



(10) **AT 15259 U1 2017-04-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 198/2014 (51) Int. Cl.: **H05B 37/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 09.05.2014
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.02.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2017

(30) Priorität:
24.03.2014 DE 102014205443.5 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102006045744 A1
US 2013221872 A1
US 2008258646 A1

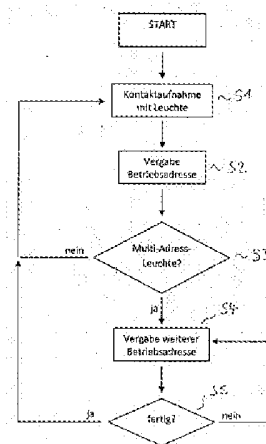
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Zumtobel Lighting GmbH
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
Werner Walter Dr.
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:
Jäger Andreas Ing., Eckbauer Verena Dipl.Ing.
(FH)
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Verfahren zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems**

(57) Zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems (50) für mehrere verteilt angeordnete Leuchten (100), welche mit einer zentralen Steuereinheit (51) verbunden sind, werden die Leuchten (100) einzeln kontaktiert und ihnen eine Betriebsadresse übermittelt. Bei Vergabe einer Betriebsadresse wird überprüft, ob es sich bei der kontaktierten Leuchte (100) um eine Leuchte (100) handelt, die mehrere Betriebsadressen benötigt, wobei für den Fall, dass die Leuchte (100) tatsächlich mehrere Betriebsadressen benötigt, alle weiteren benötigten Betriebsadressen an diese Leuchte (100) übermittelt werden, bevor eine Adressvergabe an weitere Leuchten (100) des Beleuchtungssystems erfolgt (50).



AT 15259 U1 2017-04-15

Beschreibung

VERFAHREN ZUR INBETRIEBNAHME EINES BELEUCHTUNGSSYSTEMS

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems, wobei im Rahmen des Verfahrens den Leuchten des Systems Betriebsadressen zugewiesen werden.

[0002] Beleuchtungssysteme moderner Bauart, welche insbesondere zur Beleuchtung größerer Gebäude oder Anlagen vorgesehen sind, bieten in der Regel die Option, die in unterschiedlichen Bereichen angeordneten Leuchten nicht nur über die in den jeweiligen Bereichen angeordneten Schalter oder Dimmer ein- oder auszuschalten bzw. in ihrer Helligkeit einzustellen. Stattdessen besteht auch die Möglichkeit, die Leuchten von einer zentralen Steuereinrichtung aus fernzusteuern. Hierdurch wird eine komfortable Beleuchtungssteuerung zur Ausleuchtung größerer Gebäude oder Komplexe erzielt. Derartige Beleuchtungssysteme weisen deshalb üblicherweise einen oder mehrere Befehlsgeber auf, welche die dezentralen in unterschiedlichen Bereichen angeordneten und an ein Stromversorgungsnetz angeschlossenen Lampenbetriebsgeräte über Befehle ansprechen und steuern können. Oftmals ist auch eine Kommunikation von den Lampenbetriebsgeräten zu dem Befehlsgeber hin vorgesehen, um bspw. fehlerhafte Betriebszustände zurückzumelden. Auf diese Weise wird nicht nur eine komfortable Beleuchtungssteuerung sondern auch eine zuverlässige Überwachung des Zustands des Beleuchtungssystems ermöglicht.

[0003] Die Ansteuerung der einzelnen Lampenbetriebsgeräte erfolgt über eine ihnen individuell zugeordnete Adresse, über die sie von der zentralen Steuereinheit angesprochen werden können. Vorzugsweise werden dabei den Lampenbetriebsgeräten sog. Betriebsadressen zugewiesen, welche unter anderem auch die Anordnung der Lichtquellen in den unterschiedlichen Bereichen des auszuleuchtenden Gebäudes berücksichtigen. Hierbei besteht ergänzend auch die Möglichkeit, die in den verschiedenen Räumen angeordneten Lichtquellen in Gruppen zusammenzufassen, welche gemeinsam von der zentralen Steuereinheit angesprochen werden können.

[0004] Steuerungssysteme für Lampenbetriebsgeräte, welche eine individuelle Ansteuerung der Geräte ermöglichen, arbeiten heutzutage oftmals gemäß dem sog. DALI (Digital Adressable Lighting Interface) Standard. Hierbei handelt es sich um eine von der Beleuchtungsindustrie entwickelte Schnittstelle zur Übermittlung von digitalen Steuerbefehlen zwischen einer zentralen Steuereinheit und verteilt angeordneten Verbrauchern. Über einen sog. DALI-Bus können dann bis zu 64 Leuchten an einen Befehlsgeber angeschlossen werden, welche Leuchten individuell adressierbar sind.

[0005] Da die entsprechenden Lampenbetriebsgeräte bei ihrer Herstellung und Montage in dem Beleuchtungssystem noch keine Betriebsadresse aufweisen, muss diese im Rahmen einer Initialisierungsprozedur vergeben werden, die gemäß dem DALI-Standard wie nachfolgend erläutert durchzuführen ist.

[0006] Nach Montage aller Lampenbetriebsgeräte ohne Ansehung ihrer räumlichen Anordnung werden die Betriebsgeräte der einzelnen Leuchten zunächst an den DALI-Bus, also die Steuerleitung angeschlossen. Die daraufhin erfolgende Versorgung der Lampenbetriebsgeräte mit Spannung bewirkt, dass jedes Lampenbetriebsgerät für sich eine individuelle Zufallsadresse generiert. Von dem zentralen Befehlsgeber aus wird dann der Befehl erteilt, dass sich die Lampenbetriebsgeräte mit ihrer Zufallsadresse melden, wodurch intern bei dem Befehlsgeber eine Liste sämtlicher Geräte angelegt wird, welche auch die Information enthält, über welche Zufallsadressen die Geräte jeweils kontaktierbar sind.

[0007] Da diese Zufallsadresse allerdings noch nicht die räumliche Anordnung des Lampenbetriebsgeräts berücksichtigt und für den laufenden Betrieb ungeeignet lang ist, wird in einem darauf folgenden Schritt den Geräten dann jeweils die für den späteren Betrieb vorgesehene Betriebsadresse zugewiesen. Dies erfolgt dadurch, dass der zentrale Befehlsgeber zunächst

eine erste Zufallsadresse aufruft, was zur Folge hat, dass sich die entsprechende Leuchte identifiziert, also bspw. aufleuchtet. Nunmehr muss eine Person feststellen, in welchem Raum sich diese Leuchte befindet. Sobald die Position festgestellt wurde, erfolgt eine entsprechende Rückmeldung an die Zentrale. Eine weitere Person gibt dann den Platz und die Gruppe der sich meldenden Leuchte in das Steuergerät ein, was zur Folge hat, dass dieser Leuchte dann eine geeignete Betriebsadresse zugewiesen wird. Nacheinander werden auf diese Weise sämtliche Zufallsadressen abgehandelt, bis sämtlichen Leuchten eine Betriebsadresse zugewiesen wurde. Diese wird jeweils in einem entsprechenden Speicher des Lampenbetriebsgeräts abgelegt.

[0008] Bei den obigen Ausführungen wurde davon ausgegangen, dass jede Leuchte eine einzige Betriebsadresse aufweist, unter der sie von der zentralen Steuereinheit des Systems angesteuert wird. Aus dem Stand der Technik sind zwischenzeitlich allerdings auch Leuchten bekannt, welche mehrere getrennte Einheiten zur Lichtabgabe aufweisen, die voneinander unabhängig in ihrer Helligkeit und/oder Farbe bzw. Farbtemperatur eingestellt werden können. Im einfachsten Fall handelt es sich bspw. um Leuchten, welche einerseits Leuchtmittel für eine direkte Lichtabgabe und andererseits Leuchtmittel für eine indirekte Lichtabgabe aufweisen. Allerdings sind darüber hinaus auch Leuchten bekannt, bei denen die direkte Lichtabgabe nochmals weiter unterteilt ist, bspw. in einen stark gerichteten Anteil, der dann bspw. zur Beleuchtung von Arbeitsplätzen oder gezielter Beleuchtung von Objekten genutzt wird, sowie einen eher diffusen Lichtanteil, über den eine großflächige aber weniger intensive Zusatz- bzw. Hintergrundbeleuchtung geschaffen wird. Auch sind Leuchten bekannt, welche einzelne Leuchtmodule aufweisen, die bspw. in einer länglichen Anordnung hintereinander oder matrixartig angeordnet sind und jeweils individuell hinsichtlich ihrer Lichtabgabe eingestellt werden können.

[0009] Bei diesen komplexeren Leuchten ist es in der Regel nicht ausreichend, wenn die Ansteuerung nur mit einer einzigen Betriebsadresse erfolgt, da dann die vielfältigen Möglichkeiten zur Lichtabgabe nicht oder nur unzureichend genutzt werden könnten. Üblicherweise werden deshalb der Leuchte dann mehrere Betriebsadressen zugewiesen, unter deren Verwendung dann jeweils individuell Helligkeitssollwerte für die einzelnen Einheiten oder zumindest Gruppen von Einheiten übermittelt werden. In diesem Fall müssen dann an die Leuchte also mehrere Betriebsadressen vergeben werden.

[0010] Kommen in einem derartigen Fall die aus dem Stand der Technik bekannten und oben beschriebenen Verfahren zur Vergabe von Betriebsadressen zum Einsatz, so bedeutet dies, dass sich die Leuchte im Rahmen der Adressvergabe mehrmals gegenüber der zentralen Steuereinheit identifizieren muss und dann jeweils eine Betriebsadresse erhält. Dies ist mit einem nicht unbeträchtlichen Zeitaufwand verbunden. Gravierender ist allerdings das Problem, dass bei einer derartigen Vorgehensweise für die Zentrale nicht ohne Weiteres erkennbar ist, dass mehrere der vergebenen Betriebsadressen jeweils zu einer bestimmten Leuchte gehören. Eine effiziente Ansteuerung, insbesondere eine aufeinander abgestimmte Ansteuerung der verschiedenen Einheiten einer Leuchte ist allerdings nur dann möglich, wenn die zentrale Steuereinheit tatsächlich Kenntnis davon hat, in welchem Zusammenhang die vergebenen Betriebsadressen mit den einzelnen Einheiten der Leuchte stehen.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, für dieses Problem eine Lösung anzubieten. Insbesondere soll die Adressvergabe für derartige komplexere Leuchten vereinfacht bzw. optimiert und gleichzeitig sichergestellt werden, dass bei der zentralen Steuereinheit Kenntnis darüber vorliegt, welche Betriebsadressen an die Leuchte vergeben wurden.

[0012] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems gemäß Anspruch 1 sowie durch eine Steuereinheit für ein Beleuchtungssystem gemäß Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf dem Gedanken, die Steuereinheit des Systems in die Lage zu versetzen, im Rahmen der Adressvergabe zu erkennen, ob eine Leuchte

vorliegt, welche mehrere Betriebsadressen benötigt. Ist dies der Fall, so unterbricht die zentrale Steuereinheit die übliche Prozedur zum Vergeben der Betriebsadressen an die Teilnehmer des Systems und übermittelt stattdessen zunächst unmittelbar die Anzahl der noch benötigten Betriebsadressen an die Leuchte. Dies führt nicht nur dazu, dass die Adressvergabe schneller erfolgt, da sich die Leuchte nicht mehr mehrmals gegenüber der zentralen Steuereinheit identifizieren muss. Darüber hinaus ist auch sichergestellt, dass die zentrale Steuereinheit unmittelbar Kenntnis darüber erlangt, wie viele und welche Betriebsadressen an die Leuchte vergeben wurden. Hierdurch ist sichergestellt, dass zu einem späteren Zeitpunkt tatsächlich eine effiziente Ansteuerung der Leuchte im Rahmen des Beleuchtungssystems erfolgen kann.

[0014] Erfindungsgemäß wird deshalb ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems für mehrere verteilt angeordnete Leuchten vorgeschlagen, wobei die Leuchten - vorzugsweise über ein Bussystem - mit einer zentralen Steuereinheit verbunden sind und diese dazu ausgebildet ist, die Leuchten nach Identifizierung zu kontaktieren und ihnen eine Betriebsadresse zu übermitteln. Erfindungsgemäß ist dabei die Steuereinheit dazu ausgebildet, im Rahmen der Vergabe einer ersten Betriebsadresse an eine Leuchte, die mehrere Betriebsadressen benötigt, zu erkennen, dass es sich um eine derartige komplexere Leuchte handelt. In diesem Fall werden dann durch die zentrale Steuereinheit unmittelbar alle weiteren Betriebsadressen an diese Leuchte übermittelt, bevor eine Adressvergabe an weitere Leuchten des Systems erfolgt.

[0015] Das Erkennen der Tatsache, dass es sich um eine Leuchte handelt, die mehrere Betriebsadressen benötigt, kann durch Auslesen der sog. GTIN-Informationen (GTIN: General Trade Identification Number) erfolgen. Gemäß dem DALI-Standard, der das bevorzugte Anwendungsbeispiel für die vorliegende Erfindung darstellt, enthält diese GTIN-Information eine Aussage darüber, um was für ein DALI-Gerät es sich handelt. Gemäß der vorliegenden Erfindung beinhaltet nunmehr diese Information nicht nur die Tatsache, dass die Leuchte mehrere Betriebsadressen benötigt, sondern enthält darüber hinaus auch die Information, wie hoch die Anzahl der benötigten Adressen ist. Diese Information benötigt - wie bereits erwähnt - die zentrale Steuereinheit einerseits, um tatsächlich im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens dann der Leuchte unmittelbar die weiterhin benötigten Adressen zu übermitteln. Gleichzeitig liegt dann innerhalb der zentralen Steuereinheit auch die Information darüber vor, über welche Betriebsadressen gemeinsam die Ansteuerung der Leuchte erfolgt, so dass hierdurch eine Einbindung der Leuchte in das System ermöglicht wird.

[0016] Es ist hierbei nicht zwingend erforderlich, dass es sich bei den an die Leuchte vergebenen Betriebsadressen um aufeinanderfolgende Adresse des DALI-Systems handelt, auch wenn dies selbstverständlich vorteilhaft wäre. Für die zentrale Steuereinheit ist allerdings in erster Linie die Information relevant, welche Betriebsadressen an die Leuchten vergeben wurden. Eine entsprechende Zuordnung dieser Adressen bspw. dann zu den einzelnen Leuchteinheiten der Leuchte kann dann durch die zentrale Steuereinheit in geeigneter Weise erfolgen.

[0017] Letztendlich eröffnet die vorliegende Erfindung also die Möglichkeit, auch komplexere Leuchten in einfacher und effizienter Weise in ein Beleuchtungssystem, insbesondere in ein Beleuchtungssystem, welches entsprechend dem DALI-Standard arbeitet, einzubinden.

[0018] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- [0019]** Figuren 1 bis 5 Ansichten einer Leuchte mit mehreren voneinander getrennt steuerbaren Leuchtmodulen;
- [0020]** Figur 6 die schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems;
- [0021]** Figur 7 ein Diagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Adressvergabe und
- [0022]** Figur 8 den Auszug eines Speicherbereichs der Steuereinheit der Leuchte.

[0023] Anhand der Figuren 1 bis 5 soll zunächst eine Leuchte erläutert werden, bei der in besonders vorteilhafter Weise das erfindungsgemäße Verfahren zur Adressvergabe zum Einsatz kommt. Selbstverständlich ist allerdings die Erfindung keinesfalls auf diese dargestellte konkrete Ausführungsform einer Leuchte beschränkt, sondern kann immer dann zum Einsatz kommen, wenn eine Leuchte mehrere getrennt voneinander steuerbare Einheiten zur Lichtabgabe aufweist.

[0024] Dargestellt ist dabei zunächst in den Figuren 1 und 2 in zwei unterschiedlichen Ansichten eine allgemein mit dem Bezugszeichen 100 versehene Leuchte, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel als Pendelleuchte ausgebildet ist und über wenigstens ein Aufhängelement, im vorliegenden Fall über zwei Seile 101 an einem nicht dargestellten Trägerelement, bspw. an der Decke eines Raums befestigt wird. In gleicher Weise könnte die Leuchte 100 allerdings auch als Deckenanbauleuchte genutzt werden.

[0025] Wie in den Figuren erkennbar ist, ist die Leuchte 100 insgesamt länglich ausgeführt. Ihre Form wird hierbei in erster Linie durch ein Trägerelement 102 festgelegt, welches das zentrale Element der Leuchte 100 darstellt und an dem alle weiteren Komponenten angeordnet bzw. befestigt sind. Das Trägerelement 102 weist dabei an seiner Unterseite bzw. der Lichtabstrahlseite der Leuchte 100 einen im Querschnitt etwa U-förmigen Aufnahmebereich auf, in dem mehrere Leuchtmodule auswechselbar angeordnet werden.

[0026] Zwei Ansichten eines derartigen Leuchtmoduls sind in den Figuren 4 und 5 gezeigt, wobei Figur 4 eine perspektivische Ansicht des Leuchtmoduls von der Oberseite her und Figur 5 die Unterseite, über welche das Licht abgegeben wird, zeigt. Wie erkennbar ist, ist das Leuchtmodul 110 etwa kastenförmig ausgebildet und weist an seiner Rückseite 111 - nicht näher dargestellte - Mittel zur mechanischen Befestigung an dem Trägerelement 102 sowie Mittel zur elektrischen Kontaktierung von Stromversorgungs- und Steuerleitungen auf. Insbesondere diese Kontaktierungsmittel werden durch einen Stecker 112 gebildet, der beim Einsetzen des Moduls 110 in den Aufnahmebereich des Trägerelements 102 mit entsprechenden Gegensteckerelementen der Leuchte 100 gekoppelt und damit mit einer Steuereinheit der Leuchte 100 verbunden wird. Im eingesetzten Zustand ist also das Leuchtmodul 110 nicht nur mechanisch an dem Trägerelement 102 befestigt, sondern auch elektrisch mit der Steuereinheit der Leuchte 100 verbunden. Dies eröffnet für die Steuereinheit der Leuchte 100 die Möglichkeit, das Modul 110 mit Strom zu versorgen sowie individuell anzusteuern, um beispielsweise die Helligkeit der Lichtabgabe einzustellen.

[0027] Für die Lichtabgabe sind innerhalb des Moduls 110 mehrere - nicht näher dargestellte - LEDs angeordnet. Diese LEDs sind matrixartig angeordnet, wobei die Lichtabgabe beim dargestellten Ausführungsbeispiel auf zwei verschiedene Arten erfolgt. Wie nämlich der Ansicht des Moduls 110 von unten gemäß Figur 5 entnommen werden kann, sind im zentraleren Bereich mehrere Linsen 115 in einer 3x6-Matrix angeordnet. Jeder Linse ist dabei eine LED zugeordnet, so dass das entsprechende Licht dann über die zugeordnete Linse 115 gerichtet zur Unterseite hin abgestrahlt wird. Über diese Lichtabgabe wird also bspw. eine intensive und gezielte Beleuchtung eines Arbeitsplatzes oder eines anderen Objekts erzielt. Im Umfangsbereich dieser LED- Linsen-Matrix befindet sich ein rahmenartiger zusätzlicher Bereich 116, dem ebenfalls LEDs zugeordnet sind. Dieser Rahmenbereich 116 ist dabei derart ausgeführt, dass über ihn abgegebenes Licht eher diffus abgestrahlt wird. Letztendlich bedeutet dies, dass das Modul 110 in zwei verschiedenen Arten Licht abgibt, einerseits in Form einer gerichteten Lichtabgabe über die Linsen 115 sowie andererseits diffus über den umlaufenden Rahmen 116.

[0028] Wie bereits erwähnt, sind in dem Aufnahmebereich des Trägerelements 102 mehrere derartige Module 110 angeordnet, sodass sich von der Unterseite her eine Ansicht der Leuchte 100 ergibt, wie sie in Figur 3 gezeigt ist. Erkennbar ist also, dass im dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt 14 Leuchtmodule 110 zum Einsatz kommen, welche im Prinzip identisch ausgestaltet sind, aber grundsätzlich jeweils individuell angesteuert werden können. Genaugenommen wäre es denkbar, dass bei der Ansteuerung der einzelnen Module 110 nochmals zwischen den Lichtquellen für die gerichtete Lichtabgabe sowie den Lichtquellen für die diffuse

Lichtabgabe unterschieden wird. In diesem Fall würden also im Hinblick auf eine Lichtabgabe zur Unterseite der Leuchte 100 hin sogar 28 (14 x 2) unabhängig voneinander in ihrer Lichtabgabe einstellbare LED-Gruppen bzw. Einheiten vorliegen. Zur Vereinfachung der nachfolgenden Erläuterungen soll allerdings davon ausgegangen werden, dass keine Trennung zwischen gerichteter und diffuser Lichtabgabe vorliegt. Ferner sollen auch evtl. zusätzliche Leuchtmittel, die beispielsweise für eine indirekte Lichtabgabe zur Oberseite hin genutzt werden, nicht berücksichtigt werden. In diesem vereinfachten Fall liegen also 14 steuerbare Einheiten vor.

[0029] Sollten tatsächlich alle 14 Leuchtmodule unabhängig voneinander angesteuert werden, so wäre es erforderlich, der Leuchte 100 insgesamt 14 DALI-Adressen zuzuweisen.

[0030] Ein entsprechendes Beleuchtungssystem ist in Figur 6 dargestellt, wobei hier als bevorzugtes Ausführungsbeispiel ein DALI-System 50 gezeigt ist, welches eine zentrale Steuereinheit 51 aufweist, von der sich ausgehend die Busleitung 52 des Systems 50 erstreckt. Alternativ zu der Darstellung wäre selbstverständlich auch eine drahtlose Kommunikation denkbar. An diese Busleitungen ist u.a. die Leuchte 100 angeschlossen, welche intern eine Steuereinheit 120 aufweist, die für die Kommunikation mit der zentralen Steuerinformation 51 vorgesehen ist. Von dieser Steuereinheit 51 ausgegebene DALI-Befehle werden also von der Steuereinheit 120 umgesetzt, derart, dass die einzelnen Module 110 mit der gewünschten Helligkeit betrieben werden. In welcher Art und Weise hierbei die Steuereinheit 120 die einzelnen Module 110 veranlasst, die gewünschte Helligkeit anzunehmen, spielt für die vorliegende Erfindung eine untergeordnete Rolle. Es könnte bspw. vorgesehen sein, dass jedes Modul 110 individuell von der Steuereinheit 120 mit einem bereits entsprechend ausgelegten Strom versorgt wird. Denkbar wäre allerdings auch, dass die Steuereinheit 120 lediglich Helligkeitsbefehle an die Module 110 ausgibt, die dann wiederum selbstständig eine entsprechende Helligkeit annehmen.

[0031] Soll also die zentrale Steuereinheit 51 des Systems in die Lage versetzt werden, für jedes einzelne Modul 110 einen Helligkeitssollwert vorzugeben, so müsste jedem Modul eine eigene DALI-Betriebsadresse zugewiesen werden. D.h., bereits im vorliegenden vereinfachten Fall, in dem nicht zwischen gerichteter und diffuser Lichtabgabe unterschieden und auf eine separate Ansteuerung einer Indirektbeleuchtung verzichtet wird, wäre die Vergabe von insgesamt 14 DALI-Adressen erforderlich, was jedoch eher unrealistisch ist, da in diesem Fall dann maximal vier derartiger Leuchten 100 überhaupt an das System 50 angeschlossen werden könnten. Realistischer Weise wird deshalb die Anzahl der von der Leuchte 100 genutzten DALI-Adressen reduziert werden, wobei dann bspw. einige benachbarte Module unter einer bestimmten Adresse gleichartig angesteuert werden oder durch die DALI-Helligkeitssollwerte an bestimmten Positionen der Leuchtmodule 110 die Helligkeitssollwerte vorgegeben werden und die dazwischen liegenden Module eine Helligkeit annehmen, die einem bestimmten Helligkeitsverlauf oder Helligkeitsprofil entspricht. Realistisch würden im vorliegenden Fall dann etwa vier bis acht DALI-Adressen für die Leuchte 100 genutzt werden.

[0032] Auch in diesem Fall muss allerdings sichergestellt werden, dass einerseits die Vergabe der DALI-Adressen effizient erfolgt und andererseits nach Vergabe der Adressen die zentrale Steuereinheit 51 weiß, welche der vergebenen DALI-Adressen gemeinsam zu der Leuchte 100 gehören. Diese Problemstellung wird mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorgehensweise gelöst, welche nachfolgend nun näher erläutert werden soll.

[0033] Der Ablauf der erfindungsgemäßen Adressvergabe ist schematisch in Figur 7 dargestellt. Das Grundprinzip des Verfahrens entspricht dabei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorgehensweisen zur Vergabe von Betriebsadressen bspw. entsprechend dem DALI-Standard. D.h., nach Beginn der Initialisierung des Systems nimmt die zentrale Steuereinheit Kontakt mit einem einzelnen angeschlossenen Verbraucher, also einer der an das System angeschlossenen Leuchten auf. Dieser erste Schritt S1 kann in vielfältiger Weise realisiert werden, wobei wie eingangs erwähnt bspw. denkbar wäre, dass sich alle angeschlossenen Leuchten anhand einer eindeutigen Adresse identifizieren und die zentrale Steuereinheit eine der Leuchten auswählt und kontaktiert. Bei dieser individuellen Adresse kann es sich bspw. um eine werksseitig vergebene Ursprungsadresse oder um eine Zufallsadresse handeln. Das Aus-

wählen einer einzelnen Leuchte kann ebenfalls in verschiedenen Varianten erfolgen, wobei eine Möglichkeit darin besteht, nach einer Identifizierungsaufforderung durch die zentrale Steuereinheit diejenige Leuchte auszuwählen, die sich als Erste meldet. Alternativ hierzu könnten auch alle Adressen erst gesammelt und dann in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge behandelt werden.

[0034] Nach erfolgter Kontaktaufnahme mit einer einzelnen Leuchte erfolgt dann im nächsten Schritt die Vergabe der Betriebsadresse an die entsprechende Leuchte (Schritt S2). Auch hierfür existieren verschiedene Vorgehensweisen aus dem Stand der Technik, wobei eine bspw. darin besteht, dass die Leuchte unter Nutzung der Ursprungs- oder Zufallsadresse kontaktiert und dazu aufgefordert wird, ein erkennbares Helligkeitssignal abzugeben, sich also bspw. einzuschalten. Hierdurch kann die Position der Leuchte in einem Gebäude oder einem Raum erkannt und dementsprechend die zentrale Steuereinheit dazu veranlasst werden, eine diese Position berücksichtigende Betriebsadresse zu vergeben. Die Adresse wird dann in einem Speicher der Leuchte bzw. des Betriebsgeräts der Leuchte hinterlegt.

[0035] Bei den bisherigen Verfahren aus dem Stand der Technik wurden diese beiden Schritte S1 und S2 nun solange wiederholt, bis alle Leuchten eine Betriebsadresse erhalten hatten. Für den Fall, dass eine Leuchte mehrere Adressen benötigte, also eine sog. Multi-Adress-Leuchte war, musste diese dann mehrfach an den Schritten S1 und S2 teilnehmen.

[0036] Gemäß der erfindungsgemäßen Lösung ist nun allerdings vorgesehen, dass zunächst nach Vergabe der Betriebsadresse in Schritt 2 im darauffolgenden Schritt S3 eine Prüfung stattfindet, ob die gerade kontaktierte Leuchte eine Multi-Adress-Leuchte darstellt, also eine Leuchte ist, die mehrere DALI-Adressen benötigt. Wie oben erwähnt, kann dies bspw. dadurch erfolgen, dass bei Vergabe der ersten Betriebsadresse an diese Leuchte die zentrale Steuereinheit aus dem Speicher der Leuchtensteuereinheit 120 die sog. GTIN-Information (GTIN: General Trade Identification Number) ausliest, welche die Leuchte charakterisiert. Diese Daten geben nicht nur darüber Auskunft, ob es sich tatsächlich um eine Multi-Adress-Leuchte handelt, sondern auch, wie viele Adressen die Leuchte insgesamt benötigt.

[0037] Ein Auszug aus dem Speicherinhalt einer Leuchte ist schematisch in Figur 8 dargestellt. Dabei ist zunächst in einem ersten Bereich 201 des Speichers 200 die bereits erwähnte GTIN-Information gespeichert. Weitere Speicherplätze 202 bis 205 beinhalten die DALI-Adressen, wobei im vorliegenden Fall davon ausgegangen wird, dass die Leuchte wie bereits erwähnt vier DALI-Adressen benötigt. Der Einfachheit halber wird die in Schritt S2 an die Leuchte vergebene Adresse in den ersten Speicherplatz 202 eingeschrieben, da - wie nachfolgend ersichtlich ist - im Rahmen der regulären Adressvergabe die Leuchte nur einmal eine Kontaktaufnahme mit der zentralen Steuereinheit durchführt.

[0038] Fällt die Überprüfung in Schritt S3 negativ aus, handelt es sich also um eine einfache Leuchte, die lediglich eine einzige DALI-Adresse benötigt, so wird das Verfahren mit Schritt S1 fortgeführt, wobei nunmehr allerdings die bereits mit DALI-Adressen versorgten Leuchten nicht mehr teilnehmen. D.h., von den verbleibenden Leuchten, die noch Adressen benötigen, nimmt wiederum eine Kontakt mit der zentralen Steuereinheit auf und erhält im darauffolgenden Schritt S2 eine entsprechende Betriebsadresse. Dies entspricht wie bereits erwähnt der üblichen Vorgehensweise gemäß dem Stand der Technik.

[0039] Handelt es sich allerdings tatsächlich um eine Multi-Adress-Leuchte, so wird die Kontaktaufnahme mit dieser Leuchte beibehalten und die zentrale Steuereinheit vergibt in Schritt S4 unmittelbar eine weitere Betriebsadresse an diese Leuchte. Diese wird dann in den nächsten freien Adress-Speicherplatz des Betriebsgeräts der Leuchte eingeschrieben.

[0040] Wird im darauffolgenden Schritt S5 dann festgestellt, dass die Speicherplätze für die Betriebsadressen noch nicht vollständig aufgefüllt wurden, so wird eine weitere Adresse vergeben, wobei diese Schleife solange wiederholt wird, bis die Überprüfung in Schritt S5 positiv ausfällt, also der Leuchte tatsächlich die geforderte Anzahl an Betriebsadressen zugewiesen wurde, welche sukzessive in die Adress-Speicherplätze 202 bis 205 eingeschrieben wurden.

Damit ist die Leuchte vollständig versorgt und das Verfahren wird mit Schritt 1 mit den verbleibenden Leuchten fortgeführt, wobei nunmehr auch die Multi-Adress-Leuchte nicht mehr an dem Verfahren teilnimmt, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0041] Für die Überprüfung in Schritt 5, ob die Leuchte alle Adressen erhalten hat, könnte die zentrale Steuereinheit selbständig mitzählen, da sie aufgrund der in Schritt S3 erhaltenen Information weiß, wie viele Adressen benötigt werden, oder unmittelbar auf den Adress-Speicherbereich 202 bis 205 zugreifen und überprüfen, ob dieser bereits vollständig gefüllt ist.

[0042] Es ist ersichtlich, dass bei dieser erfindungsgemäßen Vorgehensweise der Leuchte sehr einfach und schnell die benötigte Anzahl der erforderlichen Betriebsadressen zugewiesen wird. Dabei wird die Adressvergabe deutlich beschleunigt, da die Multi-Adress-Leuchten lediglich ein einziges Mal mit der zentralen Steuereinheit Kontakt aufnehmen müssen. Ein weiterer entscheidender Vorteil liegt allerdings auch darin, dass für die zentrale Steuereinheit unmittelbar ersichtlich ist, dass die Schritte S4 und S5 jeweils mit derjenigen Leuchte durchgeführt wurden, zu der in Schritt S1 Kontakt aufgenommen wurde. D.h., bei der zentralen Steuereinheit liegt bereits die Information vor, welche Betriebsadressen gemeinsam durch eine bestimmte Leuchte genutzt werden. Dies vereinfacht wesentlich die für den späteren Betrieb erforderliche Generierung der Helligkeitssollwerte durch die zentrale Steuereinheit. Dabei kann es sich idealerweise bei den vergebenen Betriebsadressen um aufeinanderfolgende Adressen handeln, dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0043] Das erfindungsgemäße Verfahren stellt also einen deutlichen Fortschritt gegenüber bislang zum Einsatz kommenden Lösungen dar. Wie bereits erwähnt, kommen die Vorteile insbesondere in einem DALI-System zum Tragen, allerdings ist die Erfindung keinesfalls auf diesen speziellen Kommunikationsstandard beschränkt sondern kann selbstverständlich auch bei anderen Standards zum Einsatz kommen.

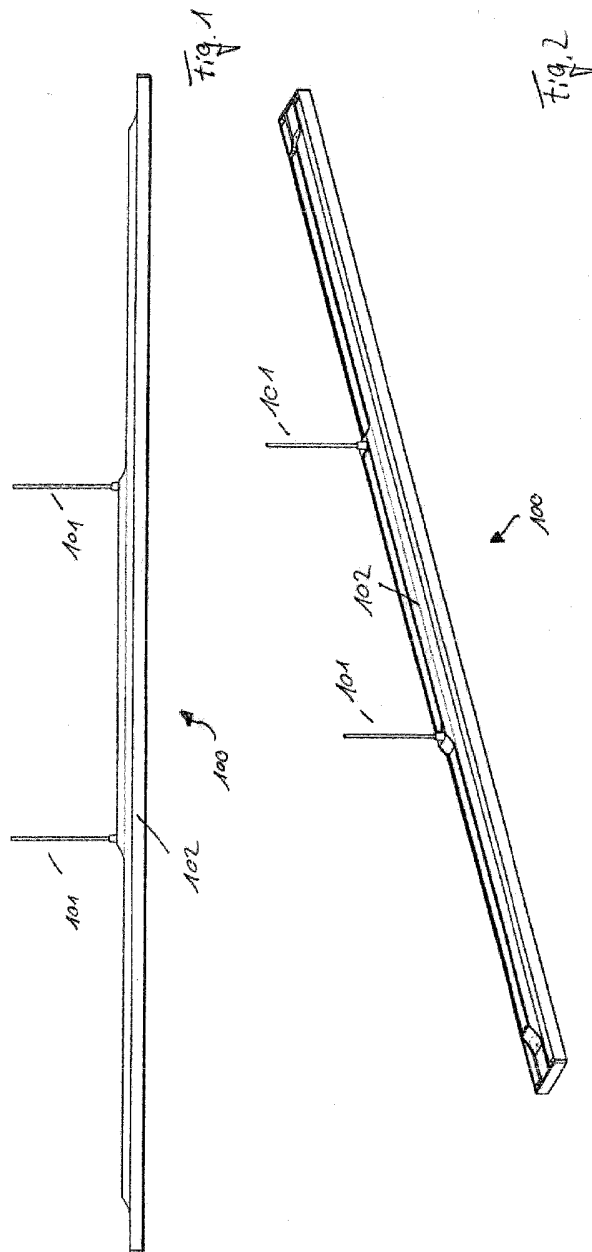
Ansprüche

1. Verfahren zur Inbetriebnahme eines Beleuchtungssystems (50) für mehrere verteilt angeordnete Leuchten (100), wobei die Leuchten (100) mit einer zentralen Steuereinheit (51) verbunden sind und die zentrale Steuereinheit (51) die Leuchten (100) einzeln kontaktiert und ihnen eine Betriebsadresse übermittelt,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Vergabe einer Betriebsadresse die zentrale Steuereinheit (51) überprüft, ob es sich bei der kontaktierten Leuchte (100) um eine Leuchte (100) handelt, die mehrere Betriebsadressen benötigt,
wobei für den Fall, dass die Leuchte (100) tatsächlich mehrere Betriebsadressen benötigt, alle weiteren benötigten Betriebsadressen an diese Leuchte (100) übermittelt werden, bevor eine Adressvergabe an weitere Leuchten (100) des Beleuchtungssystems erfolgt (50).
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem Beleuchtungssystem (50) um ein DALI-System handelt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überprüfung, ob die kontaktierte Leuchte (100) mehrere Betriebsadressen benötigt, durch Auslesen und Bewerten einer in der Leuchte gespeicherten GTIN- Information erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Vergabe mehrerer Betriebsadressen an eine Leuchte (100) entsprechende Adress-Speicherbereiche (202-205) sukzessive aufgefüllt werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei den mehreren an eine Leuchte (100) vergebenen Betriebsadressen um aufeinanderfolgende Adressen handelt.
6. Steuereinheit (51) für ein Beleuchtungssystem (50) für mehrere verteilt angeordnete Leuchten (100), wobei die Leuchten (100) mit der zentralen Steuereinheit (51) verbunden sind und die zentrale Steuereinheit (51) dazu ausgebildet ist, im Rahmen einer Inbetriebnahme des Systems die Leuchten (100) einzeln zu kontaktieren und ihnen eine Betriebsadresse zu übermitteln,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (51) ferner dazu ausgebildet ist,
 - bei Vergabe einer Betriebsadresse zu überprüfen, ob es sich bei der kontaktierten Leuchte (100) um eine Leuchte (100) handelt, die mehrere Betriebsadressen benötigt,
 - sowie für den Fall, dass die Leuchte (100) tatsächlich mehrere Betriebsadressen benötigt, alle weiteren benötigten Betriebsadressen an diese Leuchte (100) zu übermitteln, bevor eine Adressvergabe an weitere Leuchten (100) des Beleuchtungssystems erfolgt (50).
7. Steuereinheit nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass diese dazu ausgebildet ist, zur Überprüfung, ob die kontaktierte Leuchte (100) mehrere Betriebsadressen benötigt, eine in der Leuchte gespeicherte GTIN- Information auszulesen und zu bewerten.
8. Steuereinheit nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass diese dazu ausgebildet ist, an eine Leuchte (100) welche mehrere Betriebsadressen benötigt, aufeinanderfolgende Adressen zu vergeben.

9. Beleuchtungssystem für mehrere verteilt angeordnete Leuchten (100) sowie einer mit den Leuchten (100) verbundenen zentralen Steuereinheit (51), wobei zumindest eine der Leuchten (100) mehrere Betriebsadressen für eine Ansteuerung benötigt und die Steuereinheit (51) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8 ausgebildet ist.
10. Beleuchtungssystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchte (100) welche mehrere Betriebsadressen benötigt, mehrere individuell ansteuerbare Einheiten zur Lichtabgabe (110) aufweist.
11. Beleuchtungssystem nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchten (100) über eine Busleitung (52) mit der zentralen Steuereinheit (51) verbunden sind.
12. Beleuchtungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich um ein DALI-System handelt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

1/4



2/4

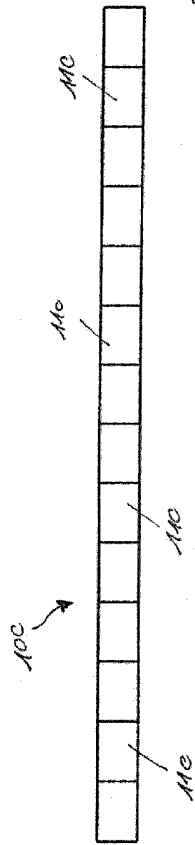


Fig. 3

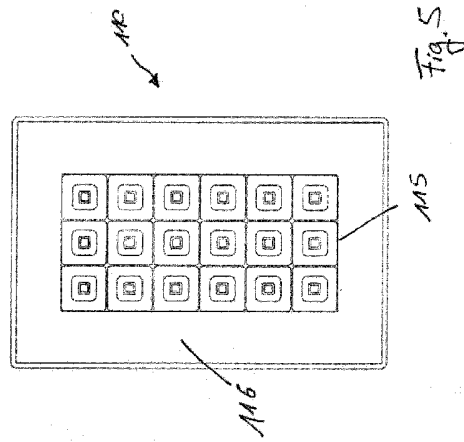


Fig. 5

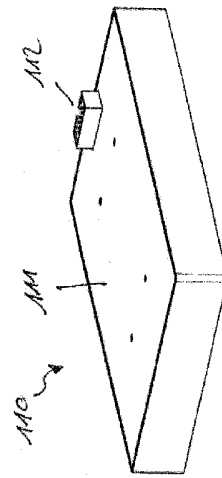


Fig. 4

314

50

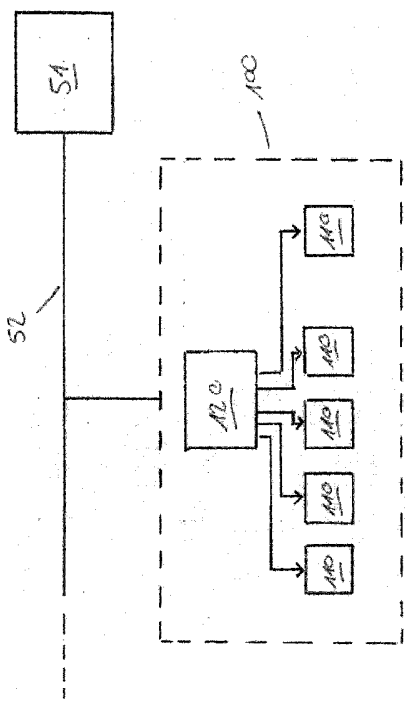


Fig. 6

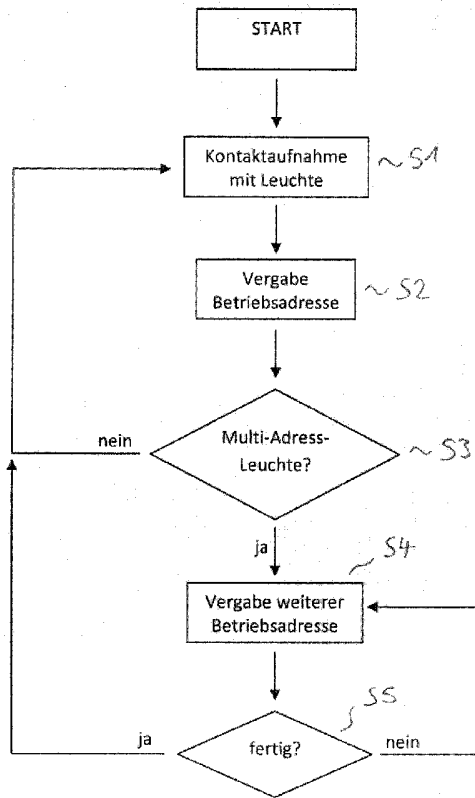


Fig. 7

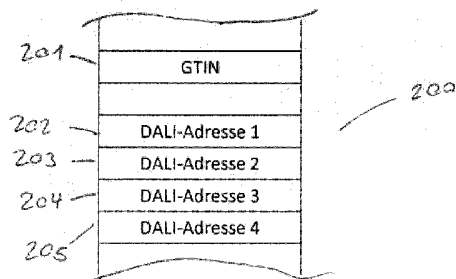


Fig. 8

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: H05B 37/02 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: H05B 37/0254 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H05B
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI TXTxx

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **09.05.2014** eingereichten Ansprüchen **1-12** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 102006045744 A1 (LEDON LIGHTING GMBH [AT]) 03. April 2008 (03.04.2008) Fig. 1 und Beschreibung	1-12
A	US 2013221872 A1 (GAN QUAN [US], DONG JUN [CN]) 29. August 2013 (29.08.2013) Absatz 0093 - 0098	1-12
A	US 2008258646 A1 (BEIJ MARCEL [NL], BUIJ ARNOLD WILLEM [NL]) 23. Oktober 2008 (23.10.2008) Absatz 0031 - 0033	1-12

Datum der Beendigung der Recherche: 13.05.2016	Seite 1 von 1	Prüfer(in): SCHLECHTER Burkhard
---	---------------	------------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---