

(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2014-130833

(P2014-130833A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.
H05B 37/02

(2006.01)

F I

H05B 37/02

B

テーマコード (参考)

3K273

H05B 37/02

L

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-33712 (P2014-33712)
 (22) 出願日 平成26年2月25日 (2014.2.25)
 (62) 分割の表示 特願2010-106473 (P2010-106473)
 の分割
 原出願日 平成22年5月6日 (2010.5.6)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (71) 出願人 390014546
 三菱電機照明株式会社
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 (74) 代理人 100099461
 弁理士 溝井 章司
 (74) 代理人 100176728
 弁理士 北村 慎吾
 (72) 発明者 船山 信介
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 三菱電機照明株式会社内

最終頁に続く

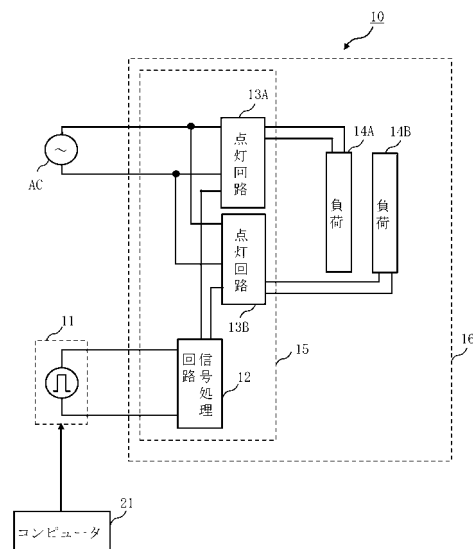
(54) 【発明の名称】 調光制御システム

(57) 【要約】

【課題】簡潔な方法により同一信号線で複数の調光制御用データを載せた信号を送出し、複数の器具又は負荷を異なる出力にする。

【解決手段】調光信号送出装置11は、調光信号として、デューティの大きさに負荷14Aの調光度を示すとともに、周波数の高さで負荷14Bの調光度を示す信号を生成し、点灯装置15が接続された1つの信号線に送出する。点灯装置15は、上記調光信号のデューティを計測し、デューティの大きさに対応する調光度で負荷14Aを調光する。また、点灯装置15は、上記調光信号の周波数を計測し、周波数の高さに対応する調光度で負荷14Bを調光する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 つの信号線に接続された点灯装置であり、第 1 負荷を点灯させる第 1 点灯回路と、第 2 負荷を点灯させる第 2 点灯回路とを有する点灯装置と、

負荷の調光制御を行うための調光信号として、第 1 変調方式による変調を施すことにより第 1 データを載せた信号であって、前記第 1 変調方式と異なる第 2 変調方式による変調を施すことにより第 2 データを載せた信号を生成し、生成した調光信号を前記信号線に送出する調光信号送出装置とを備え、

前記点灯装置は、前記信号線を介して前記調光信号送出装置から送出された調光信号を受信し、受信した調光信号を前記第 1 変調方式により復調して前記第 1 データを取得し、取得した第 1 データに基づいて前記第 1 点灯回路に前記第 1 負荷を調光させるとともに、受信した調光信号を前記第 2 変調方式により復調して前記第 2 データを取得し、取得した第 2 データに基づいて前記第 2 点灯回路に前記第 2 負荷を調光させることを特徴とする調光制御システム。

10

【請求項 2】

前記調光信号送出装置は、前記調光信号として、前記第 1 負荷の調光度を指令するデータである前記第 1 データを載せた信号であって、前記第 2 負荷の調光度を指令するデータである前記第 2 データを載せた信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の調光制御システム。

【請求項 3】

20

前記調光信号送出装置は、前記第 1 変調方式及び前記第 2 変調方式として、それぞれパルス幅変調方式及び周波数変調方式を用いることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の調光制御システム。

【請求項 4】

前記第 1 負荷及び前記第 2 負荷は、それぞれ異なる色温度の負荷であることを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の調光制御システム。

【請求項 5】

前記第 1 負荷及び前記第 2 負荷は、それぞれ放電灯であることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の調光制御システム。

【請求項 6】

30

前記第 1 負荷及び前記第 2 負荷は、それぞれ LED であることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の調光制御システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、調光制御システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、照明装置の調光信号は PWM (パルス幅変調) 信号のデューティで制御されており、PWM 信号のデューティに伴い光束出力を変化させていた (例えば、特許文献 1 参照)。

40

【0003】

また、従来、照明器具それぞれにアドレスを持たせ、同一の信号線にアドレス信号と調光信号の複数の信号を送出し、個々の照明器具を制御する方式があった (例えば、特許文献 2 参照)。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2003 - 317993 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 41480 号公報

50

【特許文献 3】特開昭 55 - 91593 号公報

【特許文献 4】特開 2006 - 236706 号公報

【特許文献 5】特開 2008 - 41452 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の照明装置の調光信号では、同一の信号線に接続した照明器具は全て同じ出力になるため、例えば、同一の部屋において複数の照明器具を異なる出力に制御したい場合は、複数の信号線及び調光器を必要としていた。

【0006】

また、同一の器具内において、複数のランプを異なる出力に制御したい場合、複数の信号線及び調光信号送出装置を必要としていた。

【0007】

一方、前述したように、照明器具それぞれにアドレスを持たせ、同一の信号線にアドレス信号と調光信号の複数の信号を送出し、個々の照明器具を制御する方式があるが、信号及び制御、設定が複雑化する課題があった。

【0008】

さらに、近年、照明の色温度を制御して、室内の雰囲気を変えることが要求されるようになった。

【0009】

本発明は、例えば、簡潔な方法により同一信号線で複数の調光制御用データを載せた信号を送出し、複数の器具又は負荷を異なる出力にすることを目的とする。さらに、照明の色温度を簡潔な方法により制御することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一の態様に係る照明器具は、

1つの信号線に接続された点灯装置であり、第1負荷を点灯させる第1点灯回路と、第2負荷を点灯させる第2点灯回路とを有する点灯装置と、

負荷の調光制御を行うための調光信号として、第1変調方式による変調を施すことにより第1データを載せた信号であって、前記第1変調方式と異なる第2変調方式による変調を施すことにより第2データを載せた信号を生成し、生成した調光信号を前記信号線に送出する調光信号送出装置とを備え、

前記点灯装置は、前記信号線を介して前記調光信号送出装置から送出された調光信号を受信し、受信した調光信号を前記第1変調方式により復調して前記第1データを取得し、取得した第1データに基づいて前記第1点灯回路に前記第1負荷を調光させるとともに、受信した調光信号を前記第2変調方式により復調して前記第2データを取得し、取得した第2データに基づいて前記第2点灯回路に前記第2負荷を調光させる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の一の態様では、調光信号送出装置が、調光信号として、第1変調方式による変調を施すことにより第1データを載せた信号であって、前記第1変調方式と異なる第2変調方式による変調を施すことにより第2データを載せた信号を信号線に送出する。この信号線に接続された点灯装置は、調光信号を第1変調方式により復調して第1データを取得する。また、点灯装置は、調光信号を第2変調方式により復調して第2データを取得する。これにより、点灯装置に対し、簡潔な方法により異なるデータを通知して、複数の負荷を異なる出力にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る調光制御システムの構成を示す回路ブロック図である。

【図2】実施の形態1に係るPWM信号の波形図である。

10

20

30

40

50

【図 3】実施の形態 1 に係る (a) 調光信号のデューティと負荷の出力との関係を示すグラフ、(b) 調光信号の周波数と負荷の出力との関係を示すグラフである。

【図 4】実施の形態 2 に係る調光制御システムの構成を示す回路ブロック図である。

【図 5】実施の形態 3 に係る調光制御システムの構成を示す回路ブロック図である。

【図 6】実施の形態 4 に係る識別信号及び調光信号の波形図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【 0 0 1 4 】

実施の形態 1 .

10

図 1 は、本実施の形態に係る調光制御システム 1 0 の構成を示す回路ブロック図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 において、調光制御システム 1 0 は、調光信号送出装置 1 1 (調光器) 、負荷 1 4 A ~ 1 4 D 、点灯装置 1 5 A ~ 1 5 D を備える。なお、調光制御システム 1 0 は、負荷や点灯装置をそれぞれ 3 つ以下あるいは 5 つ以上備えていてもよい。

【 0 0 1 6 】

調光信号送出装置 1 1 は、同一信号線に複数の調光制御用データを載せた調光信号として P W M 信号を送出する。図 2 に、この P W M 信号の波形図を示す。調光信号送出装置 1 1 には、負荷 1 4 A ~ 1 4 D の設置場所 (以下、例として室内とする) の照度を検出するための照度センサ 2 0 A , 2 0 B が接続されている。

20

【 0 0 1 7 】

調光信号送出装置 1 1 は、室内の照度の変化に伴い、照度センサ 2 0 A からの信号が室内の照度が上昇したことを示すものである場合、送出する P W M 信号 (図 2 参照) の H i 側のデューティ (D U T Y) を増加させ、照度が低下したことを示すものである場合、H i 側のデューティを減少させるものである。このデューティは、照度センサ 2 0 A からの信号に伴い、0 % (L o w レベル) ~ 1 0 0 % (H i レベル) まで変化する。また、調光信号送出装置 1 1 は、照度センサ 2 0 B からの信号が室内の照度が上昇したことを示すものである場合、送出する P W M 信号 (図 2 参照) の周波数 (f) を増加させ、照度が低下したことを示すものである場合、周波数を減少させるものである。この周波数は、照度センサ 2 0 B からの信号に伴い、1 0 0 H z ~ 1 k H z まで変化する。

30

【 0 0 1 8 】

負荷 1 4 A ~ 1 4 D は、放電灯でも L E D でもよい。

【 0 0 1 9 】

点灯装置 1 5 A ~ 1 5 D は、調光信号送出装置 1 1 から送出される調光信号により制御されて動作し、負荷 1 4 A ~ 1 4 D の出力を調節する。点灯装置 1 5 A ~ 1 5 D のうち、点灯装置 1 5 A , 1 5 B は、調光信号送出装置 1 1 から送出される調光信号に載せられた複数の調光制御用データのうち少なくとも 1 つの調光制御用データを認識して動作する。点灯装置 1 5 C , 1 5 D は、調光信号送出装置 1 1 から送出される調光信号に載せられた複数の調光制御用データのうち他の少なくとも 1 つの調光制御用データを認識して動作する。点灯装置 1 5 A ~ 1 5 D は、共通の電源 A C 及び調光信号送出装置 1 1 に接続されている。点灯装置 1 5 A ~ 1 5 D は、それぞれ信号処理回路 1 2 A ~ 1 2 D 、点灯回路 1 3 A ~ 1 3 D を備える。

40

【 0 0 2 0 】

信号処理回路 1 2 A ~ 1 2 D は、調光信号送出装置 1 1 からの P W M 信号を処理するもので、例えば、マイクロコンピュータで構成される。

【 0 0 2 1 】

信号処理回路 1 2 A , 1 2 B は、図 2 に示す P W M 信号の周波数に関わらずに H i 側デューティをマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (a) に示すようにデューティ (D U T Y) が大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 1 3 A , 1 3 B に送出す

50

る。信号処理回路 12A, 12B のマイクロコンピュータは、PWM 信号の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジとを読み取り、この読み取った立ち上がりエッジから立ち下りエッジまでの期間を時間 T_h として計測する。また、PWM 信号の立ち上がりエッジを読み取り、この読み取った立ち上がりエッジから次に読み取る立ち上がりエッジまでの期間を時間 T として計測する。そして、この計測した時間 T_h と時間 T から T_h / T を算出することにより PWM 信号のデューティを求める。

【0022】

信号処理回路 12C, 12D は、図 2 に示す PWM 信号のデューティに関わらずに周波数をマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (b) に示すように周波数 (f) が大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 13C, 13D に送出する。信号処理回路 12C, 12D のマイクロコンピュータは、PWM 信号の立ち上がりエッジを読み取り、この読み取った立ち上がりエッジから次に読み取る立ち上がりエッジまでの期間を時間 T として計測する。そして、 $1 / T$ を算出することにより PWM 信号の周波数を求める。

【0023】

ここで、PWM 信号の周波数及びデューティに関わらずに図 2 に示す電圧レベル V_T を変える方法もあるが、電圧レベルは、信号線を長くした場合に減衰してしまうので、正確な信号を送ることが難しい。よって、上記のように、PWM 信号の周波数及びデューティを利用することが望ましい。

【0024】

点灯回路 13A ~ 13D は、負荷 14A ~ 14D をそれぞれ点灯させるもので、信号処理回路 12A ~ 12D から送出される制御信号に従い負荷 14A ~ 14D を調光するものである。

【0025】

上記のように、調光信号送出装置 11 は、負荷の調光制御を行うための調光信号として、パルス幅変調方式 (第 1 変調方式の例) による変調を施すことにより負荷 14A, 14B (第 1 負荷の例) の調光度を指令するデータである第 1 データを載せた信号であって、周波数変調方式 (第 1 変調方式と異なる第 2 変調方式の例) による変調を施すことにより負荷 14C, 14D (第 2 負荷の例) の調光度を指令するデータである第 2 データを載せた信号を生成する。そして、調光信号送出装置 11 は、生成した調光信号を、点灯装置 15A ~ 15D が接続された 1 つの信号線に送出する。

【0026】

点灯装置 15A, 15B (第 1 点灯装置の例) は、上記信号線を介して調光信号送出装置 11 から送出された調光信号を受信する。そして、点灯装置 15A, 15B は、受信した調光信号をパルス幅変調方式により復調して上記第 1 データを取得し、取得した第 1 データに基づいて負荷 14A, 14B を調光する。例えば、調光信号のデューティが 0 % であれば、点灯装置 15A, 15B は、負荷 14A, 14B を 100 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号のデューティが 50 % であれば、点灯装置 15A, 15B は、負荷 14A, 14B を 50 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号のデューティが 100 % であれば、点灯装置 15A, 15B は、負荷 14A, 14B を消灯させる。

【0027】

同様に、点灯装置 15C, 15D (第 2 点灯装置の例) は、上記信号線を介して調光信号送出装置 11 から送出された調光信号を受信する。そして、点灯装置 15C, 15D は、受信した調光信号を周波数変調方式により復調して上記第 2 データを取得し、取得した第 2 データに基づいて負荷 14C, 14D を調光する。例えば、調光信号の周波数が 100 Hz であれば、点灯装置 15C, 15D は、負荷 14C, 14D を 100 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号の周波数が 500 Hz であれば、点灯装置 15C, 15D は、負荷 14C, 14D を 50 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号の周波数が 1 kHz であれば、点灯装置 15C, 15D は、負荷 14C, 14D を消灯させる。

【0028】

本実施の形態では、上記のような動作により、点灯装置 15 A, 15 B、及び、点灯装置 15 C, 15 D に対し、簡潔な方法により異なるデータを通知して、複数の負荷を異なる出力にすることが可能となる。なお、第 1 変調方式及び第 2 変調方式のほかに、第 3 変調方式、第 4 変調方式、・・・といった別の変調方式を追加的に用いることで、第 1 点灯装置及び第 2 点灯装置のほかに、第 3 点灯装置、第 4 点灯装置、・・・といった異なる調光制御の対象とする点灯装置を構成に加えることが可能である。

【0029】

例えば、負荷 14 A ~ 14 D が同一の部屋に設置され、負荷 14 A, 14 B、及び、照度センサ 20 A が窓側に、負荷 14 C, 14 D、及び、照度センサ 20 B が壁側に設置されたとする。昼間の太陽光がある場合は、窓側は太陽光によりある程度の明るさが確保できるため、点灯装置 15 A, 15 B の出力は少なくともよく、壁側は太陽光が届かないために点灯装置 15 C, 15 D はある程度の出力を確保しなければならない。従来の照明装置においては、点灯装置 15 A, 15 B、及び、点灯装置 15 C, 15 D に相当するものにはそれぞれ異なる調光信号送出装置及び調光信号線が接続されていた。一方、本実施の形態では、点灯装置 15 A ~ 15 D には同一の調光信号送出装置 11 及び調光信号線が接続される。

10

【0030】

朝や昼間等は、窓側の照度センサ 20 A が太陽光による照度を検出するため、調光信号送出装置 11 は PWM 調光信号のデューティを高くなるように変化させることにより点灯装置 15 A, 15 B の出力を低減させる。その結果、窓側の負荷 14 A, 14 B が暗く点灯する。また、壁側の照度センサ 20 B が窓側の照度センサ 20 A に比べ少ない太陽光による照度を検出するため、調光信号送出装置 11 は PWM 調光信号の周波数を窓側の変化率（デューティの変化率）に比べると低い変化率で高くなるように変化させることにより点灯装置 15 C, 15 D の出力を窓側（点灯装置 15 A, 15 B）に比べ少なく低減することができる。その結果、壁側の負荷 14 C, 14 D が窓側の負荷 14 A, 14 B より明るく点灯する。この制御により、太陽光を利用して室内の明るさを一定に制御することができる。一方、夜間は上記と逆の動作で、照度センサ 20 A, 20 B が室内の照度が低下したことを検出するため、調光信号送出装置 11 は PWM 信号のデューティ及び周波数を低くなるように変化させることにより点灯装置 15 A ~ 15 D の出力を増加させることができる。その結果、窓側の負荷 14 A, 14 B、及び、壁側の負荷 14 C, 14 D がいずれも明るく点灯する。

20

30

【0031】

以上説明したように、本実施の形態では、調光信号送出装置 11 が、調光信号として、デューティの大きさに負荷 14 A, 14 B の調光度を示すとともに、周波数の高さで負荷 14 C, 14 D の調光度を示す信号を生成し、点灯装置 15 A ~ 15 D が接続された 1 つの信号線に送出する。点灯装置 15 A, 15 B は、上記調光信号のデューティを計測し、デューティの大きさに対応する調光度で負荷 14 A, 14 B を調光する。点灯装置 15 C, 15 D は、上記調光信号の周波数を計測し、周波数の高さに対応する調光度で負荷 14 C, 14 D を調光する。これにより、PWM 信号を用いて、同一信号線で複数の調光制御用データを送出することが可能となる。

40

【0032】

なお、図 3 (a), (b) において、デューティ及び周波数を高くすると出力が小さくなる制御の例を示したが、デューティ及び周波数を高くすると出力が大きくなる制御でも同様の効果が得られる。

【0033】

実施の形態 2 .

本実施の形態について、主に実施の形態 1 との差異を説明する。

【0034】

図 4 は、本実施の形態に係る調光制御システム 10 の構成を示す回路ブロック図である。

50

【 0 0 3 5 】

図 4 において、調光制御システム 1 0 は、調光信号送出装置 1 1、照明器具 1 6 を備える。

【 0 0 3 6 】

調光信号送出装置 1 1 は、コンピュータ 2 1 に接続され、コンピュータ 2 1 のプログラムに従い、送出する P W M 信号のデューティ及び周波数を変化させる。

【 0 0 3 7 】

照明器具 1 6 は、負荷 1 4 A、1 4 B、点灯装置 1 5 を備える。実施の形態 1 と同様に、負荷 1 4 A、1 4 B は、放電灯でも L E D でもよい。なお、照明器具 1 6 は、負荷を 3 つ以上備えていてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

点灯装置 1 5 は、点灯回路 1 3 A、1 3 B、信号処理回路 1 2 を備える。点灯装置 1 5 は、負荷ごとに点灯回路を備えている。

【 0 0 3 9 】

信号処理回路 1 2 は、調光信号送出装置 1 1 からの P W M 信号を処理するもので、例えば、マイクロコンピュータで構成される。

【 0 0 4 0 】

信号処理回路 1 2 は、図 2 に示す P W M 信号の周波数に関わらずに H i 側デューティをマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (a) に示すようにデューティが大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 1 3 A に送出する。信号処理回路 1 2 のマイクロコンピュータは、P W M 信号の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジとを読み取り、この読み取った立ち上がりエッジから立ち下りエッジまでの期間を時間 T_h として計測する。また、P W M 信号の立ち上がりエッジを読み取り、この読み取った立ち上がりエッジから次に読み取る立ち上がりエッジまでの期間を時間 T として計測する。そして、この計測した時間 T_h と時間 T から T_h / T を算出することにより P W M 信号のデューティを求める。

20

【 0 0 4 1 】

また、信号処理回路 1 2 は、図 2 に示す P W M 信号のデューティに関わらずに周波数をマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (b) に示すように周波数が大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 1 3 B に送出する。信号処理回路 1 2 のマイクロコンピュータは、上記のように時間 T を計測して、 $1 / T$ を算出することにより P W M 信号の周波数を求める。

30

【 0 0 4 2 】

点灯回路 1 3 A、1 3 B は、負荷 1 4 A、1 4 B をそれぞれ点灯させるもので、信号処理回路 1 2 から送出される制御信号に従い負荷 1 4 A、1 4 B を調光するものである。

【 0 0 4 3 】

例えば、負荷 1 4 A として電球色相当の色温度 3 0 0 0 K の光源を接続し、負荷 1 4 B として白色の色温度 5 0 0 0 K の光源を接続したとする。照明器具 1 6 は、上記 2 色の負荷 1 4 A、1 4 B から放出される光を混合するものであるとする。

【 0 0 4 4 】

調光信号送出装置 1 1 から送出される P W M 信号のデューティにより負荷 1 4 A の電球色相当の光が、P W M 信号の周波数により負荷 1 4 B の白色相当の光がそれぞれ独立して調光される。これらの調光度をそれぞれ変化させることにより、照明器具 1 6 として 3 0 0 0 K から 5 0 0 0 K の間で色温度を可変にすることができ、かつ、明るさも同時に可変にすることができる。

40

【 0 0 4 5 】

本実施の形態によれば、P W M 信号を用いて、同一信号線で複数の調光制御用データを送出することが可能となる。また、同一器具内で異なる色温度の負荷を独立して調光することにより、明るさのみならず色温度も可変とすることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

50

なお、例として、色温度 3 0 0 0 K と 5 0 0 0 K の組み合わせを説明したが、他の色温度の組み合わせでも同様な効果を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

実施の形態 3 .

本実施の形態について、主に実施の形態 1 との差異を説明する。

【 0 0 4 8 】

図 5 は、本実施の形態に係る調光制御システム 1 0 の構成を示す回路ブロック図である。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態では、実施の形態 1 における点灯装置 1 5 A , 1 5 B が同一の照明器具 1 6 内に配置されている。点灯装置 1 5 A の信号処理回路 1 2 A は、図 2 に示す P W M 信号の周波数に関わらずに H i 側デューティをマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (a) に示すようにデューティが大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 1 3 A に送出する。点灯装置 1 5 B の信号処理回路 1 2 B は、図 2 に示す P W M 信号のデューティに関わらずに周波数をマイクロコンピュータで読み取り、図 3 (b) に示すように周波数が大きくなるに伴い出力を低下させる制御信号を点灯回路 1 3 B に送出する。点灯回路 1 3 A , 1 3 B 、負荷 1 4 A , 1 4 B については、実施の形態 2 と同様であり、本実施の形態では、実施の形態 2 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

実施の形態 4 .

本実施の形態について、主に実施の形態 1 ~ 3 との差異を説明する。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 1 ~ 3 では、P W M の調光信号を用いていたが、本実施の形態では、少なくとも 2 種類の識別信号と調光信号の組み合わせによるデータ信号を用いる。本実施の形態でも、実施の形態 1 ~ 3 と同様に、同一信号線で複数の調光制御用データを送出することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

以下では、例として、調光制御システム 1 0 が実施の形態 3 と同様の構成をもつものとして説明するが、本実施の形態は、調光制御システム 1 0 が実施の形態 1 あるいは実施の形態 2 と同様の構成をもつ場合にも適用可能なものである。

【 0 0 5 3 】

図 6 (a) , (b) に、本実施の形態におけるデータ信号 (識別信号及び調光信号) の例を示す。

【 0 0 5 4 】

図 6 (a) , (b) は、周期 T の識別信号と周期 T の調光信号が交互に繰り返されるデータ信号となっている。調光信号送出装置 1 1 は、図 6 (a) , (b) に示すデータ信号を点灯装置 1 5 A , 1 5 B に送出する。

【 0 0 5 5 】

識別信号は、周期 T の時間内にある複数の周期 t のパルスで構成される。一方、調光信号は、識別信号と同じ周期 T の時間内にあるデューティ可変の 1 パルスの信号で構成される。このため、点灯装置 1 5 A , 1 5 B の信号処理回路 1 2 A , 1 2 B のマイクロコンピュータは、周期 T 内に複数のパルスがあるか否かで、識別信号と調光信号とを区別することができる。

【 0 0 5 6 】

例えば、図 6 (a) に示すように、周期 T の時間内に周期 t のパルスが 2 個存在するものを、点灯装置 1 5 A に対応する識別信号 A とする。そして、図 6 (b) に示すように、周期 T の時間内に周期 t のパルスが 3 個存在するものを、点灯装置 1 5 B に対応する識別信号 B とする。調光信号は、周期 T の時間内の P W M 信号のデューティにより、調光度を示すものである。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

上記データ信号は、実施の形態 3 において P W M 信号のデューティにより制御されていたものを識別信号 A、周波数により制御されていたものを識別信号 B に置き換えていることになる。したがって、本実施の形態によっても、実施の形態 3 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

上記のように、調光信号送出装置 1 1 は、点灯装置 1 5 A (第 1 点灯装置の例) と点灯装置 1 5 B (第 2 点灯装置の例) とを識別する識別信号と、負荷の調光制御を行うための調光信号とを交互に、点灯装置 1 5 A , 1 5 B が接続された 1 つの信号線に送出する。

【 0 0 5 9 】

点灯装置 1 5 A は、上記信号線を介して調光信号送出装置 1 1 から送出された識別信号と調光信号とを受信する。そして、点灯装置 1 5 A は、受信した識別信号が自己を識別する信号 (識別信号 A) であれば、当該識別信号の直後に受信した調光信号に基づいて負荷 1 4 A (第 1 負荷の例) を調光する。例えば、調光信号のデューティが 0 % であれば、点灯装置 1 5 A は、負荷 1 4 A を 1 0 0 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号のデューティが 5 0 % であれば、点灯装置 1 5 A は、負荷 1 4 A を 5 0 % の出力で点灯させる。また、例えば、調光信号のデューティが 1 0 0 % であれば、点灯装置 1 5 A は、負荷 1 4 A を消灯させる。

10

【 0 0 6 0 】

同様に、点灯装置 1 5 B は、上記信号線を介して調光信号送出装置 1 1 から送出された識別信号と調光信号とを受信する。そして、点灯装置 1 5 B は、受信した識別信号が自己を識別する信号 (識別信号 B) であれば、当該識別信号の直後に受信した調光信号に基づいて負荷 1 4 B (第 2 負荷の例) を調光する。

20

【 0 0 6 1 】

本実施の形態では、上記のような動作により、点灯装置 1 5 A , 1 5 B 、及び、点灯装置 1 5 C , 1 5 D に対し、簡潔な方法により異なるデータを通知して、複数の負荷を異なる出力にすることが可能となる。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施の形態では、調光信号として、P W M 信号、即ち、パルス幅変調方式による変調を施すことにより負荷の調光度を指令するデータを載せた信号を用いているが、例えば、周波数変調方式あるいは他の変調方式による変調を施すことにより同様のデータを載せた信号を用いてもよい。

30

【 0 0 6 3 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、これらのうち、2 つ以上の実施の形態を組み合わせる実施しても構わない。あるいは、これらのうち、1 つの実施の形態を部分的に実施しても構わない。あるいは、これらのうち、2 つ以上の実施の形態を部分的に組み合わせる実施しても構わない。

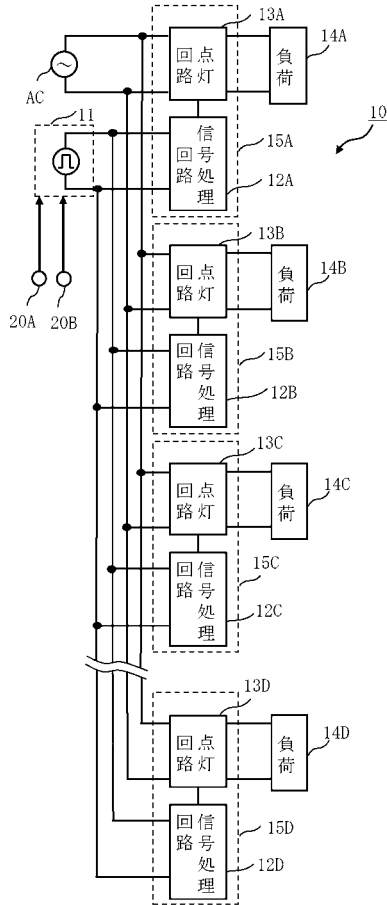
【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

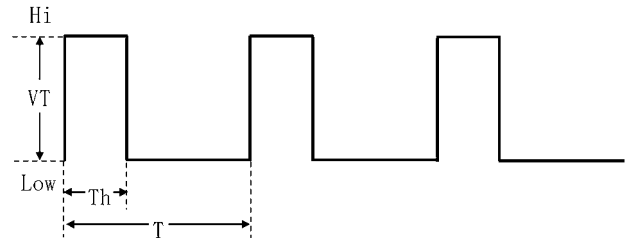
1 0 調光制御システム、1 1 調光信号送出装置、1 2 , 1 2 A ~ 1 2 D 信号処理回路、1 3 A ~ 1 3 D 点灯回路、1 4 A ~ 1 4 D 負荷、1 5 , 1 5 A ~ 1 5 D 点灯装置、1 6 照明器具、2 0 A , 2 0 B 照度センサ、2 1 コンピュータ、A C 電源。

40

【図 1】



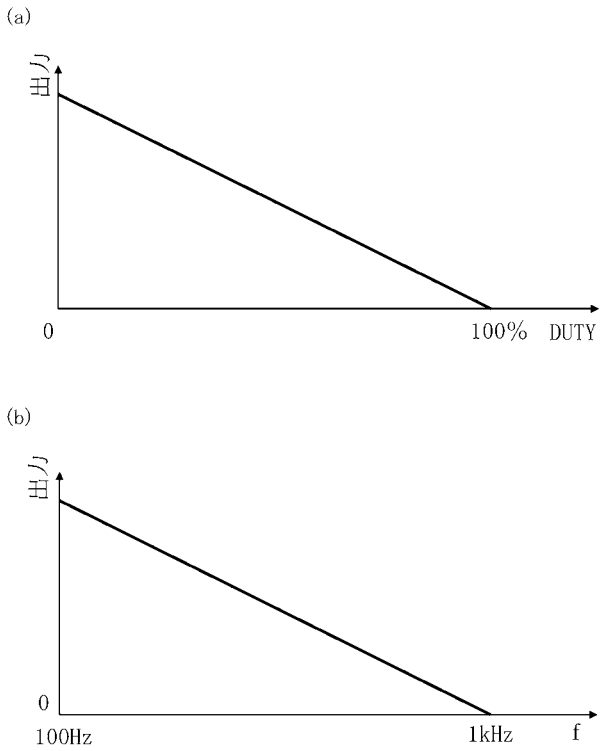
【図 2】



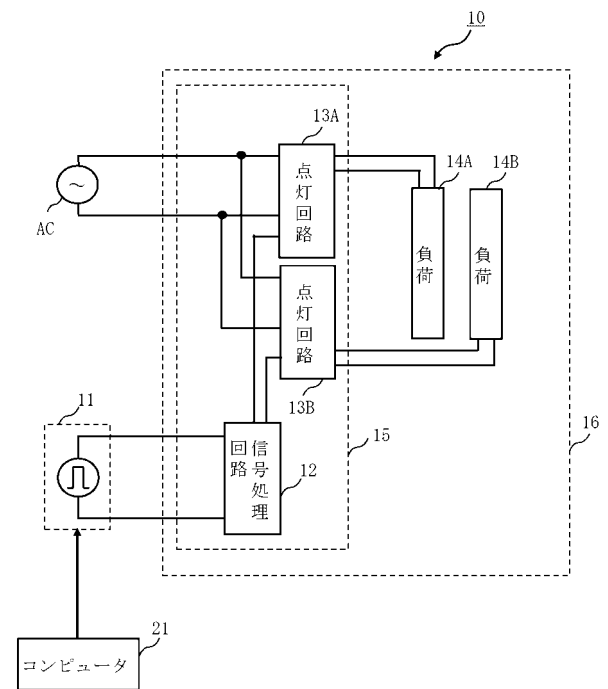
PWM信号のデューティ (DUTY) = Th/T

PWM信号の周波数 (f) = $1/T$

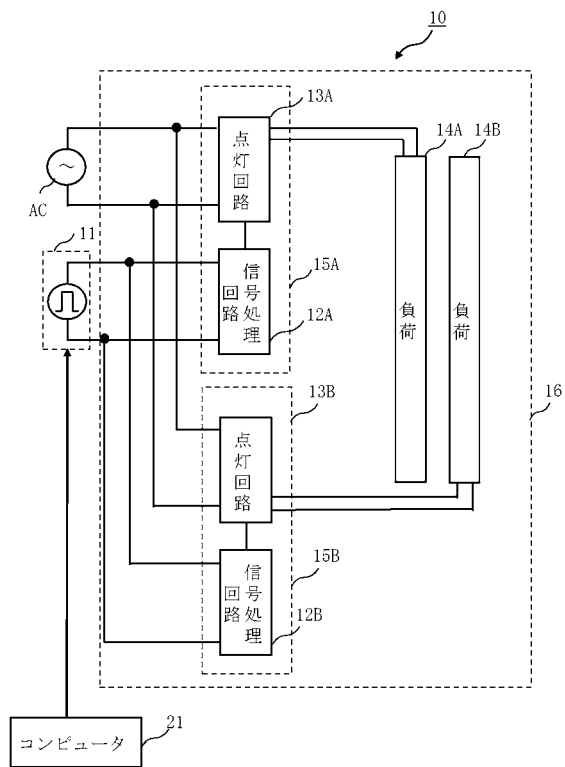
【図 3】



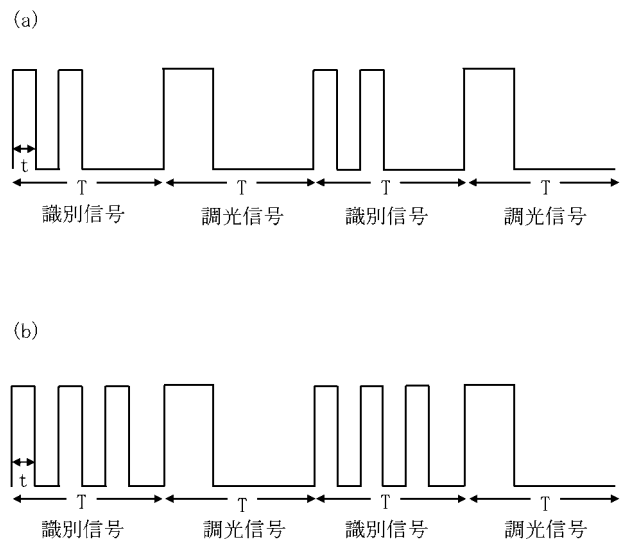
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 芝原 信一

神奈川県鎌倉市大船二丁目 1 4 番 4 0 号 三菱電機照明株式会社内

F ターム(参考) 3K273 PA10 QA24 QA31 RA02 RA05 SA04 SA38 SA46 TA03 TA05
TA16 TA28 TA33 TA37 TA44 TA52 TA62 UA02 UA06 UA12
UA14 UA18 UA22 UA25