

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-174548

(P2012-174548A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 8/04 4 0 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 3 0 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 6 2 1	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 4 0	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-36370 (P2011-36370)
 (22) 出願日 平成23年2月22日 (2011. 2. 22)

(71) 出願人 511047217
 H T エレテック株式会社
 福井県福井市荒木新保町第30号29番地
 (74) 代理人 100076484
 弁理士 戸川 公二
 (74) 代理人 100148437
 弁理士 中出 朝夫
 (74) 代理人 100168239
 弁理士 岡倉 誠
 (72) 発明者 棒田 優
 石川県金沢市小橋町3-47
 Fターム(参考) 3K014 AA01
 3K243 MA01

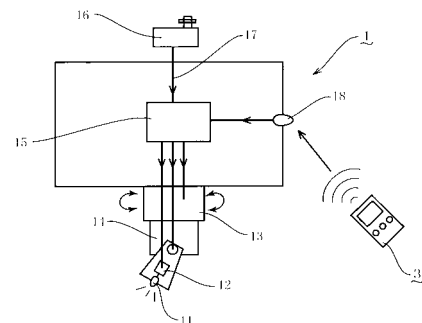
(54) 【発明の名称】 個別制御可能な屋内照明設備

(57) 【要約】

【課題】 L E D光源により照射対象物の加熱や劣化を防止することができ、かつ、ダクトレールに設置された複数の照明器具であっても、これら各々照明器具を個別に適切に制御することができる個別制御可能な屋内照明設備を提供すること。

【解決手段】 通電するダクトレール2を屋内の天井Cに配設して、かつ、このダクトレール2に複数の照明器具1・1...を着脱自在に構成した照明設備において、前記各照明器具1には、それぞれ固有の個体識別番号を設定して、無線送信機3によって任意の照明器具1の個体識別番号を選択して、当該照明器具1の水平駆動機構13および俯仰駆動機構14および調光器12の駆動操作信号を無線受信部18に送信することによって、各照明器具1を個別に制御可能に構成するという技術的手段を採用した。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通電するダクトレール(2)が屋内の天井(C)に配設されており、かつ、このダクトレール(2)に複数の照明器具(1・1...)が着脱自在に構成された照明設備において、これら各照明器具(1)には、LED光源(11)と、このLED光源(11)の照度を増減可能な調光器(12)と、同LED光源(11)の支持部を水平方向および俯仰方向にそれぞれ回転駆動せしめる水平駆動機構(13)および俯仰駆動機構(14)と、これら調光器(12)と水平駆動機構(13)と俯仰駆動機構(14)とを制御することによりLED光源(11)の照度と照射方向を調節可能ならしめる制御基板(15)と、前記ダクトレール(2)の連結部(21)に着脱自在なコネクタ(16)と、このコネクタ(16)を介して当該ダクトレール(2)から器具内部に電力を供給可能な導電線(17)と、外部無線を受信して前記制御基板(15)に信号を送信せしめる無線受信部(18)とを具備して構成されている一方、
前記各照明器具(1)には、それぞれ固有の個体識別番号が設定されており、無線送信機(3)によって任意の照明器具(1)の個体識別番号を選択して、当該照明器具(1)の水平駆動機構(13)および俯仰駆動機構(14)および調光器(12)の駆動操作信号を前記無線受信部(18)に送信することによって、各照明器具(1)を個別に制御可能に構成したことを特徴とする個別制御可能な屋内照明設備。

【請求項 2】

照明器具(1)の水平駆動機構(13)および俯仰駆動機構(14)が、モータおよびウォームギヤによる回転駆動であることを特徴とする請求項1記載の個別制御可能な屋内照明設備。

【請求項 3】

照明器具(1)のLED光源(11)の調光器(12)における調光手段が、PWM(Pulse-Width-Modulation)方式による光量調節であることを特徴とする請求項1または2記載の個別制御可能な屋内照明設備。

【請求項 4】

無線送信機(3)による通信方式が、IEEE 802.15.4で規定される無線LAN標準規格に準拠することを特徴とする請求項1～3の何れか一つに記載の個別制御可能な屋内照明設備。

【請求項 5】

照明器具(1)のLED光源(11)から照射された光の照度を所定間隔を設けて計測可能な照度計が無線送信機(3)に内蔵されており、この照度計により計測した照度データを照明器具(1)に送信することによって前記LED光源(11)の照度を増減可能であることを特徴とする請求項1～4の何れか一つに記載の個別制御可能な屋内照明設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、屋内照明設備の改良、更に詳しくは、LED(Light-Emitting-Diode)光源により照射対象物の加熱や劣化を防止することができ、かつ、ダクトレールに設置された複数の照明器具であっても、これら各々照明器具を個別に適切に制御することができる個別制御可能な屋内照明設備に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

周知のとおり、美術館や博物館、あるいは演劇場の舞台などにおいては、作品や演者を局部的にライトアップするためのスポットライトが用いられている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

従来、光源には白熱電灯が使用されていたが、消費電力が大きくて、かつ、寿命が短いという欠点があり、更に、光線に含まれる紫外線によって貴重な美術品等の照射対象物を

劣化させてしまうという問題がある。

【 0 0 0 4 】

更に悪くは、フィラメントの発熱により生じる赤外線輻射熱は、これまた作品を損傷させてしまうおそれがあるし、舞台上の演者にとっても、非常に暑くて体調が崩れるという不満もあった。

【 0 0 0 5 】

そして、かかるスポットライトを使用するにあっては、通常、電源供給用のダクトレールが天井に配設されており、脚立や足場などを使用して上に登り、このダクトレールの凹溝連結部にスポットライトの電源コネクター（プラグ）を連結する。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このようなスポットライトの取り付け作業や、光源を移動して照射位置を調整する作業は、天井近くの高所において行う必要があるため、危険性が高いという問題がある。

【 0 0 0 7 】

また、一旦スポットライトを設置してしまうと、その後に、光源の照射位置を調整する必要が生じた場合には、その都度、また天井に設置したスポットライトの角度を調節しなければならないが、美術館などでは、作品保護のために展示期間中に再度足場を組むことができない場合もあり、照射位置の修正ができないことがあった。

【 0 0 0 8 】

更にまた、従来の照明器具において、リモコンで遠隔操作可能なものも存在するが、同一のダクトレールに装着した場合、共通の電源系統から供电しているために、すべての照明器具の角度や照度等を同時に制御操作することしかできず、所望の適切な位置に照明を当てることができないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

なお、欧米人は比較的暗い照明であっても物を視認できるが、人種的に黒目の日本人などにあっては低照度下における視認能力が弱いこともあって、高輝度な照明およびライトアップ技術が求められている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 1 1 7 7 0 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、従来の屋内照明設備に上記のような問題があったことに鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、LED光源により照射対象物の加熱や劣化を防止することができ、かつ、ダクトレールに設置された複数の照明器具であっても、これら各々照明器具を個別に適切に制御することができる個別制御可能な屋内照明設備を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明者が上記課題を解決するために採用した手段を添付図面を参照して説明すれば次のとおりである。

【 0 0 1 3 】

即ち、本発明は、通電するダクトレール2を屋内の天井Cに配設して、かつ、このダクトレール2に複数の照明器具1・1...を着脱自在に構成した照明設備において、これら各照明器具1には、LED光源11と、このLED光源11の照度を増減可能な調光器12と、同LED光源11の支持部を水平方向および俯仰方向にそれぞれ回転駆動せしめる水平駆動機構13および俯仰駆動機構14と、これら調光器12と水平駆動機構13と俯仰駆動機構14とを制御することによりLED光源11の照度と照射方向を調節可能ならしめる制御基板

10

20

30

40

50

15と、前記ダクトレール 2 の連結部 21 に着脱自在なコネクタ 16 と、このコネクタ 16 を介して当該ダクトレール 2 から器具内部に電力を供給可能な導電線 17 と、外部無線を受信して前記制御基板 15 に信号を送信せしめる無線受信部 18 とを具備して構成する一方、前記各照明器具 1 には、それぞれ固有の個体識別番号を設定して、無線送信機 3 によって任意の照明器具 1 の個体識別番号を選択して、当該照明器具 1 の水平駆動機構 13 および俯仰駆動機構 14 および調光器 12 の駆動操作信号を前記無線受信部 18 に送信することによって、各照明器具 1 を個別に制御可能に構成するという技術的手段を採用したことによって、個別制御可能な屋内照明設備を完成させた。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、照明器具 1 の水平駆動機構 13 および俯仰駆動機構 14 を、モータおよびウォームギヤによる回転駆動にするという技術的手段を採用した。

10

【 0 0 1 5 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、照明器具 1 の L E D 光源 11 の調光器 12 における調光手段を、P W M (Pulse-Width-Modulation) 方式による光量調節にするという技術的手段を採用した。

【 0 0 1 6 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、無線送信機 3 による通信方式を、I E E E 8 0 2 . 1 5 . 4 で規定される無線 L A N 標準規格に準拠させるという技術的手段を採用した。

20

【 0 0 1 7 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、照明器具 1 の L E D 光源 11 から照射された光の照度を所定間隔を設けて計測可能な照度計を無線送信機 3 に内蔵して、この照度計により計測した照度データを照明器具 1 に送信することによって前記 L E D 光源 11 の照度を増減可能にするという技術的手段を採用した。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明にあっては、通電するダクトレールを屋内の天井に配設して、かつ、このダクトレールに複数の照明器具を着脱自在に構成した照明設備において、これら各照明器具には、L E D 光源と、この L E D 光源の照度を増減可能な調光器と、同 L E D 光源の支持部を水平方向および俯仰方向にそれぞれ回転駆動せしめる水平駆動機構および俯仰駆動機構と、これら調光器と水平駆動機構と俯仰駆動機構とを制御することにより L E D 光源の照度と照射方向を調節可能ならしめる制御基板と、前記ダクトレールの連結部に着脱自在なコネクタと、このコネクタを介して当該ダクトレールから器具内部に電力を供給可能な導電線と、外部無線を受信して前記制御基板に信号を送信せしめる無線受信部とを具備して構成する一方、前記各照明器具には、それぞれ固有の個体識別番号を設定して、無線送信機によって任意の照明器具の個体識別番号を選択して、当該照明器具の水平駆動機構および俯仰駆動機構および調光器の駆動操作信号を前記無線受信部に送信することによって、各照明器具を個別に制御することができる。

30

40

【 0 0 1 9 】

したがって、本発明の屋内照明設備によれば、L E D 光源により照射対象物の加熱や劣化を防止することができ、かつ、同一のダクトレールに設置した複数の照明器具であっても、各照明器具を個別に制御することができることから、照明設備としての実用的利用価値は頗る高いものと云える。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の実施形態の照明設備に用いる照明器具を表わす全体斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態の照明設備に用いる照明器具の構造を表わす説明断面図である。

50

【図 3】本発明の実施形態の照明設備に用いる照明器具の構造を表わす説明断面図である。

【図 4】本発明の実施形態の照明設備を表わす概略説明図である。

【図 5】本発明の実施形態の照明設備の使用状態を表わす斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明を実施するための形態を、具体的に図示した図面に基づいて更に詳細に説明すると、次のとおりである。

【0022】

本発明の実施形態を図 1 から図 5 に基づいて説明する。図中、符号 1 で指示するものは照明器具であり、また、符号 2 で指示するものはダクトレールであり、符号 3 で指示するものは無線送信機である。

【0023】

しかして、本実施形態は、通電するダクトレール 2 が屋内の天井 C に配設されており、かつ、このダクトレール 2 に複数の照明器具 1・1... が着脱自在に構成された照明設備である。

【0024】

まず、これら各照明器具 1 について説明する。照明器具 1 は、LED 光源 11 を有する。本実施形態では、色温度 2700 ~ 9000 K (白色) の LED を使用する。この LED の発光は、紫外線および赤外線をほとんど含まない。

【0025】

また、この LED 光源 11 の照度を増減可能な調光器 12 を有する。本実施形態では、この調光器 12 における調光手段を、PWM (Pulse-Width-Modulation) 方式による光量調節にすることができ、自然で滑らかな無段階調光を行うことができる。

【0026】

そして、同 LED 光源 11 の支持部を水平方向および俯仰方向にそれぞれ回転駆動せしめる水平駆動機構 13 および俯仰駆動機構 14 とを有する。

【0027】

本実施形態では、照明器具 1 の水平駆動機構 13 および俯仰駆動機構 14 を、モータおよびウォームギヤによる回転駆動にすることができる。具体的には、モータ (13a・14a) の回転によってネジ状にしたウォーム (worm) (13b・14b) を回転させ、これに噛み合うネジ歯車状のウォームホイール (worm-wheel) (13c・14c) を移動させて軸回転させるものである。

【0028】

そして、これら調光器 12 と水平駆動機構 13 と俯仰駆動機構 14 とを制御せしめる制御基板 15 を有する。この制御基板 15 の CPU (マイクロコンピュータ) から各装置に対して命令信号を送信することができる。

【0029】

また、前記ダクトレール 2 の連結部 21 に着脱自在なコネクタ 16 と、このコネクタ 16 を介して当該ダクトレール 2 から器具内部に電力を供給可能な導電線 17 とを有する。このコネクタ 16 は、ダクトレール 2 の (凹溝状の) 連結部 21 に差し込んで、90 度回転させることによってパヨネット式に嵌合して固定することができる。なお、ダクトレール 2 に供給されている電力は、AC 100V、50/60Hz の一般用電源である。

【0030】

そしてまた、外部無線を受信して前記制御基板 15 に信号を送信せしめる無線受信部 18 を有する。この無線受信部 18 は、前記無線送信機 3 からの外部無線を受信する受信基板である。

【0031】

そして、前記各照明器具 1 には、それぞれ固有の個体識別番号を設定する。本実施形態では、各照明器具 1 に個体を識別するために、前記制御基板 15 内に無線モジュール等を内

10

20

30

40

50

蔵し、かつ、メモリ手段に記憶させるとともに、この識別体に対応して少なくとも3チャンネル以上（より好ましくは16チャンネル以上）設定可能とする。

【0032】

次いで、無線送信機3によって任意の照明器具1の個体識別番号を選択して、当該照明器具1の水平駆動機構13および俯仰駆動機構14および調光器12の駆動操作信号を前記無線受信部18に送信することによって、各照明器具1を個別に照射位置や照度などを制御することができる。

【0033】

本実施形態では、無線送信機3の通信方式を、IEEE（アイトリプルイー：The-Institute-of-Electrical-and-Electronics-Engineers, Inc.）802.15.4で規定される無線LAN（ローカルエリアネットワーク）標準規格に準拠させることができる。このIEEE802.15.4は、2.4GHz帯の電波（ISM電波：Industrial、Scientific、Medical）を利用して近距離通信を行うための世界標準規格である。このISM電波は赤外線よりも到達距離が大きい。なお、無線送信機3は、制御命令内容を直接入力して送信できるハンディタイプのものであっても良いし、パソコンにより制御命令内容を入力して、有線または無線により接続した別の送信機（USB方式など）から送信できるものであっても良い。

10

【0034】

このようにして、各照明器具1の独立的な個別制御を実現したことによって、高演色のライトアップを行うことができ、美術品等を見栄え良く見せることができる。

20

【0035】

本発明は、概ね上記のように構成されるが、図示の実施形態に限定されるものでは決してなく、「特許請求の範囲」の記載内において種々の変更が可能であって、例えば、照明器具1の各駆動機構は、モータおよびウォームギヤに限らず、かさ歯車を採用することができる。

【0036】

また、本実施形態では、照明器具1のLED光源11から照射された光の照度を所定間隔（例えば天井と美術品との間隔）を設けて計測可能な照度計を無線送信機3に内蔵することができ、この照度計により計測した照度データ（ルクス等）を照明器具1に送信することによって前記LED光源11の照度を増減することもできる。

30

【0037】

更にまた、照明器具1の調光器12の調光手段として、開口絞りや視野絞りを採用することができ、更に、そのための物理的駆動機構を設けることができる。

【0038】

更にまた、必要に応じて、照明器具1に位置センサーを内蔵する一方、舞台上で移動する演者に位置発信器を携帯させることにより、照明の焦点を演者の動作に追従させることもでき、これら何れのものも本発明の技術的範囲に属する。

【符号の説明】

【0039】

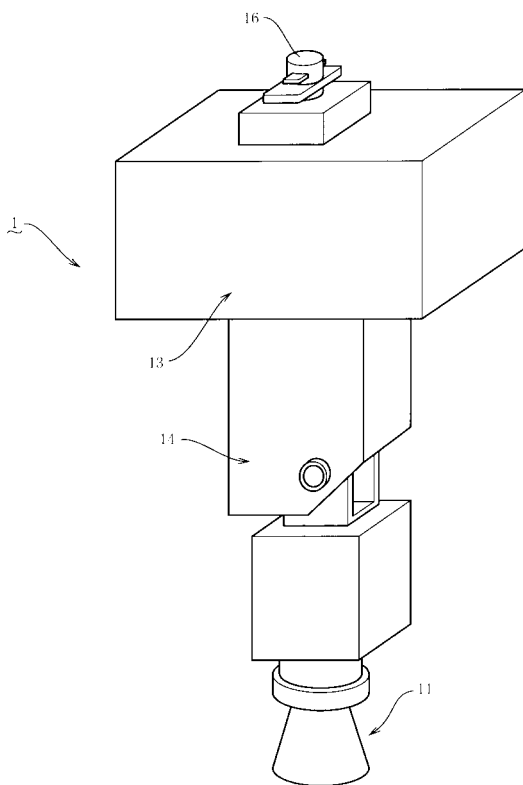
- 1 照明器具
- 11 LED光源
- 12 調光器
- 13 水平駆動機構
- 13a モータ
- 13b ウォーム
- 13c ウォームホイール
- 14 俯仰駆動機構
- 14a モータ
- 14b ウォーム
- 14c ウォームホイール

40

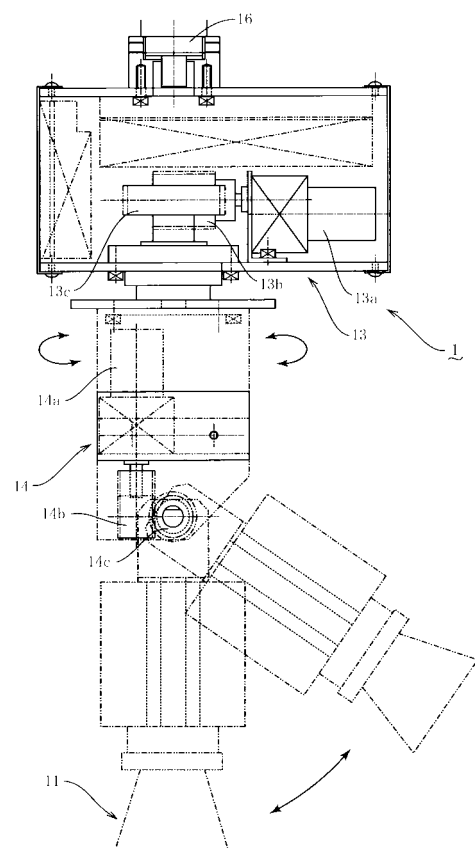
50

- 15 制御基板
- 16 コネクター
- 17 導電線
- 18 無線受信部
- 2 ダクトレール
- 21 連結部
- 3 無線送信機
- C 天井

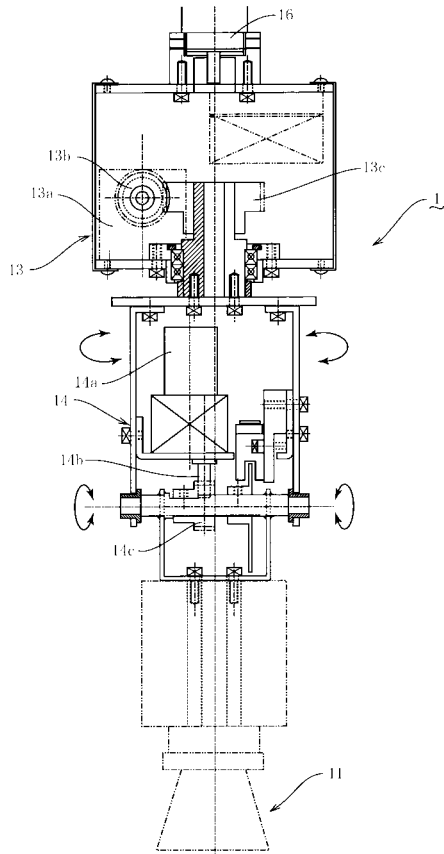
【図 1】



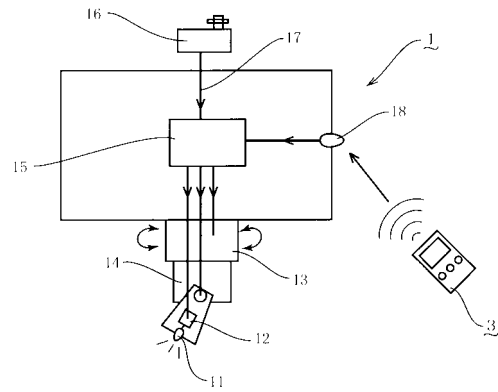
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

