) zum direkten oder indirekten Erfassen des in dem ersten Kanal abgegebenen Stromes und zur Ausgabe eines diesen Strom wiedergebenden Signals; und Mittel (16; 20a, 20b) zum direkten oder indirekten Erfassen des in dem zweiten Kanal abgegebenen Stromes und zur Ausgabe eines diesen Strom wiedergebenden Signals.

20

25

14. Leuchte mit einem Betriebsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

30

15. Verfahren zur Ansteuerung eines Betriebsgerät zum Betreiben eines Gerätes (3, 4), insbesondere in einem DALI System, wobei das Betriebsgerät (2) eine Steuereinrichtung (6) zum Steuern des Betriebsgerätes (2) aufweist, aufweisend die Schritte:

35

- Steuern des Betriebsgerätes (2) als erster Betriebsgerätetyp, der ein Steuersignal einer ersten Spezifikation verarbeiten kann
- Steuern des Betriebsgerätes (2) als zweiter Betriebsgerätetyp, der ein Steuersignal einer zweiten Spezifikation verarbeiten kann.

40

45

50

55



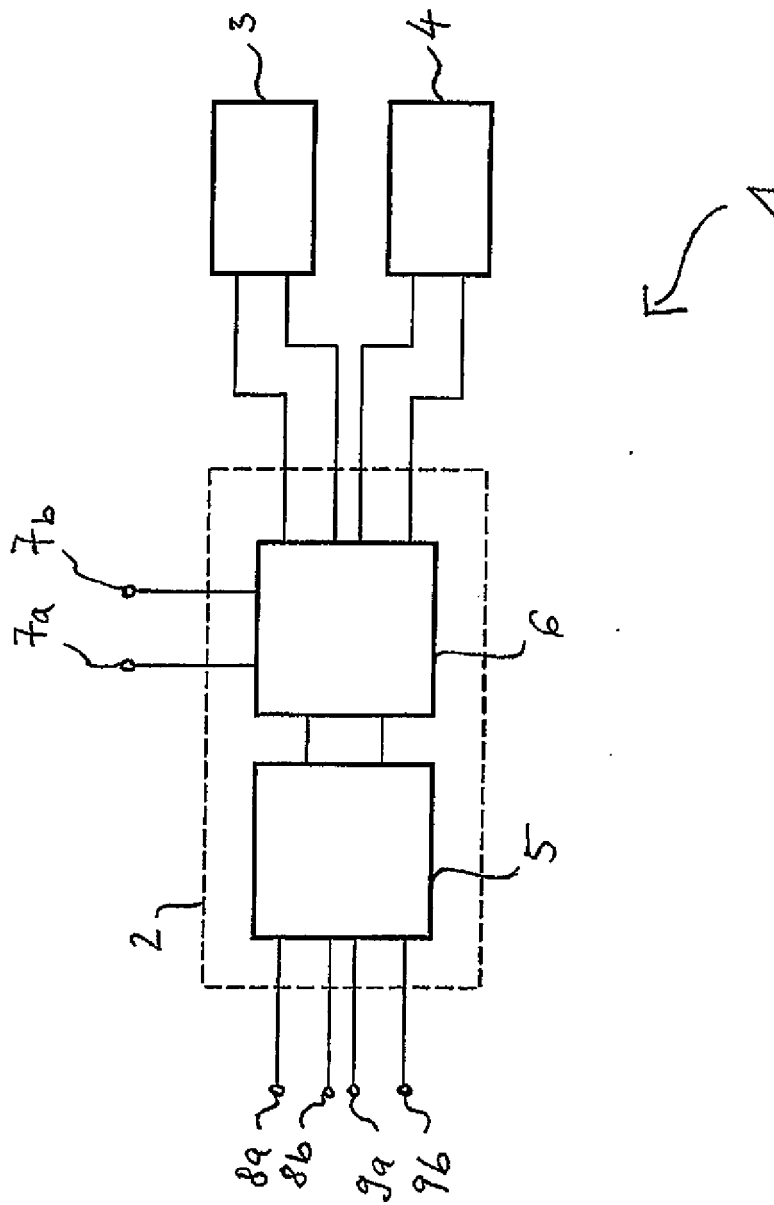


Fig. 1

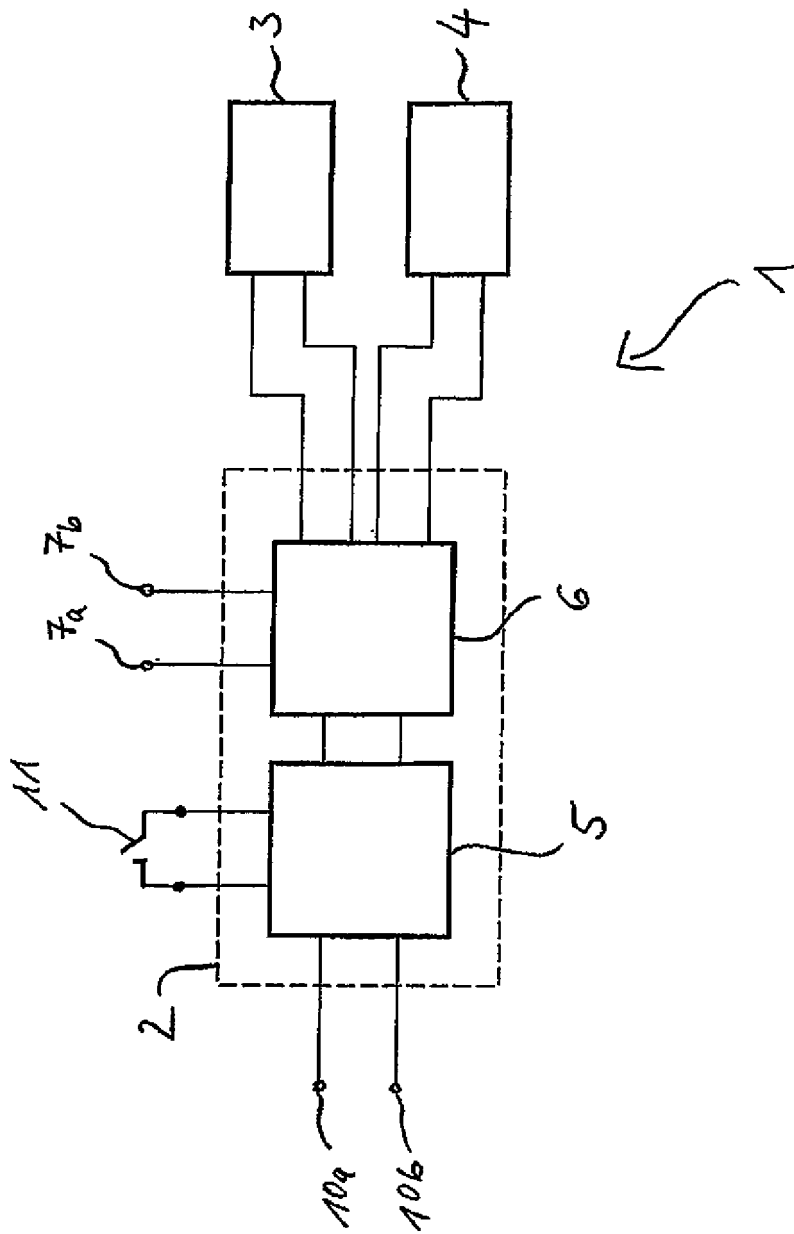


Fig. 2

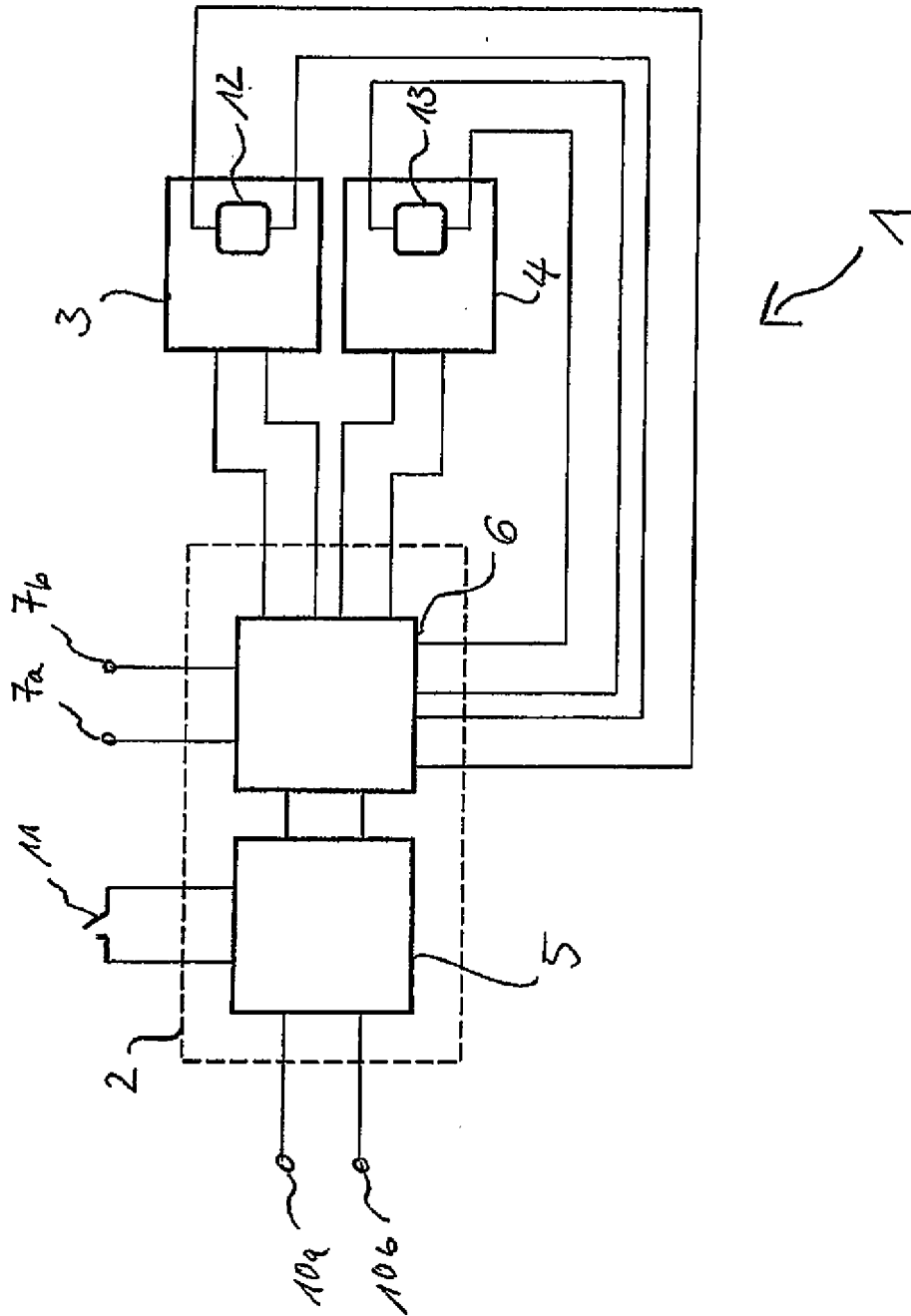


Fig. 3

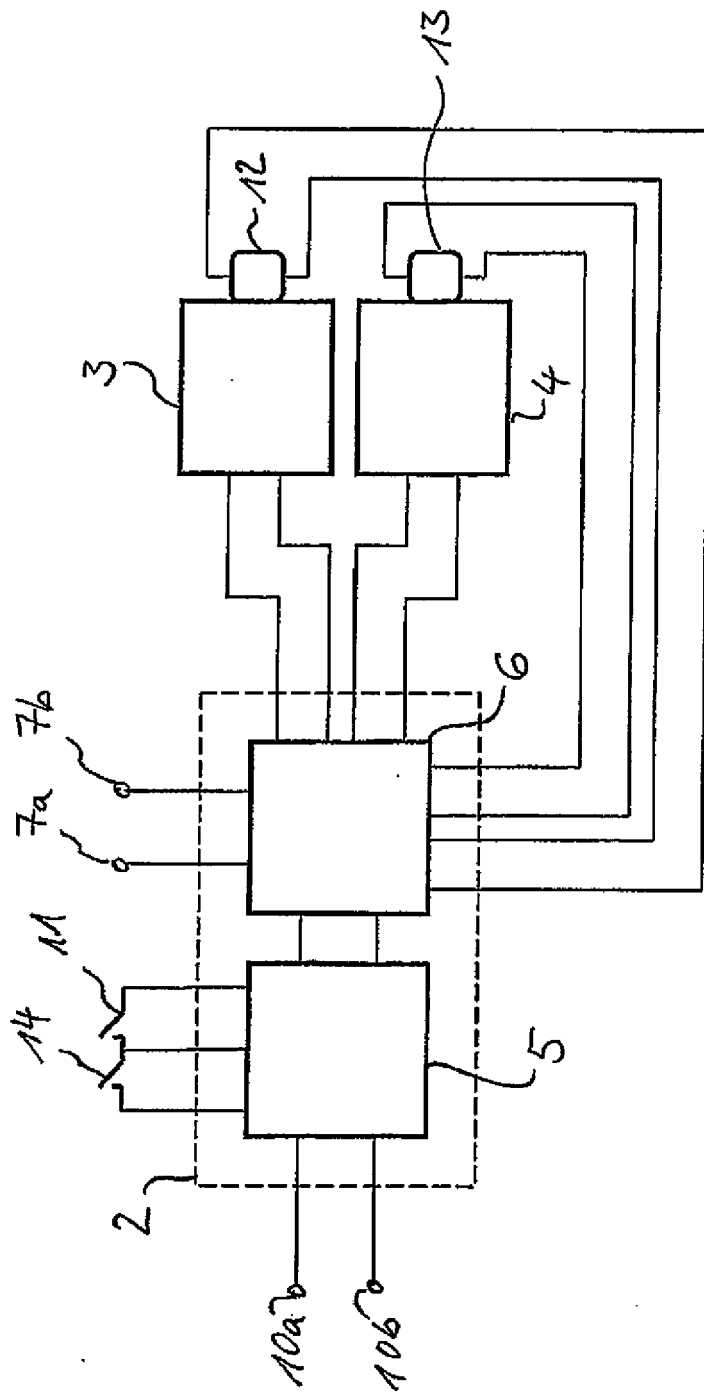


Fig. 4

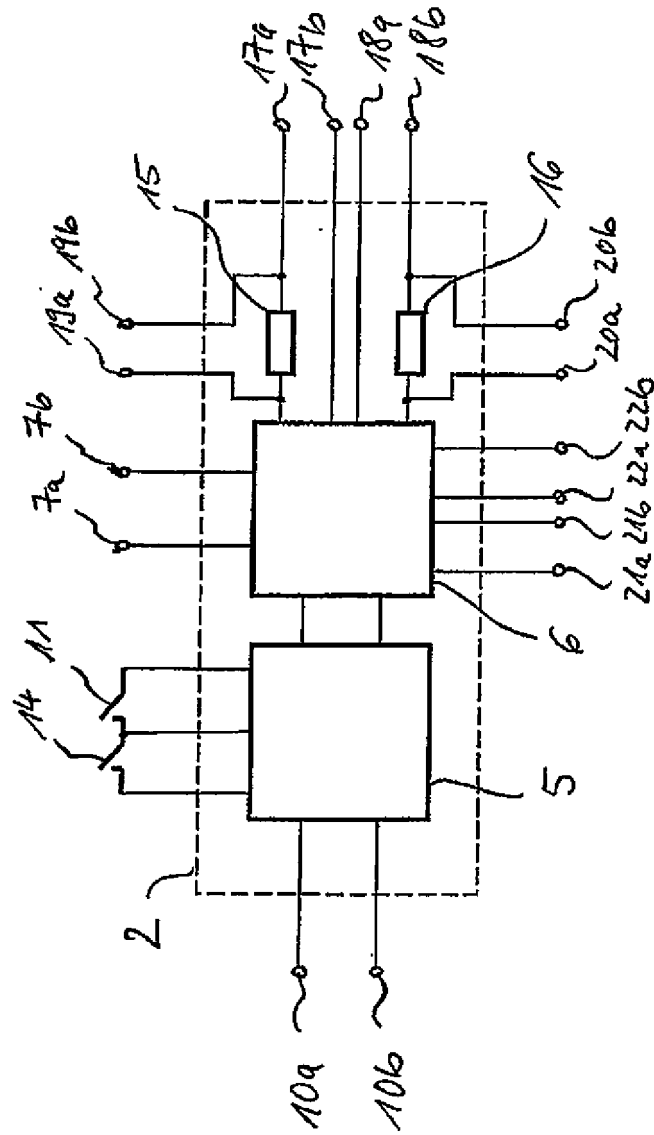


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 20 1646

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/276154 A1 (HICK ROBERT [US] ET AL) 6. November 2008 (2008-11-06)	1,3,4,6	INV. H05B33/08 H05B37/02 H05B35/00
Y	* Absätze [0026], [0046]; Abbildungen 4,7,8 *	2,5,7-15	
Y	DE 10 2006 054785 A1 (PATENT TREUHAND GES FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	2	
Y	"DALI Manual", 30. November 2001 (2001-11-30), DALI AG, XP002224999, Seiten 1-62, * das ganze Dokument *	5,7-15	
A	DE 10 2004 018343 A1 (ZUMTOBEL STAFF GMBH [AT]) 3. November 2005 (2005-11-03) * Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 10 2007 044817 A1 (INSTA ELEKTRO GMBH [DE]) 9. April 2009 (2009-04-09) * Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2012 107216 A1 (INSTA ELEKTRO GMBH [DE]) 15. Mai 2014 (2014-05-15) * Abbildung 1 *	1-15	H05B
A	DE 21 2014 000113 U1 (TRIDONIC) 8. Dezember 2015 (2015-12-08) * Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. April 2017</b>	Prüfer <b>Müller, Uta</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 20 1646

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-04-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2008276154 A1	06-11-2008	CA 2684515 A1	13-11-2008
			US 2008276154 A1	06-11-2008
			US 2013132787 A1	23-05-2013
			US 2013279553 A1	24-10-2013
			WO 2008137875 A1	13-11-2008
20	DE 102006054785 A1	29-05-2008	DE 102006054785 A1	29-05-2008
			WO 2008061926 A1	29-05-2008
25	DE 102004018343 A1	03-11-2005	AU 2005234525 A1	27-10-2005
			CA 2564002 A1	27-10-2005
			CN 1961618 A	09-05-2007
			DE 102004018343 A1	03-11-2005
			EP 1736036 A1	27-12-2006
			NZ 550254 A	25-09-2009
			RU 2369990 C2	10-10-2009
			US 2007285026 A1	13-12-2007
			WO 2005101918 A1	27-10-2005
			ZA 200607833 B	28-05-2008
30	DE 102007044817 A1	09-04-2009	AT 505936 T	15-04-2011
			DE 102007044817 A1	09-04-2009
			EP 2204076 A1	07-07-2010
			ES 2363836 T3	17-08-2011
			PT 2204076 E	05-07-2011
			WO 2009040014 A1	02-04-2009
35	DE 102012107216 A1	15-05-2014	KEINE	
40	DE 212014000113 U1	08-12-2015	AT 13873 U1	15-10-2014
			DE 212014000113 U1	08-12-2015
			WO 2014176610 A2	06-11-2014
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82