

(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2004-235097

(P2004-235097A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

H05B 37/02

F I

H05B 37/02

H

テーマコード(参考)

3K073

H05B 37/02

L

審査請求有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-24645 (P2003-24645)

(22) 出願日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(71) 出願人 000195029

星和電機株式会社

京都府城陽市寺田新池36番地

(74) 代理人 100085936

弁理士 大西 孝治

(74) 代理人 100104569

弁理士 大西 正夫

(72) 発明者 小川 雅弘

京都府城陽市寺田新池36番地 星和電機

株式会社内

Fターム(参考) 3K073 AA48 AA62 AA85 BA31 BA33

CF22 CG10 CG28 CG45 CJ17

CJ22 CL01

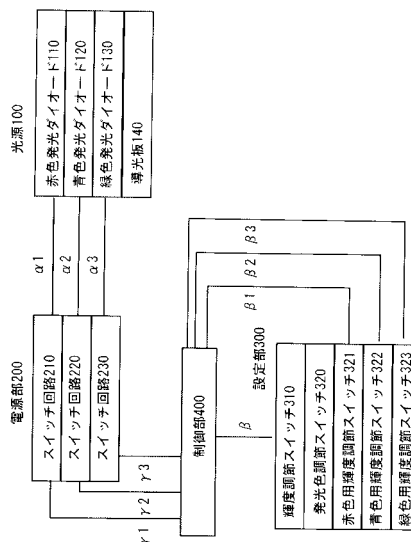
(54) 【発明の名称】 発光ダイオード素子を用いた照明器具

(57) 【要約】

【目的】本発明の目的は、簡単な構成で、発光ダイオード素子の輝度や発光色を変化させることができる発光ダイオード素子を用いた照明器具を提供することにある。

【構成】照明器具Aは、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の組み合わせから構成される光源100と、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130に各色毎に供給すべき駆動電流1、2、3を調整可能に各々生成する電源部200と、光源100の輝度及び発光色を設定するための設定部300と、この設定部300の設定に基づいて各駆動電流1、2、3の大きさを調節するために電源部200を制御する制御部400とを具備している。

【選択図】 図1



A 照明器具

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、前記光源の発光色を設定するための設定部と、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記設定部の設定に基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴とする発光ダイオード素子を用いた照明器具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具において、前記電源部は、電源電圧をスイッチングして前記駆動電流を各々生成する複数のスイッチ回路を有しており、前記制御部は前記設定部の設定に基づくデューティ比に応じた P W M 信号を各々生成すると共に、当該スイッチ回路に各々出力する構成となっていることを特徴とする発光ダイオード素子を用いた照明器具。

10

【請求項 3】

複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、周囲の温度を検知する温度センサ又は周囲の音を検知する音センサと、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記温度センサ又は音センサの出力データに基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴とする発光ダイオード素子を用いた照明器具。

【請求項 4】

請求項 3 記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具において、前記電源部は、電源電圧をスイッチングして前記駆動電流を各々生成する複数のスイッチ回路を有しており、前記制御部は前記温度センサ又は音センサの出力データに基づくデューティ比に応じた P W M 信号を各々生成すると共に、当該スイッチ回路に各々出力する構成となっていることを特徴とする発光ダイオード素子を用いた照明器具。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は発光ダイオード素子を用いた照明器具に関する。

【0002】**【従来の技術】**

この種の照明器具としては、発光ダイオード素子を用いた光源と、発光ダイオード素子に供給される電流のレベルを制御する制御回路とを有しており、一色の発光ダイオード素子に供給される電流のレベルを調節して安定した発光色を得ることができるようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 324685 号

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、この種の照明器具においては、光源の発光色を様々な状況に応じて変化させることが要求されている。

40

【0005】

しかしながら、変化させる発光色毎に発光ダイオード素子及びこれを安定して発光させる電源回路が必要であり、結果として全体の構成が複雑になるという欠点があった。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは簡単な構成で、光源の発光色を変化させることができる発光ダイオード素子を用いた照明器具を提供することにある。

【0007】

50

【課題を解決するための手段】

以上のような課題を解決するために、本発明の発光ダイオード素子を用いた照明器具は、複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、前記光源の発光色を設定するための設定部と、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記設定部の設定に基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴としている。

【0008】

前記電源部の例としては、電源電圧をスイッチングして前記駆動電流を各々生成する複数のスイッチ回路を有しており、前記制御部は前記設定部の設定に基づくデューティ比に応じたPWM信号を各々生成すると共に、当該スイッチ回路に各々出力する構成となっているものがある。

10

【0009】

また、本発明の別の発光ダイオード素子を用いた照明器具は、複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、周囲の温度を検知する温度センサ又は周囲の音を検知する音センサと、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記温度センサ又は音センサの出力データに基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴としている。

【0010】

前記電源部の例としては、電源電圧をスイッチングして前記駆動電流を各々生成する複数のスイッチ回路を有しており、前記制御部は前記温度センサ又は音センサの出力データに基づくデューティ比に応じたPWM信号を各々生成すると共に、当該スイッチ回路に各々出力する構成となっているものがある。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態に係る照明器具を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る照明器具のブロック図である。

【0012】

ここに掲げる発光ダイオード素子を用いた照明器具Aは、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の組み合わせから構成される光源100と、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130に各色毎に供給すべき駆動電流1、2、3を調節可能に各々生成する電源部200と、光源100の輝度及び発光色を設定するための設定部300と、この設定部300の設定に基づいて各駆動電流1、2、3の大きさを調節するために電源部200を制御する制御部400とを具備している。以下、各部を詳しく説明する。

30

【0013】

光源100は、基板(図示省略)上に実装された赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130と、この赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の光を混色すると共に、均一に面発光する導光板140とを有している。赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130はこれらの発光色の組み合わせで無限色が得られるように上記基板上に所定のパターンで配置されており、各色毎に直列に接続されている。赤色発光ダイオード素子110には、例えばピーク発光波長が630nmの付近の赤色の光を発するもの、青色発光ダイオード素子120には、例えばピーク発光波長が470nm付近の青色の光を発するもの、緑色発光ダイオード素子130には、例えばピーク発光波長が520nm付近の緑色の光を発するものを使用している。

40

【0014】

設定部300は、光源100の輝度を調節するためのスイッチであり、その調節量を信号として出力する輝度調節スイッチ310と、光源100の発光色を調節するための発光色調節スイッチ320とを有している。発光色調節スイッチ320は、赤色発光ダイオード素子110の輝度を調節するためのスイッチであり、その調節量を信号1として出力

50

する赤色用輝度調節スイッチ321と、青色発光ダイオード素子120の輝度を調節するためのスイッチであり、その調節量を信号2として出力する青色用輝度調節スイッチ322と、緑色発光ダイオード素子120の輝度を調節するためのスイッチであり、その調節量を信号3として出力する緑色用輝度調節スイッチ323とを有している。

【0015】

電源部200は、直流の電源電圧をスイッチングして駆動電流1、2、3を各々生成する複数のスイッチ回路210、220、230を有している。このスイッチ回路210、220、230は、スイッチング素子であって、後述する制御部400からのPWM信号1、2、3が入力されており、同信号に応じて当該電源電圧を各々スイッチングするようになっている。

10

【0016】

制御部400は、ここではマイコンが用いられており、入力ポートには輝度調節スイッチ310及び発光色調節スイッチ320の赤色用、青色用、緑色用調節スイッチ321、322、323が各々接続されている一方、出力ポートには電源部200のスイッチ回路210、220、230が各々接続されている。この制御部400は、信号1、2、3に応じたデューティ比 a_1 、 a_2 、 a_3 を有するPWM信号1、2、3を各々生成しスイッチ回路210、220、230に各々出力するようになっている。

【0017】

この制御部400において、PWM信号1、2、3のデューティ比 a_1 、 a_2 、 a_3 の比率が信号1、2、3により決定され、デューティ比 a_1 、 a_2 、 a_3 の大きさが上記比率を保った状態で信号1により決定されるようになっている。

20

【0018】

従って、赤色用、青色用、緑色用輝度調節スイッチ311、312、313が操作されると、制御部400により連続してPWM信号1、2、3が各々生成される。このPWM信号1、2、3がスイッチ回路210、220、230に入力されると、PWM信号1、2、3に応じて駆動電流1、2、3が調節される。これにより、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の輝度が各々調節されることから、結果として光源100の発光色を無限に変化させることが可能になる。

【0019】

一方、輝度調節スイッチ310が操作されると、制御部400によりPWM信号1、2、3のデューティ比のデューティ比 a_1 、 a_2 、 a_3 の大きさが全体として調節され、結果として光源100の輝度を変化させることが可能になる。

30

【0020】

このように構成された照明器具Aによる場合、輝度調節スイッチ310を操作するだけで光源100の輝度を調節することができる一方、赤色用、緑色用、青色用輝度調節スイッチ311、312、313を操作するだけで簡単に光源100の発光色を様々な色に調節することができる。また、光源100として3色の発光ダイオード素子を用いるだけでよいことから、全体として構成が非常に簡単になっている。その結果、装置として高性能化及び低コスト化を図ることができる。

【0021】

なお、ここでは、輝度調整スイッチ310等に応じて光源100の発光色を変化させる形態としたが、発光色を所定のパターンで変化させるような形態をとってもかまわない。この場合、制御部400については、その変化に必要なPWM信号1、2、3のデューティ比 a_1 、 a_2 、 a_3 のデータをメモリに複数予め用意しておき、これを所定の順番で読み出してPWM信号1、2、3を上記と同様に構成するようにする。

40

【0022】

また、設定部300については、輝度調節スイッチ310及び発光色調節スイッチ320これに代えてパターン選択スイッチを設ける。即ち、パターン選択スイッチを用いて光源の発光色を変化させるパターンを切り換える。前記パターンとしては、例えば、光源100を白、黄、紫、赤、緑、青色へと順次変化させ、その後、消灯とし、これを繰り返すよ

50

うに設定されたパターン1と、光源100を白、黄、紫、赤、緑、青色へと順次変化させるように設定されたパターン2と、光源100を白色から温かい色に変化させるパターン3と、光源100を白色から涼しい色に変化させるパターン4となどがある。

【0023】

なお、光源100については、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の組み合わせから構成されたとしたが、発光色やその数は任意であり、例えば赤色、青緑色の2種類の発光ダイオード素子を組み合わせで構成しても良い。

【0024】

以下、本発明の第2の実施の形態に係る照明器具を図面を参照しながら説明する。図2は本発明の第2の実施の形態に係る照明器具のブロック図、図3は本発明の第1及び第2の実施の形態にかかる照明器具の設計変更例を示す概略的斜視図である。

10

【0025】

ここに掲げる照明器具Bは赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の組み合わせから構成される光源100と、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130に各色毎に供給すべき駆動電流1、2、3を調節可能に各々生成する電源部200と、周囲の温度を検知する温度センサ500と、この温度センサ500の出力データに基づいて各駆動電流1、2、3の大きさを調節するために電源部200を制御する制御部400とを具備している。このように照明器具Bは、照明器具Aとほぼ同様の構成となっている。従って、同一の構成部分については説明を省略し、同じ符号を付す。なお、制御部については400'を付す。

20

【0026】

温度センサ500は、室内の温度を検知する一般的なものであり、市販のものを用いている。

【0027】

制御部400'は、ここではマイコンが用いられており、入力ポートには温度センサ500が接続されている一方、出力ポートには電源部200のスイッチ回路210、220、230が各々接続されている。また、制御部400'は、メモリ内にデューティ比a1、a2、a3のパターンが予め複数記録されている。この複数のパターンとしては、ここでは、光源100の発光色が涼しい色になるように設定されたパターン1と、光源100の発光色が温かい色になるように設定されたパターン2と、光源100の発光色が白色となるように設定されたパターン3との3パターンを有している。

30

【0028】

制御部400'は、温度センサ500の出力データが所定の温度以上(ここでは室温が25度以上)になると、パターン1のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3を、前記出力データが所定の温度以下(ここでは室温が10度以下)になると、パターン2のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3を、前記出力データが10度以上25度以下になると、パターン3のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3を各々生成するようになっていく。

【0029】

従って、室温が10度以上25度以下であると、パターン3のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3が各々生成され、スイッチ回路210、220、230に入力される。すると、当該PWM信号1、2、3に応じて駆動電流1、2、3が調節され、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の輝度が各々調節される。これにより、光源100の発光色が白色となる。

40

【0030】

室温が25度以上なる(すなわち、夏になる)と、パターン1のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3が各々生成され、スイッチ回路210、220、230に入力される。すると、当該PWM信号1、2、3に応じて駆動電流1、2、3が調節され、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、

50

130の輝度が各々調節される。これにより、光源100の発光色が涼しい色に変化する。

【0031】

室温が10度以下になる(すなわち、冬になる)と、パターン2のデューティ比a1、a2、a3を有するPWM信号1、2、3が各々生成され、スイッチ回路210、220、230に入力される。すると、当該PWM信号1、2、3に応じて駆動電流1、2、3が調節され、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の輝度が各々調節される。これにより、光源100の発光色が温かい色に変化する。

【0032】

このような照明器具Bによる場合、温度変化に応じて光源100の発光色を変化させることができる。また、光源100として3色の発光ダイオード素子を用いるだけでよいことから、全体として構成が非常に簡単になっている。その結果、なお、以下のように設計変更することが可能である。

【0033】

照明器具Bは、ここでは、光源100が赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130の組み合わせから構成されたとしたが、発光色やその数は任意であり、例えば赤色、青緑色の2種類の発光ダイオード素子を組み合わせで構成しても良い。なお、赤色、青緑色の2種類の発光ダイオード素子を使用した場合であっても、上述した3種類の発光ダイオード素子を使用した場合と同様に温度変化に応じて光源100の発光色を白色から涼しい色や暖かい色に変化させることができる。このように設計変更した場合、構成を簡略化することができることから、低コスト化を図る上でメリットがある。

【0034】

また、照明器具Bは、ここでは温度センサ500を備えるとしたが、これに代えて周囲の音の音圧を検知する音センサ600を備えるようにしても良い。この音センサ600はここではマイクが用いられている。この場合、制御部400'は音センサ800の出力データに基づいてデューティ比a1、a2、a3を各々変化させ、このデューティ比a1、a2、a3に応じたPWM信号1、2、3を各々生成すると共に、当該スイッチ回路210、220、230に各々出力する構成となっている。このように設計変更した場合、周囲の音の音圧に応じて光源100の輝度や発光色を変化させることができるので、カラオケボックス等に用いると、場を盛り上げる上で非常に有用である。

【0035】

さらに、照明器具Bは、ここでは室内用の照明器具として説明したが、室外にも当然用いることができる。例えば、街路灯として用いた場合、季節の変化に応じて(即ち、周囲の温度変化に応じて)光源100の輝度や発光色を変化させることができる。また、この場合、温度センサ500に替えて周囲の明るさを検知する光センサを備えるようにしても良い。このように設計変更した場合、周囲が暗さに応じて光源100の発光色を変化させることができる。これは街路灯に限定されるものではなく、非常灯等の他の屋外用照明器具に用いることも当然可能である。

【0036】

なお、照明器具A及びBは、光源100が導光板140を有するとしたが、導光板140の替わりに、図3に示すように略お碗状の反射部材600を備えるようにしても良い。この場合、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130は略筒状に形成された基板に実装された状態で反射部材600内に配設され、赤色、青色、緑色発光ダイオード素子110、120、130からの光は反射部材600によって前方に反射される。

【0037】

【発明の効果】

本発明の請求項1又は2記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具は、複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、前記光源の輝度及び/又は発光色

10

20

30

40

50

を設定するための設定部と、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記設定部の設定に基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴としている。

【0038】

このような請求項1又は2記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具による場合、前記設定部の設定に基づいて発光ダイオード素子に各々供給すべき駆動電流の大きさを各々調節するようにしたことにより、簡単な構成で前記光源の発光色を変化させることができる。その結果、装置として高性能化及び低コスト化を図ることができる。

【0039】

本発明の請求項3又は4記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具は、複数色の発光ダイオード素子の組み合わせから構成される光源と、前記発光ダイオード素子に各色毎に供給すべき駆動電流を調節可能に各々生成する電源部と、周囲の温度を検知する温度センサ又は周囲の音を検知する音センサと、前記駆動電流の大きさを各々調節するために前記温度センサ又は音センサの出力データに基づいて前記電源部を制御する制御部とを具備したことを特徴としている。

10

【0040】

このような請求項3又は4記載の発光ダイオード素子を用いた照明器具による場合、温度変化又は音変化に応じて発光ダイオード素子に各々供給すべき駆動電流の大きさを各々調節するようにしたことにより、簡単な構成で前記光源の発光色を変化させることができる。その結果、装置として高性能化及び低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る照明器具のブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る照明器具のブロック図である。

【図3】本発明の第1及び2の実施の形態に係る照明器具の設計変更例を示す概略的斜視図である。

【符号の説明】

A、B 照明器具

100 光源

110 赤色発光ダイオード素子

120 青色発光ダイオード素子

130 緑色発光ダイオード素子

200 電源部

300 設定部

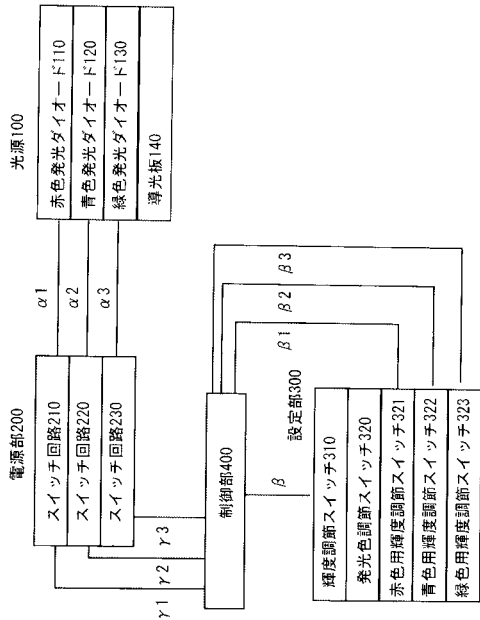
400 制御部

500 温度センサ

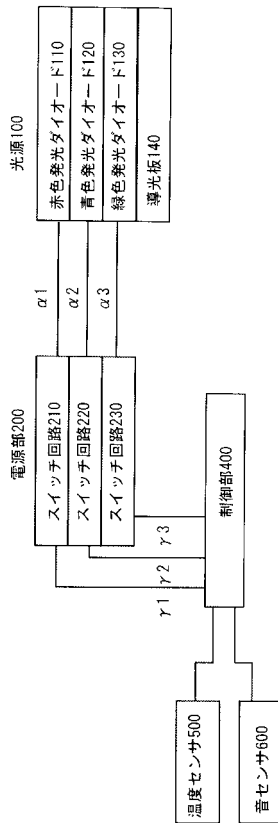
30

△ 照明器具

【 図 1 】



【 図 2 】



△ 照明器具

【 図 3 】

