

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5649404号
(P5649404)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(51) Int.Cl. F I
H05B 37/02 (2006.01)
 H05B 37/02 D
 H05B 37/02 H
 H05B 37/02 M

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-241373 (P2010-241373)	(73) 特許権者	00006013 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
(22) 出願日	平成22年10月27日(2010.10.27)	(73) 特許権者	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
(65) 公開番号	特開2012-94396 (P2012-94396A)	(74) 代理人	100099461 弁理士 溝井 章司
(43) 公開日	平成24年5月17日(2012.5.17)	(72) 発明者	大林 雄人 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
審査請求日	平成25年8月2日(2013.8.2)	(72) 発明者	齋藤 耕一 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】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、
 光を受光し、受光した光の量を測定する照度センサと、
 上記光源に対して電流を供給する電源回路と、
 上記電源回路が上記光源に対して供給する電流が上記光源の最大定格値を超えない範囲
 内で、上記照度センサが測定した光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が
 上記光源に対して供給する電流を調整する制御部と、
平面板状の基板と、
遮光部と
を有し、
上記光源は、上記基板の一方の面に実装され、
上記照度センサは、上記基板の上記光源が実装された面と同一の面に実装され、
上記遮光部は、上記光源が発した光以外の光を上記照度センサが受光し難いように上記
照度センサの略正面に位置し、上記光源が発した光を反射して、上記照度センサに受光さ
せることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

上記遮光部は、上記光源が発した光以外の光を遮るように上記照度センサの略正面に位
置することを特徴とする請求項1に記載の照明装置。

【請求項3】

上記遮光部は、上記光源が発した光以外の光を遮って、上記光源が発した光以外の光を上記照度センサが受光しないようにすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

上記遮光部は、上記光源が発した光以外の光を上記照度センサが受光可能な位置に移動可能であり、

上記照明装置は、定発光モードと定照度モードとを含む複数の動作モードを有し、

上記遮光部は、上記定発光モードにおいて、上記光源が発した光以外の光を遮って、上記照度センサが受光しないようにする位置に移動し、上記定照度モードにおいて、上記光源が発した光以外の光を上記照度センサが受光可能な位置に移動し、

上記制御部は、上記定発光モードにおいて、上記光源が発する光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流を調整し、上記定照度モードにおいて、上記光源が発する光によって照らされる被照物の照度が所定の目標照度に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流を調整することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の照明装置。

10

【請求項 5】

上記照明装置は、

長尺溝状の溝部を有する光源配置部と、

2 以上の光源とを有し、

2 以上の上記光源は、上記溝部の内側側面に互いに対向して配置され、

上記照度センサは、上記溝部の内側底面に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の照明装置。

20

【請求項 6】

上記照明装置は、

上記光源が発する光の量と、上記光源が発する光によって照らされる被照物の照度と、上記照度センサが測定する光の量との関係を記憶する発光関係記憶部を有し、

上記制御部は、上記照度センサが測定した光の量と、上記発光関係記憶部が記憶した関係とに基づいて、上記光源が発する光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流の量を調整することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の照明装置。

30

【請求項 7】

上記照明装置は、上記光源を複数有し、

上記制御部は、複数の上記光源のうち第一の光源が発光したとき上記照度センサが測定した光の量に基づいて、上記電源回路が上記第一の光源に対して供給する電流を調整し、複数の上記光源のうち上記第一の光源が発する光と同じまたは異なる色の光を発する第二の光源が発光したとき上記照度センサが測定した光の量に基づいて、上記電源回路が上記第二の光源に対して供給する電流を調整することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 8】

上記照明装置は、照度設定モードと通常モードとを含む複数の動作モードを有し、

上記照明装置は、

上記照度設定モードにおいて、上記照度センサが測定した光の量を記憶する目標光量記憶部を有し、

上記制御部は、上記通常モードにおいて、上記光源が発する光の量が、上記目標光量記憶部が記憶した光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流の量を調整することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の照明装置。

40

【請求項 9】

光源と、

光を受光し、受光した光の量を測定する照度センサと、

上記光源に対して電流を供給する電源回路と、

50

上記電源回路が上記光源に対して供給する電流が上記光源の最大定格値を超えない範囲内で、上記照度センサが測定した光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流を調整する制御部と、

上記光源が発する光の量と、上記光源が発する光によって照らされる被照物の照度と、上記照度センサが測定する光の量との関係を記憶する発光関係記憶部とを有し、

上記制御部は、上記照度センサが測定した光の量と、上記発光関係記憶部が記憶した関係とに基づいて、上記光源が発する光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流の量を調整することを特徴とする照明装置。

【請求項 10】

上記照明装置は、
長尺溝状の溝部を有する光源配置部と、
2以上の光源とを有し、
2以上の上記光源は、上記溝部の内側側面に互いに対向して配置され、
上記照度センサは、上記溝部の内側底面に配置されていることを特徴とする請求項9に記載の照明装置。

【請求項 11】

上記照明装置は、上記光源を複数有し、
上記制御部は、複数の上記光源のうち第一の光源が発光したとき上記照度センサが測定した光の量に基づいて、上記電源回路が上記第一の光源に対して供給する電流を調整し、
複数の上記光源のうち上記第一の光源が発する光と同じまたは異なる色の光を発する第二の光源が発光したとき上記照度センサが測定した光の量に基づいて、上記電源回路が上記第二の光源に対して供給する電流を調整することを特徴とする請求項9または10に記載の照明装置。

【請求項 12】

上記照明装置は、照度設定モードと通常モードとを含む複数の動作モードを有し、
上記照明装置は、
上記照度設定モードにおいて、上記照度センサが測定した光の量を記憶する目標光量記憶部を有し、
上記制御部は、上記通常モードにおいて、上記光源が発する光の量が、上記目標光量記憶部が記憶した光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流の量を調整することを特徴とする請求項9から11のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 13】

照明装置において、
光源と、
光を受光し、受光した光の量を測定する照度センサと、
上記光源に対して電流を供給する電源回路と、
上記電源回路が上記光源に対して供給する電流が上記光源の最大定格値を超えない範囲内で、上記照度センサが測定した光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流を調整する制御部と
を有し、

上記照明装置は、照度設定モードと通常モードとを含む複数の動作モードを有し、
上記照明装置は、
上記照度設定モードにおいて、上記照度センサが測定した光の量を記憶する目標光量記憶部を有し、

上記制御部は、上記通常モードにおいて、上記光源が発する光の量が、上記目標光量記憶部が記憶した光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源に対して供給する電流の量を調整することを特徴とする照明装置。

【請求項 14】

上記照明装置は、

10

20

30

40

50

長尺溝状の溝部を有する光源配置部と、
2以上の光源とを有し、
2以上の上記光源は、上記溝部の内側側面に互いに対向して配置され、
上記照度センサは、上記溝部の内側底面に配置されていることを特徴とする請求項13
に記載の照明装置。

【請求項15】

上記照明装置は、上記光源を複数有し、
上記制御部は、複数の上記光源のうち第一の光源が発光したとき上記照度センサが測定
した光の量に基づいて、上記電源回路が上記第一の光源に対して供給する電流を調整し、
複数の上記光源のうち上記第一の光源が発する光と同じまたは異なる色の光を発する第二
の光源が発光したとき上記照度センサが測定した光の量に基づいて、上記電源回路が上記
第二の光源に対して供給する電流を調整することを特徴とする請求項13または14に記
載の照明装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、LEDなどの光源を有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

LEDなどの光源は、同じ電流を流したときの明るさにバラツキがある。また、LED 20
 などの光源は、経年劣化により、徐々に明るさが低下していく。

照度センサを用いて、光源の明るさを検出し、光源の明るさを調整する技術がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-163090号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

照度センサを用いて光源の明るさを調整すると、経年劣化により光源の明るさが低下す 30
 るにつれ、光源の明るさを保つため、例えば光源に流れる電流が大きくなる。光源に過電
 流が流れることにより、更に、光源の劣化が進む場合がある。

この発明は、例えば上記のような課題を解決するためになされたものであり、照明装置
 が発する光をほぼ一定に保ちつつ、光源の寿命短縮を防ぐことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明にかかる照明装置は、電流により光を発する光源と、光を受光し、受光した光
 の量を測定する照度センサと、上記光源に対して電流を供給する電源回路と、上記電源回
 路が上記光源に対して供給する電流の量が上記光源の最大定格値を超えない範囲内で、上
 記照度センサが測定した光の量が所定の目標光量に近づくよう、上記電源回路が上記光源 40
 に対して供給する電流の量を調整する制御部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

この発明にかかる照明装置によれば、照明装置が発する光を長期間ほぼ一定に保つこと
 ができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施の形態1における照明装置100の外観を示す斜視図。

【図2】実施の形態1における照明装置100の構造を示す側面視一部拡大断面図。

【図3】実施の形態1における照明装置100の構成の一例を示すブロック構成図。

50

- 【図4】実施の形態1における制御回路300の構成を示すブロック構成図。
 【図5】実施の形態1における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図。
 【図6】実施の形態2における照明装置100の外観を示す斜視図。
 【図7】実施の形態2における照明装置100の構造を示す側面視拡大断面図。
 【図8】実施の形態2における照明装置100の構造を示す側面視拡大断面図。
 【図9】実施の形態2における照明装置100の構成を示すブロック構成図。
 【図10】実施の形態2における制御回路300の構成を示すブロック構成図。
 【図11】実施の形態2における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図。
 【図12】実施の形態3における制御回路300の構成を示すブロック構成図。
 【図13】実施の形態3における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図。
 【図14】実施の形態4におけるリモコンの外観を示す斜視図。
 【図15】実施の形態5における照明装置100の外観を示す斜視図。
 【図16】実施の形態5における照明装置100の構造を示す平面図。
 【図17】実施の形態5における照明装置100の構造を示す側面視拡大断面図。
 【図18】実施の形態5における制御回路300の構成を示すブロック構成図。
 【図19】実施の形態5における制御回路300の構成を示すブロック構成図。
 【図20】実施の形態5における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図。
 【発明を実施するための形態】

10

【0008】

実施の形態1 .

20

実施の形態1について、図1～図5を用いて説明する。

【0009】

図1は、この実施の形態における照明装置100の外観を示す斜視図である。

照明装置100は、例えばLED照明装置である。照明装置100は、筐体110、反射部120、基板130、光源141、遮光部210などを有する。

光源141は、基板130(LEDモジュール基板)に実装され、電流により光を発する。光源141は、例えばLEDである。反射部120は、光源141が発した光を拡散反射もしくは鏡面反射する。筐体110は、光源141に対して電流を供給する電源回路などを内蔵する。

【0010】

30

図2は、この実施の形態における照明装置100の構造を示す側面視一部拡大断面図である。

遮光部210のなかには、照度センサ151がある。照度センサ151は、基板130の光源141が実装された面と同一の面に実装されている。照度センサ151は、光を受光し、受光した光の量を測定する。照度センサ151は、例えばフォトダイオードやフォトトランジスタである。遮光部210は、光源141が発した光以外の光を遮って、照度センサ151が受光しないようにし、光源141が発した光だけを照度センサ151が受光するようにする。

遮光部210は、例えば二重構造の略円錐台形状である。遮光部210は、天面部211、外円錐部212、内円錐部214などを有する。天面部211は、遮光部210の外側の円錐台の天面であり、略円板状である。天面部211の外側の面は、光を拡散反射もしくは鏡面反射する。また、天面部211の内側の面は、例えば白色であり、光を拡散反射する。外円錐部212は、遮光部210の外側の円錐台の側面である。外円錐部212の外側の面は、光を拡散反射もしくは鏡面反射する。外円錐部212の内側の面は、例えば黒色であり、光を吸収する。外円錐部212には、外採光穴213が設けられている。外採光穴213は、光源141が発した光が、天面部211のちょうど中央付近に当たる位置に設けられている。内円錐部214は、遮光部210の内側の円錐台の側面である。内円錐部214の外側の面は、例えば黒色であり、光を吸収する。内円錐部214は、光源141以外の方向から外採光穴213を通過して外円錐部212の内側に入ってきた光を遮る。遮光部210の内側の円錐台の天面は、開口していて、内採光穴215が設けられ

40

50

ている。これにより、照度センサ 151 は、天面部 211 の内側の中央付近に当たって拡散反射した光だけを受光する。

なお、遮光部 210 の構造は、一例であり、照度センサ 151 が、光源 141 が発した光だけを受光し、それ以外の光を受光しないようにする構成であれば、他の構成であってもよい。

【0011】

図 3 は、この実施の形態における照明装置 100 の構成の一例を示すブロック構成図である。

照明装置 100 は、商用電源などの交流電源 AC から電力の供給を受けて、光源 141 を点灯する。照明装置 100 は、光源回路 140、照度検出回路 150、電源回路 160、電流検出回路 170、制御回路 300 などを有する。

光源回路 140 (LED 光源部) は、基板 130 に実装された光源 141 を有する回路である。光源回路 140 は、電源回路 160 から電流の供給を受けて、光源 141 を点灯する。照度検出回路 150 は、基板 130 に実装された照度センサ 151 を有する回路である。照度検出回路 150 は、照度センサ 151 が受光した光の量を測定した結果を表わす信号を出力する。なお、照度センサ 151 が複数ある場合には、照度検出回路 150 は、複数の照度センサ 151 が受光した光の量の合計を算出する。電源回路 160 (LED 点灯装置) は、交流電源 AC から電力を供給され、光源回路 140 に対して電流を供給する。電源回路 160 は、例えば、ダイオードブリッジや交流直流変換回路などを有する。電流検出回路 170 は、電源回路 160 から光源回路 140 に供給される電流を検出する。

制御回路 300 は、照度検出回路 150 が検出した光量と、電流検出回路 170 が測定した電流とに基づいて、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流を調整する。制御回路 300 は、電源回路 160 を制御する制御信号を生成する。制御回路 300 は、照度検出回路 150 が検出した光量が、目標光量に一致するように、電源回路 160 を制御する。すなわち、照度検出回路 150 が検出した光量が目標光量より小さければ、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流を増やすよう、電源回路 160 を制御する。逆に、照度検出回路 150 が検出した光量が目標光量より大きければ、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流を減らすよう、電源回路 160 を制御する。なお、電流検出回路 170 が検出した電流が光源回路 140 の最大定格値に達した場合、制御回路 300 は、照度検出回路 150 が検出した光量が目標光量より小さくても、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流をそれ以上増やさないように、電源回路 160 を制御する。光源回路 140 の最大定格値を超える電流を電源回路 160 が光源回路 140 に供給すると、光源 141 の寿命が極端に短くなったり、光源 141 が故障 (オープン故障や短絡故障など) したりするからである。

【0012】

図 4 は、この実施の形態における制御回路 300 の構成の一例を示すブロック構成図である。

制御回路 300 は、初回通電検出部 310、目標光量記憶部 380、制御信号生成部 390、最適信号入力部 320 を有する。制御回路 300 (制御部) は、例えばマイコンである。マイコンは、プログラムを実行する処理装置、プログラムやデータを記憶する不揮発性および揮発性の記憶装置、他の回路との間の信号を入出力する入力装置や出力装置などを有する。マイコンは、処理装置がプログラムを実行することにより、初回通電検出部 310、目標光量記憶部 380、制御信号生成部 390 などの機能ブロックを実現する。

初回通電検出部 310 は、照明装置 100 に通電されたのが、工場出荷後初めてであるか否かを検出する。例えば、初回通電検出部 310 は、目標光量記憶部 380 が目標光量を記憶していない場合、工場出荷後初めての通電であると判定する。

目標光量記憶部 380 は、目標光量を記憶する。目標光量記憶部 380 は、工場出荷時には、目標光量を記憶していない。目標光量記憶部 380 は、初回通電検出部 310 が、工場出荷後初めての通電であると判定した場合、照度検出回路 150 が検出した光量を、

目標光量として記憶する。

【0013】

制御信号生成部390は、初回通電検出部310の検出結果と、目標光量記憶部380が記憶した目標光量と、照度検出回路150が検出した光量と、電流検出回路170が検出した電流とに基づいて、電源回路160を制御する制御信号を生成する。

最適信号入力部320は、最適信号を入力する。最適信号は、照明装置100の現在の光量が所望の光量であるか否かを表わす。また、最適信号は、照明装置100の現在の光量が所望の光量でない場合、明るすぎるのか暗すぎるのかを表わす。

例えば、照明装置100の取付作業を行う作業者が、照明装置100の取付完了後に試験点灯して、照明装置100の明るさが設計通りであるか否かを、照度計などを用いて測定する。例えば、一般的なオフィス空間の照度設計において机上面照度が750lxになるよう設計する場合がある。作業者は、測定結果に基づいて、照明装置100に最適信号を入力する。

10

例えば、最適信号入力部320は、最適信号を入力するための専用のコネクタを有し、作業者が最適信号入力装置をコネクタに接続して、最適信号を入力する。あるいは、最適信号入力部320は、リモコン用の赤外線受光部などを介して、最適信号を入力する構成であってもよい。

【0014】

工場出荷後初めての通電であると初回通電検出部310が判定した場合（初期設定モード）、制御信号生成部390は、電流検出回路170が検出した電流を参照しつつ、電源回路160が光源回路140に対して供給する電流が光源回路140の最大定格値の例えば70%になるよう、電源回路160を制御する。制御信号生成部390は、最適信号入力部320が入力した最適信号に基づいて、照明装置100の現在の光量が多すぎる場合には、電源回路160が光源回路140に供給する電流を減らすよう、電源回路160を制御する。逆に、照明装置100の現在の光量が少なすぎる場合、制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に供給する電流を増やすよう、電源回路160を制御する。ただし、制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に供給する電流が光源回路140の最大定格値に達した場合、電源回路160が光源回路140に供給する電流をそれ以上増やさない。なお、光源141が新品の状態、電源回路160が光源回路140に供給する電流が光源回路140の最大定格値に達している、電源回路160が光源回路140に供給する電流をそれ以上増やすことができないので、光源141の光量が経年劣化により低下すると、照明装置100の発光量を一定に保つことができない。このため、光源141が新品の状態において電源回路160が光源回路140に供給する電流は、例えば最大定格値の80%を上限とする構成としてもよい。すなわち、制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に供給する電流が光源回路140の最大定格値の80%に達した場合、電源回路160が光源回路140に供給する電流をそれ以上増やさない。これにより、少なくとも、光源141の光量が約80%に低下するまでの間は、照明装置100の発光量を一定に保つことができる。

20

30

また、電源回路160が光源回路140に供給する電流が上限に達しているにもかかわらず、照明装置100の現在の光量が小さすぎることを表わす最適信号を最適信号入力部320が入力した場合、照明装置100は、そのことを作業者に光源141の点滅や警告音等で通知する構成であってもよい。

40

【0015】

目標光量記憶部380は、工場出荷後最初の通電であると初回通電検出部310が判定し、かつ、最適信号入力部320が入力した最適信号に基づいて照明装置100の現在の光量が所望の光量である場合、照度検出回路150が検出した光量を、目標光量として記憶する。

【0016】

工場出荷後二回目以降の通電であると初回通電検出部310が判定した場合（通常モード）、制御信号生成部390は、照度検出回路150が検出した光量を参照しつつ、電流

50

検出回路 170 が検出した電流が光源回路 140 の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路 150 が検出した光量が、目標光量記憶部 380 が記憶した目標光量に近づくよう、電源回路 160 を制御する。

【0017】

図 5 は、この実施の形態における点灯処理 S600 の流れを示すフローチャート図である。

点灯処理 S600 において、照明装置 100 は、光源 141 を点灯する。点灯処理 S600 は、初回通電検出工程 S611、設定値点灯工程 S612、目標光量記憶工程 S614、調整点灯工程 S620 を有する。交流電源 AC から照明装置 100 への電力供給が始まると、制御回路 300 は、動作を開始し、初回通電検出工程 S611 から処理を始める

10

。初回通電検出工程 S611 において、初回通電検出部 310 は、これが、工場出荷後最初の通電であるか否かを検出する。最初の通電である場合、制御回路 300 は、設定値点灯工程 S612 へ処理を進める。二回目以降の通電である場合、制御回路 300 は、調整点灯工程 S620 へ処理を進める。

設定値点灯工程 S612 において、制御信号生成部 390 は、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流が電流設定値に一致するよう、電源回路 160 を制御する。電流設定値の初期値は、例えば光源回路 140 の最大定格値の 70% である。制御回路 300 は、最適信号入力工程 S613 へ処理を進める。

最適信号入力工程 S613 において、最適信号入力部 320 は、最適信号を入力する。

20

最適信号入力部 320 が入力した最適信号に基づいて、照明装置 100 の光量が適切な光量である場合、制御回路 300 は、目標光量記憶工程 S614 へ処理を進める。

照明装置 100 の光量が適切な光量でない場合、制御信号生成部 390 は、電流設定値を変更して、設定値点灯工程 S612 に処理を戻す。照明装置 100 の光量が適切な光量よりも多い場合、制御信号生成部 390 は、電流設定値を小さくする。照明装置 100 の光量が適切な光量よりも少なく、電流設定値があらかじめ定めた電流設定値の最大値より小さい場合、制御信号生成部 390 は、電流設定値を大きくする。

設定値点灯工程 S612 において、制御信号生成部 390 は、電源回路 160 が光源回路 140 に対して供給する電力が光源回路 140 の最大定格値の 70% になるよう、電源回路 160 を制御する。これにより、光源 141 が点灯し、光源 141 が発した光を照度センサ 151 が受光する。

30

目標光量記憶工程 S614 において、目標光量記憶部 380 は、照度検出回路 150 が検出した光量を目標光量として記憶する。制御回路 300 は、調整点灯工程 S620 へ処理を進める。

調整点灯工程 S620 において、制御信号生成部 390 は、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流が光源回路 140 の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路 150 が検出した光量が、目標光量記憶部 380 が記憶した目標光量と一致するよう、電源回路 160 を制御する。制御回路 300 は、交流電源 AC から照明装置 100 への電力供給が停止するまで、調整点灯工程 S620 を繰り返す。

【0018】

40

なお、照明装置 100 の光量が所望の光量であることを表わす最適信号を最適信号入力部 320 が入力する前に、交流電源 AC から照明装置 100 への電力供給が停止した場合、目標光量記憶部 380 が目標光量を記憶することなく、点灯処理 S600 が終了する。次回、交流電源 AC から照明装置 100 に対する電力供給が開始すると、目標光量記憶部 380 が目標光量を記憶していないので、初回通電検出部 310 は、工場出荷後最初の通電であると判定する。これにより、制御回路 300 は、初期調整処理（設定値点灯工程 S612 ~ 目標光量記憶工程 S614）を実行する。

【0019】

このようにして、光源 141 の初期照度にバラツキがある場合でも、照明装置 100 の目標光量を一定にすることができ、光源 141 の経年劣化による光量の低下を補償して、

50

照明装置 100 の発光量を一定に保つことができる。

【0020】

光源 141 は、経年劣化により徐々に発光量が低下する。目標光量記憶部 380 は、光源 141 が新品のときの発光量に応じて照度検出回路 150 が検出した光量を記憶する。制御信号生成部 390 は、これを目標として、光源 141 の発光量を調整する。すなわち、光源 141 の発光量が低下すると、その分、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流を増やして、照明装置 100 の発光量を一定に保つ。目標光量は、光源 141 が新品のときに最大定格値の例えば 70% の電流で発光する光量をもとにして設定するので、電源回路 160 が光源回路 140 に供給する電流を光源回路 140 の最大定格値にすれば、光源 141 の発光量が約 70% に落ちた場合でも、新品のときとほぼ同じ発光量にすることができ、光源 141 が寿命を迎えるまで、照明装置 100 は、ほぼ一定の明るさを保つことができる。

10

【0021】

なお、光源 141 が寿命を迎えても、照明装置 100 は、ほぼ一定の明るさを保っているため、利用者は、照明装置 100 を交換せずに、そのまま使い続ける可能性がある。光源 141 が発光量が約 70% を下回ると、光源回路 140 の最大定格値に相当する電流を電源回路 160 が光源回路 140 に供給しても、照明装置 100 の発光量を一定に保つことはできない。したがって、光源 141 の発光量の低下に伴い、照明装置 100 の明るさが低下していく。これにより、利用者に対して、照明装置 100 の交換を促すことができる。また、光源回路 140 の最大定格値を超える電力を電源回路 160 が光源回路 140

20

に対して供給しないので、光源 141 の劣化を速めることがない。

また、遮光部 210 が外光を遮るので、照度検出回路 150 は、光源 141 が発した光だけを検出することができる。光源 141 の経年劣化による照度低下を抑制し、あらかじめ設定した照度で長期間の発光を実現することができる。光源 141 に過電流が流れることによる短寿命化を防止することができる。

なお、光源 141 が新品のとき光源回路 140 に対して供給する電流を光源回路 140 の最大定格値の例えば 70% にして、照度検出回路 150 が検出する光量を、目標光量記憶部 380 が目標光量として記憶する代わりに、光源 141 が新品のとき光源回路 140 に対して供給する電流を光源回路 140 の最大定格値と等しくして、照度検出回路 150 が検出する光量に例えば 70% など所定の初期補正值を乗じた値を、目標光量記憶部 380 が目標光量として記憶する構成であってもよい。

30

【0022】

実施の形態 2 .

実施の形態 2 について、図 6 ~ 図 11 を用いて説明する。

なお、実施の形態 1 と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

この実施の形態における照明装置 100 は、あらかじめ測定した関係を記憶しておくことにより、照明装置 100 の取付時における調整作業の手間を削減する。

【0023】

図 6 は、この実施の形態における照明装置 100 の外観を示す斜視図である。

照明装置 100 は、筐体 110、反射部 120、光源 141、照度センサ 151、遮光部 220 を有する。

40

遮光部 220 (反射遮光板) は、平板状であり、光を通さない不透明な材料で形成されている。遮光部 220 は、操作部 221、光源用開口部 222、センサ用開口部 223 を有する。遮光部 220 は、横方向にスライド可能に配置されている。操作部 221 は、利用者の指を当てて遮光部 220 をスライドさせるための部分である。光源用開口部 222 は、光源 141 に対応する位置に設けられている。光源用開口部 222 は、光源 141 が発した光を外に出すための貫通穴である。光源用開口部 222 は、遮光部 220 がいずれの位置にスライドしても光源 141 が発した光を外に出すことができるよう、遮光部 220 がスライドする方向に長い形状である。センサ用開口部 223 は、照度センサ 151 に対応する位置に設けられている。センサ用開口部 223 は、外部からの光を照度セ

50

ンサ 151 に受光させるための貫通穴である。センサ用開口部 223 は、遮光部 220 をスライドさせると、照度センサ 151 に対応する位置から外れ、外部からの光を照度センサ 151 が受光しないようにすることができる。

【0024】

図 7 は、この実施の形態における照明装置 100 の構造を示す側面視拡大断面図である。

光源 141 や照度センサ 151 は、基板 130 の同一の面に実装されている。遮光部 220 は、隔壁 224 を有する。隔壁 224 は、光源用開口部 222 とセンサ用開口部 223 との間に配置されている。隔壁 224 は、遮光部 220 の裏側にあり、基板 130 との間を塞いでいる。

遮光部 220 をスライドさせて、センサ用開口部 223 を介して照度センサ 151 が外部の光を受光する位置にした場合、隔壁 224 は、光源 141 と照度センサ 151 との間を塞いで、光源 141 が発した光を遮り、照度センサ 151 が受光しないようにする。

【0025】

図 8 は、この実施の形態における照明装置 100 の構造を示す側面視拡大断面図である。

隔壁 224 には、隔壁開口部 225 が設けられている。遮光部 220 をスライドさせて、照度センサ 151 が外部からの光を受光しない位置にした場合、光源 141 と照度センサ 151 との間に、隔壁開口部 225 が来る。これにより、照度センサ 151 は、隔壁開口部 225 を介し、光源 141 が発した光を受光する。光源 141 が発した光は、遮光部 220 の裏側で反射して、照度センサ 151 に到達する。

【0026】

すなわち、遮光部 220 の位置により、光源 141 が発した光を照度センサ 151 が受光するモード（以下「定発光モード」と呼ぶ。）と、外部からの光を照度センサ 151 が受光するモード（以下「定照度モード」と呼ぶ。）との 2 つのモードを切り替えることができる。

【0027】

図 9 は、この実施の形態における照明装置 100 の構成を示すブロック構成図である。

照明装置 100 は、実施の形態 1 で説明した構成に加えて、更に、モード検出部 180 を有する。

モード検出部 180 は、遮光部 220 の位置を検出することにより、定発光モードであるか、定照度モードであるかを検出し、検出結果を表わす信号を出力する。例えば、モード検出部 180 は、遮光部 220 に接触してオンオフするスイッチである。

【0028】

図 10 は、この実施の形態における制御回路 300 の構成を示すブロック構成図である。

制御回路 300 は、調光度入力部 330、発光関係記憶部 340、照度関係記憶部 350、目標光量算出部 385、制御信号生成部 390 を有する。

調光度入力部 330 は、調光度を入力する。調光度は、照明装置 100 を点灯する明るさを表わす。例えば、調光度入力部 330 は、パルス幅変調された調光信号を入力することにより、調光度を入力する。あるいは、調光度入力部 330 は、利用者が操作したりリモコンが送信した赤外線信号を受信することにより、調光度を入力する。

【0029】

発光関係記憶部 340 は、照明装置 100 の調光度と、その調光度で照明装置 100 を点灯したとき照度検出回路 150 が検出する光量との間の関係を、あらかじめ記憶している。例えば、発光関係記憶部 340 は、表形式で、調光度と光量との間の関係を記憶する。あるいは、発光関係記憶部 340 は、調光度と光量との間の関係を近似する近似式（例えば一次式）の係数を記憶する。

調光度と光量との間の関係は、例えば、個々の照明装置 100 について、点灯試験を行い、測定した結果に基づいて算出し、算出した関係を発光関係記憶部 340 が記憶する。

10

20

30

40

50

あるいは、1つの照明装置100について点灯試験を行い、同じ型の照明装置100については、同じ関係を発光関係記憶部340が記憶する。

照度関係記憶部350は、照明装置100の調光度と、照明装置100が発した光に照らされた被照物に反射した光を照度センサ151が受光したとき照度検出回路150が検出する光量との間の関係を、あらかじめ記憶している。

目標光量算出部385は、調光度入力部330が入力した調光度に基づいて、目標光量を算出する。モード検出部180が検出したモードが定発光モードである場合、目標光量算出部385は、発光関係記憶部340が記憶した調光度と光量との関係に基づいて、目標光量を算出する。モード検出部180が検出したモードが定照度モードである場合、目標光量算出部385は、発光関係記憶部340が記憶した調光度と光量との関係に基づいて、目標光量を算出する。

10

制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に供給する電流が光源回路140の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路150が検出した光量と、目標光量算出部385が算出した目標光量とが一致するように、電源回路160を制御する。

【0030】

図11は、この実施の形態における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図である。

点灯処理S600は、調光度入力工程S631、モード検出工程S633、目標光量算出工程S634、調整点灯工程S620を有する。交流電源ACから照明装置100への電力供給が始まると、制御回路300は、動作を開始し、調光度入力工程S631から処理を始める。

20

調光度入力工程S631において、調光度入力部330は、調光度を入力する。

モード検出工程S633において、モード検出部180は、モードを検出する。

目標光量算出工程S634において、目標光量算出部385は、モード検出工程S633でモード検出部180が検出したモードが定発光モード（外光遮断モード）である場合、発光関係記憶部340が記憶した調光度と光量との関係に基づいて、調光度入力工程S631で調光度入力部330が入力した調光度に対応する光量を算出する。目標光量算出部385は、モード検出工程S633でモード検出部180が検出したモードが定照度モード（外光検知モード）である場合、発光関係記憶部340が記憶した調光度と光量との関係に基づいて、調光度入力工程S631で調光度入力部330が入力した調光度に対応する光量を算出する。

30

【0031】

定発光モードでは、調整点灯工程S620において、制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に対して供給する電力が光源回路140の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路150が検出した光量が、目標光量算出工程S634で目標光量算出部385が算出した光量と一致するように、電源回路160を制御する。制御回路300は、調光度入力工程S631に処理を戻す。制御回路300は、交流電源ACから照明装置100に対する電力供給が停止するまで、これを繰り返す。

【0032】

このように、照明装置100の調光度と、照度検出回路150が検出する光量との間の関係をあらかじめ測定し、発光関係記憶部340が記憶しておくことにより、照明装置100の設置現場での調整作業の手間を削減することができる。

40

【0033】

定照度モードにおいて、照度センサ151は、光源141が発した光を直接受光するのではなく、光源141が発した光に照らされた被照物に反射した光を受光する。被照物は、光源141が発した光だけでなく、外光など他の光にも照らされるので、照度検出回路150が検出する光量は、光源141が発した光の量ではなく、被照物の照度に比例する。制御信号生成部390は、照度検出回路150が検出する光量が目標光量に一致するように、電源回路160を制御する。すなわち、照明装置100は、被照物の照度が一定になるような明るさで点灯する。例えば、窓の外からの太陽光などがある場合、照明装置1

50

00は、暗く点灯する。これにより、省エネを図ることができる。

【0034】

このように、定発光モードと定照度モードとを簡単に切り替えることができ、照度センサ151を、両方のモードで共用するので、照明装置100の製造コストを抑えつつ、省エネを図ることができる。定発光モードでは、外光を遮断するので、照度センサ151は、光源141が放射した光を検出することができる。定照度モードでは、光源141が発した光をすべて外部に放射するので、照明装置100の発光効率を高めることができ、照度センサ151は、太陽光などの外光を含めた机上面などの照度を検出することができる。

なお、遮光部220の形状は、一例であり、遮光部220は、横方向にスライドするのではなく、縦方向に移動する構成であってもよいし、回転して移動する構成であってもよい。

10

【0035】

実施の形態3.

実施の形態3について、図12～図13を用いて説明する。

なお、実施の形態2と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0036】

この実施の形態における照明装置100は、照明装置100が設置された環境で、調光度と、被照物に反射した光を照度センサ151が受光して照度検出回路150が検出する光量との間の関係を測定し、照度関係記憶部350が記憶する。

20

【0037】

図12は、この実施の形態における制御回路300の構成を示すブロック構成図である。

制御回路300は、実施の形態4で説明した構成に加えて、更に、最適信号入力部320を有する。最適信号入力部320は、最適信号を入力する。最適信号は、被照物の照度が所望の照度であるか否かを表わす。また、最適信号は、被照物の照度が所望の照度でない場合、被照物の照度が明るすぎるのか暗すぎるのかを表わす。

照度関係記憶部350は、照明装置100の調光度と、被照物に反射した光を照度センサ151が受光して照度検出回路150が検出する光量との間の関係を、あらかじめ記憶している。ただし、照度関係記憶部350が記憶している調光度と光量との間の関係は、一般的にある程度の妥当性があるものに過ぎず、必ずしも、照明装置100が設置された環境に最適なものではない。照度関係記憶部350は、最適信号入力部320が入力した最適信号に基づいて、記憶した関係を調整し、最適なものにする。

30

【0038】

最適信号入力部320が入力した最適信号が、被照物の照度が明るすぎることを表わす場合、照度関係記憶部350は、調光度入力部330が入力した調光度に対応して記憶している光量を小さくする。逆に、最適信号入力部320が入力した最適信号が、被照物の照度が暗すぎることを表わす場合、照度関係記憶部350は、調光度入力部330が入力した調光度に対応して記憶している光量を大きくする。目標光量算出部385は、照度関係記憶部350が変更した光量を、目標光量として算出する。制御信号生成部390は、電源回路160が光源回路140に供給する電流が光源回路140の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路150が検出した光量と、目標光量算出部385が算出した目標光量とが一致するように、電源回路160を制御する。これにより、被照物の照度が明るすぎる場合には、照明装置100が発する光が弱くなり、被照物の照度が暗すぎる場合には、照明装置100が発する光が強くなる。

40

【0039】

図13は、この実施の形態における点灯処理S600の流れを示すフローチャート図である。

点灯処理S600は、実施の形態4で説明した工程に加えて、更に、最適信号入力判定工程S615、照度関係調整工程S616を有する。

50

調整点灯工程 S 6 2 0 において、制御信号生成部 3 9 0 は、電源回路 1 6 0 が光源回路 1 4 0 に対して供給する電流が光源回路 1 4 0 の最大定格値を超えない範囲内で、照度検出回路 1 5 0 が検出した光量が、目標光量算出工程 S 6 3 4 で目標光量算出部 3 8 5 が算出した目標光量に一致するよう、電源回路 1 6 0 を制御する。モード検出工程 S 6 3 3 でモード検出部 1 8 0 が検出したモードが定発光モードである場合、制御回路 3 0 0 は、調光度入力工程 S 6 3 1 に処理を戻す。モード検出工程 S 6 3 3 でモード検出部 1 8 0 が検出したモードが定照度モードである場合、制御回路 3 0 0 は、最適信号入力判定工程 S 6 1 5 へ処理を進める。

最適信号入力判定工程 S 6 1 5 において、最適信号入力部 3 2 0 は、照明装置 1 0 0 に対する最適信号の送信があれば、最適信号を入力する。最適信号入力部 3 2 0 が入力した最適信号が、被照物の照度が所望の照度でないことを表わす場合、制御回路 3 0 0 は、照度関係調整工程 S 6 1 6 へ処理を進める。最適信号入力部 3 2 0 が入力した最適信号が、被照物の照度が所望の照度であることを表わす場合や、最適信号入力部 3 2 0 が最適信号を入力しなかった場合は、制御回路 3 0 0 は、調光度入力工程 S 6 3 1 に処理を戻す。

照度関係調整工程 S 6 1 6 において、照度関係記憶部 3 5 0 は、最適信号入力判定工程 S 6 1 5 で最適信号入力部 3 2 0 が入力した最適信号に基づいて、記憶した調光度と光量との関係を調整する。制御回路 3 0 0 は、調光度入力工程 S 6 3 1 に処理を戻す。

制御回路 3 0 0 は、交流電源 A C から照明装置 1 0 0 への電力供給が停止するまで、これを繰り返す。

【 0 0 4 0 】

これにより、照明装置 1 0 0 が設置された環境に適した照度調整をすることができる。

なお、照度関係記憶部 3 5 0 は、最適信号に基づいて、現在の調光度に対応する光量を増減するだけでなく、比例関係を保ったまま、他の調光度に対応する光量も増減する構成であってもよい。そうすれば、調光度ごとに調整をする必要がないので、調整作業の手間を削減することができる。

また、この実施の形態における照明装置 1 0 0 は、実施の形態 2 と異なり、工場出荷後最初の通電時だけでなく、最適信号を入力した場合に、初期調整処理をする。これは、部屋の模様替えなどにより、再調整が必要になる可能性があるからである。

【 0 0 4 1 】

実施の形態 4 .

実施の形態 4 について、図 1 4 を用いて説明する。

なお、実施の形態 3 と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

この実施の形態における照明装置 1 0 0 は、リモコンが入力した利用者の操作にしたがって、照度やモードを切り替える。

【 0 0 4 2 】

図 1 4 は、この実施の形態におけるリモコンの外観を示す斜視図である。

リモコンは、例えば、照度設定部と、外光モード切替部と、発光モード切替部と、設定モード切替部とを有する。

照度設定部は、例えば、利用者が操作する操作ボタンを有する。照度設定部は、利用者の操作にしたがって、居室内の照度を設定する。使用用途によって居室内に求められる照度は異なるので、照度設定部は、例えば、照度設定値を、デフォルト値の 7 5 0 l x のままにするか、1 0 0 0 l x に変更するかなど、複数の異なる照度のなかから利用者が選択した照度を設定する。照度設定部は、設定した照度設定値を表わす照度設定値信号を生成し、照明装置 1 0 0 に対して送信する。

外光モード切替部は、例えば、利用者が操作する操作ボタンを有する。外光モード切替部は、利用者の操作にしたがって、外光モードと遮光モードとを切り替える。外光モード切替部は、外光モードと遮光モードとの切り替えを表わす外光モード切替信号を生成し、照明装置 1 0 0 に対して送信する。

発光モード切替部は、例えば、利用者が操作する操作ボタンを有する。発光モード切替部は、利用者の操作にしたがって、定発光モードと定照度モードとを切り替える。発光モ

10

20

30

40

50

ード切替部は、定照度モード時において一時的に明るさが必要になった場合などに、利用者が手動で定発光モードに切り替えるためのものである。発光モード切替部は、定発光モードと定照度モードとの切り替えを表わす発光モード切替信号を生成し、照明装置100に対して送信する。

設定モード切替部は、例えば、利用者が操作する操作ボタンを有する。設定モード切替部は、照度設定モードと通常モードとを切り替える。設定モード切替部は、例えば間仕切りの変更などによって再度照度設定が必要になったときなどに、利用者が手動で設定モードに切り替えるためのものである。設定モード切替部は、照度設定モードと通常モードとの切り替えを表わす設定モード切替信号を生成し、照明装置100に対して送信する。

【0043】

照明装置100において、遮光部220は、利用者が手動で動かすのではなく、リモコンが送信した外光モード切替信号に基づいて、モータなどの動力により移動する。外光モードの場合、遮光部220は、外部からの光を照度センサ151が受光する位置に移動する。また、遮光モードの場合、遮光部220は、外部からの光を照度センサ151が受光せず、光源141が発した光を照度センサ151が受光する位置に移動する。

モード検出部180は、リモコンが送信した外光モード切替信号に基づいて、原則として、外光モードのときは定照度モード、遮光モードのときは定発光モードであると判定する。ただし、リモコンが送信した発光モード切替信号が定発光モードを表わす場合、モード検出部180は、外光モードであっても定発光モードであると判定する。

最適信号入力部320は、工場出荷後最初の通電時や、リモコンが送信した設定モード切替信号が照度設定モードを表わす場合に、最適信号を入力する。これにより、照明装置100は、初期調整処理を行う。また、それ以外の場合、最適信号入力部320は、最適信号を入力しない。これにより、利用者が意図しない最適信号の入力により、照明装置100が初期調整処理を実行するのを防ぐ。

【0044】

実施の形態5 .

実施の形態5について、図15～図20を用いて説明する。

なお、実施の形態1～実施の形態4と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0045】

図15は、この実施の形態における照明装置100の外観を示す斜視図である。

照明装置100は、長尺形状のライン照明である。照明装置100は、筐体110、基板131、132、2種類の光源141、142、照度センサ151などを有する。筐体110（光源配置部）は、溝部111を有する。溝部111は、長尺溝状であり、内側に光源141、142や照度センサ151が配置されている。光源141と光源142とは、発光色が異なる。光源141が発する光の量と、光源142が発する光の量とを調整することにより、照明装置100は、2つの発光色の間の様々な色の光を作ることができる。例えば、光源141は昼白色、光源142は電球色であり、照明装置100は、昼白色と電球色との間の様々な相関色温度の光を作る。光源141、142は、基板131に実装されている。基板131は、溝部111の内側側面に配置されている。照度センサ151は、基板132に実装されている。基板132は、溝部111の内側底面に配置されている。

なお、図示していないが、照明装置100は、溝部111の上を塞ぐ位置に、半透明の拡散板を有していてもよい。

【0046】

図16は、この実施の形態における照明装置100の構造を示す平面図である。

基板131には、2種類の光源141と光源142とが直線状に並べて交互に配置されている。照明装置100は、向かい合って配置された2枚の基板131を有する。一方の基板131において光源141が配置された位置と、他方の基板131において光源142が配置された位置とは、互いに対向している。すなわち、光源141と光源142とが

10

20

30

40

50

向かい合って配置されており、2つの光源141, 142が発する光の混色が進む。

基板132には、複数の照度センサ151が、基板132の長尺方向の中心軸上にほぼ直線状に並べて配置されている。照度センサ151の位置は、光源141が発する光と、光源142が発する光とをほぼ均等に受光する位置であることが望ましい。

【0047】

図17は、この実施の形態における照明装置100の構造を示す側面視拡大断面図である。

向かい合う2枚の基板131は、基板132に対して略垂直に配置されている。照度センサ151は、基板132の略中心線上に配置され、光源141が発する光と、光源142が発する光とをほぼ均等に受光する。なお、照度センサ151は、溝部111の開口方向を向いていて、遮光部が存在しないため、光源141, 142が発した光だけでなく、それ以外の光も受光する。

【0048】

図18は、この実施の形態における制御回路300の構成を示すブロック構成図である。

制御回路300は、2つの光源回路140a, 140b、照度検出回路150、2つの電源回路160a, 160b、2つの電流検出回路170a, 170b、2つのスイッチング回路190a, 190bを有する。

光源回路140aは、2枚の基板131に実装された2種類の光源141, 142のうち、光源141を有する回路である。光源回路140aは、電源回路160aから出力される電流の供給を受けて、光源141を点灯する。電源回路160aは、交流電源ACから供給された電力を、光源回路140aに供給する電流に変換する。電流検出回路170aは、電源回路160aから光源回路140aに供給される電流を検出する。スイッチング回路190aは、制御回路300からの指示にしたがって、電源回路160aから光源回路140aへの電力供給を遮断する。

光源回路140b、電源回路160b、電流検出回路170b、スイッチング回路190bも、光源回路140a、電源回路160a、電流検出回路170a、スイッチング回路190aと同じ動作である。なお、電源回路160aと電源回路160bとで共有できる部分(例えばダイオードブリッジなど)は、共通化した構成としてもよい。

照度検出回路150は、基板132に実装された照度センサ151を有する回路であり、照度センサ151が受光した光の量の合計を表わす信号を出力する。

制御回路300は、スイッチング回路190a, 190bを制御して、2種類の光源141, 142を点灯消灯し、それぞれのタイミングで照度検出回路150が検出した光量に基づいて、それぞれの種類の光源141, 142が発した光の量を算出する。制御回路300は、電源回路160aが光源回路140aに供給する電流が光源回路140aの最大定格値を超えず、電源回路160bが光源回路140bに供給する電流が光源回路140bの最大定格値を超えない範囲内で、算出した光量が目標光量に一致するように、電源回路160a, 160bを制御する。

【0049】

図19は、この実施の形態における制御回路300の構成を示すブロック構成図である。

制御回路300は、調光度入力部330、色温度入力部335、色温度関係記憶部360、目標光量算出部385、計時部371、スイッチ駆動部372、光量算出部373、2つの制御信号生成部390a, 390bを有する。調光度入力部330は、調光度を入力する。色温度入力部335は、利用者が望む相関色温度を入力する。色温度関係記憶部360は、調光度と相関色温度との組と、光源141の光量と光源142の光量との組との関係を、あらかじめ記憶している。目標光量算出部385は、色温度関係記憶部360が記憶した関係に基づいて、調光度入力部330が入力した調光度と、色温度入力部335が入力した相関色温度とに対応する光源141及び光源142の目標光量を算出する。

計時部371は、経過時間を計測し、所定の間隔(例えば100ミリ秒)が経過するた

10

20

30

40

50

びに、所定時間が経過したことをスイッチ駆動部 372 に対して通知する。

スイッチ駆動部 372 は、2つのスイッチング回路 190a, 190b をそれぞれ駆動する駆動信号を生成する。通常、スイッチ駆動部 372 は、2つのスイッチング回路 190a, 190b をともにオンにする駆動信号を生成する。計時部 371 からの通知を受けると、所定時間（例えば 1 ミリ秒）の間、スイッチ駆動部 372 は、2つのスイッチング回路 190a, 190b のいずれか一方、もしくは、両方をオフにする駆動信号を生成する。

光量算出部 373 は、照度検出回路 150 が検出した光量に基づいて、光源 141 が発した光の光量と、光源 142 が発した光の光量とを算出する。光量算出部 373 は、スイッチ駆動部 372 が生成した駆動信号に基づいて、光源 141 及び光源 142 がそれぞれ点灯 / 消灯しているタイミングで、照度検出回路 150 が検出した光量を入力し、入力した光量に基づいて、光源 141 及び光源 142 それぞれが発した光の光量を算出する。例えば、光量算出部 373 は、2つのスイッチング回路 190a, 190b がオンのとき（すなわち、2種類の光源 141, 142 がともに点灯状態のとき）に照度検出回路 150 が検出した光量から、スイッチング回路 190a がオフ、スイッチング回路 190b がオンのとき（すなわち、光源 141 が消灯状態、光源 142 が点灯状態のとき）に照度検出回路 150 が検出した光量を差し引いた差を算出することにより、光源 141 の光量を算出する。あるいは、光量算出部 373 は、スイッチング回路 190a がオン、スイッチング回路 190b がオフのとき（すなわち、光源 141 が点灯状態、光源 142 が消灯状態のとき）に照度検出回路 150 が検出した光量から、2つのスイッチング回路 190a, 190b がオフのとき（すなわち、2種類の光源 141, 142 がともに消灯状態のとき）に照度検出回路 150 が検出した光量を差し引いた差を算出することにより、光源 141 の光量を算出する。光源 142 についても同様に、光量算出部 373 は、2つのスイッチング回路 190a, 190b がオンのときに照度検出回路 150 が検出した光量から、スイッチング回路 190a がオン、スイッチング回路 190b がオフのときに照度検出回路 150 が検出した光量を差し引いた差、もしくは、スイッチング回路 190a がオフ、スイッチング回路 190b がオンのときに照度検出回路 150 が検出した光量から、2つのスイッチング回路 190a, 190b がオフのときに照度検出回路 150 が検出した光量を差し引いた差を算出することにより、光源 142 の光量を算出する。

【0050】

制御信号生成部 390a は、電源回路 160a を制御する制御信号を生成する。制御信号生成部 390a は、電源回路 160a が光源回路 140a に対して供給する電流が光源回路 140a の最大定格値を超えない範囲内で、光量算出部 373 が算出した光源 141 の光量が、目標光量算出部 385 が算出した光源 141 の目標光量に近づくよう、電源回路 160a を制御する。

制御信号生成部 390b も、制御信号生成部 390a と同じ動作である。

【0051】

図 20 は、この実施の形態における点灯処理 S600 の流れを示すフローチャート図である。

点灯処理 S600 は、調光度入力工程 S631、色温度入力工程 S632、目標光量算出工程 S634、調整点灯工程 S620、計時工程 S641、消灯工程 S642、第一点灯工程 S643、第二点灯工程 S644、光量測定工程 S645、両点灯工程 S646、光量測定工程 S647、光量算出工程 S648 を有する。

調光度入力工程 S631 において、調光度入力部 330 は、調光度を入力する。

色温度入力工程 S632 において、色温度入力部 335 は、相関色温度を入力する。

目標光量算出工程 S634 において、目標光量算出部 385 は、色温度関係記憶部 360 が記憶した調光度及び相関色温度と光量との関係に基づいて、調光度入力工程 S631 で調光度入力部 330 が入力した調光度と、色温度入力工程 S632 で色温度入力部 335 が入力した相関色温度との組に対応する光源 141 及び光源 142 の光量を算出する。

調整点灯工程 S620 において、制御信号生成部 390a は、電源回路 160a が光源

10

20

30

40

50

回路 1 4 0 a に対して供給する電力が光源回路 1 4 0 a の最大定格値を超えない範囲内で、光量算出部 3 7 3 が光源 1 4 1 について算出した光量が、目標光量算出工程 S 6 3 4 で目標光量算出部 3 8 5 が光源 1 4 1 について算出した光量と一致するよう、電源回路 1 6 0 a を制御する。制御信号生成部 3 9 0 b は、電源回路 1 6 0 b が光源回路 1 4 0 b に供給する電流が光源回路 1 4 0 b の最大定格値を超えない範囲内で、光量算出部 3 7 3 が光源 1 4 2 について算出した光量が、目標光量算出工程 S 6 3 4 で目標光量算出部 3 8 5 が光源 1 4 2 について算出した光量と一致するよう、電源回路 1 6 0 b を制御する。

計時工程 S 6 4 1 において、計時部 3 7 1 は、経過時間を計測する。所定の間隔がまだ経過していない場合、制御回路 3 0 0 は、調光度入力工程 S 6 3 1 に処理を戻す。所定の間隔が経過した場合、計時部 3 7 1 は、そのことをスイッチ駆動部 3 7 2 に対して通知する。所定の間隔が経過したのが 1 回目である場合、スイッチ駆動部 3 7 2 は、消灯工程 S 6 4 2 へ処理を進める。所定の間隔が経過したのが 2 回目である場合、スイッチ駆動部 3 7 2 は、第一点灯工程 S 6 4 3 へ処理を進める。所定の間隔が経過したのが 3 回目である場合、スイッチ駆動部 3 7 2 は、第二点灯工程 S 6 4 4 へ処理を進める。所定の間隔が経過したのが 4 回目以降である場合、スイッチ駆動部 3 7 2 は、所定の間隔が経過した回数を 3 で割った余りに基づいて、余りが 1 であれば消灯工程 S 6 4 2 へ、余りが 2 であれば第一点灯工程 S 6 4 3 へ、余りが 0 であれば第二点灯工程 S 6 4 4 へ、それぞれ処理を進める。

消灯工程 S 6 4 2 において、スイッチ駆動部 3 7 2 は、2 つのスイッチング回路 1 9 0 a , 1 9 0 b をともにオフにする。制御回路 3 0 0 は、光量測定工程 S 6 4 5 へ処理を進める。

第一点灯工程 S 6 4 3 において、スイッチ駆動部 3 7 2 は、スイッチング回路 1 9 0 a をオン、スイッチング回路 1 9 0 b をオフにする。制御回路 3 0 0 は、光量測定工程 S 6 4 5 へ処理を進める。

第二点灯工程 S 6 4 4 において、スイッチ駆動部 3 7 2 は、スイッチング回路 1 9 0 a をオフ、スイッチング回路 1 9 0 b をオンにする。制御回路 3 0 0 は、光量測定工程 S 6 4 5 へ処理を進める。

光量測定工程 S 6 4 5 において、光量算出部 3 7 3 は、照度検出回路 1 5 0 が検出した光量を取得する。

両点灯工程 S 6 4 6 において、スイッチ駆動部 3 7 2 は、2 つのスイッチング回路 1 9 0 a , 1 9 0 b をともにオンにする。

光量測定工程 S 6 4 7 において、光量算出部 3 7 3 は、照度検出回路 1 5 0 が検出した光量を取得する。

光量算出工程 S 6 4 8 において、光量算出部 3 7 3 は、光量測定工程 S 6 4 5 で取得した光量と、光量測定工程 S 6 4 7 で取得した光量とに基づいて、光源 1 4 1 及び光源 1 4 2 が発した光の光量をそれぞれ算出する。

【 0 0 5 2 】

このように、光源 1 4 1 , 1 4 2 を点灯しているときに照度検出回路 1 5 0 が検出した光量と、光源 1 4 1 , 1 4 2 が消灯しているときに照度検出回路 1 5 0 が検出した光量との差から、光源 1 4 1 , 1 4 2 が発した光の光量を算出するので、遮光部を設ける必要がない。光量測定のために光源 1 4 1 , 1 4 2 を消灯している時間は、例えば 1 0 0 ミリ秒のうちわずか 1 ミリ秒であるから、人間の目には検知できず、連続して点灯しているように見える。

複数種類の光源 1 4 1 , 1 4 2 が発する光の量を個別に検出し、それぞれが目標光量に一致するよう制御するので、照明装置 1 0 0 は、所望の色度座標を有する光を発することができる。また、光源 1 4 1 , 1 4 2 に対して最大定格値を超える電流を供給しないので、光源 1 4 1 , 1 4 2 の寿命が短くなるのを防ぐことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1 0 0 照明装置、 1 1 0 筐体、 1 1 1 溝部、 1 2 0 反射部、 1 3 0 ~ 1 3 2

10

20

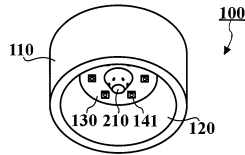
30

40

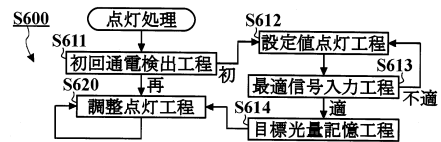
50

基板、140 光源回路、141, 142 光源、150 照度検出回路、151 照度センサ、160 電源回路、170 電流検出回路、180 モード検出部、190 スイッチング回路、210, 220 遮光部、211 天面部、212 外円錐部、213 外採光穴、214 内円錐部、215 内採光穴、221 操作部、222 光源用開口部、223 センサ用開口部、224 隔壁、225 隔壁開口部、300 制御回路、310 初回通電検出部、320 最適信号入力部、330 調光度入力部、335 色温度入力部、340 発光関係記憶部、350 照度関係記憶部、360 色温度関係記憶部、371 計時部、372 スイッチ駆動部、373 光量算出部、380 目標光量記憶部、385 目標光量算出部、390 制御信号生成部、AC 交流電源。

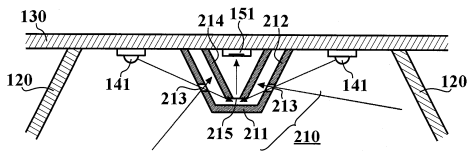
【図1】



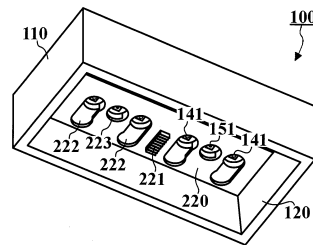
【図5】



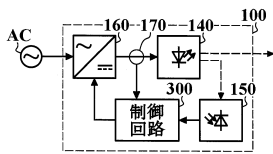
【図2】



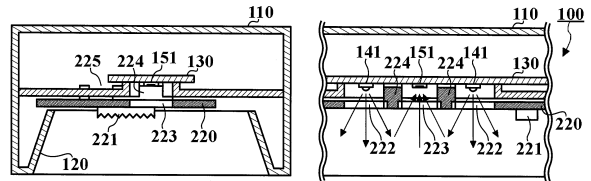
【図6】



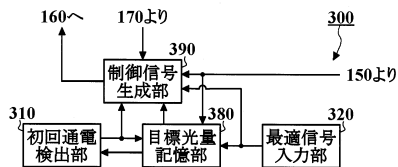
【図3】



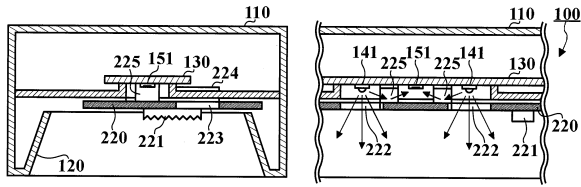
【図7】



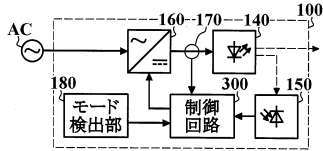
【図4】



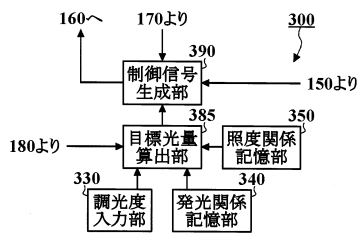
【図 8】



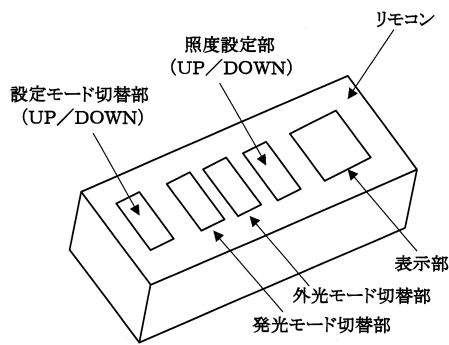
【図 9】



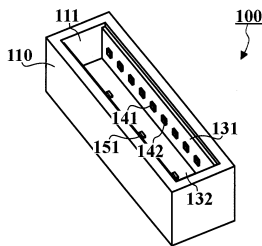
【図 10】



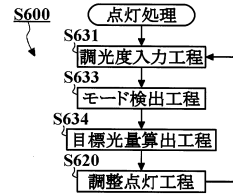
【図 14】



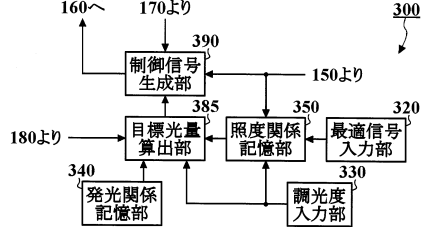
【図 15】



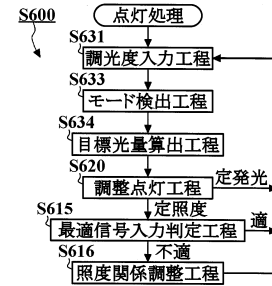
【図 11】



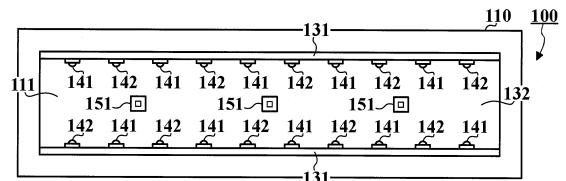
【図 12】



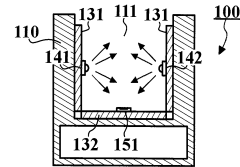
【図 13】



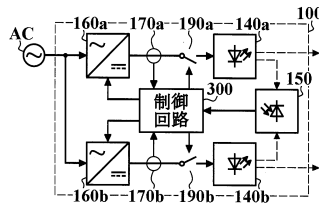
【図 16】



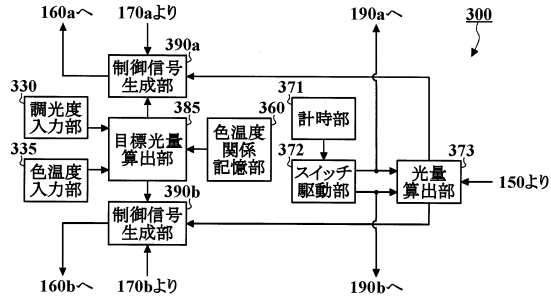
【図 17】



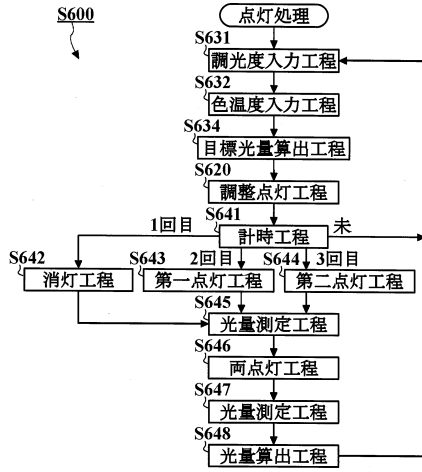
【図 18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 田邊 浩義

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

審査官 桑原 恭雄

(56)参考文献 特開2010-049834(JP,A)

特開2008-251230(JP,A)

特開2003-068477(JP,A)

特開2010-223924(JP,A)

特開2001-345186(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02