

(19)



(11)

**EP 2 204 076 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.04.2011 Patentblatt 2011/15**

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

(21) Anmeldenummer: **08802232.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/007698**

(22) Anmeldetag: **16.09.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/040014 (02.04.2009 Gazette 2009/14)**

**(54) VERFAHREN ZUR KONFIGURATION EINES BELEUCHTUNGS-BUSSYSTEMS**

METHOD FOR CONFIGURING AN ILLUMINATION BUS SYSTEM

PROCÉDÉ DE CONFIGURATION D'UN SYSTÈME DE BUS D'ÉCLAIRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.09.2007 DE 102007044817**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.07.2010 Patentblatt 2010/27**

(73) Patentinhaber: **Insta Elektro GmbH  
58509 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder:  
• **FRANZEN, Michael  
58509 Lüdenscheid (DE)**

- **GROSSEN, Thomas  
58239 Schwerte (DE)**
- **SCHUBERT, Frank  
58840 Plettenberg (DE)**
- **GROSCH, Volker  
45549 Sprockhövel (DE)**
- **DONAT, Matthias  
58507 Lüdenscheid (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 898 442 WO-A-2006/083089  
US-A1- 2004 160 199**

**EP 2 204 076 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konfiguration eines Beleuchtungs-Bussystems, insbesondere eines als Installationsbus in einem Gebäude ausgeführten Beleuchtungs-Bussystems.

**[0002]** Bussysteme zur Beleuchtungssteuerung sind bekannt. Zur Verknüpfung busfähiger, lichttechnischer Geräte in Gebäuden wird vielfach der auf dem europäischen Installationsbus (EIB) aufbauende KNX-Standard verwendet. Ein weiteres bekanntes digitales Steuerprotokoll für lichttechnische Geräte ist DALI (Digital Addressable Lighting Interface). Ferner wird für Theater und Showbühnen zur Beleuchtungssteuerung DMX (Digital Multiplex) verwendet.

**[0003]** Derartige Bus-basierte Steuerungssysteme erlauben die Verknüpfung von Steuergeräten und sensorischen oder aktorischen Busgeräten zu Beleuchtungssystemen, die die Möglichkeit der gleichzeitigen Ansteuerung einer Vielzahl von Beleuchtungsmitteln durch die Betätigung eines einzelnen Bedienungselements eröffnen. So kann eine Lichtszene mittels einer Gruppe aufeinander abgestimmter Leuchtmittel festgelegt werden, die für einen bestimmten Verwendungszweck einer Räumlichkeit angepasst ist. Entsprechend kann eine Lichtszene für eine bestimmte Nutzungsform eines Raums vorgesehen sein, beispielsweise als Arbeitsbeleuchtung, als Stimmungsbeleuchtung, als Vollausschleuchtung für die Raumreinigung oder als reduzierte Notbeleuchtung, etc. Die Lichtszene kann statisch und somit gleich bleibend sein. Ebenfalls können sich ändernde Lichtszenen generiert werden. Eine Auswahl einer Lichtszene wird vom Benutzer mittels eines sensorischen Busgeräts vorgenommen. Alternativ kann eine Auswahl auch automatisch erfolgen, beispielsweise basierend auf sensorischen Daten von mit dem Beleuchtungs-Bussystem verbundenen Heiligkeitssensoren oder einer Zeitsteuerung.

**[0004]** Zur Konfiguration der bekannten Beleuchtungs-Bussysteme ist eine Vielzahl von Programmier- und Steuerungsschritten auszuführen, die ein hohes Maß an Fachkenntnis voraussetzen. Zunächst sind die Busgeräte über das Steuergerät individuell zu adressieren. In einem nächsten Schritt ist eine Lichtszene zu programmieren oder es ist eine bezüglich ihres Algorithmus an sich bekannte Lichtszene auf die jeweilige Installation umzusetzen. Dieses setzt eine Auswahl der an der letzten Szene beteiligten aktorischen Busgeräte voraus. Diese müssen bezüglich ihres Typs und deren Funktionalität dem Benutzer bekannt sein. Daraufhin sind die Steuerungsbefehle für die einzelnen aktorischen Busgeräte für die jeweilige Lichtszene zu programmieren und für die spätere Aktivierung der Lichtszene mit einem Ereignis an einem sensorischen Busgerät zu verbinden.

**[0005]** Durch die US 2004/0160199 A1 ist ein dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechendes Verfahren zur Konfiguration eines Beleuchtungs-bussystems bekannt geworden. Bei diesem Beleuchtungsbus-

system werden die folgenden Verfahrensschritte mit einem Konfigurationssteuergerät ausgeführt:

- automatische Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungsbusssystem angeschlossenen Busteilnehmer
- Umsetzen einer durch einen vorgegebenen Algorithmus definierten Lichtszene auf die ermittelten aktorischen Busteilnehmer und
- Speichern der zum Realisieren der Lichtszene durch die ermittelten aktorischen Busteilnehmer gewonnenen Lichtdaten.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Konfiguration eines Beleuchtungs-Bussystems vorzuschlagen, das eine automatische und/oder halbautomatische Konfiguration ermöglicht und es auch einem nicht-spezial geschulten Benutzer erlaubt, ausgehend von einer installierten Anordnung sensorischer und aktorischer Busgeräte Lichtszenen zu gestalten und in einem im Beleuchtungs-Bussystem zugeordneten Steuergerät zu hinterlegen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, mit dem die folgenden, mit einem Konfigurations-Steuergerät ausgeführten Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- automatische Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungs-Bussystem angeschlossenen Busteilnehmer,
- Umsetzen einer durch einen vorgegebenen Algorithmus definierten Lichtszene auf die ermittelten aktorischen Busteilnehmer und
- Speichern der zum Realisieren der Lichtszene durch die ermittelten aktorischen Busteilnehmer gewonnenen Lichtdaten,
- wobei die automatische Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungs-Bussystem (B) angeschlossenen Busteilnehmer (2, 3, 4) mittels eines bidirektionalen Bussystems (8) erfolgt, das über einen zusätzlichen Strukturbus (9) verfügt, durch den eine Adressierung der Busteilnehmer erfolgt.

**[0008]** Bei diesem Verfahren wird in einem ersten Konfigurationsschritt die physikalische Reihenfolge und der Typ und damit die Funktionalität der am Beleuchtungs-Bussystem angeschlossenen Busteilnehmer ermittelt. Diese Ermittlung erfolgt automatisch ohne das Zutun des Benutzers, wobei das Beleuchtungs-Bussystem so angelegt ist, dass das für die Konfiguration verwendete Konfigurations-Steuergerät die Anordnung der mit dem Beleuchtungs-Bussystem in Verbindung stehenden Busteilnehmer ermitteln kann und von diesen eine Typ-Rückmeldung erhält. Die die Funktionalität betreffenden, typabhängigen Daten zur Ansteuerung sind typischerweise im Konfigurations-Steuergerät hinterlegt.

**[0009]** Ein System, bei dem die Reihenfolge der Bus-

teilnehmer automatisch ermittelt werden kann, wird im Folgenden als Strukturbus bezeichnet, wobei eine mögliche Ausführungsform darin besteht, eine Reihenanordnung der Busteilnehmer vorzusehen, um damit eine Daisy-Chain-Anordnung zu bilden. Für diese umfasst jeder Busteilnehmer einen Empfänger und einen Sender, wobei der jeweilige Busteilnehmer über seinen Empfänger mit dem Sender des vorausgehenden Busteilnehmers und über seinen Sender mit dem Empfänger des nachfolgenden Busteilnehmers die über den Bus laufenden Daten austauscht bzw. weiterleitet. Demnach durchläuft der gesamte Datenstrom auf einem solchermaßen gestalteten Strukturbus sukzessiv jeden einzelnen Busteilnehmer. Aus diesem Umstand ergibt sich unmittelbar die Möglichkeit, die physikalische Anordnung der Busteilnehmer aufzulösen, wobei für die vorliegende Aufgabe die Notwendigkeit besteht, diese Information an das Konfigurations-Steuergerät zurückzumelden. Dieses muss demnach in der Lage sein, den gesamten Strukturbus zu durchschreiten und die so gewonnenen Informationen nach einem vollständigen Durchlauf des Strukturbusses wiederum zu erhalten. Gemäß einer ersten Ausgestaltung kann hierfür die Topologie des Strukturbusses ringförmig ausgebildet sein.

**[0010]** Eine Rückmeldung kann auch über den parallel zu dem Strukturbus vorgesehenen Datenbus erfolgen.

**[0011]** Gemäß einer anderen Ausgestaltung umfasst der Strukturbus eine bidirektionale Funktionalität oder es wird ein zusätzliches bidirektionales Bussystem vorgesehen, worauf bereits vorstehend hingewiesen worden ist. Dieses wird beispielsweise dadurch erreicht, dass zusätzlich zu einem Strukturbus in Daisy-Chain-Anordnung jeder Busteilnehmer auf einen weiteren bidirektionalen Bus zugreift, mittels dem beim Durchlaufen der einzelnen Busteilnehmer am Strukturbus bzw. bei der individuellen Adressvergabe von jedem Busteilnehmer aus eine Rückmeldung an das Konfigurations-Steuergerät erfolgt. Hierdurch wird jeder einzelne Busteilnehmer bezüglich seiner Anordnung und mit einer bevorzugt hiervon abgeleiteten individuellen Adresse für das Steuergerät sichtbar. Zusätzlich sollte die übermittelte Information der Typidentifikation dienen, sodass das Konfigurations-Steuergerät die Art und den gegebenen Funktionsumfang des jeweiligen Busteilnehmers erkennt.

**[0012]** Zum Abschluss des ersten erfindungsgemäßen Verfahrensschrittes liegt im Konfigurations-Steuergerät die Information bezüglich der physikalischen Anordnung der Busteilnehmer und ihres Typs und damit ihrer Funktionalität vor. Dies stellt die Grundlage für die weiteren Verfahrensschritte der Konfiguration dar, welche automatisch oder halbautomatisch ausgeführt werden können. Unter einer halbautomatischen Ausführung wird eine interaktive Konfiguration verstanden, bei der mittels einer Benutzerschnittstelle dem Benutzer Konfigurationsvorschläge unterbreitet werden und dieser über eine beispielsweise Menü-geführte Auswahl Einfluss auf die Ausgestaltung einer Lichtszene nehmen kann. Im Einzelnen werden folgende Verfahrensschritte ausge-

führt:

Mittels des Konfigurations-Steuergeräts erfolgt die Unterteilung in aktorische Busteilnehmer, typischerweise Geräte, die ein Beleuchtungsmittel etwa eine LED, eine Leuchtstoffröhre oder Gruppen davon usw. umfassen, und sensorische Busteilnehmer, etwa Bedienelemente oder Helligkeitssensoren und dergleichen. Die aktorischen Busteilnehmer werden daraufhin gruppiert. Im einfachsten Fall sind alle am Beleuchtungs-Bussystem angeschlossenen aktorischen Busteilnehmer in einer Beleuchtungsgruppe zusammengefasst. Bei einer halbautomatischen Ausführung dieses Verfahrensschritts werden über eine Benutzerschnittstelle am Konfigurations-Steuergerät dem Benutzer die für eine Lichtszene zur Auswahl stehenden aktorischen Busteilnehmer angezeigt, aus denen er mittels einer Steuereingabe, typischerweise über einen berührungsempfindlichen Bildschirm oder eine Tastatur, eine Gruppenzuordnung ausführen kann.

**[0013]** Sind die zu einer Beleuchtungsgruppe gehörenden aktorischen Busteilnehmer festgelegt, so kann in einem nächsten Schritt die eigentliche Lichtszene gestaltet werden. Dieses kann wiederum automatisch oder halbautomatisch erfolgen. Dabei ist im Konfigurations-Steuergerät wenigstens ein Algorithmus zur Erzeugung von Lichtszenen hinterlegt. Mit diesem Algorithmus wird in Abhängigkeit von der Anzahl, von der physikalischen Anordnung und von dem Typ der zur jeweiligen Beleuchtungsgruppe gehörenden aktorischen Busteilnehmer, welche Gruppe auch aus der Gesamtheit der am Bussystem angeschlossenen aktorischen Busteilnehmer bestehen kann, eine Lichtszene generiert.

**[0014]** Gemäß einer halbautomatischen Ausführung dieses Verfahrensschritts kann eine Lichtszene schrittweise mittels eines Lichtszenengenerators aufgebaut werden, indem das Konfigurations-Steuergerät dem Benutzer die Auswahlmöglichkeiten für jeden, für die Lichtszene zur Verfügung stehenden aktorischen Busteilnehmer darstellt. Dies kann wiederum über eine Benutzerschnittstelle am Konfigurations-Steuergerät erfolgen oder zusätzlich bzw. alternativ durch eine Darstellung der Funktionalität eines aktorischen Busteilnehmers, indem dieses für den Benutzer sichtbar angesteuert wird. Für diesen Fall besteht eine Eingabe durch den Benutzer im Anhalten einer sich sukzessiv verändernden Ansteuerung eines aktorischen Busteilnehmers bei einer gewünschten Einstellung. Ferner ist es denkbar, dass der Benutzer mögliche, zur Verfügung stehende Einstellungen des jeweiligen aktorischen Busteilnehmers schrittweise abrufen kann. Diese werden wiederum von der Anzahl und Anordnung der jeweiligen im ausgewählten aktorischen Busteilnehmer vorgesehenen Leuchtmittel und deren Steuerungsumfang abhängen.

**[0015]** Für die halbautomatische Ausführung des Verfahrensschritts zur Erzeugung einer Lichtszene wird be-

vorzugt, dass der Benutzer nicht den gesamten zur Verfügung stehenden Benutzungsumfang eines aktorischen Busteilnehmers zu Beginn der Konfiguration kennen muss. Stattdessen wird ihm diese Funktionalität mittels des Konfigurations-Steuergeräts bzw. der voranstehend genannten Ansteuerung des jeweiligen aktorischen Busteilnehmers an der Benutzerschnittstelle dargestellt oder am aktorischen Busteilnehmer selbst vorgeführt. Ferner speichert das Konfigurations-Steuergerät die notwendigen Steuerungskommandos zur Programmierung einer ausgewählten Einstellung.

**[0016]** In einem weiteren Verfahrensschritt wird nach der Festlegung einer Lichtszene eine Verbindung zwischen der Lichtszene und einem Steuerkommando und damit eine Verbindung zu einem sensorischen Busteilnehmer hergestellt. Dieses kann ein Schalter sein, wobei eine bestimmte Schalterstellung einer bestimmten Auswahl einer Lichtszene zugeordnet wird. Je nach Anordnung der sensorischen Busteilnehmer kann diese Festlegung vollautomatisch vollzogen werden. Alternativ erfolgt wiederum eine halbautomatische Konfiguration, indem das Konfigurations-Steuergerät die mögliche Auswahl einem Benutzer darstellt und dieser mittels einer Eingabe eine entsprechende Festlegung treffen kann.

**[0017]** Anschließend werden die generierten Lichtdaten zum Realisieren einer Lichtszene durch die an dem Beleuchtungs-Bussystem angeschlossene aktorischen Busteilnehmer gespeichert und zwar vorzugsweise in einem nicht flüchtigen, dem Beleuchtungs-Bussystem zugeordneten Speicher. Wird zur Konfigurierung des Beleuchtungs-Bussystems ein mobiles Konfigurations-Steuergerät, beispielsweise ein Laptop verwendet, werden die mit dem Konfigurations-Steuergerät generierten Daten von dem Laptop an einen dem Steuergerät des Beleuchtungs-Bussystems zugeordneten nicht flüchtigen Speicher übermittelt und dort hinterlegt. Das Konfigurations-Steuergerät kann anschließend von dem Bussystem abgetrennt werden.

**[0018]** Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Beleuchtungs-Bussystem verwendet, das im Rahmen der Konfigurationsphase ein Konfigurations-Steuergerät umfasst. Dieses kann nach erfolgter Konfiguration von dem Bussystem getrennt werden. Bevorzugt wird als Konfigurations-Steuergerät ein mobiles Computersystem mit einer für eine Benutzerinteraktion geeigneten Schnittstelle eingesetzt. Dabei wird eine Ausgestaltung bevorzugt, für die das Konfigurations-Steuergerät nur während der Phase der eigentlichen Konfiguration mit dem Beleuchtungs-Bussystem verbunden ist und nach deren Abschluss die Steuerungsdaten auf ein dauerhaft mit dem Beleuchtungs-Bussystem verbundenes Steuergerät überträgt. Daraufhin kann das Konfigurations-Steuergerät vom nun vollständig installierten Beleuchtungs-Bussystem getrennt werden. Das für den Normalbetrieb verwendete Steuergerät kann dann entsprechend einfacher gestaltet sein, insbesondere ist es nicht notwendig, für dieses eine geeignete Benutzerschnittstelle zur Interaktion mit einem Benutzer vorzuse-

hen.

**[0019]** Gemäß einer Ausgestaltungsalternative verbleibt jedoch das Konfigurations-Steuergerät auch für den Normalbetrieb des Beleuchtungs-Bussystems in Verbindung zu diesem. Es kann demnach als Standardsteuergerät des Beleuchtungs-Bussystems genutzt werden. Für diesen Fall wird bevorzugt die Interaktion mit einem Benutzer während der Konfigurationsphase so ausgeführt, dass die ohnehin vorhandenen aktorischen und sensorischen Busteilnehmer für reine Ausgabezwecke verwendet werden und so das Konfigurations-Steuergerät einfach ausgebildet sein kann. So ist es beispielsweise möglich, ein sensorisches Element, beispielsweise einen Schalter, durch sukzessives Betätigen dazu zu verwenden, die einzelnen Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens abzuarbeiten bzw. im Fall halbautomatischer Verfahrensschritte eine Auswahl aus verschiedenen Auswahlalternativen, die aufeinander folgend einem Benutzer dargeboten werden, zu treffen. Das Darbieten von Auswahlalternativen kann hierbei durch eine entsprechende Ansteuerung eines aktorischen Busgeräts erfolgen. Beispielsweise kann ein Leuchtmittel für eine bestimmte Steuerungsauswahl auf einen bestimmten Helligkeitswert eingestellt werden. Der Benutzer kann diesen Helligkeitswert akzeptieren, indem er einen bestimmten sensorischen Busteilnehmer bedient bzw. den nächstfolgenden Helligkeitswert abrufen, indem er einen weiteren sensorischen Busteilnehmer betätigt, so kann beispielsweise mittels einer Doppelschalteranordnung der gesamte Funktionsumfang eines ausgewählten aktorischen Busteilnehmers durchgegangen und einer der möglichen Einstellungswerte ausgewählt werden.

**[0020]** Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte **Figur 1** beschrieben. Figur 1 zeigt in einer schematisch vereinfachten Darstellung ein Beleuchtungs-Bussystem B. Das Beleuchtungs-Bussystem B umfasst ein Steuergerät 1, einen ersten Busteilnehmer 2, einen zweiten Busteilnehmer 3 und einen dritten Busteilnehmer 4. Gemäß der exemplarischen Darstellung umfasst der erste Busteilnehmer 2 ein erstes Leuchtmittel 5 und der zweite Busteilnehmer 3 ein zweites Leuchtmittel 6. Demnach sind der erste Busteilnehmer 2 und der zweite Busteilnehmer 3 aktorische Busteilnehmer. Der dritte Busteilnehmer 4 umfasst einen Schalter 7 und ist als Beispiel eines sensorischen Busteilnehmers anzusehen. Ein realistisches Beleuchtungssystem wird jedoch eine höhere Anzahl aktorischer Busteilnehmer aufweisen, diese können darüber hinaus jeweils eine Vielzahl von Leuchtmitteln umfassen. So ist es beispielsweise denkbar, eine Lichtszene aus einer großen Anzahl von LEDs aufzubauen. Diese können beispielsweise als eine Anordnung von LEDs in den Grundfarben ausgebildet sein und durch ihr Zusammenspiel für einen Betrachter einen bestimmten Farbeindruck erzeugen. Ferner ist es denkbar, Lichtszenen zu gestalten, die zeitlich veränderlich sind. Folglich ist die Darstellung in Figur 1 stark verein-

facht und soll lediglich der exemplarischen Darstellung der Erfindung dienen.

**[0021]** Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht die Notwendigkeit, das Beleuchtungs-Bussystem B so zu gestalten, dass in der Konfigurationsphase eine Strukturauflösung ausgeführt werden kann, d.h. dass automatisch eine Erkennung der Busteilnehmer in Bezug auf ihre physikalische Anordnung und ihren Typ ausführbar ist. Zu diesem Zweck umfasst das Beleuchtungs-Bussystem B einen Strukturbus 9. Für das dargestellte Beispiel ist dieser in einer Reihenanordnung und demnach einer Daisy-Chain-Anordnung angelegt.

**[0022]** Jeder Busteilnehmer umfasst ein Empfänger-/Senderpaar, mit dem der über den Strukturbus 9 laufende Datenstrom jeweils vom bezüglich der Anordnung vorausgehenden Busteilnehmer empfangen und nach dessen Verarbeitung und einer eventuellen Aufbereitung bzw. Neugenerierung an den nachfolgenden Busteilnehmer weitergegeben wird. Für das in Figur 1 dargestellte Beispiel ist demnach für den ersten Busteilnehmer 2 ein erster Empfänger 10 und ein erster Sender 13 vorgesehen. Entsprechend ist ein zweiter Empfänger 11 und ein zweiter Sender 14 im zweiten Busteilnehmer 3 vorgesehen und ein dritter Empfänger 12 und ein dritter Sender 15 sind im dritten Busteilnehmer 4 aufgenommen. Ferner ist für die Rückmeldung von Struktur- und Typinformationen an ein Konfigurations-Steuergerät 16 ein weiterer, bidirektionaler, als Daten-Bus konzipierter Bus 8 vorgesehen, zu dem jeder dargestellte Busteilnehmer einen Ankopplungspunkt aufweist. Über diesen Bus 8 können Nachrichten an das Steuergerät 1 übermittelt werden, die dann wiederum das Konfigurations-Steuergerät 16 erreichen. Der Daten-Bus 8 ist zum Übermitteln von größeren Datenmengen ausgelegt. Der Strukturbus 9 dient zunächst allein zur Adressvergabe und kann daher langsamer getaktet und somit weniger Strom verbrauchend ausgelegt sein. Ebenfalls kann der Strukturbus 9 im Rahmen eines Stand-By-Modus des Beleuchtungs-Bussystems B und seinem Aufwecken eingesetzt werden.

**[0023]** Für das in Figur 1 dargestellte Ausgestaltungsbeispiel ist das Konfigurations-Steuergerät 16 als Computersystem 17 konzipiert. Dieses kann beispielsweise ein Mikrocontroller oder ein PC sein. Darüber hinaus wird bevorzugt für das Konfigurations-Steuergerät 16 eine Benutzerschnittstelle vorgesehen, die im dargestellten Fall eine Eingabeeinheit 19, etwa eine Tastatur, und eine Ausgabeeinheit 18, etwa ein Bildschirm, umfasst. Ferner besteht eine lösbare Datenverbindung 20 zum Steuergerät 1, über die während der Konfigurationsphase der Datenaustausch zwischen dem Konfigurations-Steuergerät 16 und dem Steuergerät 1 des Datenbusses 8 und des Strukturbusses 9 erfolgt. Gemäß einer nicht dargestellten Ausgestaltungsalternative ist das Konfigurations-Steuergerät 16 nicht unmittelbar mit dem Steuergerät 1 verbunden, sondern es wird entsprechend zu den anderen Busgeräten mittels eines Busankopplungspunkts mit dem Beleuchtungs-Bussystem verbunden. Dies eröffnet die Möglichkeit, das Konfigurations-Steu-

ergerät 16 an unterschiedlichen Stellen des Beleuchtungs-Bussystems B anzukoppeln und dieses entfernt vom Steuergerät 1 am jeweiligen Standort der Lichtszene zu bedienen.

**[0024]** Für den ersten Verfahrensschritt der Konfiguration des Beleuchtungs-Bussystems wird vom Konfigurations-Steuergerät 16 die physikalische Anordnung der Busteilnehmer 2, 3, 4 und ihr Typ bestimmt. Hierzu wird das Konfigurations-Steuergerät 16 das Steuergerät 1 anweisen, den Strukturbus 9 zu durchlaufen und an jeden Busteilnehmer 2, 3, 4 eine individuelle Adresse auszugeben, die seiner physikalischen Anordnung in dem Strukturbus 9 entspricht. Ist der erste Busteilnehmer 2 entsprechend individuell adressiert, wird dieser über den bidirektionalen Bus 8 eine Rückmeldung dem Steuergerät 1 zuleiten, die dessen Adresse anzeigt und zugleich den Gerätetyp übermittelt. Diese Informationen werden dann vom Steuergerät 1 an das Konfigurations-Steuergerät 16 weitergegeben. Aus der individuellen Adresse, die im einfachsten Fall ein Strukturzähler ist, lässt sich dann die physikalische Anordnung der Busteilnehmer ablesen. Ferner ergibt sich aus den Typinformationen eine Funktionszuordnung und zusätzlich die Information, wie der entsprechende Busteilnehmer anzusteuern ist. Die entsprechenden Informationen hierfür können bevorzugt im Konfigurations-Steuergerät 16 hinterlegt sein.

**[0025]** Nach dem Abschluss der Ermittlung der physikalischen Struktur des Beleuchtungs-Bussystems und der Typzuordnung erfolgt der Verfahrensschritt einer Gruppenzuordnung, um einerseits aktorische und sensorische Busteilnehmer zu unterscheiden und die aktorischen Busteilnehmer, die an einer bestimmten Lichtszene teilnehmen sollen, in einer Beleuchtungsgruppe zusammenzufassen. Dabei wird wenigstens eine Beleuchtungsgruppe erzeugt. In einem solchen Fall sind alle aktorischen Busteilnehmer des Beleuchtungs-Bussystems B zu einer Beleuchtungsgruppe zusammengefasst. Denkbar ist auch das Erstellen unterschiedlicher Beleuchtungsgruppen, wenn diesen unterschiedliche Lichtszenen zugeordnet werden sollen. Ferner kann der Benutzer manuelle Zuordnungen über das Konfigurations-Steuergerät 1 eingeben.

**[0026]** In einem nächsten Verfahrensschritt wird bei einer automatischen Buskonfigurierung ein vorgegebener und von dem Konfigurations-Steuergerät 16 abrufbarer Algorithmus umgesetzt, damit die durch den Algorithmus vorgegebene Lichtszene von den ermittelten aktorischen Busteilnehmern realisiert werden kann. Bei diesem Schritt des Umsetzens handelt es sich somit um eine Kompilation eines vorhandenen Algorithmus in einen neuen, wobei diese Kompilation in Abhängigkeit von den durch die vorangegangenen Schritte ermittelten Busteilnehmer erfolgt.

**[0027]** Beim halbautomatischen Erzeugen einer Lichtszene erhält der Benutzer über eine Interaktion mit dem Konfigurations-Steuergerät 16 eine Möglichkeit der individuellen Einstellung einzelner aktorischer Busteilnehmer. Dabei ist es möglich, dem Benutzer über die Aus-

gabereinheit 18 den Funktionsumfang für jeden aktorischen Busteilnehmer einer Beleuchtungsgruppe darzustellen. Eine entsprechende Darstellung kann auch durch eine schrittweise Ansteuerung des aktorischen Busteilnehmers selbst erfolgen, die ein Benutzer dann in ihrer optischen Wirkung begutachten kann. Eine Festlegung einer bestimmten Einstellung für einen aktorischen Busteilnehmer für die jeweilige Lichtszene kann dann mittels einer Eingabeeinheit 19 am Konfigurations-Steuergerät 16 vorgenommen werden.

**[0028]** Nach Erstellen einer Lichtszene für eine Beleuchtungsgruppe wird diese in einem weiteren Verfahrensschritt einem bestimmten auslösenden Steuerereignis zugeordnet. Hierbei kann wiederum vom Konfigurations-Steuergerät 16 einer bestimmten Lichtszene ein sensorischer Busteilnehmer zugeordnet werden, wobei über dessen Betätigungselement bzw. dessen Sensor die entsprechende Lichtszene aktivierbar ist.

**[0029]** Anschließend werden die zum Realisieren dieser Lichtszene gewonnenen Daten auf einem dem Steuergerät 1 zugeordneten nicht flüchtigen Speicher 21 abgelegt.

**[0030]** Die durch die Datenverbindung 20 geschaffene Schnittstelle zum Steuergerät 1 des Bussystems kann, für den Fall, dass das Konfigurationssystem nach Initialisierung des Bussystems entfernt wird, genutzt werden, um hieran andere Einrichtungen, beispielsweise auslösende Schaltglieder anzuschließen, mit der oder mit denen Lichtszenen ausgelöst bzw. aktiviert werden können.

**[0031]** Darüber hinaus ist es möglich, die Erfindung im Rahmen der Ansprüche unterschiedlich auszugestalten. Insbesondere ist es denkbar, den Strukturbus für das Beleuchtungs-Bussystem auf unterschiedliche Art und Weise zu gestalten, dabei kann im einfachsten Fall jeder Busteilnehmer eine Vorrichtung aufweisen, mit der eine Verbindung zu den bezüglich der Anordnung benachbarten Busteilnehmern während der Konfiguration hergestellt werden kann. Erhält dann ein einzelner Busteilnehmer über diese Verbindung während der Konfigurationsphase die Adresse wenigstens eines benachbarten Busteilnehmers, so kann es diese zusammen mit seiner eigenen Adresse über einen bidirektionalen Bus an das Konfigurations-Steuergerät weiterleiten, das dann ausgehend von der Gesamtheit dieser Meldungen die physikalische Anordnung der Busteilnehmer auflöst. Die Strukturauflösung ist vorstehend lediglich anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Die Strukturauflösung kann selbstverständlich auch auf andere Weise durchgeführt werden.

## Bezugszeichenliste

### [0032]

- 1 Steuergerät
- 2 erster Busteilnehmer

- 3 zweiter Busteilnehmer
- 4 dritter Busteilnehmer
- 5 5 erstes Leuchtmittel
- 6 zweites Leuchtmittel
- 7 Schalter
- 10 8 bidirektionaler Bus
- 9 Strukturbus
- 15 10 erster Empfänger
- 11 zweiter Empfänger
- 12 dritter Empfänger
- 20 13 erster Sender
- 14 zweiter Sender
- 25 15 dritter Sender
- 16 Konfigurations-Steuergerät
- 17 Computersystem
- 30 18 Ausgabereinheit
- 19 Eingabeeinheit
- 35 20 Datenverbindung zum Steuergerät
- 21 Speicher
- B Beleuchtungs-Bussystem

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfiguration eines Beleuchtungs-Bussystems, bei welchem die folgenden, mit einem Konfigurations-Steuergerät (16) ausgeführten Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- automatische Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungs-Bussystem (B) angeschlossenen Busteilnehmer (2, 3, 4),
- Umsetzen einer durch einen vorgegebenen Algorithmus definierten Lichtszene auf die ermittelten aktorischen Busteilnehmer (2, 3) und
- Speichern der zum Realisieren der Lichtszene durch die ermittelten aktorischen Busteilnehmer gewonnenen Lichtdaten, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, dass** die automatische Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungs-Bussystem (B) angeschlossenen Busteilnehmer (2, 3, 4) mittels eines bidirektionalen Bussystems (8) erfolgt, das über einen zusätzlichen Strukturbus (9) verfügt, durch den eine Adressierung der Busteilnehmer erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktorischen Busteilnehmer (2, 3) zu wenigstens einer Beleuchtungsgruppe gruppiert werden und die Gruppierung der aktorischen Busteilnehmer (2, 3) zu einer Beleuchtungsgruppe automatisch durch das Konfigurations-Steuergerät (16) erfolgt.
3. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppierung der aktorischen Busteilnehmer (2, 3) mittels einer Benutzerschnittstelle am Konfigurations-Steuergerät erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtdaten zum Realisieren einer Lichtszene durch die Busteilnehmer (2, 3) in einem, dem Steuergerät (1) des Bussystems (B) zugeordneten nichtflüchtigen Speicher (21) gespeichert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Benutzerschnittstelle am Konfigurations-Steuergerät ein im Konfigurations-Steuergerät programmierter Algorithmus zur Erzeugung einer Lichtszene für eine Beleuchtungsgruppe ausgewählt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Schritt der automatischen Ermittlung der physikalischen Reihenfolge und des Typs der am Beleuchtungs-Bussystem (B) angeschlossenen Busteilnehmer (2, 3, 4) ein Schritt der Unterteilung der ermittelten Busteilnehmer (2, 3, 4) in aktorische Teilnehmer (2, 3) und sensorische Teilnehmer (4) anschließt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein sensorischer Busteilnehmer (4) als Auslöseglied zum Realisieren der Lichtszene dieser zugeordnet wird und diese Zuordnung vorzugsweise automatisch vom Konfigurations-Steuergerät ausgeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuordnung der Lichtszene zu einem sensorischen Busteilnehmer mittels einer Benutzerschnittstelle am Konfigurations-Steuergerät ausgewählt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Ausführung der Konfiguration das Konfigurations-Steuergerät vom Beleuchtungs-Bussystem getrennt wird.
- ### Claims
1. Process for configuring an illumination bus system for which the following process steps are executed by a configuration control unit (16):
- Automatic determination of the physical sequence and the type of the bus devices (2, 3, 4) connected to the illumination bus system (B);
  - Implementation of a lighting scene defined by a prescribed algorithm on the ascertained actuator bus devices (2, 3, 4), and
  - Storage of the illumination data for implementing the lighting scene acquired by means of the specified actuator bus devices, **characterised in that** the automatic determination of the physical sequence and the type of the bus devices (2, 3, 4) connected to the illumination bus system (B) takes place by means of bidirectional bus system (8) which disposes of an additional structural bus (9) by way of which the bus devices are addressed.
2. Process in accordance with Claim 1, **characterised in that** the actuator bus devices (2, 3) are grouped into at least one illumination group and the grouping of the actuator bus devices (2, 3) into one illumination group takes place automatically by way of the configuration control unit (16).
3. Process in accordance with at least either Claim 1 or Claim 2, **characterised in that** the grouping of the actuator bus devices (2, 3) takes place by means of a user interface on the configuration control unit.
4. Process in accordance with any of Claims 1 to 3, **characterised in that** the illumination data for implementing a lighting scene are stored by the bus devices (2, 3) in a non-volatile memory (21) allocated to the control unit (1) of the bus system (B).
5. Process in accordance with any of Claims 1 to 4, **characterised in that** an algorithm programmed in the configuration control unit for generating a lighting scene for an illumination group is selected by means of a user interface on the configuration control unit.
6. Process in accordance with any of Claims 1 to 5, **characterised in that** subsequent to the step of automatically determining the physical sequence and the type of the bus devices (2, 3, 4) connected to the

illumination bus system (B), a step of sub-dividing the specified bus devices (2, 3, 4) into actuator bus devices (2, 3) and sensory bus devices (4) follows.

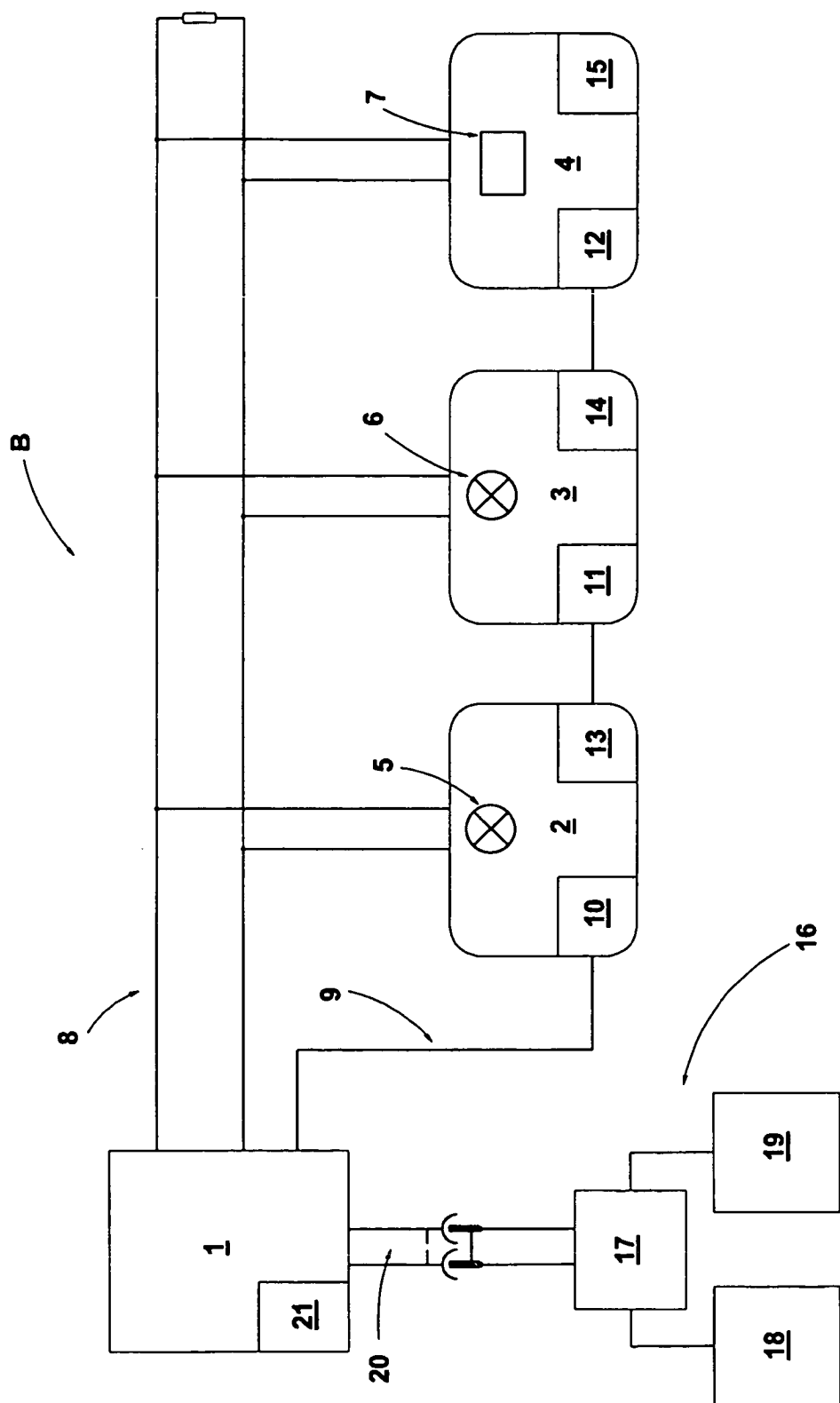
7. Process in accordance with Claim 6, **characterised in that** at least one sensory bus device (4) is allocated to the lighting scene as the triggering member for realising the lighting scene and this allocation is preferably carried out automatically by the configuration control unit.
8. Process in accordance with Claim 6 or Claim 7, **characterised in that** the allocation of the lighting scene to a sensory bus device is selected by means of a user interface on the configuration control unit.
9. Process in accordance with any of Claims 1 to 8, **characterised in that** the configuration control unit is disconnected from the illumination bus system once the configuration has been executed.

#### Revendications

1. Procédé de configuration d'un système bus d'éclairage pour lequel les opérations de procédé suivantes sont exécutées avec un appareil de commande de configuration (16) :
  - détermination automatique de l'ordre physique et du type des participants bus (2, 3, 4) raccordés au système bus d'éclairage B),
  - transposition d'une scène de lumière définie par un algorithme prescrit aux participants bus actionneur déterminés (2, 3) et
  - sauvegarde des données de lumière acquises par les participants bus actionneurs déterminés pour réaliser la scène de lumière, **caractérisé en ce que** la détermination automatique de l'ordre physique et du type des participants bus (2, 3, 4) raccordés au système bus d'éclairage (B) se fait au moyen d'un système bus bidirectionnel (8) qui dispose d'un bus de structure (9) supplémentaire par lequel est effectué un adressage des participants bus.
2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les participants bus actionneurs (2, 3) sont regroupés en au moins un groupe d'éclairage et que le regroupement des participants bus actionneurs (2, 3) en un groupe d'éclairage se fait automatiquement par l'appareil de commande de configuration (16).
3. Procédé selon au moins l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** le regroupement des participants bus actionneurs (2, 3) se fait au moyen d'une interface d'utilisateur sur l'appareil de com-

mande de configuration.

4. Procédé selon au moins l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** les données de lumière pour la réalisation d'une scène de lumière sont sauvegardées par les participants bus (2, 3) dans une mémoire (21) non volatile affectée à l'appareil de commande (1) du système bus (B).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que**, au moyen d'une interface d'utilisateur sur l'appareil de commande de configuration, un algorithme programmé dans l'appareil de commande de configuration est sélectionné pour générer une scène de lumière pour un groupe d'éclairage.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** l'opération de détermination automatique de l'ordre physique et du type des participants bus (2, 3, 4) raccordés au système bus d'éclairage (B) est suivie d'une opération de sous-division des participants bus déterminés (2, 3, 4) en participants actionneurs (é, 3) et participants sensoriels (4).
7. Procédé selon la revendication 6 **caractérisé en ce qu'**au moins un participant bus sensoriel (4) est affecté à la scène de lumière comme déclencheur pour la réalisation de celle-ci et que cette affectation est effectuée de préférence automatiquement par l'appareil de commande de configuration.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7 **caractérisé en ce que** l'affectation de la scène de lumière à un participant bus sensoriel est sélectionnée au moyen d'une interface d'utilisateur sur l'appareil de commande de configuration.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8 **caractérisé en ce que**, après - l'exécution de la configuration, l'appareil de commande de configuration est coupé du système bus d'éclairage.



**Fig. 1**

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20040160199 A1 [0005]