

(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2017-107865

(P2017-107865A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.
H05B 37/02 (2006.01)F I
H05B 37/02
H05B 37/02テーマコード (参考)
3 K 2 7 3

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 59 頁)

(21) 出願番号 特願2017-22004 (P2017-22004)
(22) 出願日 平成29年2月9日 (2017.2.9)
(62) 分割の表示 特願2015-185163 (P2015-185163)
の分割
原出願日 平成22年8月18日 (2010.8.18)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町 1 番地
(74) 代理人 100160783
弁理士 堅田 裕之
(72) 発明者 神井 美和
大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式
会社内

最終頁に続く

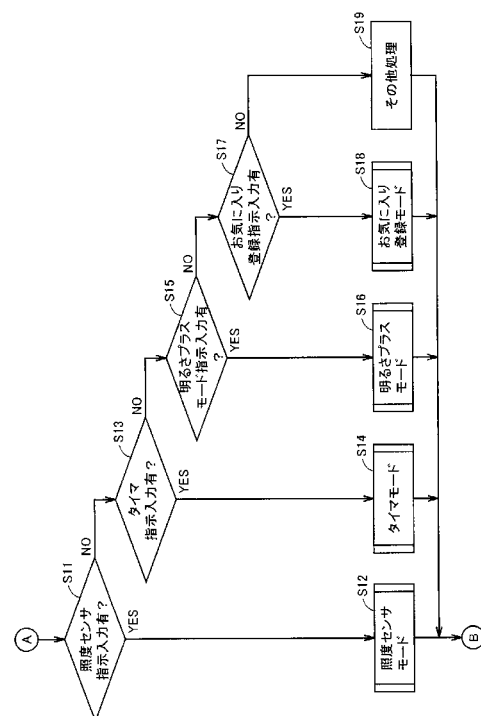
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 容易な操作でより所望の調光率・色調を記憶させることが可能な照明装置を提供する。

【解決手段】 照明装置は、自動で調光率や色調が変化しているときに「お気に入り登録」ボタンの押下を受け付けると (S17でYES)、その時点での調光率、色調を当該ボタンを特定する情報と関連付けて記憶する (S18)。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

色温度の異なる複数の発光部と、
前記複数の発光部の各々の発光出力制御を実行するための制御回路と、
指示入力を受け付けるための操作手段とを備え、
前記制御回路は、

所定のモードの指示入力を受け付けると、前記複数の発光部のそれぞれの調光率を自動で連続的に変化させる第 1 の制御と、

前記第 1 の制御下で登録を指示する指示入力を受け付けると、前記指示入力を受け付けた時点での前記複数の発光部のそれぞれの調光率を登録情報として特定する第 2 の制御とを実行する、照明装置。

10

【請求項 2】

前記登録を指示する指示入力は複数の登録番号のいずれかを特定する情報を含み、

前記制御回路は、前記第 2 の制御において、前記指示入力に含まれる登録番号に関連付けて前記登録情報を特定する、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記登録情報を記憶するためのメモリをさらに備え、

前記制御回路は、前記登録情報を特定して点灯する指示入力を受け付けると、前記メモリを参照して、前記複数の発光部のそれぞれを記憶された調光率とする発光出力制御を実行する、請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、照明装置に関し、特に発光ダイオード（LED（Light Emitting Diode））を光源とする照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の照明装置は、白熱電球や蛍光灯を使用したものが一般的であり、点灯、消灯、出力調整による調光、常夜灯（豆球）の点灯などがあった。

30

【0003】

近年、発光ダイオード（LED）の進化がめざましく、高輝度・高出力でさまざまな波長出力を持つ LED が実用化されてきている。このような LED を用いた照明装置においては、点灯や消灯などの操作だけでなく、波長の違う LED を組み合わせて各々の出力を調整することにより、使用者は照明の色調も自由に変更することが可能である。

【0004】

一方で、照明装置には、ユーザが好みの調光レベルを登録することが可能なものがある。たとえば特開 2006-179350 号公報（以下、特許文献 1）は、ユーザが操作部を操作して好みの調光レベルとした後に記憶させるための操作を行なうことで、その調光レベルを記憶することができる照明装置を開示している。この場合、次からは、所定のボタンを押すだけで記憶させた調光レベルで点灯させることが可能となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006-179350 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 のような登録方法では、ユーザが所望の調光レベルを設定する必要がある。そのため、特許文献 1 の技術を用いると、たとえば自動調光中の好み

50

の調光レベルが見つかった場合、ユーザは、後からその調光レベルを設定する必要がある、所望の調光レベルを設定することが難しい場合がある、という問題があった。

【０００７】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであって、容易な操作でより所望の調光レベル（調光率）を記憶させることが可能な照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明のある局面に従う照明装置は、色温度の異なる複数の発光部と、複数の発光部の各々の発光出力制御を実行するための制御回路と、指示入力を受け付けるための操作手段とを備える。制御回路は、所定のモードの指示入力を受け付けると、複数の発光部のそれぞれの調光率を自動で連続的に変化させる第１の制御と、第１の制御下で登録を指示する指示入力を受け付けると、指示入力を受け付けた時点での複数の発光部のそれぞれの調光率を登録情報として特定する第２の制御とを実行する。

10

【０００９】

好ましくは、登録を指示する指示入力は複数の登録番号のいずれかを特定する情報を含み、制御回路は、前記第２の制御において、指示入力に含まれる登録番号に関連付けて登録情報を特定する。

【００１０】

好ましくは、照明装置は登録情報を記憶するためのメモリをさらに備え、制御回路は、登録情報を特定して点灯する指示入力を受け付けると、メモリを参照して、複数の発光部のそれぞれを記憶された調光率とする発光出力制御を実行する。

20

【発明の効果】

【００１１】

本発明の照明装置は、自動的に連続して調光率・色調が変化する場合に、容易な操作でその調光率・色調を登録することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施の形態に従う照明装置１の外観構成図である。

【図２】本発明の実施の形態に従う照明装置１のハードウェアを説明する概略ブロック図である。

30

【図３】本発明の実施の形態に従うＬＥＤモジュール３１，３２の構成を説明する図である。

【図４】ＬＥＤモジュール３１，３２が照明装置１に配置されている場合の一例を説明する図である。

【図５】本発明の実施の形態に従うリモコン５０の外観構成図である。

【図６】本発明の実施の形態に従うリモコン５０のハードウェアを説明する概略ブロック図である。

【図７】本発明の実施の形態に従う照明装置１のメインフローを説明する図（その１）である。

40

【図８】本発明の実施の形態に従う照明装置１のメインフローを説明する図（その２）である。

【図９】本発明の実施の形態に従う点灯調整モードの処理を説明するフロー図である。

【図１０】本発明の実施の形態に従う色調の変化を説明する図である。

【図１１】本発明の実施の形態に従う光環境制御モードの調光率を説明する図である。

【図１２】光環境制御モードの各期間における照明部３０の動作を説明する動作テーブル図である。

【図１３】期間ｔＡにおける本発明の実施の形態に従う昼光色および電球色の調光率のグラフを説明する図である。

【図１４】期間ｔＣにおける本発明の実施の形態に従う昼光色および電球色の調光率のグ

50

ラフを説明する図である。

【図 1 5】期間 t_E における本発明の実施の形態に従う電球色の調光率のグラフを説明する図である。

【図 1 6】期間 t_E における本発明の実施の形態に従う電球色の調光率の別のグラフを説明する図である。

【図 1 7】本発明の実施の形態に従う光環境制御モードのフローを説明する図である。

【図 1 8】本発明の実施の形態に従う我が家流設定における起床時刻、夕食時刻、就寝時刻の設定時刻について説明する図である。

【図 1 9】本発明の実施の形態に従うリモコン 5 0 の液晶パネル 5 2 における我が家流設定の画面について説明する図である。

10

【図 2 0】本発明の実施の形態に従う我が家流設定のフローを説明する図である。

【図 2 1】本発明の実施の形態に従うエコ点灯モードにおける調光率のグラフを説明する図である。

【図 2 2】本発明の実施の形態に従うエコ点灯モードの処理を説明するフロー図である。

【図 2 3】ステップ S 1 6 8 の減光処理のサブルーチンを説明する図である。

【図 2 4】照度レベルの設定を説明するための図である。

【図 2 5】明るさレベルと登録された明るさとの対応の一例を示す図である。

【図 2 6】本発明の実施の形態に従う照度センサモードのフローを説明する図である。

【図 2 7】本発明の実施の形態に従う照度センサモードのスタート時の制御を説明する図である。

20

【図 2 8】本発明の実施の形態に従う照度センサモードの通常制御を説明する図である。

【図 2 9】本発明の実施の形態に従うタイマモードのフローを説明する図である。

【図 3 0】本発明の実施の形態に従う入タイマ設定画面および切タイマ設定画面を説明する図である。

【図 3 1】本発明の実施の形態に従う留守タイマモードのフローを説明する図である。

【図 3 2】本発明の実施の形態に従う留守タイマテーブルについて説明する図である。

【図 3 3】本発明の実施の形態に従う明るさプラスモードのフローを説明する図である。

【図 3 4】本発明の実施の形態に従う PWM 制御回路 2 3 から出力される PWM パルスの生成を説明する図である。

【図 3 5】本発明の実施の形態に従う PWM 制御回路 2 3 から出力される PWM パルス S 1, S 2 を調整する場合のタイミングチャート図である。

30

【図 3 6】本発明の実施の形態に従う PWM パルスの周期期間 T における点灯期間 T_{on} のデューティ比を調整した場合における LED モジュール 3 1, 3 2 の調光率の変化を説明する図である。

【図 3 7】本発明の実施の形態に従う LED モジュール 3 1 (昼光色 LED) に対して実際に計測した調光率と PWM パルス値との関係を説明する図である。

【図 3 8】本発明の実施の形態に従う LED モジュール 3 2 (電球色 LED) に対して実際に計測した調光率と PWM パルス値との関係を説明する図である。

【図 3 9】LED モジュール 3 1, 3 2 の出力特性線の近似式を説明する図である。

【図 4 0】本発明の実施の形態に従う LED モジュール 3 1 の出力特性のばらつきを考慮した PWM パルスの出力を説明するフロー図である。

40

【図 4 1】本発明の実施の形態に従うリモコン 5 0 でのコマンド送信処理を説明するフロー図である。

【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、図面を参照して説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を附してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0 0 1 4】

図 1 は、本発明の実施の形態に従う照明装置 1 の外観構成図である。

50

図 1 を参照して、本発明の実施の形態に従う照明装置 1 には、本体部を取り付けるためのシャーシ 2 と、シャーシ 2 とともに本体部全面を覆うカバー 8、9 とが設けられている場合が示されている。本例においては、一例として、照明装置 1 のシャーシ 2 が天井に取り付けられているものとする。

【0015】

カバー 8 は、光源としての照明用の LED モジュールが配置される領域に対応して設けられる。当該カバー 8 の領域から光が照射される。

【0016】

カバー 8 の中央付近に設けられている別のカバー 9 は、LED モジュールを制御する基板等の制御装置が配置される領域に対応して設けられる。当該カバー 9 に対応する領域には、LED モジュールは設けられていないため光は照射されない。

10

【0017】

また、当該照明装置 1 を操作するための携帯型のリモコン 50 が設けられている。リモコン 50 を操作することにより照明装置 1 に対して各種動作指示を与えることが可能となる。リモコン 50 の詳細については後述する。

【0018】

図 2 は、本発明の実施の形態に従う照明装置 1 のハードウェアを説明する概略ブロック図である。

【0019】

図 2 を参照して、本発明の実施の形態に従う照明装置 1 は、電源回路 10 と、照明制御部 20 と、照明部 30 と、インタフェース部 40 とを含む。

20

【0020】

電源回路 10 は、交流電源入力（AC 入力）（100V）を受けて直流電圧に変換して装置の各部に電圧を供給する。なお、本例においては、一例として制御電源供給回路 21 および照明部 30 のみに電圧が供給されているように示されているが、特にこれに限られず、他の部位に対しても必要な電圧が供給されるものとする。

【0021】

照明制御部 20 は、電源回路 10 から供給される電圧を CPU 22 に供給するために調整する制御電源供給回路 21 と、照明装置 1 全体を制御するための CPU（Central Processing Unit）22 と、PWM（Pulse Width Modulation）制御回路 23 と、信号受信部 25 と、SW 入力部 26 と、水晶発振子 27 と、照度センサ 28 と、メモリ 29 とを含む。一例として CPU 22 とメモリ 29 と PWM 制御回路 23 とはマイコン（マイクロコンピュータ）によって構成される。

30

【0022】

CPU 22 は、各部と接続されるとともに、照明装置 1 全体を制御するために必要な動作を指示する。

【0023】

PWM 制御回路 23 は、CPU 22 からの指示に従って LED モジュール 31、32 を駆動するために必要な PWM パルスを生成する。

【0024】

信号受信部 25 は、インタフェース部 40 に含まれる赤外線受光部 41 と接続されて、赤外線受光部 41 で受光された赤外線信号に応答した指示を CPU 22 に出力する。

40

【0025】

SW 入力部 26 は、操作 SW（スイッチ）42 と接続されて、操作 SW の操作に応答した指示を CPU 22 に出力する。

【0026】

水晶発振子 27 は、所定の周期で発振信号を生成して CPU 22 に出力する。CPU 22 は、水晶発振子 27 から発振される発振信号（クロック信号）の入力を受けて、当該クロック信号に同期した各種動作を実行する。なお、CPU 22 は、水晶発振子 27 から出力される発振信号に従って時刻を正確に計測することが可能であるものとする。

50

【0027】

照度センサ28は、照明装置1周辺の照度を計測してCPU22に出力する。CPU22は、照度センサ28からの測定結果に基づいて調光率を制御することが可能である。

【0028】

メモリ29は、照明装置1を制御するための各種プログラムおよび初期値等が格納されるとともに、CPU22のワーキングメモリとしても用いられる。

【0029】

照明部30は、互いに色温度の異なるLEDモジュール31、32と、LEDモジュール31、32を駆動するために用いられるFET(Field Effect Transistor)スイッチ33、34とを含む。本例において、LEDモジュール31の色温度は、5600K程度、LEDモジュール32の色温度は、3000K程度とする。以下、LEDモジュール31を昼光色LED(単に昼光色)とも称する。また、LEDモジュール32を電球色LED(単に電球色)とも称する。なお、ここでは、LEDモジュール31、32は、それぞれ1つつ1組として設けられている場合が示されているが、複数組が設けられる構成とすることも可能である。また、FETスイッチ33、34はPWM制御回路23にあって

10

【0030】

インタフェース部40は、赤外線受光部41と、操作SW42とを含む。

赤外線受光部41は、上述したリモコン50からの赤外線信号を受光する。そして、赤外線信号を光電変換して信号受信部25に出力する。

20

【0031】

操作SW42は、電源スイッチ等を含み、ユーザの電源スイッチ等のスイッチ操作にตอบสนองした指示がSW入力部26を介してCPU22に出力される。なお、電源スイッチがオンの場合には、照明装置1には必要な電源が供給され、電源スイッチがオフの場合には、照明装置1には電源が供給されないものとする。本例における各種動作については、電源スイッチがオンの場合とする。また、操作SW42には、後述するリモコン50の各種ボタンに対応するスイッチをそれぞれ設けるようにすることも可能である。

【0032】

図3は、本発明の実施の形態に従うLEDモジュール31、32の構成を説明する図である。

30

【0033】

図3を参照して、CPU22は、PWM制御回路23に指示してLEDモジュール31、32の少なくとも一方を駆動するためのPWMパルスS1、S2を生成して出力する。

【0034】

LEDモジュール31、32は、電源回路10から必要な電圧の供給を受ける。LEDモジュール31、32と接地電圧GNDとの間には、FETスイッチ33、34とがそれぞれ設けられている。

【0035】

そして、PWMパルスS1、S2にตอบสนองしてFETスイッチ33、34が導通/非導通となることによりLEDモジュール31、32に電流が供給/遮断される。LEDモジュール31、32に電流が供給されることによりLEDモジュール31、32はそれぞれ発光する。なお、ここでは、LEDモジュール31、32を駆動する構成について説明したが、他のLEDモジュールがさらに複数個設けられている場合についても同様である。

40

【0036】

図4は、LEDモジュール31、32が照明装置1に配置されている場合の一例を説明する図である。

【0037】

図4を参照して、LEDモジュール31、32を互いに隣接して配置し、かつ、複数組円形状に配列して実装した場合が示されている。色温度の異なるLEDモジュール31、32を互いに隣接して実装することにより、それぞれのLEDモジュールから発光される

50

光を混ざりやすくし、照射面での色のバラツキ、ムラを無くすることが可能となる。

【0038】

図5は、本発明の実施の形態に従うリモコン50の外観構成図である。

図5を参照して、リモコン50は、液晶パネル52と、各種ボタンが設けられている。液晶パネル52は、液晶以外の他の表示装置を用いることも可能である。

【0039】

また、ここでは、複数のボタンが設けられている。具体的には、「全点灯」ボタン54と、「光環境制御」ボタン58と、「消灯」ボタン53と、「常夜灯」ボタン51と、「エコ点灯」ボタン60と、「照度センサ」ボタン70と、調光率の上げ下げを指示するための「明るく」ボタン55および「暗く」ボタン56と、「電球色」から「昼光色」あるいは「昼光色」から「電球色」への調色を指示するための「寒色」ボタン61および「暖色」ボタン63と、「明るさプラス」ボタン64と、「お気に入り1」ボタン65と、「お気に入り2」ボタン72と、「おやすみ前」ボタン66と、「お気に入り登録1」ボタン71と、「お気に入り登録2」ボタン73と、「留守タイマ」ボタン67と、「切タイマ」ボタン74と、「入タイマ」ボタン75と、「我が家流」ボタン62と、数値等の上げ下げを指示するための「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bと、「環境登録」ボタン69と、「チャンネル切替」ボタン77と、「時刻設定」ボタン68と、「リセット」ボタン78とが設けられる。

【0040】

ユーザが「全点灯」ボタン54を押下することにより全点灯制御指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの全点灯制御指示の入力を受けて、PWM制御回路23に対して照明部30への全点灯制御を開始するように指示する。これにより、「全灯」ボタン54の押下すなわち、リモコン50からの全点灯制御指示の入力に従って、照明部30から調光率100%の光が照射される。

【0041】

ユーザが「光環境制御」ボタン58を押下することにより、光環境制御モード指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの光環境制御指示の入力を受けてPWM制御回路23に対して照明部30への光環境制御モードにおける点灯制御を開始するように指示する。光環境制御モードについては後述する。

【0042】

点灯中にユーザが「消灯」ボタン53を押下することにより消灯制御指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの消灯制御指示の入力を受けて、PWM制御回路23に対して照明部30を消灯するように指示する。これにより、「消灯」ボタン53の押下すなわち、リモコン50からの消灯制御指示の入力に従って、照明部30からの光の照射が終了する。

【0043】

ユーザが「常夜灯」ボタン51を押下することにより常夜灯制御指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの常夜灯制御指示の入力を受けて、PWM制御回路23に対して照明部30への常夜灯制御を開始するように指示する。これにより、「常夜灯」ボタン54の押下すなわち、リモコン50からの常夜灯点灯制御指示の入力に従って、照明部30のLEDモジュール32を構成する複数の「電球色」のLEDのうちの一部を常夜灯として点灯させる。なお、常夜灯としてのLEDの点灯時に当該LEDの調光率を約10%から100%の間の10段階で調光することが可能である。

【0044】

また、ユーザが「エコ点灯」ボタン60を押下することにより、エコ点灯モード指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からのエコ点灯指示の入力を受けてPWM制御回路23に対して照明部30へのエコ点灯モードにおける点灯制御を開始するように指示する。エコ点灯モードについては後述する。

【0045】

また、ユーザが「照度センサ」ボタン70を押下することにより、照度センサモード指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの照度センサモード指示の入力を受けて、照明部30への照度センサモードにおける点灯制御を開始する。照度センサモードについては後述する。

【0046】

照明部30から照射される光の調光率は、「明るく」ボタン55および「暗く」ボタン56の操作によって段階的に全灯（調光率100%）から微灯（調光率30%）まで調整される。具体的には、例えば、「全点灯」ボタン54が押下されて全灯（調光率100%）である状態で「暗く」ボタン56が押下されたときには半灯（調光率50%）となり、その状態で「暗く」ボタン56が押下されたときには微灯（調光率30%）となる。また、その状態で「明るく」ボタン55が押下されたときには半灯（調光率50%）となり、その状態で「明るく」ボタン55が押下されたときには全灯（調光率100%）となる。なお、現在の調光率はメモリ29に記憶されているものとする。なお、ここでは、3段階の調光率で変化する場合について一例として説明したが、特にこれに限られずさらに複数段階を設けて調光するようにすることも当然に可能である。また、ここでは、微灯（調光率30%）まで調整可能な場合について説明しているが、消灯状態となるまで、さらに、段階的に調光率を調整可能なようにすることも当然に可能である。

【0047】

また、ユーザが「寒色」ボタン61および「暖色」ボタン63を押下することにより色調の切り替え指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの色調の切り替え指示の入力を受けてPWM制御回路23に対して照明部30への点灯切り替えを指示する。ここで、「寒色」ボタン61および「暖色」ボタン63の押下すなわち、リモコン50からの色調の切り替え指示の入力に従って、照明部30から照射する光の色調を調整可能であるものとする。具体的には、「暖色」ボタン63が押下された場合には、調光率は維持しつつ昼光色から電球色に段階的に切り替わるように設定されるものとする。例えば、「昼光色」の全灯状態（調光率100%）で「暖色」ボタン63が押下されたときには、昼光色を調光率70%、電球色を調光率30%の「半昼光色」に設定して、調光率は維持しつつ色味を昼光色から電球色側に变化させる。その状態でさらに「暖色」ボタン63が押下されたときには、昼光色を調光率30%、電球色を調光率70%の「半電球色」に設定して、調光率は維持しつつ色味をさらに昼光色から電球色側に变化させる。その状態でさらに「暖色」ボタン63が押下されたときには、調光率100%の「電球色」に設定して、調光率は維持しつつ色味をさらに電球色側に变化させる。

【0048】

また、「寒色」ボタン61が押下された場合には、調光率は維持しつつ電球色から昼光色に段階的に切り替わるように設定されるものとする。例えば、「電球色」の全灯状態（調光率100%）で「寒色」ボタン61が押下されたときには、電球色を調光率70%、昼光色を調光率30%の「半電球色」に設定して、調光率は維持しつつ色味を電球色から昼光色側に变化させる。その状態でさらに「寒色」ボタン61が押下されたときには、電球色を調光率30%、昼光色を調光率70%の「半昼光色」に設定して、調光率は維持しつつ色味をさらに電球色から昼光色側に变化させる。その状態でさらに「寒色」ボタン61が押下されたときには、調光率100%の「昼光色」に設定して、調光率は維持しつつ色味をさらに昼光色側に变化させる。なお、現在の色調はメモリ29に記憶されているものとする。なお、ここでは、4段階で色調が変化する場合について一例として説明したが、特にこれに限られずさらに複数段階を設けて調光するようにすることも当然に可能である。

【0049】

当該操作に従って、ユーザが「明るく」ボタン55および「暗く」ボタン56あるいは「寒色」ボタン61および「暖色」ボタン63を操作することによりユーザの好みの調光率および色調に変化させて快適な光環境を実現することが可能である。

【0050】

また、ユーザが「明るさプラス」ボタン64を押下することにより、明るさプラスモード指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの明るさプラスモード指示の入力を受けてPWM制御回路23に対して照明部30への明るさプラスモードにおける点灯制御を開始するように指示する。明るさプラスモードについては後述する。

【0051】

また、ユーザが「おやすみ前」ボタン66を押下することによりおやすみ前指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からのおやすみ前指示の入力を受けてPWM制御回路23に対して照明部30へのおやすみ前モードにおける点灯制御を開始するように指示する。おやすみ前モードについては後述する。

10

【0052】

また、ユーザが「お気に入り登録1」ボタン71または「お気に入り登録2」ボタン73を押下することにより、お気に入り登録モード指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からのお気に入り登録モード指示の入力を受けてお気に入り登録モードの動作を開始する。お気に入り登録モードについては後述する。

【0053】

また、ユーザが「お気に入り1」ボタン65または「お気に入り2」ボタン72を押下することにより、お気に入り登録モードで登録された調光率および色調に設定することが可能となり、ユーザの利便性に供する。

【0054】

また、ユーザが「留守タイマ」ボタン67を押下することにより、留守タイマの留守タイマ制御指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの留守タイマ制御指示の入力を受けて照明部30への留守タイマモードにおける点灯制御を開始するように指示する。一方、照明装置1のCPU22は、リモコン50からの再度の留守タイマ制御指示の入力を受けて、留守タイマモードが設定されているならば当該留守タイマモードにおける点灯制御を停止する。留守タイマモードについては後述する。

20

【0055】

また、ユーザが「切タイマ」ボタン74を押下することにより、後述するが切タイマモードにおける切タイマ設定における動作を開始することが可能となる。そして、消灯時刻が設定された場合には、当該時刻となった場合に消灯制御を実行する。当該切タイマモードについては後述する。

30

【0056】

また、ユーザが「入タイマ」ボタン75を押下することにより、後述するが入タイマモードにおける入タイマ設定における動作を開始することが可能となる。そして、点灯時刻が設定された場合には、当該時刻となった場合に点灯制御を実行する。当該入タイマモードについては後述する。

【0057】

また、ユーザが「我が家流」設定ボタン62を押下することにより我が家流設定における動作を開始することが可能となる。我が家流の設定については後述する。

40

【0058】

また、ユーザが「環境登録」ボタン69を押下することにより後述する照度センサモードで用いられる目標の照度の設定が行われる。この点については後述する。

【0059】

また、ユーザが「チャンネル切替」ボタン77を押下することにより赤外線を投光する場合のコマンドの種類を変更することが可能となる。例えば、互いに異なるチャンネルに設定された複数台の照明装置1が設けられている場合に、それぞれの照明装置を個別に制御したい場合には、リモコン50の「チャンネル切替」ボタン77を押下して照明装置に対応するチャンネルに合わせることで各照明装置の設定指示が可能となる。なお、本例においては、照明装置1のチャンネルとリモコン50のチャンネルとは同じに設定され

50

ているものとする。

【0060】

また、ユーザが「時刻設定」ボタン68を押下することにより時刻設定における動作を開始することが可能となる。具体的には、当該「時刻設定」ボタン68を押下することにより時刻設定画面（図示せず）が液晶パネル52に表示される。そして、時刻設定画面において、ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bを用いて現在の時刻を設定することが可能である。そして、再度、「時刻設定」ボタン68を押下することにより現在の時刻情報がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの時刻情報の入力を受けて、当該入力された時刻情報を基準に以降、水晶発振子27から発振される発振信号（クロック信号）に従って正確な時刻を計測することが可能であるものとする。なお、本例における光環境制御モード、タイマモード等は、時刻に応じた点灯制御が実行されるため照明装置1において時刻が設定されていない場合には、当該モードは実行されないものとする。

10

【0061】

また、ユーザが「リセット」ボタン78を押下することにより照明装置1のCPU22は、リモコン50からのリセット指示の入力を受けてメモリ29に登録されている各種のデータを出荷時の状態に初期化する。例えば、後述するお気に入り登録モードで登録した調光率および色調がリセットされる。

【0062】

図6は、本発明の実施の形態に従うリモコン50のハードウェアを説明する概略ブロック図である。

20

【0063】

図6を参照して、本発明の実施の形態に従うリモコン50は、電源回路51と、リモコン制御部55と、インタフェース部57とを含む。

【0064】

電源回路51は、2次電池等のバッテリーからの電力の供給を受けて装置の各部に電圧を供給する。なお、本例においては、一例として制御電源供給回路81にのみ電圧が供給されているように示されているが、特にこれに限られず、他の部位に対しても必要な電圧が供給されるものとする。

【0065】

リモコン制御部55は、電源回路51から供給される電圧をCPU86に供給するために調整する制御電源供給回路81と、リモコン50全体を制御するためのCPU（Central Processing Unit）86と、液晶パネル52を駆動する液晶駆動回路82と、信号送信部84と、SW入力部83と、水晶発振子85と、メモリ80とを含む。

30

【0066】

CPU86は、各部と接続されるとともに、リモコン50全体を制御するために必要な動作を指示する。

【0067】

液晶駆動回路82は、CPU86からの指示に従って所望の画面を表示する液晶パネル52を駆動する。

40

【0068】

信号送信部84は、CPU86からの指示をインタフェース部57に含まれる赤外線投光部87に出力する。

【0069】

SW入力部83は、操作SW（スイッチ）88と接続されて、操作SWの操作に応答した指示をCPU86に出力する。

【0070】

水晶発振子85は、所定の周期で発振信号を生成してCPU86に出力する。CPU86は、水晶発振子85から発振される発振信号（クロック信号）の入力を受けて、当該クロック信号に同期した各種動作を実行する。なお、CPU86は、水晶発振子85から出

50

力される発振信号に従って時刻を正確に計測することが可能であるものとする。

【0071】

なお、リモコン50には必ずしも水晶発振子85が含まれなくてもよい。この場合、CPU86は、「時刻設定」ボタン68や「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bなどが押下されることによって時刻の入力を受け付けて、入力された時刻に基づいて以降の現在時刻を計測するようにしてもよい。

【0072】

メモリ80は、リモコン50を制御するためのプログラムおよび初期値等が格納されるとともに、CPU86のワーキングメモリとしても用いられる。

【0073】

インタフェース部57は、赤外線投光部87と、操作SW88と、液晶パネル52とを含む。

【0074】

赤外線投光部87は、信号送信部84から出力された信号を赤外線信号に変換して照明装置1に投光する。

【0075】

操作SW88は、上述したリモコン50に設けられた各種のボタンで構成されている。具体的には、「全点灯」ボタン54と、「光環境制御」ボタン58と、「消灯」ボタン53と、「常夜灯」ボタン51と、「エコ点灯」ボタン60と、「照度センサ」ボタン70と、調光率の上げ下げを指示するための「明るく」ボタン55および「暗く」ボタン56と、「電球色」から「昼光色」あるいは「昼光色」から「電球色」への調色を指示するための「寒色」ボタン61および「暖色」ボタン63と、「明るさプラス」ボタン64と、「お気に入り1」ボタン65と、「お気に入り2」ボタン72と、「おやすみ前」ボタン66と、「お気に入り登録1」ボタン71と、「お気に入り登録2」ボタン73と、「留守タイマ」ボタン67と、「切タイマ」ボタン74と、「入タイマ」ボタン75と、「我が家流」ボタン62と、数値等の上げ下げを指示するための「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bと、「環境登録」ボタン69と、「チャンネル切替」ボタン77と、「時刻設定」ボタン68と、「リセット」ボタン78とが設けられる。

【0076】

リモコン50のCPU86は、SW入力部83を介して操作SW88における各ボタンの入力指示を受けて、信号送信部84に各ボタンに応じた送信信号の出力を指示する。信号送信部84は、CPU86からの指示に応答して、赤外線投光部87を介して各ボタンに応じた送信信号を赤外線信号として照明装置1に出力する。照明装置1の赤外線受光部41は、リモコン50の赤外線投光部87から投光された赤外線信号を受信する。そして、赤外線受光部41は、受光された赤外線信号を光電変換する。そして、信号受信部25は、光電変換により得られたリモコン50から指示された送信信号をCPU22に出力する。当該動作により、CPU22は、リモコン50からの入力指示に応じた動作を実行する。

【0077】

具体的には、上述したようにユーザが「明るく」ボタン55または「暗く」ボタン56を押下することによりCPU22は、照明部30におけるLEDモジュール31、32の発光に従う調光率を調整する。

【0078】

例えば、全灯（調光率100%）である状態で「暗く」ボタン56が押下されるに従って「全灯」→「半灯」→「微灯」と変化し、その状態（調光率30%）から「明るく」ボタン55が押下されるに従って「微灯」→「半灯」→「全灯」と変化する。

【0079】

また、上述したようにユーザが「寒色」ボタン61または「暖色」ボタン63を押下することによりCPU22は、照明部30におけるLEDモジュール31、32の発光に従う色調を調整する。例えば、昼光色の全灯（調光率100%）である「昼光色」の状態で

10

20

30

40

50

「暖色」ボタン63が押下されるに従って「昼光色」→「半昼光色」→「半電球色」→「電球色」と変化し、その状態（電球色）で「寒色」ボタン61が押下されるに従って「電球色」→「半電球色」→「半昼光色」→「昼光色」と変化する。

【0080】

なお、本例においては、携帯型のリモコン50について説明したが、特にこれに限られず、壁面に設けられた固定式のリモコンとすることも可能である。また、当該リモコンを照明装置1のインタフェース部40の一部として設けるようにしても良い。その場合、赤外線信号により操作SWの信号を送信するのではなく、直接、信号線を用いて操作SWからの指示信号を送信する構成とすることも可能である。また、信号の送受信は、赤外線に限られず、無線等を用いるようにしても良い。

10

【0081】

なお、本例においては、リモコン50を介したボタン操作による入力指示に従って照明装置1の各種モードを実行する方式について説明するが、入力方式はこれに限られず他の方式、例えば、音声入力により照明装置1に入力指示するようにしても良い。

【0082】

図7は、本発明の実施の形態に従う照明装置1のメインフローを説明する図（その1）である。

【0083】

当該メインフローは電源スイッチがオンされることで開始され、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

20

【0084】

電源スイッチがオンされてフローが開始されると、図7を参照して、まず、CPU22は、PWM制御回路23に対して照明部39における点灯制御を指示する（ステップS1）。これにより部屋内に照明部30からの光が照射される。なお、ステップS1でCPU22は、後述する各モードの処理が行なわれた後の場合にはそのモードで設定された調光率、色調での点灯制御を指示する。そうでない場合、つまり、後述する各モードの処理が行なわれておらず、電源スイッチがオンされた直後や後述する光環境制御モードが終了した場合には通常の点灯制御として、予め設定されている、LEDモジュール31を用いた昼光色の光を100%の調光率で照射する点灯制御を指示するものとする。

【0085】

30

次に、CPU22は、入力指示があったかどうかを判断する（ステップS2）。CPU22は、ステップS2において、入力指示があったと判断した場合（ステップS2においてYES）には、次に、点灯調整指示の入力があったかどうかを判断する（ステップS3）。具体的には、リモコン50に設けられた調光率を調整するための「明るく」ボタン55または「暗く」ボタン56の入力指示あるいは、色調を調整するための「寒色」ボタン61または「暖色」ボタン63の入力指示があったかどうかを判断する。

【0086】

CPU22は、点灯調整指示の入力があったと判断した場合（ステップS3においてYES）には、点灯調整モードに移行する（ステップS4）。点灯調整モードの処理については後述する。

40

【0087】

一方、CPU22は、点灯調整指示の入力がなかったと判断した場合（ステップS3においてNO）には、次に光環境制御の指示入力があったかどうかを判断する（ステップS5）。具体的には、CPU22は、リモコン50に設けられた「光環境制御」ボタン58の入力指示があったかどうかを判断する。

【0088】

CPU22は、光環境制御の指示入力があったと判断した場合（ステップS5においてYES）には、光環境制御モードに移行する（ステップS6）。光環境制御モードの処理については後述する。

【0089】

50

一方、CPU 22は、光環境制御の指示入力が無かったと判断した場合（ステップS5においてNO）には、次に、我が家流設定の指示入力があったかどうかを判断する（ステップS7）。

【0090】

具体的には、CPU 22は、リモコン50に設けられた「我が家流」設定ボタン62の入力指示があったかどうかを判断する。

【0091】

CPU 22は、我が家流設定の指示入力があったと判断した場合（ステップS7においてYES）には、我が家流設定モードに移行する（ステップS8）。我が家流設定モードの処理については後述する。

10

【0092】

一方、CPU 22は、我が家流設定の指示入力が無かったと判断した場合（ステップS7においてNO）には、次に、エコ点灯の指示入力があったかどうかを判断する（ステップS9）。具体的には、CPU 22は、リモコン50に設けられた「エコ点灯」ボタン60の入力指示があったかどうかを判断する。

【0093】

CPU 22は、エコ点灯の指示入力があったと判断した場合（ステップS9においてYES）には、エコ点灯モードに移行する（ステップS10）。エコ点灯モードの処理については後述する。

【0094】

ステップS9において、エコ点灯の指示入力が無かったと判断した場合（ステップS9においてNO）には、「A」に進む。

20

【0095】

図8は、本発明の実施の形態に従う照明装置1のメインフローを説明する図（その2）である。

【0096】

図8を参照して、ステップS9においてエコ点灯の指示入力が無かったと判断した場合（ステップS9においてNO）には、次に、照度センサの指示入力があったかどうかを判断する（ステップS11）。具体的には、CPU 22は、リモコン50に設けられた「照度センサ」ボタン70の入力指示があったかどうかを判断する。

30

【0097】

CPU 22は、照度センサの指示入力があったと判断した場合（ステップS11においてYES）には、照度センサモードに移行する（ステップS12）。照度センサモードの処理については後述する。

【0098】

一方、CPU 22は、照度センサの指示入力が無かったと判断した場合（ステップS11においてNO）には、次に、タイマの指示入力があったかどうかを判断する（ステップS13）。

【0099】

具体的には、CPU 22は、リモコン50に設けられたタイマに関する留守タイマ67、切タイマ74、入タイマ75の操作に従う情報の入力があったかどうかを判断する。

40

【0100】

CPU 22は、タイマの指示入力があったと判断した場合（ステップS13においてYES）には、タイマモードに移行する（ステップS14）。タイマモードの処理については後述する。

【0101】

一方、CPU 22は、タイマの指示入力が無かったと判断した場合（ステップS13においてNO）には、次に、明るさプラスモードの指示入力があったかどうかを判断する（ステップS15）。具体的には、CPU 22は、リモコン50に設けられた「明るさプラス」ボタン64の入力指示があったかどうかを判断する。

50

【0102】

CPU22は、明るさプラスモードの指示入力があったと判断した場合（ステップS15においてYES）には、明るさプラスモードに移行する（ステップS16）。明るさプラスモードの処理については後述する。

【0103】

ステップS15において、明るさプラスモードの指示入力が無かったと判断した場合（ステップS15においてNO）には、次に、お気に入り登録の指示入力があったかどうかを判断する（ステップS17）。

【0104】

具体的には、CPU22は、リモコン50に設けられた「お気に入り登録1」ボタン71あるいは「お気に入り登録2」ボタン73のいずれかの入力指示があったかどうかを判断する。

【0105】

CPU22は、お気に入り登録の指示入力があったと判断した場合（ステップS17においてYES）には、お気に入り登録モードに移行する（ステップS16）。お気に入り登録モードの処理については後述する。

【0106】

一方、CPU22は、お気に入り登録の指示入力が無かったと判断した場合（ステップS17においてNO）には、その他の処理を実行する（ステップS19）。そして、「B」に進む。すなわち、図7のステップS1に戻る。

【0107】

<点灯調整モード>

点灯調整モードは、ユーザからのリモコン50の調光および／または調色の操作指示に対して、照明部30におけるLEDモジュール31、32の発光状態を制御して好みの調光および調色に調整するモードである。

【0108】

図9は、本発明の実施の形態に従う点灯調整モードの処理を説明するフロー図である。

当該フローは、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0109】

図9を参照して、まず、CPU22は、調光ボタンの入力指示であったかどうかを判断する（ステップS100）。調光ボタンとは、本例においては、一例として、「明るく」ボタン55および「暗く」ボタン56とする。「明るく」ボタン55または「暗く」ボタン56の調光ボタンの入力指示でなかったと判断した場合（ステップS100においてNO）には、ステップS110に進む。

【0110】

一方、CPU22は、「明るく」ボタン55または「暗く」ボタン56の入力指示であったと判断した場合（ステップS100においてYES）には、次に、押下されたボタンが「明るく」ボタン55であるか「暗く」ボタン56であるかを特定する（ステップS102）。

【0111】

押下されたボタンが「明るく」ボタン55である場合（ステップS102においてYES）には、CPU22は、現在の調光率を予め規定された調光率分増加させる（ステップS104）。押下されたボタンが「暗く」ボタン56である場合（ステップS102においてNO）には、CPU22は、現在の調光率を予め規定された調光率分減少させる（ステップS106）。そして、処理を終了する（リターン）。すなわち、再び、ステップS2に戻る。

【0112】

具体的には、全点灯（調光率100%）の状態ユーザが「暗く」ボタン56を押下した場合には、半灯（調光率50%）に設定される。半灯（調光率50%）の状態「暗く

10

20

30

40

50

」ボタン５６を押下した場合には、微灯（調光率３０％）に設定される。また、微灯（調光率３０％）の状態ではユーザが「明るく」ボタン５５を押下した場合には、半灯（調光率５０％）に設定される。半灯（調光率５０％）の状態では「明るく」ボタン５５を押下した場合には、全点灯（調光率１００％）に設定される。

【０１１３】

ステップＳ１１０において、ＣＰＵ２２は、「明るく」ボタン５５または「暗く」ボタン５６の入力指示でなかったと判断した場合（ステップＳ１００においてＮＯ）には、調色ボタンの入力指示であるものと判断する。調色ボタンとは、本例においては、一例として、「暖色」ボタン６３および「寒色」ボタン６１とする。

【０１１４】

ＣＰＵ２２は、調光ボタンの入力指示でなかったと判断した場合には、次に、押下されたボタンが「暖色」ボタン６３であるか「寒色」ボタン６１であるかを特定する（ステップＳ１１２）。押下されたボタンが「暖色」ボタン６３である場合（ステップＳ１１２においてＹＥＳ）には、ＣＰＵ２２は、調光率は維持しつつ現在の色調の電球側の調光率を予め規定された調光率分増加させ、昼光色側の調光率を予め規定された調光率分減少させる（ステップＳ１１４）。押下されたボタンが「寒色」ボタン６１である場合（ステップＳ１１２においてＮＯ）には、ＣＰＵ２２は、調光率は維持しつつ現在の色調の電球側の調光率を予め規定された調光率分減少させ、昼光色側の調光率を予め規定された調光率分増加させる（ステップＳ１１６）。そして、処理を終了する（リターン）。すなわち、再び、図７のステップＳ２に戻る。

【０１１５】

具体的には、昼光色の全灯（調光率１００％）である「昼光色」の状態ではユーザが「暖色」ボタン６３を押下した場合には、「半昼光色」に設定される。「半昼光色」の状態では「暖色」ボタン６３を押下した場合には、「半電球色」に設定される。「半電球色」の状態では「暖色」ボタン６３を押下した場合には、「電球色」に設定される。また、「電球色」の状態ではユーザが「寒色」ボタン６１を押下した場合には、「半電球色」に設定される。「半電球色」の状態では「寒色」ボタン６１を押下した場合には、「半昼光色」に設定される。「半昼光色」の状態では「寒色」ボタン６１を押下した場合には、「昼光色」に設定される。

【０１１６】

上記においては、「暖色」ボタン６３または「寒色」ボタン６１の調色ボタンの入力指示に従って４段階で色調が変化する場合について説明したが、より複数段階にすることにより色調を細かく調整することが可能である。

【０１１７】

一方で、色調の変化について、色温度の高低によって、光の色温度の変化に対する人間の目の感じ方には違いがある。具体的には、色温度が低くなるにしたがって、より鋭敏に変化を感じる傾向がある。したがって、「電球色」と「昼光色」との間で色調を変化させる場合、単に色温度を線形的に変化させてしまうと、人間の目の特性によって、特に「電球色」側での色調の変化の際に急峻な変化を感じる可能性がある。

【０１１８】

図１０は、本発明の実施の形態に従う色調の変化を説明する図である。

図１０を参照して、ここでは、一例として、色温度の低い「電球色」から色温度の高い「昼光色」への移行として１０段階の色調で変化させる場合が示されている。

【０１１９】

具体的には、色温度差が色温度の低い電球色から色温度の高い昼光色に移行するに従い徐々に大きくなるように設定する。

【０１２０】

本例においては、一例として、色温度２９７４Ｋの「電球色」と色温度５６０５Ｋの「昼光色」との間で１０段階の色調が均等の割合で変化しているようにユーザに感じさせるために、１０段階の段階間で均等の比率で色温度が段階的に調整されるように設定する。

10

20

30

40

50

【0121】

「電球色」の色温度は2974 Kであり、「昼光色」の色温度が5605 Kであるとする、色調を段階的に変化させる場合の比率 r は以下の如く算出される。

【0122】

【数1】

$$2974 \times r^9 = 5605$$

$$r^9 = \frac{5605}{2974}$$

$$r \approx 1.073$$

10

【0123】

そして、算出された各色温度に従って「昼光色」および「電球色」の調光率を調整する。

【0124】

これにより、色温度の低い電球色から色温度の高い昼光色に段階的に移行するに従い色温度差が徐々に大きくなるように「昼光色」および「電球色」の調光率を設定することにより段階的に変化する場合の割合が均等であるようにユーザに感じさせることが可能となり、色調の変化に違和感を与えることなくユーザは自分の好みの色調に調整することが可能となる。

20

【0125】

なお、本例においては、10段階の段階間の各色温度が段階的に均等の比率（等比）で変化するように設定する場合について説明したが、特にこれに限られず、他の方法を用いることも可能である。例えば、色温度の逆数である逆色温度を使って設定するようにしても良い。具体的には、ケルビン（K）での値の逆数を100万倍したミレッドの値を「昼光色」および「電球色」でそれぞれ算出して、段階的に移行するにあたり、その間が等間隔となるように設定する。そして、再びケルビン（K）に戻して「昼光色」および「電球色」の調光率を設定するようにすることも可能である。なお、100万倍した値を用いる場合について説明したが、特にこれに限られず、100万倍しないで設定するようにしても良い。

30

【0126】

なお、本例においては、「昼光色」および「電球色」の色温度が異なる2種類の色調を段階的に変化させる場合について説明したが、特に2種類に限られず、さらに複数種類の色温度が異なるLEDを用いて色調を段階的に変化させるようにしても良い。

【0127】

また、ここでは、「暖色」ボタン63または「寒色」ボタン61の調色ボタンの入力指示に従って10段階の色調で変化させることが可能な場合について説明したが、特にこの段階の数に制限されるものではなく、任意に設定することが可能である。

【0128】

また、他のモード、例えば後述する光環境制御モードの図14のグラフの代わりに上記方式を採用するようにしてもよい。

40

【0129】

<光環境制御モード>

次に、本発明の実施の形態に従う光環境制御モードについて説明する。

【0130】

光環境制御モードは、人の生活リズムに合わせた快適な光環境となるよう調光および調色を自動的に実行するモードである。

【0131】

図11は、本発明の実施の形態に従う光環境制御モードの調光率を説明する図である。

50

図 1 1 を参照して、ここでは、24 時間のヒトの生体リズムとの相関関係に基づいて昼光色と電球色との調光率を調整する場合が示されている。

【0132】

具体的には、24 時間を期間 t A ～ t f の 6 つの期間にそれぞれ分けて、各期間における昼光色と電球色との調光率を設定する。

【0133】

具体的には、期間 t A は、5 時 30 分～6 時 30 分に設定されている。期間 t B は、6 時 30 分～18 時 00 分に設定されている。期間 t C は、18 時 00 分～19 時 00 分に設定されている。期間 t D は、19 時 00 分～21 時 00 分に設定されている。期間 t E は、21 時 00 分～22 時 00 分に設定されている。期間 t F は、23 時 00 分～5 時 30 分に設定されている。ここで、起床時刻 6 時 30 分、夕食時刻 19 時 00 分、就寝時刻 23 時 00 分は、デフォルトとして予め設定されているものとする。なお、後述するが、我が家流の設定において当該起床時刻 6 時 30 分、夕食時刻 19 時 00 分、就寝時刻 23 時 00 分を変更することも可能である。この点については後述する。

10

【0134】

図 1 2 は、光環境制御モードの各期間における照明部 30 の動作を説明する動作テーブル図である。

【0135】

図 1 2 を参照して、期間 t A（時刻 5 時 30 分～6 時 30 分）である起床時刻 1 時間前からの 1 時間においては、早朝動作が実行される。具体的には、明るさとして、夜間調光率 30 % から調光率 100 % に変化させる。また、色調として電球色から昼光色に変化させる。なお、後述するが夜間調光率についても変更することが可能である。

20

【0136】

期間 t B（6 時 30 分～18 時 00 分）である起床時刻から夕食時刻の 1 時間前までにおいては、日中動作が実行される。具体的には、明るさとして、調光率 100 % を維持する。また、色調として昼光色を維持する。

【0137】

期間 t C（18 時 00 分～19 時 00 分）である夕食時刻 1 時間前からの 1 時間においては、日没動作が実行される。具体的には、明るさとして、調光率 100 % を維持する。また、色調として昼光色から電球色に変化させる。

30

【0138】

期間 t D（19 時 00 分～21 時 00 分）である夕食時刻から就寝時刻 2 時間前までにおいては、夕食動作が実行される。具体的には、明るさとして、調光率 100 % を維持する。また、色調として電球色を維持する。

【0139】

期間 t E（21 時 00 分～22 時 00 分）である就寝時刻 2 時間前からの 2 時間においては、就寝動作が実行される。具体的には、明るさとして、調光率 100 % から夜間調光率 30 % に変化させる。また、色調としては電球色を維持する。

【0140】

期間 t F（23 時 00 分～5 時 30 分）である就寝時刻から起床時刻 1 時間前までにおいては、夜間動作が実行される。具体的には、明るさとして、夜間調光率 30 % を維持する。また、色調として電球色を維持する。

40

【0141】

なお、上記動作テーブルは、一例であり、動作テーブルに設定されている時刻および期間は、それぞれ別の時刻および期間とすることも可能であるし、また、さらに、別の動作を設けるようにすることも可能である。例えば、季節に応じて動作テーブルを変更するようにしても良い。

【0142】

再び、図 1 1 を参照して、期間 t A の起床前においては、調光率を徐々に調整して明るくしてメラトニン分泌を抑制するとともに、色調を電球色から昼光色に変化させることに

50

より起床時刻に合わせて徐々に眠りを浅くし、そして、起床時刻に調光率 100% とすることにより昼間の自然光に近い昼光色でさわやかな目覚めを促進することが可能である。

【0143】

そして、期間 t B の日中は、自然光の色調と近い昼光色とすることによりヒトの活動期間において快適な作業を促進することが可能である。

【0144】

そして、期間 t C の夕食前においては、色調を昼光色から夕方の自然光の色調と近い電球色に徐々に変化させることによりリラックス効果を生み出し、落ち着いた暖かい雰囲気になら環境を変化させることが可能である。

【0145】

そして、期間 t D の夕食後においては、電球色を維持することによりヒトの沈静期間において落ち着いた暖かい雰囲気のもと、安らぎ感を得ることが可能である。

【0146】

そして、期間 t E の就寝前においては、調光率を徐々に調整して暗くすることにより、ヒトの覚醒度を下げ、ヒトの生体リズムと関係のあるメラトニン分泌の上昇を促してスムーズな入眠を促進することが可能である。

【0147】

そして、期間 t F の就寝中においては、調光率を低く維持することにより深い睡眠を促すとともに、ユーザが物を認識できる程度の調光率とすることにより夜間における動作も可能である。

【0148】

したがって、上述した照明装置 1 の光環境制御モードにより、ヒトの生体リズムに合わせた明るさおよび色調に自動的に調整する光環境を実現することが可能である。そして、特に、本実施の形態に従う光環境制御モードにおいては、調光率および色調を変化させる各期間においてヒトに違和感あるいは不快感を生じさせないように自然に変化させる。

【0149】

例えば、期間 t A において、調光率 30% の電球色から調光率 100% の昼光色に徐々に調整する。

【0150】

図 13 は、期間 t A における本発明の実施の形態に従う昼光色および電球色の調光率のグラフを説明する図である。

【0151】

図 13 を参照して、ここでは、昼光色の調光率、電球色の調光率、全体の調光率の変化が示されている。

【0152】

期間 t A において、初期状態においては、電球色の調光率は 30% であり、昼光色の調光率は 0% である。したがって、全体の調光率は 30% に設定されている場合が示されている。

【0153】

上記グラフにおける調光率を算出する式について説明する。

全体の調光率 R として初期状態の調光率 A から期間 T の間に調光率 B まで線形に変化させる場合については、次式 (1) で表される。なお、変数 t は、時間である。

【0154】

【数 2】

$$R = A + \frac{(B - A)}{T} t \quad \dots (1)$$

【0155】

次に、昼光色および電球色の調光率 P, Q の一般式を次式 (2), (3) とする。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

【数 3】

$$P = R \frac{t}{T} \quad \dots (2)$$

$$Q = R - R \frac{t}{T} \quad \dots (3)$$

【 0 1 5 7 】

10

これにより、式（１）を式（２），（３）にそれぞれ代入すると、昼光色および電球色の調光率 P，Q は次式（４），（５）で表される。

【 0 1 5 8 】

【数 4】

$$P = \frac{A}{T}t + \frac{(B-A)}{T^2}t^2 \quad \dots (4)$$

$$Q = A + \frac{B-2A}{T}t - \frac{B-A}{T^2}t^2 \quad \dots (5)$$

20

【 0 1 5 9 】

そして、式（４），（５）に期間 T = 60、調光率 A = 30、調光率 B = 100 を代入した場合の昼光色および電球色の調光率 P，Q は次式（６），（７）で表される。

【 0 1 6 0 】

【数 5】

$$P = \frac{30}{60}t + \frac{70}{60 \times 60}t^2 \quad \dots (6)$$

$$Q = 30 + \frac{40}{60}t - \frac{70}{60 \times 60}t^2 \quad \dots (7)$$

30

【 0 1 6 1 】

当該式（６）および（７）に基づいて昼光色および電球色の調光率 P，Q を設定することが可能となる。

【 0 1 6 2 】

例えば、初期状態から 12 分後、すなわち、t = 12 とした場合の昼光色 P および電球色 R は、次式の如く算出される。

【 0 1 6 3 】

40

【数 6】

$$P = \frac{30}{60} \times 12 + \frac{70}{60 \times 60} \times 12 \times 12 = 8.8$$

$$Q = 30 + \frac{40}{60} \times 12 - \frac{70}{60 \times 60} \times 12 \times 12 = 35.2$$

【 0 1 6 4 】

当該式に基づいて、全体の調光率を線形に変化させるとともに、電球色から昼光色に自

50

然に変化させることが可能となる。すなわち、電球色から昼光色に変化するにあたり、電球色と昼光色が混ざった中間色に変化して最終的に昼光色に変化するためヒトに違和感あるいは不快感を生じさせることなく調光率を変化させることが可能となり、快適かつ自然な光環境を実現することが可能となる。

【0165】

また、本実施の形態に従う光環境制御モードにおいては、期間 t_C において、調光率 100% の昼光色から調光率 100% の電球色に徐々に調整する。

【0166】

図 14 は、期間 t_C における本発明の実施の形態に従う昼光色および電球色の調光率のグラフを説明する図である。

10

【0167】

図 14 を参照して、ここでは、昼光色の調光率、電球色の調光率、全体の調光率の変化が示されている。

【0168】

期間 t_C において、初期状態においては、電球色の調光率は 100% であり、昼光色の調光率は 0% である。したがって、全体の調光率は 100% に設定されている場合が示されている。

【0169】

上述した方式と同様に昼光色および電球色の調光率の式を算出すると次式 (8)、(9) で表される。

20

【0170】

【数 7】

$$P = 100 - \frac{100}{60}t \quad \dots(8)$$

$$Q = \frac{100}{60}t \quad \dots(9)$$

【0171】

30

当該式 (8)、(9) に基づいて昼光色および電球色の調光率 P 、 Q を設定することが可能となる。

【0172】

当該式に基づいて、全体の調光率を維持しつつ電球色から昼光色に自然に変化させることが可能となる。すなわち、昼光色から電球色に変化するにあたり、昼光色と電球色が混ざった中間色に連続的に変化して最終的に電球色に変化するためヒトに違和感あるいは不快感を生じさせることなく色調を変化させることが可能となり、快適かつ自然な光環境を実現することが可能となる。

【0173】

40

本例においては、期間 t_C において昼光色から電球色に変化するにあたり、時間の経過に従って一定の変化率で色温度が変化するように制御する例について説明したが、これに限らず、色温度の高い昼光色に近いほど色温度の変化を速くさせ、色温度の低い電球色に近づくほど色温度の変化を遅くするように連続的に色調を変化させることで、時間の経過に従って等間隔の割合で色調が変化しているようにユーザに感じさせることができる。例えば、昼光色から電球色に変化する場合、時間当たりの色温度の変化率を減少させるべく、時間の経過に従って等比間隔で色温度の変化率を減少させるとよい。

【0174】

また、本実施の形態に従う光環境制御モードにおいては、期間 t_E において、調光率 100% の電球色を調光率 30% の電球色に徐々に調整する。

【0175】

50

図 15 は、期間 t E における本発明の実施の形態に従う電球色の調光率のグラフを説明する図である。

【0176】

図 15 を参照して、期間 t E において、初期状態においては、電球色の調光率は 100 % であり、全体の調光率は 100 % に設定されている。

【0177】

上述した方式と同様に電球色の調光率の式を算出すると次式 (10) で表される。

【0178】

【数 8】

$$Q = 100 - \frac{100}{60} t \quad \dots (10)$$

10

【0179】

当該式 (10) に基づいて電球色の調光率 Q を設定することが可能となる。

当該式に基づいて、電球色の調光率 Q を徐々に変化させてヒトに違和感あるいは不快感を生じさせることなく快適な光環境を実現することが可能となる。

【0180】

なお、当該電球色の調光率の設定の方式は一例であり、例えば、次のような変化率で調整するようにすることも可能である。

20

【0181】

図 16 は、期間 t E における本発明の実施の形態に従う電球色の調光率の別のグラフを説明する図である。

【0182】

図 16 (A) を参照して、本例においては、縦軸および横軸が対数である両対数グラフが示されている。縦軸の単位は、0.1 % である。横軸の単位は分である。

【0183】

当該両対数グラフにおいて、調光率と時間との関係が線形となるように設定される場合が示されている。具体的には、両対数グラフにおいて期間 60 分の間に調光率 100 % が調光率 30 % に調整される場合が示されている。

30

【0184】

図 16 (B) を参照して、上記図 16 (A) の両対数グラフを通常のグラフとした場合が示されている。

【0185】

当該方式により電球色の調光率 Q を調整することにより、ヒトに違和感あるいは不快感をさらに生じさせることなく調光率を変化させることが可能となり、快適かつ自然な光環境を実現することが可能となる。

【0186】

図 17 は、本発明の実施の形態に従う光環境制御モードのフローを説明する図である。

当該フローは、CPU 22 がメモリ 29 に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

40

【0187】

図 17 を参照して、CPU 22 は、我が家流設定が有るかどうか判断する (ステップ S30)。

【0188】

ステップ S30 において、CPU 22 は、我が家流設定が有ると判断した場合には、我が家流情報を取得する (ステップ S32)。なお、我が家流情報については後述する。

【0189】

ステップ S30 において、CPU 22 は、我が家流設定が無いと判断した場合には、デフォルト値を取得する (ステップ S34)。

50

【0190】

そして、次に、CPU 22は、我が家流情報あるいはデフォルト値に基づいて光環境制御動作期間を設定する（ステップS36）。具体的には、上述した起床時刻、夕食時刻、就寝時刻に従って期間tA～tFを設定する。

【0191】

そして、CPU 22は、現在時刻を確認する（ステップS38）。

そして、次に、CPU 22は、現在時刻に従って、現在時刻が期間tA～tFのいずれの期間内であるかどうかを判断する（ステップS40）。

【0192】

ステップS40において、CPU 22は、期間tA～tFのいずれの期間内であるかを判断して、期間tB, tD, tFの期間内である場合には、ステップS42に進む。

10

【0193】

一方、ステップS40において、CPU 22は、期間tA～tFのいずれの期間内であるかを判断して、期間tA, tC, tEの期間内である場合には、ステップS52に進む。

【0194】

まず、CPU 22は、現在時刻が期間tB, tD, tFの期間内であると判断した場合には、対応する期間の動作に従う調光率に設定する（ステップS42）。

【0195】

そして、次に、CPU 22は、対応する期間の残り時間が10分未満であるかどうかを判断する（ステップS44）。

20

【0196】

ステップS44において、10分未満であると判断した場合には、対応する期間の動作に従う調光率に10分間設定する（ステップS48）。

【0197】

そして、10分が経過したかどうかを判断する（ステップS50）。10分が経過した場合には、次のステップに進む。

【0198】

すなわち、光環境制御モードを開始する現在時刻が、光環境制御動作期間の対応する期間の動作が終了する間際であるような場合、本例においては、10分未満であるような場合には、10分は、光環境制御動作期間の対応する期間の動作を継続する方式としている。当該方式により、光環境制御動作期間の対応する期間の次の期間の動作がすぐに実行されてユーザに違和感や不快感を生じさせないようにすることが可能である。なお、本例においては、一例として10分を基準に設定しているが、特にこれに限られず、ユーザの好みに合わせて調整するようにしても良い。

30

【0199】

ステップS44において、CPU 22は、対応する期間の残り時間が10分未満でないと判断した場合（ステップS44においてNO）には、期間が終了したかどうかを判断する（ステップS46）。

【0200】

ステップS46において、期間が終了した場合には、次のステップに進む。

40

再び、ステップS40において、CPU 22は、現在時刻が期間tA, tC, tFの期間内であると判断した場合には、期間tA, tC, tFの開示時刻から10分未満であるかどうかを判断する（ステップS52）。

【0201】

そして、ステップS52において、10分未満であると判断した場合（ステップS52においてYES）には、前の期間の動作に従う調光率に10分間設定する（ステップS54）。

【0202】

そして、次に10分が経過したかどうかを判断する（ステップS56）。

50

ステップ S 5 6 において、10 分が経過したと判断した場合には、対応する期間の動作に従う調光率に設定する（ステップ S 5 8）。

【0203】

そして、期間が満了したかどうかを判断する（ステップ S 6 0）期間が満了した場合には、次のステップ S 5 2 に進む。

【0204】

すなわち、光環境制御モードを開始した現在時刻が、光環境制御動作期間において、調光率および／または色調を変化させる期間に対応する期間であるような場合（期間 t A, t C, t E の期間）には、期間の開始時刻から 10 分未満であれば、ユーザに違和感や不快感を生じさせることなく当該動作を実行する。

10

【0205】

具体的には、まず、前の期間の動作に従う調光率に 10 分間設定し、そして、10 分後に、調光率および／または色調を変化させる対応する期間の動作を開始する。当該方式により、光環境制御動作期間において、調光率および／または色調を変化させる対応する期間の動作がすぐに実行されてユーザに違和感や不快感を生じさせないようにすることが可能である。なお、本例においては、一例として 10 分を基準に設定しているが、特にこれに限られず、ユーザの好みに合わせて調整するようにしても良い。

【0206】

一方、ステップ S 5 2 において、CPU 2 2 は、10 分未満でないと判断した場合には、次のステップに進む。

20

【0207】

すなわち、光環境制御モードを開始した現在時刻が、光環境制御動作期間において、調光率および／または色調を変化させる期間に対応する期間であるような場合（期間 t A, t C, t E の期間）には、期間の開始時刻から 10 分以上であれば、次の期間の動作に従う調光率に設定する。当該動作により、調光率および／または色調を変化させる対応する期間の動作がすぐに実行されてユーザに違和感や不快感を生じさせることを回避することができる。

【0208】

そして、ステップ S 6 2 において、次の期間の動作に従う調光率に設定する（ステップ S 6 2）。

30

【0209】

そして、期間が終了したかどうかを判断する（ステップ S 6 4）。期間が終了していると判断した場合（ステップ S 6 2 において Y E S）には、ステップ S 6 2 に戻り、さらに次の期間の動作に従う調光率に設定する。

【0210】

なお、当該処理を繰り返すことにより一例として、例えば、期間 t A → t B → t C → t D → t E → t F → t A の動作が繰り返されて 24 時間のヒトの生活リズムに合わせた調光を実行することが可能となる。

【0211】

なお、光環境制御モードを終了する場合には、ユーザがリモコン 5 0 の「光環境制御」ボタン 5 8 を再度押下することにより割込み処理により光環境制御モードが停止されて、図 7 のステップ S 1 に戻り、通常の点灯が実行されるものとする。

40

【0212】

また、ユーザが電源スイッチを操作して、電源スイッチをオフした場合には、電源の供給が停止するため光環境制御モードも終了する。なお、再度、ユーザが電源スイッチをオンした場合には、図 7 のステップ S 1 に戻り、通常の点灯が実行されるものとする。

【0213】

<我が家流設定>

次に、我が家流設定について説明する。

【0214】

50

我が家流設定は、上述した光環境制御モードにおける起床時刻、夕食時刻、就寝時刻をユーザの個々の生活リズムに合わせた時刻に設定するモードである。

【0215】

ユーザがリモコン50の「我が家流」設定ボタン62を押下することにより、我が家流設定モードに移行する。

【0216】

図18は、本発明の実施の形態に従う我が家流設定における起床時刻、夕食時刻、就寝時刻の設定時刻について説明する図である。

【0217】

図18を参照して、ここでは、起床時刻、夕食時刻、就寝時刻についてそれぞれ0時0分～23時59分の間で自由に設定することが可能である場合が示されている。

10

【0218】

なお、起床時刻については、就寝時刻から1時間59分以内の時刻設定は受け付けないように設定される。

【0219】

また、夕食時刻については、起床時刻から59分後以内の時刻設定は受け付けないように設定される。なお、受け付けない場合には、初期のプリセットされた時刻に設定されるものとする。

【0220】

以下、具体的に我が家流設定の流れについて説明する。

20

ユーザがリモコン50の「我が家流」設定ボタン62を押下すると、リモコン50側では設定画面が表示される。具体的には、CPU86がメモリ80に格納されたプログラムを読み出すことにより以下に従う設定画面が液晶パネル52に表示される。

【0221】

図19は、本発明の実施の形態に従うリモコン50の液晶パネル52における我が家流設定の画面について説明する図である。

【0222】

図19(A)を参照して、「我が家流」設定ボタン62を押下すると、まず、起床時刻の設定が可能な画面が液晶パネル52に表示される。ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより起床時刻を任意の値に設定することが可能である。なお、本例においては、一例として、液晶パネル52に「起床時刻を設定して下さい。」の表示とともに、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより起床時刻のデフォルト値として設定された「6：30」から「7：00」に変更された場合が示されている。そして、「OKの場合には、「我が家流」設定ボタンを押して下さい。」との案内表示がなされている場合が示されている。リモコン50は、ユーザが「我が家流」設定ボタンを押下することによって当該液晶パネル52に表示されている起床時刻情報（ここでは7：00）を照明装置1に出力する。そして、次に、夕食時刻の設定に移行する。

30

【0223】

図19(B)を参照して、夕食時刻の設定が可能な画面が液晶パネル52に表示される。ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより夕食時刻を任意の値に設定することが可能である。なお、本例においては、一例として、液晶パネル52に「夕食時刻を設定して下さい。」の表示とともに、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより夕食時刻のデフォルト値として設定された「19：00」から「19：30」に変更された場合が示されている。そして、「OKの場合には、「我が家流」設定ボタンを押して下さい。」との案内表示がなされている場合が示されている。リモコン50は、ユーザが「我が家流」設定ボタンを押下することによって当該液晶パネル52に表示されている夕食時刻情報（ここでは19：30）を照明装置1に出力する。そして、次に、就寝時刻の設定に移行する。

40

50

【0224】

図19(C)を参照して、就寝時刻の設定が可能な画面が液晶パネル52に表示される。ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより就寝時刻を任意の値に設定することが可能である。なお、本例においては、一例として、液晶パネル52に「就寝時刻を設定して下さい。」の表示とともに、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより就寝時刻のデフォルト値として設定された「23:00」から「23:30」に変更された場合が示されている。そして、「OKの場合には、「我が家流」設定ボタンを押して下さい。」との案内表示がなされている場合が示されている。リモコン50は、ユーザが「我が家流」設定ボタンを押下することによって当該液晶パネル52に表示されている就寝時刻情報（ここでは23:30）を照明装置1に出力する。そして、次に、夜間調光率の設定に移行する。本例においては、我が家流設定において、起床時刻、夕食時刻、就寝時刻とともに、夜間動作における夜間調光率も設定可能とされている。

【0225】

図19(D)を参照して、夜間調光率の設定が可能な画面が液晶パネル52に表示される。ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより、夜間調光率の数値を任意の値に設定することが可能である。また、当該設定の際、照明装置1のCPU22は、PWM制御回路23に対して照明部30から発光される調光率が液晶パネル52に表示されている調光率となるように制御する。具体的には、まず、照明装置1の調光率は30%に設定される。そして、リモコン50からの「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bの入力に従って調光率の上昇／下降の指示が照明装置1に出力される。照明装置1のCPU22は、調光率の上昇／下降の指示に従ってPWM制御回路23に対して照明部30から発光される調光率を調整する。

【0226】

なお、本例においては、一例として、液晶パネル52に「夜間調光率を設定して下さい。」の表示とともに、「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bを操作することにより夜間調光率のデフォルト値として設定された「30%」が示されている。そして、「OKの場合には、「我が家流」設定ボタンを押して下さい。」との案内表示がなされている場合が示されている。リモコン50は、ユーザが「我が家流」設定ボタン62を押下することによって、当該液晶パネル52に最終的に表示されている夜間調光率情報（ここでは30%）を照明装置1に出力する。

【0227】

図20は、本発明の実施の形態に従う我が家流設定のフローを説明する図である。

当該フローは、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0228】

図20を参照して、我が家流設定モードに移行した場合に、CPU22は、起床時刻情報の入力があるかどうか判断する（ステップS120）。具体的には、図19で説明したリモコン50からの起床時刻情報を受信したかどうかに基づいて判断する。

【0229】

ステップS120において、CPU22は、起床時刻情報の入力があると判断した場合（ステップS120においてYES）には、入力された内容に従って起床時刻を設定する（ステップS122）。そして、再び、ステップS120に戻る。

【0230】

次に、ステップS120において、CPU22は、起床時刻情報の入力がないと判断した場合（ステップS120においてNO）には、次に夕食時刻情報の入力があるかどうかを判断する（ステップS124）。具体的には、図19で説明したリモコン50からの夕食時刻情報を受信したかどうかに基づいて判断する。

【0231】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 2 4 において、C P U 2 2 は、夕食時刻情報の入力があると判断した場合（ステップ S 1 2 4 において Y E S）には、入力された内容に従って夕食時刻を設定する（ステップ S 1 2 6）。そして、再び、ステップ S 1 2 0 に戻る。

【0 2 3 2】

次に、ステップ S 1 2 4 において、C P U 2 2 は、時刻情報の入力がなかったと判断した場合（ステップ S 1 2 4 において N O）には、次に就寝時刻情報の入力があるかどうかを判断する（ステップ S 1 2 8）。具体的には、図 1 9 で説明したリモコン 5 0 からの就寝時刻情報を受信したかどうかに基づいて判断する。

【0 2 3 3】

ステップ S 1 2 8 において、C P U 2 2 は、就寝時刻情報の入力があると判断した場合（ステップ S 1 2 8 において Y E S）には、入力された内容に従って就寝時刻を設定する（ステップ S 1 3 0）。 10

【0 2 3 4】

そして、C P U 2 2 は、調光率を 3 0 % に設定する（ステップ S 1 7 2）。具体的には、C P U 2 2 は、P W M 制御回路 2 3 に対して L E D モジュール 3 2 の発光に従う調光率が 3 0 % となるように制御する。当該動作により、ユーザは、調光率 3 0 % の夜間調光率の明るさを認識することが可能となる。

【0 2 3 5】

そして、ステップ S 1 2 0 に戻る。

次に、ステップ S 1 2 8 において、C P U 2 2 は、就寝時刻情報の入力がないと判断した場合（ステップ S 1 2 8 において N O）には、「U P」ボタン 5 7 A または「D O W N」ボタン 5 7 B の入力指示があるかどうかを判断する（ステップ S 1 3 4）。 20

【0 2 3 6】

ステップ S 1 3 4 において、「U P」ボタン 5 7 A または「D O W N」ボタン 5 7 B の入力指示があると判断した場合（ステップ S 1 3 4 において Y E S）には、「U P」ボタン 5 7 A または「D O W N」ボタン 5 7 B の入力指示に従って調光率を調整する（ステップ S 1 3 6）。 20

【0 2 3 7】

そして、再びステップ S 1 2 0 に戻る。当該動作により、ユーザは、「U P」ボタン 5 7 A または「D O W N」ボタン 5 7 B の入力指示に従って調光率の調整に従う夜間調光率の明るさを認識することが可能となる。 30

【0 2 3 8】

そして、ユーザが任意に「U P」ボタン 5 7 A および／または「D O W N」ボタン 5 7 B を操作することにより所望の明るさに従う夜間調光率に設定することが可能となる。

【0 2 3 9】

ステップ S 1 3 4 において、「U P」ボタン 5 7 A または「D O W N」ボタン 5 7 B の入力指示が無いと判断した場合（ステップ S 1 3 4 において N O）には、夜間調光率情報の入力があるかどうかを判断する（ステップ S 1 3 8）。具体的には、図 1 9 で説明したリモコン 5 0 からの夜間調光率情報を受信したかどうかに基づいて判断する。 40

【0 2 4 0】

ステップ S 1 3 8 において、夜間調光率情報の入力があると判断した場合（ステップ S 1 3 8 において Y E S）には、入力された内容に従って夜間調光率を設定する（ステップ S 1 4 0）。そして、処理を終了する（リターン）。すなわち、再び、図 7 のステップ S 1 に戻る。

【0 2 4 1】

一方、ステップ S 1 3 8 において、夜間調光率情報の入力がないと判断した場合（ステップ S 1 3 8 において N O）には、ステップ S 1 2 0 に戻る。

【0 2 4 2】

当該動作により、光環境制御モードにおける我が家流情報である起床時刻情報、夕食時刻情報、就寝時刻情報および夜間調光率情報を設定することが可能となる。当該我が家流 50

情報は、メモリ 29 に格納されるものとする。そして、我が家流情報がメモリ 29 に格納されることにより図 17 のステップ S 30 において我が家流設定有りと判断される。

【0243】

そして、光環境制御モードにおいて、図 17 で説明したステップ S 36 において、メモリ 29 に格納された我が家流情報である、我が家流設定に関する起床時刻、夕食時刻、就寝時刻に基づいて光環境制御動作期間が設定されて、我が家流設定に従う光環境制御モードを実行することが可能となる。また、夜間調光率情報に従う夜間調光率に設定することが可能となる。

【0244】

したがって、各ヒトの個々の生活リズムに合わせた調光および調色を実行して、快適な光環境を実現することが可能となる。

10

【0245】

なお、上述した光環境制御モードが実行されている場合においても、ユーザがリモコン 50 の「我が家流」設定ボタン 62 を押下することにより、割込み処理により、我が家流設定モードに移行する。そして、我が家流設定モードが終了した場合には、再び、図 17 における光環境制御モードの処理が再度実行される。当該処理により、新たに設定された我が家流情報に基づいて、光環境制御モードが実行され、快適な光環境を実現することが可能となる。

【0246】

なお、本例においては、我が家流設定モードにおいて、3 つの時刻と、夜間調光率を設定する場合について説明したが、特にこれに限られず、図 12 に示されるそれぞれ期間および動作をユーザの好みに合わせて設定可能とするようにしても良い。その場合、例えば図 12 に示されるそれぞれの期間において、後述するお気に入り登録にて登録した点灯状態を利用して点灯するように設定できるようにしてもよい。

20

【0247】

<エコ点灯モード>

次に、エコ点灯モードについて説明する。

【0248】

エコ点灯モードでは、点灯開始から一定の時間で、点灯開始時の輝度（照明部 30 からの発光出力）に対して一定の割合で減光する。すなわち、点灯開始時には設定された輝度で点灯する。なお、「点灯開始時」にはユーザの操作で明るさ変更された場合も含まれる。

30

【0249】

点灯開始時または調光率や色調の変更時から一定の時間としてたとえば 10 分間が設定され、一定の割合としてその時点の輝度である初期の調光値 X の 20 % が設定されていると、点灯開始時から 10 分間で調光値が初期の調光値 X の 80 % となるまで減光する。

【0250】

図 21 は、本発明の実施の形態に従うエコ点灯モードにおける調光率のグラフを説明する図である。

【0251】

図 21 (A) を参照して、本例においては、縦軸および横軸が対数である両対数グラフが示されている。縦軸の単位は、0.1 % である。横軸の単位は秒である。

40

【0252】

当該両対数グラフにおいて、調光率と時間との関係が線形となるように減光される場合が示されている。具体的には、両対数グラフにおいて期間 10 分（600 秒）の間に調光率 100 % が調光率 80 % に調整される場合が示されている。

【0253】

図 21 (B) を参照して、上記図 21 (A) の両対数グラフを通常のグラフとした場合が示されている。

【0254】

50

当該方式により減光することによりヒトに違和感あるいは不快感をさらに生じさせることなく減光させることが可能となり快適かつ自然な光環境を実現しつつ省エネを図ることが可能となる。

【0255】

図22は、本発明の実施の形態に従うエコ点灯モードの処理を説明するフロー図である。

【0256】

当該フローは、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0257】

CPU22は、図21に表わされた処理を所定間隔（たとえば1秒間隔）の割込み処理で実行する。

【0258】

図22を参照して、まず、CPU22は、点灯を開始するか否かを判断する（ステップS160）。点灯の開始でなかったと判断した場合（ステップS160においてNO）には、ステップS166に進む。

【0259】

一方、CPU22は、点灯開始と判断した場合（ステップS160においてYES）には、調光率を100%に設定する（ステップS162）。具体的には、CPU22は、PWM制御回路23に対してLEDモジュール31および／またはLEDモジュール32の発光に従う調光率が100%となるように制御する。当該制御により、点灯開始時にユーザは、調光率100%の明るさを認識することが可能となる。

【0260】

次に、CPU22は、減光時間を計時するための減光タイマを所定時間（本例では600秒）にセットし、減光目標とする調光率（本例では80%）を決定して処理を終了する（リターン）。すなわち、再び、図7のステップS1に戻る。

【0261】

一方、ステップS160において、点灯の開始でなかったと判断した場合（ステップS160においてNO）には、CPU22は減光タイマが0かどうかを判断する（ステップS166）。減光タイマが0であると判断した場合（ステップS166においてNO）には、処理を終了する（リターン）。

【0262】

ステップS166において減光タイマが0でないと判断した場合（ステップS166においてYES）には、CPU22は減光処理（ステップS168）を実行する。

【0263】

図23は、ステップS168の減光処理のサブルーチンを説明する図である。

図23を参照して、減光処理が開始すると、CPU22は、図21に表わされた調光率と時間との関係を示す関係式にその時点での減光タイマを変数として代入することによって、その時点で減光する値（調光率）をDOWN値として算出する（ステップS180）。

【0264】

そして、CPU22は、現在の出力値（調光率）から算出したDOWN値を差し引いた値を調光率として設定する（ステップS182）。具体的には、CPU22は、PWM制御回路23に対してLEDモジュール31および／またはLEDモジュール32の発光に従う調光率が算出された値となるように制御する。

【0265】

その後、CPU22は、減光タイマを1デクリメントして（ステップS184）、減光処理を終了する（リターン）。

【0266】

上の例は点灯開始からの動作を表わすものであるが、調光率や色調の変更時でも同様の

10

20

30

40

50

動作を行なうものとする。

【0267】

当該動作により、エコ点灯モードでは、点灯開始から一定の時間で、点灯開始時または調光率や色調の変更時の輝度に対する所定割合の輝度まで、図21に表わされたように徐々に減光される。なお、本例では図21に表わされたように縦軸および横軸が対数である両対数グラフにおいて調光率が時間経過に対して線形に変化させているが、調光率を時間経過に対して線形に変化させてもよい。これにより、ヒトに違和感あるいは不快感を生じさせることなく調光率を変化させることが可能となり快適かつ自然な光環境を実現しつつ省エネを図ることが可能となる。

【0268】

エコ点灯モードは、ユーザが「エコ点灯」ボタン60を押下することにより点灯制御指示がリモコン50から出力される。照明装置1のCPU22は、リモコン50からの点灯制御指示の入力を受けて、PWM制御回路23に対して照明部30への点灯制御を開始するように指示する。ここで、「エコ点灯」ボタン60の押下すなわち、リモコン50からの点灯制御指示の入力に従って、「エコ点灯モード」→「通常モード」→「エコ点灯モード」→・・・を繰り返すものとする。すなわち、エコ点灯モード中にリモコン50からの点灯制御指示が入力されると、照明装置1のCPU22はエコ点灯モードを解除する。このとき、CPU22は、PWM制御回路23に対して点灯開始時の輝度となるように制御する。

【0269】

なお、エコ点灯モードは、光環境制御モードと組み合わせることができる。この場合、光環境制御モードの期間 $t_A \sim t_f$ の6つの期間でのそれぞれの点灯制御において、CPU22は、当該期間開始から一定の時間で、開始時の輝度に対する所定割合の輝度まで徐々に減光する。また、本発明にかかる光源はLEDに限定されず、蛍光灯、EL(Electro-Luminescence)等の光源であってもよい。

【0270】

＜照度センサモード＞

次に、照度センサモードについて説明する。

【0271】

照度センサモードは、予め設定した照度となるように照度センサ28の取得結果に基づいて調光率を制御するモードである。

【0272】

ユーザがリモコン50の「照度センサ」ボタン70を押下することにより、照度センサモードに移行する。

【0273】

照度センサモードでは、CPU22は、所定間隔に規定回数（たとえば0.5ミリ秒ごとに8回、など）、照度センサ28での測定結果を取得する。そして、この平均値を算出する。この平均値を、測定値M1とする。CPU22は所定期間、測定値M1の算出を繰り返し、メモリ29の所定領域にする。そして、所定回数（たとえば10回）分の測定値M1のトリム平均を算出する。この平均値を、測定値M2とする。0.5ミリ秒ごとに8回照度センサ28での測定結果を取得して測定値M1を算出することで4ミリ秒ごと平均値が得られ、その測定値M1の10回分で測定値M2を算出することで2秒の平均値が得られることになる。

【0274】

照度センサモードに先立って、目標の照度が設定される。目標の照度の設定は、ユーザがリモコン50の「環境登録」ボタン69を押下することにより行なわれる。すなわち、「環境登録」ボタン69が押下されたことによる信号を受信すると、CPU22は上述の測定値M2を算出し、算出された測定値M2をそのときの照度を表わす値として取得する。そして、メモリ29の所定領域に取得した値を「目標の照度」として書き込む。

【0275】

目標の照度の設定は、照明装置 1 を設置した部屋に外光が入らない状態にした後、ユーザがリモコン 50 で所望の明るさとなるように調光率を調整した後「環境登録」ボタン 69 を押下することで正確に所望の照度を「目標の照度」として設定することが可能である。

【0276】

なお、本例においては、「目標の照度」をユーザ自身がリモコン 50 で所望の明るさとなるように調光率を調整して設定する例について説明したが、メモリ 29 に予めデフォルト値としての異なる値の「目標の照度」を複数登録しておき、ユーザが当該複数の「目標の照度」から選択して「目標の照度」を設定できるようにしてもよい。

【0277】

さらに、CPU 22 は、目標の照度に基づいて、ユーザによる目標の照度の変更を可能とするために多段階の照度レベルを設定する。また、各照度レベルについて、ハンチングを防ぐために、目標の照度範囲を規定するハイレベルとロウレベルとを設定する。ここでは、目標の照度を照度レベル 1 のハイレベルとし、それよりも照度の低い照度レベル 1 のロウレベル、照度レベル 1 よりも照度の高い照度レベル 2、3 のそれぞれのハイレベル、ロウレベルを設定する。

【0278】

図 24 は、照度レベルの設定を説明するための図である。

図 24 を参照して、CPU 22 は、一例として、「照度レベル 1 のハイレベル」として目標の照度（図中の A 値）を設定し、「照度レベル 2 のハイレベル」として照度レベル 1 のハイレベルの 1.2 倍の照度（図中の B 値）を設定し、「照度レベル 3 のハイレベル」として照度レベル 2 のハイレベルの 1.2 倍の照度（図中の C 値）を設定する。さらに、それぞれの照度レベルのロウレベルとして、ハイレベルとして設定された照度の 0.9 倍の照度を設定する。また、後述する、急に暗くなった事を検知するための「暗い判定」に用いる判定値として、目標の照度（図中の A 値）の 0.5 倍の照度を設定する。

【0279】

CPU 22 は、照度センサモードでの制御のために、予め明るさ（照度）ごとに「明るさレベル」をメモリ 29 に登録しておくものとする。なお、明るさの単位はルクス（lx）とする。

【0280】

図 25 は、明るさレベルと登録された明るさとの対応の一例を示す図である。

図 25 の例では、明るさレベル 28 が全灯を表わし、明るさレベル 1 が微灯を表わしている。CPU 22 は上記対応にしたがって、照度センサモードにおいて明るさレベル 28（全灯）～1（微灯）の範囲で調光する。

【0281】

照度センサモードでの制御は、スタート時の制御と通常制御との 2 種類の制御がある。照度センサモードが開始されるとスタート時の制御が行なわれ、その後、判定結果に応じて通常制御に移行する。

【0282】

図 26 は、本発明の実施の形態に従う照度センサモードのフローを説明する図である。

当該フローは、CPU 22 がメモリ 29 に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0283】

図 26 を参照して、照度センサモードに移行した場合に、CPU 22 は照度測定を行なう（ステップ S220）。ここでの照度測定は、上述のように照度センサ 28 からの測定結果から測定値 M2 を算出する処理を指す。

【0284】

そして、1 回分の測定値 M2 が得られると、つまり、上述の例では 2 秒間の測定結果の平均値である測定値 M2 が得られると（ステップ S222 で YES）、CPU 22 は、測定値 M2 と目標の照度である設定された照度レベル 1 とを比較する判定動作を行なう。

10

20

30

40

50

【0285】

判定動作の結果、測定値M2が目標の照度である照度レベル1のハイレベルよりも高い照度を示している場合（ステップS224でYES）、CPU22は、現在の明るさレベルを1段階下げようとして調光率を変更する（ステップS226）。

【0286】

測定値M2が目標の照度である照度レベル1のロウレベルよりも低い照度を示している場合（ステップS224でNO、かつステップS228でYES）、CPU22は、現在の明るさレベルを1段階上げようとして調光率を変更する（ステップS230）。

【0287】

ステップS226またはステップS230で調光率を変更すると、CPU22はその後、ステップS220の動作へ戻る。そして、測定値M2が目標の照度である照度レベル1のロウレベルとハイレベルとの間の照度を示していると判定されるまで、上の動作を繰り返す。

10

【0288】

測定値M2が目標の照度である照度レベル1のロウレベルとハイレベルとの間の照度を示している場合（ステップS224でNO、かつステップS228でNO）、現在の明るさレベルが目標の照度に合致しているものとして、CPU22は、明るさレベルを変更しない。そして、以上の、スタート時の制御を終了して、通常制御に移行する。

【0289】

通常制御に移行すると、CPU22は照度測定を行なう（ステップS232）。ここでの照度測定は、ステップS220と同様に、上述のように照度センサ28からの測定結果から測定値M2を算出する処理を指す。

20

【0290】

通常制御では、CPU22は、測定値M2と目標の照度である設定された照度レベル1とを比較する判定動作を2回行ない、2回とも同じ判定結果であった場合に、明るさレベルを変更する。なお、この際CPU22、明るさレベルを変更している最中の照度センサ28での測定結果を用いて得られた測定値M2は（ステップS234でYES）、判定動作には用いない。

【0291】

すなわち、2回の判定動作の結果ともに、測定値M2が目標の照度である照度レベル1のハイレベルよりも高い照度を示している場合（ステップS236でYES）、CPU22は、現在の明るさレベルを1段階下げようとして調光率を変更する（ステップS238）。

30

【0292】

2回の判定動作の結果ともに、測定値M2が目標の照度である照度レベル1のロウレベルよりも低い照度を示している場合（ステップS236でNO、かつステップS240でYES）、CPU22は、現在の明るさレベルを1段階上げようとして調光率を変更する（ステップS242）。

【0293】

2回の判定動作の結果が異なる場合や、2回の判定動作の結果ともに測定値M2が目標の照度である照度レベル1のロウレベルとハイレベルとの間の照度を示している場合には（ステップS236でNO、かつステップS240でNO）、CPU22は、明るさレベルを変更しない。

40

【0294】

CPU22は、照度センサモードの間中、以上の通常制御を繰り返す。

図27および図28は、それぞれ、スタート時の制御および通常制御を説明するための図である。

【0295】

上述の例のように2秒ごとに測定値M2が算出されるものとする、図27を参照して、スタート時の制御では、CPU22は、2秒ごとに測定値M2が目標の照度である照度

50

レベル 1 と比較し、照度レベル 1 に近づけるように明るさレベルを変更する。図 27 の例では、判定動作において測定値 M 2 が目標の照度よりも低いと判定されると、C P U 2 2 は、照度レベル 1 に近づけるように明るさレベルを 1 段階上げる。そして、測定値 M 2 が目標の照度の範囲内に達すると、スタート時の制御を終了する。なお、スタート時の制御では、明るさレベルを変更しているときに得られた測定値 M 2 も次の判定動作に用いる。

【0296】

図 28 を参照して、通常制御では、C P U 2 2 は、2 秒ごとに測定値 M 2 が目標の照度である照度レベル 1 と比較するものの、2 回連続して同じ判定結果であった場合に、照度レベル 1 に近づけるように明るさレベルを変更する。図 28 の例では、判定動作において 2 回連続して測定値 M 2 が目標の照度よりも低いと判定されると、その 2 回目の判定時に C P U 2 2 は、照度レベル 1 に近づけるように明るさレベルを 1 段階上げる。そして、さらに、明るさレベルを変更しているときに得られた測定値 M 2 は判定動作に用いない。明るさレベルの変更のための測定値 M 2 の判定動作を少なくとも 2 回行うことで、1 回の判定動作で明るさレベルの変更を行うスタート時の制御に比べて明るさレベル変更の時間間隔を遅らせることができる。また、明るさレベルを変更しているときに得られた測定値 M 2 を判定動作に用いないことで、明るさレベル変更の時間間隔をより遅らせることができる。

10

【0297】

図 27 および図 28 に示されるように、照度センサモードでは、目標の照度に達するまでのスタート時の制御において、通常制御よりも短い間隔で明るさレベルが変更されることになる。すなわち、照度センサモードに移行した当初は、急速に目標の照度に達するまで調光率が制御される。

20

【0298】

たとえば、上述の例の場合、スタート時の制御において全灯から微灯まで 27 段階変更されるのに要する最短時間は、判定時間（2 秒×27＝54 秒）＋最後の調光変更時間（200 ミリ秒）＝54.2 秒となる。

【0299】

このような制御によって、たとえば目標の照度を低めに設定していた場合には、緩やかにその照度まで調光率を変化させるよりもより消費電力を抑えることができる。

【0300】

反対に、いったん目標の照度に達した後の制御である通常制御では、スタート時の制御よりも長い間隔で明るさレベルが変更されることになる。すなわち、いったん目標の照度に達した後は、照度の変化に応じたて、スタート時の制御よりも長い間隔で、すなわち緩やかに調光率が制御される。

30

【0301】

たとえば、上述の例の場合、通常制御において全灯から微灯まで 27 段階変更されるのに要する最短時間は、判定時間および途中の調光変更時間（スキップする判定時間）（6 秒×26＝156 秒）＋最後の判定時間（4 秒）＋最後の調光変更時間（200 ミリ秒）＝160.2 秒となる。

【0302】

このような制御によって、いったん目標の照度に達した後は細かい間隔での明るさレベルの変更によるチラツキを抑えることができ、不快感を抑えることができる。

40

【0303】

なお、本例においては、通常制御の明るさレベルの変更のための判定動作の回数をスタート時の制御よりも多くする方法と、通常制御において明るさレベルを変更しているときに得られた測定値を判定動作に用いないようにする方法によってスタート時の制御に比べて通常制御の明るさレベル変更の時間間隔を遅らせる例について説明したが、いずれか一方の方法のみを用いることでスタート時の制御よりも通常制御の明るさレベル変更の時間間隔を遅らせるように制御してもよい。

【0304】

50

なお、照度センサモードにおいてたとえばユーザがリモコン50の「照度センサ」ボタン70を押下することにより、目標の照度を変更することもできる。具体的には、CPU22は、目標の照度が照度レベル1であるときに「照度センサ」ボタン70の押下を受け付けると判定動作に用いる照度レベルを現在のレベルから照度レベル2に1段階上げる。さらに、目標の照度が照度レベル2であるときに「照度センサ」ボタン70の押下を受け付けると照度レベル3に1段階上げる。目標の照度が照度レベル3であるときに「照度センサ」ボタン70の押下を受け付けると、CPU22は照度センサモードを終了する。なお、本例においては照度レベルの変更を「照度センサ」ボタン70にて行う例について説明したが、「明るく」ボタン55や「暗く」ボタン56にて照度レベルの変更を行うようにしてもよい。

10

【0305】

上述したように部屋に外光が入らない状態で所望の明るさレベルにして目標の照度を設定した場合、たとえば外光が入る状態にした後照度センサモードにて設定した目標の照度に調光したとしても、ユーザは部屋の内外の照度の差によって部屋の照度が足りず暗く感じるという場合がある。そのような場合であっても、「照度センサ」ボタン70を再度押下するだけで初めに設定した照度レベル1から照度レベル2に目標の照度を上げることができるのですぐにより明るい目標の照度に変更して調光することができる。従って、再度目標の照度を設定しなおす必要がないので、ユーザの利便性が向上する。

【0306】

このとき、好ましくは、CPU22は、変更された方向に明るさレベルをヒトが明るさが変化したとわかる程度（たとえば6段階）いったん変化させた後に、上述のスタート時の制御を行なって調光率を新たに設定した目標の照度まで変化させる。

20

【0307】

具体的には、照度センサモードにおいて「照度センサ」ボタン70の押下を受け付けると、CPU22は、判定動作に用いる照度レベルを現在のレベルから1段階上げると共に、調光率を現在の明るさレベルから6段階上がるように変更する。その後、CPU22はスタート時の制御を行なって、目標の照度範囲になるように調光率を急速に変更する。照度レベルを上げたときに一旦調光率を現在の明るさレベルから複数段階（本例では6段階）上げた後でスタート時の制御を開始することで、ユーザに明るさレベルが上がったことがより感じられやすくなる。

30

【0308】

なお、CPU22は、好ましくは上述の通常制御において、たとえばカーテンを閉めたときの室内の照度変化のような、周囲の明るさが極端に暗くなったか否かを判定する「暗い判定」を行なう。ここでは、上述の「暗い判定」用の判定値を用いる。

【0309】

すなわち、CPU22は、通常制御の上記判定動作において測定値M2が「暗い判定」用の判定値よりも低い照度を示している場合、周囲の明るさが極端に暗くなったと判定し、直ちに明るさレベルを全灯に該当する明るさレベル28となるように調光率を変更する。そしてその後、スタート時の制御に移行する。

【0310】

このような動作を行なうことによって、たとえばカーテンを閉めた場合などの周囲の明るさが極端に暗くなったときにも、適切に目標の照度とすることができる。

40

【0311】

なお、このような制御は、他の制御モードと組み合わせることもできる。たとえば、図7のステップS6の光環境制御モードに応用すると、各設定時刻の前の1時間、照度センサモードとすることができる。この場合、色は昼光色のみとし、照度センサモードの開始時の明るさレベルは全灯に該当する明るさレベル28とする。

【0312】

また、後述する図7のステップS18のお気に入り登録モードで登録された色調で点灯する場合に照度センサモードに移行すると、お気に入りで設定された色調（色の割合）を

50

保ったまま、明るさのみ照度センサモードで変更する。すなわち、CPU 22は、お気に入り登録された明るさ（昼光色と電球色との合算した値）から明るさレベルを算出し、照度センサモードの開始時の明るさレベルをその明るさレベルとする。

【0313】

また、図7のステップS10のエコ点灯モードと照度センサモードとを組み合わせる場合、CPU 22は、明るさレベル26（80%）～1（微灯）の範囲で調光する。ただし、エコ点灯モード中であっても照度センサモード開始時に明るさレベル26以上であった場合は、CPU 22はその明るさレベルで照度センサモードを開始する。そして、いったん明るさレベルが26より下がったら、その後は明るさレベル26以上とならないように調光する。

10

【0314】

なお、CPU 22は照度センサモード開始に、その時の明るさレベルをメモリ29の所定領域に書き込む。そして、照度センサモードを解除する場合、CPU 22照度センサモード開始時の明るさレベルに戻す。

【0315】

<タイマモード>

次に、タイマモードについて説明する。

【0316】

タイマモードは、ユーザが設定した時刻等に基づいて照明装置1の点消灯動作を自動的に実行するモードである。

20

【0317】

本例においては、タイマモードについて、ユーザの操作指示に従って3つのタイマモードに設定することが可能である。具体的には、切タイマモードと、入タイマモードと、留守タイマモードについて説明する。

【0318】

図29は、本発明の実施の形態に従うタイマモードのフローを説明する図である。

図29を参照して、まず、いずれのタイマモードの指示があったかを判断する。具体的には、まず、CPU 22は、「留守タイマ」ボタン67の入力指示があったかどうかを判断する（ステップS20）。ステップS20において、CPU 22は、リモコン50に設けられた「留守タイマ」ボタン67の押下に従って出力される留守タイマ制御指示が入力されたと判断した場合（ステップS20においてYES）には、留守タイマモードに移行する（ステップS21）。留守タイマモードの詳細については後述する。

30

【0319】

一方、ステップS20において、CPU 22は、「留守タイマ」ボタン67の入力指示が入力されていないと判断した場合（ステップS20においてNO）には、次に、CPU 22は、入タイマ設定情報の入力があったかどうかを判断する（ステップS22）。

【0320】

図30は、本発明の実施の形態に従う入タイマ設定画面および切タイマ設定画面を説明する図である。

【0321】

ユーザが「入タイマ」ボタン75を押下することにより、入タイマモードにおける入タイマ設定における動作を開始することが可能となる。具体的には、当該「入タイマ」ボタン75を押下することにより図30（A）に示されるように入タイマ設定画面（図示せず）が液晶パネル52に表示される。そして、入タイマ設定画面において、ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bを用いて点灯時刻を設定することが可能である。そして、再度「入タイマ」ボタン75を押下することにより入タイマ設定情報がリモコン50から出力される。なお、入タイマ設定情報がリモコン50から出力された場合には、液晶パネル52に例えば「入タイマ」が表示されるものとする。すなわち、リモコン50のメモリ80には入タイマモードが開始されたことを示す情報が格納される。液晶パネル52に例えば「入タイマ」が表示された後、再度、リモコン50の「入タイマ

40

50

」ボタン75を押下した場合には、リモコン50から入タイマ設定解除指示が出力される。CPU22は、リモコン50からの入タイマ設定解除指示の入力が有った場合には入タイマモードを解除する。なお、入タイマ設定解除指示がリモコン50から出力された場合には、液晶パネル52に表示されていた「入タイマ」は非表示となるものとする。なお、他のモードと組み合わせて用いるようにすることも可能である。また、入タイマモードによる点灯制御が一度開始された場合にはデータがリセットされるように制御しても良いし、あるいは、データが保持されて点灯制御が繰り返し実行されるように制御するようにしても良い。

【0322】

また、同様に、ユーザが「切タイマ」ボタン74を押下することにより、切タイマモードにおける切タイマ設定における動作を開始することが可能となる。具体的には、当該「切タイマ」ボタン74を押下することにより図30(B)に示されるように切タイマ設定画面が液晶パネル52に表示される。そして、切タイマ設定画面において、ユーザは、「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bを用いて消灯時刻を設定することが可能である。そして、再度「切タイマ」ボタン74を押下することにより切タイマ設定情報がリモコン50から出力される。なお、切タイマ設定情報がリモコン50から出力された場合には、液晶パネル52に例えば「切タイマ」が表示されるものとする。すなわち、リモコン50のメモリ80には切タイマモードが開始されたことを示す情報が格納される。液晶パネル52に例えば「切タイマ」が表示された後、再度、リモコン50の「切タイマ」ボタン74を押下した場合には、リモコン50から切タイマ設定解除指示が出力される。CPU22は、リモコン50からの切タイマ設定解除指示の入力が有った場合には切タイマモードを解除する。なお、切タイマ設定解除指示がリモコン50から出力された場合には、液晶パネル52に表示されていた「切タイマ」は非表示となるものとする。なお、他のモードと組み合わせて用いるようにすることも可能であり、例えば、入タイマモードと組み合わせるようにすることも可能である。なお、入タイマモードと切タイマモードとを組み合わせた場合に設定時刻が重ならないようにすることも可能であるし、同じ時刻に設定することも可能である。同じ時刻に設定する場合にはいずれか一方のモードを優先させてもよいし、あるいは、両方のモードに従う処理を無効とするようにしても良い。また、切タイマモードによる消灯制御が一度開始された場合にはデータがリセットされるように制御しても良いし、あるいは、データが保持されて消灯制御が繰り返し実行されるように制御するようにしても良い。

【0323】

再び図29を参照して、ステップS22において、CPU22は、リモコン50から入タイマ設定情報の入力が有ったと判断した場合（ステップS22においてYES）には入タイマモードにおける点灯時刻を設定する。当該処理により、CPU22は、入タイマモードにおける点灯時刻が設定された場合には、当該設定された時刻における照明部30への点灯制御を実行する。例えば、設定時刻において、昼光色での全灯（調光率100%）に設定する。ここで、設定時刻において既に点灯状態である場合であっても入タイマモードにおける点灯制御を実行することが可能である。

【0324】

なお、本例においては、入タイマモードによる設定時刻において、昼光色での全灯で点灯制御が実行されるが、これに限らず入タイマモードにおける調光率および色調をユーザが設定できるようにしてもよい。また、その場合、後述するお気に入り登録モードにて登録した調光率および色調での点灯状態にて点灯するように設定できるようにしてもよい。

【0325】

一方、ステップS22において、リモコン50から入タイマ設定情報の入力が無かったと判断した場合、すなわち、リモコンから切タイマ設定情報の入力が有った場合（ステップS22においてNO）には切タイマモードにおける消灯時刻を設定する。当該処理により、CPU22は、切タイマモードにおける消灯時刻が設定された場合には、当該設定された時刻における照明部30への消灯制御を実行する。ここで、設定時刻において既に消

灯状態である場合には、特に動作は実行されない。

【0326】

次に、本発明の実施の形態に従う留守タイマモードについて説明する。

図31は、本発明の実施の形態に従う留守タイマモードのフローを説明する図である。

【0327】

図31を参照して、まず、CPU22は、留守タイマモードにおける点消灯動作を規定する留守タイマテーブルを設定する（ステップS90）。具体的には、CPU22は、一例としてメモリ29に予め格納されている留守タイマテーブルを参照する。

【0328】

図32は、本発明の実施の形態に従う留守タイマテーブルについて説明する図である。

図32を参照して、本発明の実施の形態に従う留守タイマテーブルは、設定された時間帯における照明部30の動作を規定するものである。ここでは、2つのパターンが示されており、1日目のパターンと、2日目のパターンが設けられている。

【0329】

1日目のパターンは、留守タイマ制御開始時刻として時刻18:30に明るさとして、調光率50%、また色調として昼光色に設定する。なお、電球色の調光率は0%に設定する。また、切替時刻として時刻21:00に明るさとして、調光率50%、また色調として電球色に設定する。なお、昼光色の調光率は0%に設定する。さらに、消灯時刻として時刻23:30に消灯状態に設定する。具体的には、昼光色および電球色の調光率をともに0%に設定する。

【0330】

2日目のパターンは、時刻18:00に明るさとして、調光率50%、また色調として昼光色に設定する。なお、電球色の調光率は0%に設定する。また、時刻20:30に明るさとして、調光率50%、また色調として電球色に設定する。なお、昼光色の調光率は0%に設定する。さらに、時刻23:00に消灯状態に設定する。具体的には、昼光色および電球色の調光率をともに0%に設定する。

【0331】

なお、ここでは、2日間のパターンのみが一例として示されているが、さらに別のパターン（例えば3日目）を設けるようにすることも可能である。本例においては、例えば3日目の場合には、再び1日目のパターンを用いることとする。

【0332】

なお、上記留守タイマテーブルは、一例であり、設定されている時刻は、別の時刻とすることも可能であるし、さらに、明るさ、色調についても異なる状態に設定可能なようにしても良い。

【0333】

例えば、「留守タイマ」ボタン67の入力指示に従って上記で説明した入タイマ設定画面あるいは切タイマ設定画面のような留守タイマ設定画面を表示させて、留守タイマ制御開始時刻や切替時刻、消灯時刻、調光率等を設定可能とするようにしても良い。あるいは、本例においては、留守タイマモードにおいて、色調を変化させる場合について説明するが、調光率のみ経時的に変化させるように設定可能とするようにしても良い。なお、設定に際して、本例においては、「UP」ボタン57Aおよび「DOWN」ボタン57Bを用いて時刻を設定する場合について説明するが特に当該方式に限られず、例えば、当該ボタンが無い場合であっても例えば「留守タイマ」ボタン67の押下回数に従って表示時刻がインクリメントされて時刻を設定可能とするようにしても良い。他の場合においても同様である。

【0334】

本例においては、1日目のパターンとして、単に昼光色を点灯して、消灯するのではなく、その後の所定時刻に別の色調である電球色に設定する。すなわち、複数の発光部である昼光色と電球色との調光率の比率を調整して色調を変化させる。それゆえ、単に点灯するのではなく、色調を変化させることにより、部屋の外部から見ても部屋の照明の変化が

10

20

30

40

50

より認識し易くなる。例えば時間間隔を空けて照明装置 1 が設置された部屋の外部から観察を繰り返す犯罪者に対しても、色調の変化の瞬間を視認させなくとも部屋の明かりの色調が昼光色から電球色に変化したことを認識させられる。これにより、実際にユーザが照明の色調を変える操作をしているかのように装うことができ、ユーザが在宅しているようにさらに見せかけてより防犯性を高めることが可能である。

【0335】

また、留守タイマテーブルとして、複数のパターンを設けることにより連続して同じパターンを用いるのではなく、動作が異なるパターンを用いることによりさらに防犯性を高めることが可能となる。

【0336】

また、ペット等を飼っている家などでは、飼い主であるユーザが留守の場合であっても留守タイマテーブルに従って点灯制御が実行されるため暗闇の中でユーザの帰宅を待つ必要は無く、ペット等に与えるストレスを軽減することも可能である。

【0337】

また、リモコン 50 に設けられた「留守タイマ」ボタン 67 を 1 タッチで押下することにより留守タイマモードに設定することが可能であるためタイマ設定の煩わしい操作が不要であり、ユーザビリティにも優れる。

【0338】

再び、図 31 を参照して、次に、CPU 22 は、現在時刻を確認する（ステップ S 91）。

【0339】

そして、次に、CPU 22 は、現在時刻は留守タイマ制御開始時刻であるかどうかを判断する（ステップ S 92）。具体的には、例えば、現在時刻が例えば 1 日目のパターンの留守タイマ制御開始時刻である時刻 18:30 となったかどうかを判断する。

【0340】

ステップ S 92 において、CPU 22 は、現在時刻が留守タイマ制御開始時刻であると判断した場合（ステップ S 92 において YES）には、留守タイマ制御を開始する（ステップ S 93）。例えば図 31 の留守タイマテーブルに基づいて、まず、色調を昼光色として調光率 50% に設定し、そして、時刻 21:00 に明るさとして、調光率 50%、また色調として電球色に設定する。さらに、時刻 23:30 に消灯状態に設定する。2 日目については、2 日目のパターンを用いて留守タイマ制御を実行する。

【0341】

そして、次に、CPU 22 は、ステップ S 94 において留守タイマ制御開始後、入力指示が有ったかどうかを判断する（ステップ S 94）。

【0342】

ステップ S 94 において、CPU 22 は、留守タイマ制御開始後、入力指示が有ったと判断した場合（ステップ S 94 において YES）には、留守タイマモードの設定を解除する（ステップ S 98）。そして、処理を終了する（リターン）。

【0343】

一方、ステップ S 92 において、現在時刻が留守タイマ制御開始時刻でないと判断した場合（ステップ S 92 において YES）には、CPU 22 は、入力指示が有ったかどうかを判断する（ステップ S 95）。

【0344】

ステップ S 95 において、CPU 22 は、入力指示が有ったと判断した場合（ステップ S 95 において YES）には、次に、留守タイマボタンの入力指示が有ったかどうかを判断する（ステップ S 96）。

【0345】

ステップ S 96 において、CPU 22 は、入力指示が留守タイマボタンの入力指示であったと判断した場合（ステップ S 96 において YES）には、留守タイマモードの設定を解除する（ステップ S 98）。

10

20

30

40

50

【0346】

一方、ステップS96において、CPU22は、入力指示が留守タイマボタンの入力指示で無かったと判断した場合（ステップS96においてNO）、すなわち、それ以外の他のボタン操作に従う入力指示であると判断した場合には、他のボタン操作に従う通常処理を実行する（ステップS97）。通常処理とは、例えば、リモコン50の「全点灯」ボタン54を押下した場合には、CPU22は、全点灯制御指示の入力を受けて、PWM制御回路23に対して照明部30への全点灯制御を開始するように指示するものとする。他のボタン操作についても同様である。

【0347】

そして、再び、ステップS91に戻る。また、ステップS95において、入力指示が無かったと判断した場合（ステップS95においてNO）には、ステップS91に戻り、同様の処理を繰り返す。

10

【0348】

すなわち、本発明の実施の形態に従う留守タイマモードにおいては、現在時刻を確認し、現在時刻が留守タイマ制御開始時刻となった場合には、留守タイマテーブルに従う留守タイマ制御を開始することが可能となる。

【0349】

一方で、CPU22は、留守タイマ制御が開始されてから何らかの入力指示があったと判断した場合には留守タイマモードの設定を解除する。例えば、留守タイマ制御が開始されてからリモコン50の「全点灯」ボタン54を押下した場合には、留守タイマモードの設定を解除する。なお、本例においては、留守タイマモードの設定の解除のみについて説明しているが、当該ボタン操作に従う処理を合わせて実行するようにしても良い。例えば、CPU22は、全点灯制御指示の入力を受けて、留守タイマモードの設定を解除するとともに、PWM制御回路23に対して照明部30への全点灯制御を開始するように指示するようにしても良い。他のボタン操作についても同様である。また、リモコン50のボタン操作に限られず、照明装置1の操作SW42の操作についても同様に適用可能である。

20

【0350】

そして、留守タイマ制御開始時刻前に留守タイマ制御ボタンの入力指示があった場合には留守タイマモードの設定を解除し、それ以外の他のボタン操作に従う入力指示がある場合には、留守タイマモードの設定を解除することなく、当該ボタン操作を優先した処理を実行する。

30

【0351】

当該処理により、例えば、留守タイマ制御が開始された後、ユーザが帰宅してリモコン50を操作した場合には、帰宅したことが把握されるため留守タイマモードを終了して通常の処理を実行することが可能である。その際、留守タイマモードの設定／解除を指示するためのボタンである例えば、「留守タイマ」ボタン67を再度押下しなくても他のボタン操作により留守タイマモードの設定を解除することができるためユーザの利便性に供する。いいかえるならば留守タイマ制御が開始された後、ユーザが帰宅する場合に、「留守タイマ」ボタン67を再押下することでしか留守タイマモードの設定の解除ができないと、留守タイマモードの設定の解除（「留守タイマ」ボタン67の再押下）のし忘れにより不意に色調が変化したり、あるいは不意に消灯状態となる可能性が考えられるが、他のボタン操作でも留守タイマモードの設定が解除されるように解除条件を緩くすることによりユーザの利便性が向上する。

40

【0352】

一方で、留守タイマ制御が開始される前に他のボタン操作でも留守タイマモードの設定が解除されるように解除条件を緩くするなら、ユーザの意図に反して留守タイマモードが解除される可能性が高くなり、ユーザの利便性が低下する。したがって、本発明の実施の形態に従う留守タイマモードにおける処理では、「留守タイマ」ボタン67が押下されて留守タイマモードが設定された後であっても、留守タイマ制御が開始される前には、他のボタン操作によって留守タイマモードの設定が解除されず他のボタン操作に従う処理を優

50

先させることによりユーザの利便性を向上させる。

【0353】

なお、本例においては、CPU22が留守タイマ制御が開始されてから何らかの入力指示があったと判断した場合に留守タイマモードの設定を解除しているが、留守タイマ制御開始後に、解除が有効な特定の操作を入力した場合にのみ留守タイマモードが解除されるようにしてもよい。具体的には、留守タイマ制御開始後に「全点灯」、「お気に入り登録1」等の照明装置1を点灯させる入力指示があった場合にのみ留守タイマ解除がされるようにしてもよい。つまり、「留守タイマ」ボタン67以外の全ての入力指示によって留守タイマモードの解除がされる必要はなく、留守タイマモードの解除ができない入力指示が存在していてもよい。

10

【0354】

なお、留守タイマモードを設定した時刻が留守タイマ制御開始時刻よりも後であるような場合、例えば、ユーザが19:00に「留守タイマ」ボタン67を押下したような場合には、次の日の留守タイマ制御開始時刻から留守タイマ制御を開始するようにしても良いし、すぐに留守タイマテーブルに従って留守タイマ制御が実行されるようにしても良い。

【0355】

なお、上記においてはリモコン50からの指示に従ってタイマモードの設定が解除される場合について説明したが、例えば、照明装置1の操作SW42に含まれる電源スイッチのスイッチをオフにした場合においてもタイマモードの設定が解除されるようにしても良い。なお、留守タイマモードと他のモード、例えば、エコ点灯モードと組み合わせるようにしても良い。

20

【0356】

なお、本例においては、「留守タイマ」ボタン67が留守タイマモードの設定と解除の入力指示を兼ねている場合について説明したが、留守タイマモードの設定と解除の入力手段（例えばリモコンのボタン）を夫々別々に設け、留守タイマモード解除専用の入力手段にて留守タイマ制御開始前の解除を行うようにしてもよい。

【0357】

なお、本例においては、メモリ29に予め格納された留守タイマテーブルを用いて留守タイマモードを実行する場合について説明したが、例えば、留守タイマテーブルを自動学習により作成するようにして、当該作成した留守タイマテーブルを用いるようにしても良い。例えば、1週間（7日）単位における照明装置1の点消灯制御のタイミング等を記憶しておき平均値を算出して、留守タイマ制御開始時刻、切替時刻、消灯時刻を自動で設定するようにしても良い。あるいは、1週間（7日）単位における平日および休日の照明装置1の点消灯制御のタイミング等を記憶しておき、それぞれの平均値を算出して、平日の留守タイマ制御開始時刻、切替時刻、消灯時刻および休日の留守タイマ制御開始時刻、切替時刻、消灯時刻を自動で設定するようにしても良い。

30

【0358】

また、本例においては、留守タイマ制御の開始時刻はCPU22が水晶発振子27から発振される発振信号に従って計測した時刻に基いて設定されているが、留守タイマ制御開始時刻の設定方法はこれに限らず留守タイマ制御開始までの時間をユーザが設定可能なカウントタイマを有する構成であってもよい。具体的には、ユーザが例えば3時間後に留守タイマ制御を開始するように設定して入力し、ユーザの入力から3時間後に留守タイマ制御が開始するようにすることで留守タイマ制御の開始時刻を設定してもよい。

40

【0359】

<明るさプラスモード>

次に、明るさプラスモードについて説明する。

【0360】

明るさプラスモードは、調光率を100%以上に設定するモードである。明るさプラスモードでの点灯は、明るさプラスモードに移行する時点での色調で行われる。つまり、本例においては、色温度の低い「電球色」から色温度の高い「昼光色」の間の一例として1

50

0段階の色調の夫々で明るさプラスモードで点灯させることが可能である。

【0361】

ユーザがリモコン50の「明るさプラス」ボタン64を押下することにより、明るさプラスモードに移行する。

【0362】

具体的には、照明装置1がたとえば昼光色の色調で点灯しているときに、CPU22は、リモコン50に設けられた「明るさプラス」ボタン64の入力指示があった場合には、明るさプラスモードを開始して、PWM制御回路23に対してLEDモジュール31の調光率が100%以上となるようにPWMパルスS1を調整するように指示する。後述するが、調光率100%とする場合にLEDモジュール31に供給される電流は、LEDモジュール31の定格照度よりさらに高い照度で光を出力可能にするようにある程度のマージンが設けられ、たとえばデューティ比80%程度で設定される。したがって、マージンを無くしてLEDモジュール31をデューティ比100%で電流を供給することにより調光率100%以上の調光率に設定することが可能である。ここでは、たとえば125%の調光率に設定可能であるとする。

10

【0363】

なお、明るさプラスモードにおけるLEDモジュール31の調光率を制御する方法は上記に限らず、LEDの駆動電流値を変化させる方法であってもよい。具体的には、調光率100%とする場合にLEDモジュール31の定格電流以下のたとえば80%程度の電流値に設定してマージンを設け、明るさプラスモードにおいてLEDモジュール31の定格電流に近い値の電流を供給することにより100%以上の調光率で点灯するように制御してもよい。また、点灯するLEDモジュールの個数を変更して調光率を制御してもよい。具体的には、調光率100%とする場合に複数のLED31のうち80%に相当する個数のLED31を定格電流で点灯させ、明るさプラスモードにおいて、全てのLED31を定格電流で点灯するように制御してもよい。

20

【0364】

一方で、定格電流に近い電流は、LEDモジュール31に過負荷となる。そこで、CPU22は、明るさプラスモードにおいて、次のような動作を行なう。

【0365】

図33は、本発明の実施の形態に従う明るさプラスモードのフローを説明する図である。

30

【0366】

当該フローは、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0367】

図33を参照して、明るさプラスモードに移行した場合、CPU22は、後述する設定によってタイマで設定時間の経過を計時中であるか否かを判断する。その結果、計時中ではない場合、すなわち、先のタイマ設定から設定時間が経過した後である場合には（ステップS270でYES）、CPU22は、所定時間を計時するためのタイマを設定し、計時を開始する（ステップS272）。この所定時間は、LEDモジュール31に過負荷とならないための時間であり、たとえば60分などが該当する。この場合、CPU22は調光率を125%に設定し、時間T1（たとえば5分）点灯させる（ステップS274）。

40

【0368】

一方、計時中であった場合、すなわち、先の明るさプラスモードの開始から設定時間（たとえば60分）がまだ経過していない場合には（ステップS270でNO）、CPU22は調光率を125%に設定し、時間T1よりも短い時間T2（たとえば1秒）点灯させる（ステップS276）。

【0369】

そして、その後、CPU22は、調光率が104%となるまで減光する（ステップS278）。ここでの減光は、図15のグラフに表わされた調光率の変化で行なわれるもので

50

あってもよいし、図 16 のグラフに表わされた調光率の変化で行なわれるものであってもよい。

【0370】

このような動作を行なうことにより一時的に昼光色の調光率を 100% 以上として最大限明るくすることにより目的に応じて視認性をさらに向上させて快適な光環境を実現することを可能とすると共に、LED モジュール 31 への負荷を抑えることを可能とする。

【0371】

なお、明るさプラスモードは、図 7 および図 8 におけるステップ S10 のエコ点灯モードやステップ S12 の照度センサモードに組み合わせてもよい。

【0372】

＜お気に入り登録モード＞

次に、お気に入り登録モードについて説明する。

【0373】

お気に入り登録モードは、調光率および色調を登録するモードである。

ユーザがリモコン 50 の「お気に入り登録 1」ボタン 71 または「お気に入り登録 2」ボタン 73 を押下することにより、お気に入り登録モードに移行する。

【0374】

具体的には、メモリ 29 の所定領域には、現時点での調光率および色調が記憶されている。たとえば上述の点灯調整モードや光環境制御モードなどにおいて、図 13～図 16 のグラフ等に表わされたような調光率や色調が自動で連続的に変化する場合がある。この場合も、メモリ 29 の所定領域には、現時点での調光率および色調が記憶されている。

【0375】

このように自動で連続的に調光率および色調が変化している状態において、CPU 22 がリモコン 50 の「お気に入り登録 1」ボタン 71 または「お気に入り登録 2」ボタン 73 の入力指示を受け付けると、その入力指示を受け付けた時点の調光率および色調を、メモリ 29 のお気に入りボタンに応じた記憶領域に書き込む。これにより、「お気に入り 1」および「お気に入り 2」のそれぞれについて、調光率および色調が登録される。

【0376】

CPU 22 は、「お気に入り登録 1」ボタン 71 または「お気に入り登録 2」ボタン 73 の入力指示に応じて調光率および色調をメモリ 29 の所定領域に書き込むと、お気に入り登録モードの動作を終了する。

【0377】

自動で調光率や色調等の点灯状態が連続的に変化している途中であってユーザが好みの点灯状態になったときに登録できない場合、再度ユーザがリモコン等で操作して当該点灯状態を再現する必要がある、特に調光率および色調の 2 種類の組み合わせによる点灯状態を登録したい場合には点灯状態を再現するための操作が煩わしく、またユーザが登録したい好みの点灯状態を思い出せずに正確に好みの点灯状態を再現できない可能性がある。本発明にあっては、好みの調光率または色調を再度ユーザがリモコン操作等で再現する必要がなく、自動で連続的に点灯状態が変化している途中で登録したい調光率や色調になったときに「お気に入り登録 1」ボタン 71 または「お気に入り登録 2」ボタン 73 を押下することにより押下した時点での点灯状態の情報を登録できるので、容易かつ確実に好みの点灯状態を登録できユーザの利便性に供する。

【0378】

なお、入力指示を受け付けた時点ですでに該当する記憶領域に調光率および色調が書き込まれている場合には、この指示に応じて上書きしてもよい。また、デフォルト登録として、予め所定の調光率および色調（たとえば、お気に入り 1：昼光色 50%、電球色 50%、お気に入り 2：昼光色 100%、など）が記憶されていてもよい。

【0379】

好ましくは、CPU 22 は、所定の調光率および色調の場合にはかかる入力指示を受け付けても登録を行なわない。所定の調光率および色調としては、たとえば、常夜灯の調光

10

20

30

40

50

率および色調や、明るさプラスモードでの全灯（１００％）よりも明るい調光率、などが挙げられる。より好ましくは、このような点灯状態において「お気に入り登録１」ボタン７１または「お気に入り登録２」ボタン７３の入力指示を受け付けた場合には、ＣＰＵ２２は、１秒ＯＮ／０．５秒ＯＦＦを４回繰り返す、などの登録エラーを報知する点滅表示を行なわせる。

【０３８０】

ＣＰＵ２２は、「お気に入り１」ボタン６５または「お気に入り２」ボタン７２の入力を受け付けると、それぞれ、「お気に入り１」または「お気に入り２」に対応したメモリ２９の記憶領域に記憶されている調光率および色調を読み出して設定する。これにより、ユーザが、リモコン５０の「お気に入り１」ボタン６５または「お気に入り２」ボタン７２を押下することにより、記憶された調光率および色調にワンタッチで設定することが可能となり、ユーザの利便性に供する。

10

【０３８１】

また、上述したように、お気に入り登録モードにてメモリ２９に登録した調光率や色調による点灯状態の情報は「お気に入り１」ボタン６５または「お気に入り２」ボタン７２によって点灯して再生する場合での利用に限らず、光環境制御モードの我が家流設定や入タイマモードにおいて点灯するときの点灯状態を設定する際に利用することも可能である。

【０３８２】

なお、上の例では、「お気に入り１」または「お気に入り２」に登録する調光率および色調が照明装置１側のメモリ２９に記憶されるものとしている。しかしながら、リモコン５０のＣＰＵ８６が上述のＣＰＵ２２と同様に動作することで、リモコン５０側のメモリ８０に記憶されてもよい。

20

【０３８３】

<その他処理>

なお、その他の処理としてリモコン５０からの入力指示に従って各種機能を実行することが可能である。

【０３８４】

例えば、ユーザは、リモコン５０の「おやすみ前」ボタン６６を押下することにより時間の経過とともに、現在の昼光色あるいは電球色の調光率を夜間調光率である３０％に設定することが可能である。

30

【０３８５】

具体的には、ＣＰＵ２２は、リモコン５０に設けられた「おやすみ前」ボタン６６の入力指示があった場合には、おやすみ前モードを開始して、PWM制御回路２３に対してＬＥＤモジュール３１あるいはＬＥＤモジュール３２の調光率が夜間調光率である３０％となるようにPWMパルスＳ１あるいはＳ２を徐々に調整するように指示する。たとえば、「おやすみ前」ボタン６６が押下された時点を開始時点として、図１５および図１６で説明したのと同様に６０分後に夜間調光率３０％となるように設定する。

【０３８６】

当該機能を用いることにより、ユーザの好みに合わせて就寝時刻を早めたいような場合に、調光率を徐々に調整して暗くすることにより、ヒトの覚醒度を下げ、ヒトの生体リズムと関係のあるメラトニン分泌の上昇を促してスムーズな入眠を促進することが可能である。

40

【０３８７】

また、上述したように、ユーザは、リモコン５０の「時刻設定」ボタン６８を押下することにより照明装置１における現在時刻を設定することが可能となる。

【０３８８】

なお、本例においては、リモコン５０の機能の一例について説明したものであり、他の機能を実行するボタン等を配置して、対応する機能をＣＰＵ２２に実現するように制御することも当然に可能である。

50

【0389】

<LEDモジュールの点消灯制御>

次に、本発明の実施の形態に従うLEDモジュールの点消灯制御について説明する。

【0390】

本発明の実施の形態に従うPWM制御回路23は、CPU22からの指示に従って、LEDモジュール31, 32に出力するPWMパルスS1, S2を制御する。より、具体的には、PWMパルスS1のオン期間に従ってFETスイッチ33が導通してLEDモジュール31が点灯する。また、PWMパルスS1のオフ期間に従ってFETスイッチ33が非導通となっていLEDモジュール31が消灯する。

【0391】

LEDモジュール32についても同様に、PWM制御回路23からのPWMパルスS2に従ってFETスイッチ34が導通／非導通となって点灯および消灯する。

【0392】

CPU22は、40MHz（1周期25ns）の発振信号を出力する水晶発振子27と接続されており、当該発振信号に同期したタイミングによる指示に従ってPWM制御回路23は、PWMパルスS1, S2を出力する。

【0393】

図34は、本発明の実施の形態に従うPWM制御回路23から出力されるPWMパルスの生成を説明する図である。

【0394】

図34を参照して、PWM制御回路23から出力されるPWMパルスS1, S2は、当該発振信号の最小単位である1周期25nsを最小単位としてその周期個数分（ここではZ個）に従って設定される。ここでは、点灯期間Tonおよび消灯期間Toffについて設定される場合が示されている。

【0395】

調光率100%とする場合の点灯期間Tonは、LEDモジュール31, 32等へ供給される電流がLEDモジュール31, 32等の定格電流を越えないようにある程度のマージンを設けて設定される。

【0396】

そして、点灯期間Tonおよび消灯期間Toffを合わせた周期期間Tは、調光率100%とする場合の点灯期間よりも幾分長く設定される。したがって、例えば、調光率100%となる点灯期間よりも幾分長く点灯期間Tonを設定することが可能となり、LEDモジュール31, 32等に定格電流に近い値の電流を供給することにより100%以上の調光率に設定することも可能である（明るさプラスモード）。

【0397】

図35は、本発明の実施の形態に従うPWM制御回路23から出力されるPWMパルスS1, S2を調整する場合のタイミングチャート図である。

【0398】

図35を参照して、PWM制御回路23は、LEDモジュール31, 32を相補的に（すなわち、両者のオンデューティが合計で100%となるように）点消灯させる点灯期間Tonと、LEDモジュール31, 32の両方を消灯させる消灯期間Toffとを有するように周期期間Tが設定されて、LEDモジュール31, 32の周期的な点消灯制御を実行する。また、PWM制御回路23は、点灯期間Ton内におけるLEDモジュール31の点灯期間T1とLEDモジュール32の点灯期間T2との比率を可変制御する。

【0399】

図35（A）～（D）においては、光環境制御における早朝動作（期間tA）におけるPWMパルスS1, S2の調整が示されている。

【0400】

図35（A）においては、初期状態において、PWMパルスS2の点灯期間Tonのみに従い調光率を30%に設定する場合が示されている。なお、この場合には、PWMパル

10

20

30

40

50

ス S 1 は常に「L」レベルに設定されている。すなわち、L E D モジュール 3 1 は消灯状態である。

【0401】

そして、図 3 5 (B) ~ (D) に示されるように周期期間 T における全体の点灯期間 T_{on} (点灯期間 T₁ + T₂) のデューティ比を調整することにより調光率を線形に調整する場合が示されている。

【0402】

また、全体の調光率に対する各 L E D の調光率は、上述した式 (6) および (7) に基づいて算出され、当該算出結果に従って、点灯期間 T_{on} における各 L E D モジュールの点灯期間 T₁, T₂ が調整される。

10

【0403】

したがって、上述したように、当該 P W M パルスの調整に従って全体の調光率を線形に変化させることによりヒトに違和感あるいは不快感を生じさせることなく調光率を調整することが可能である。

【0404】

< L E D モジュールの出力特性のばらつき調整 >

上記においては、周期期間 T における全体の点灯期間 T_{on} のデューティ比を調整して、L E D モジュール 3 1, 3 2 全体の調光率を線形に変化させる場合について説明したが、L E D モジュール 3 1, 3 2 の出力特性のばらつきにより実際の全体の調光率と異なる場合がある。

20

【0405】

図 3 6 は、本発明の実施の形態に従う P W M パルスの周期期間 T における点灯期間 T_{on} のデューティ比を調整した場合における L E D モジュール 3 1, 3 2 の調光率の変化を説明する図である。

【0406】

図 3 6 を参照して、理想的には、P W M パルスの周期期間 T における点灯期間 T_{on} のデューティ比を線形に変化させた場合に調光率は線形に変化することが望ましい。一般的には、P W M パルスのデューティ比は、P W M パルスのデューティ比を 1 0 0 % にした場合の調光率を 1 0 0 % とした線形の出力特性線 (理想) に従って算出される。

【0407】

しかしながら、実際の L E D モジュール 3 1, 3 2 の調光率の出力特性線は、図示されるように理想的な出力特性線とは異なる。

30

【0408】

したがって、調光率に応じた P W M パルスのデューティ比を算出するにあたり、理想的な出力特性線によりデューティ比を設定した場合には所望の調光率と異なる調光率に設定されている可能性がある。

【0409】

図 3 7 は、本発明の実施の形態に従う L E D モジュール 3 1 (昼光色 L E D) に対して実際に計測した調光率と P W M パルス値との関係を説明する図である。

【0410】

図 3 7 を参照して、ここでは、縦軸が P W M パルス値 (周期個数)、横軸が調光率 (%) とした場合の出力特性線が示されている。

40

【0411】

本例においては、一例として P W M パルス値が 1 6 7 0 の場合に点灯期間 T_{on} のデューティ比が 1 0 0 % に設定されるものとする。

【0412】

図 3 8 は、本発明の実施の形態に従う L E D モジュール 3 2 (電球色 L E D) に対して実際に計測した調光率と P W M パルス値との関係を説明する図である。

【0413】

図 3 8 を参照して、ここでは、縦軸が P W M パルス値 (周期個数)、横軸が調光率 (%)

50

）とした場合の出力特性線が示されている。

【0414】

図39は、LEDモジュール31、32の出力特性線の近似式を説明する図である。

図39を参照して、図37のLEDモジュール31の出力特性線に従う昼光色LEDの近似式と、図38のLEDモジュール32の出力特性線に従う電球色LEDの近似式とが示されている。

【0415】

ここでは、昼光色LEDの近似式に関して、図37で示される出力特性線に従う調光率を4つの領域に分割して、それぞれの領域における近似式を算出した場合が示されている。一例として、「調光率0～60.0%」、「調光率60.1～91.0%」、「調光率91.1～98.0%」、「調光率98.1～100.0%」に分割した場合が示されている。そして、ここでは、さらに近似式をCPU22での処理を容易にするために演算式に変形した場合が示されている。CPU22は、当該演算式を用いて変数に所望の調光率を入力することにより実際のLEDモジュール31の出力特性線に従う所望のPWMパルス値を算出することが可能となる。

10

【0416】

同様に、昼光色LEDの近似式に関して、図38で示される出力特性線に従う調光率を4つの領域に分割して、それぞれの領域における近似式を算出した場合が示されている。一例として、「調光率0～82.5%」、「調光率82.6～97.0%」、「調光率97.1～99.9%」、「調光率100%」に分割した場合が示されている。そして、ここでは、さらに近似式をCPU22での処理を容易にするために演算式に変形した場合が示されている。CPU22は、当該演算式を用いて変数に所望の調光率を入力することにより実際のLEDモジュール32の出力特性線に従う所望のPWMパルス値を算出することが可能となる。なお、図37、38においては、当該演算式を用いた近似特性線が太線で示されている。

20

【0417】

すなわち、当該演算式に基づいて調光率に応じたPWMパルス値すなわちPWMパルスのデューティ比を算出することにより、所望の調光率に設定することが可能となる。したがって、精度の高い調光が可能となり、LEDモジュールの出力特性のばらつきを考慮したより快適な光環境を実現することが可能となる。

30

【0418】

なお、図38の出力特性線に示されているようにPWMパルス値を1670とする前、すなわち点灯期間Tonのデューティ比を100%とする前に調光率が100%となることが示されている。

【0419】

したがって、図39の近似式においては、調光率99.9%までは調光率が100%を越えるまでの出力特性線に従って近似式を算出した場合が示されている。そして、調光率が100.0%の場合には、PWMパルス値を1670とする場合が示されている。すなわち、必要な出力特性線のみを用いて近似式を算出する。これにより、例えば、本例においては、不必要にPWMパルス値の値を高くする必要が無くデューティ比を抑えることにより消費電力を低減することも可能である。

40

【0420】

図40は、本発明の実施の形態に従うLEDモジュール31の出力特性のばらつきを考慮したPWMパルスの出力を説明するフロー図である。

【0421】

当該フローは、CPU22がメモリ29に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【0422】

図40を参照して、CPU22は、調光率が0%～60.0%の範囲内であるかどうかを判断する（ステップS70）。

50

【0423】

次に、CPU 22は、調光率が0%～60.0%の範囲内であると判断した場合（ステップS70においてYES）には、演算式（11）に基づいてPWMパルス値を算出する。そして、算出されたPWMパルス値に基づいてPWMパルスが出力される。そして、再びステップS70に戻る。

【0424】

また、CPU 22は、調光率が0%～60.0%の範囲内でないと判断した場合（ステップS70においてNO）には、次に、調光率が60.1%～91.0%の範囲内であるかどうかを判断する（ステップS76）。ステップS76において、CPU 22は、調光率が60.1%～91.0%の範囲内であると判断した場合には、演算式（12）に基づいてPWMパルス値を算出する（ステップS78）。そして、算出されたPWMパルス値に基づいてPWMパルスが出力される。そして、再びステップS70に戻る。

10

【0425】

また、CPU 22は、調光率が0%～60.0%の範囲内でないと判断した場合（ステップS70においてNO）には、次に、調光率が91.1%～98.0%の範囲内であるかどうかを判断する（ステップS80）。ステップS80において、CPU 22は、調光率が91.1%～98.0%の範囲内であると判断した場合には、演算式（13）に基づいてPWMパルス値を算出する。そして、算出されたPWMパルス値に基づいてPWMパルスが出力される。そして、再びステップS70に戻る。

【0426】

20

また、CPU 22は、調光率が91.1%～98.0%の範囲内でないと判断した場合（ステップS80においてNO）には、次に、調光率が98.1%～100.0%の範囲内であるかどうかを判断する（ステップS84）。ステップS84において、CPU 22は、調光率が98.1%～100.0%の範囲内であると判断した場合には、演算式（14）に基づいてPWMパルス値を算出する。そして、算出されたPWMパルス値に基づいてPWMパルスが出力される。そして、再びステップS70に戻る。ステップS84において、CPU 22は、調光率が98.1%～100.0%の範囲内でないと判断した場合には、ステップS70に戻る。

【0427】

なお、本例においては、LEDモジュール31の出力特性のばらつきを考慮したPWMパルスS1の出力について説明したがLEDモジュール32の出力特性のばらつきを考慮したPWMパルスS2の出力においても同様の方式を実行することが可能である。

30

【0428】

当該処理により、上述したように当該演算式に基づいて調光率に応じたPWMパルス値すなわちPWMパルスのデューティ比を算出することが可能となり、所望の調光率に設定して、LEDモジュールの出力特性のばらつきを考慮した、より快適な光環境を実現することが可能となる。

【0429】

なお、本例においては、近似式を算出して、LEDモジュールの出力特性のばらつきを考慮したPWMパルスの出力を算出する場合について説明したが、特にこれに限られず、例えば、上述の出力特性線に従って、PWMパルス値と調光率との1対1の対応関係が記憶された対応テーブルを用いるようにしても良い。

40

【0430】

なお、以上の説明では、照明装置1が水晶発振子27を備えて、CPU 22が水晶発振子27からの発振信号に従って時刻を正確に計測して光環境制御モード等における制御を行なうものとしている。しかしながら、水晶発振子27は電源回路10から電圧が供給されることで発振信号を出力するものであるため、操作SW42に含まれた図示しない電源スイッチの操作によって電圧の供給が遮断されるとCPU 22での時刻の計測が不可になってしまう。その場合、次に電源スイッチの操作によって電圧の供給が開始されたときに時刻合わせをすることでCPU 22での時刻の計測が再開されるものではあるが、リモコ

50

ン５０からコマンド送信処理によって照明装置１が現在時刻を得るようにしてもよい。以下に、リモコン５０でのコマンド送信処理を説明する。

【０４３１】

図４１は、本発明の実施の形態に従うリモコン５０でのコマンド送信処理を説明するフロー図である。

【０４３２】

当該フローは、ＣＰＵ８６がメモリ８０に格納されたプログラムを読み込むことにより実行されるものとする。

【０４３３】

図４１を参照して、リモコン５０のＣＰＵ８６は、「光環境制御」ボタン５８が押されたことを示す操作信号の入力を受けると（ステップＳ２００においてＹＥＳ）、信号送信部８４に光環境制御モード指示の送信信号（コマンド）を赤外線投光部８７に出力させる。このとき、ＣＰＵ８６は、水晶発振子８５からの発振信号に従って時刻を計測して、当該コマンドと共に現在時刻を示す信号も赤外線投光部８７に出力する（ステップＳ２０２）。

10

【０４３４】

一方、「光環境制御」ボタン５８が押されていない場合（ステップＳ２００においてＮＯ）には、次に、タイマの指示入力があったかどうかを判断する（ステップＳ２０４）。

【０４３５】

具体的には、「留守タイマ」ボタン６７、「切タイマ」ボタン７４、「入タイマ」ボタン７５のいずれかの指示入力があったかどうかを判断する。

20

【０４３６】

タイマの指示入力、すなわち、「留守タイマ」ボタン６７、「切タイマ」ボタン７４、「入タイマ」ボタン７５のいずれかの操作信号の入力を受けると（ステップＳ２００においてＮＯ、かつステップＳ２０４においてＹＥＳ）、信号送信部８４にタイマ設定指示の送信信号（コマンド）を赤外線投光部８７に出力させる。ここで示すタイマ設定指示とは、上述したように「留守タイマ」ボタン６７の操作の場合には、留守タイマ制御指示であり、「切タイマ」ボタン７４の操作の場合には、切タイマ設定情報である。また、「入タイマ」ボタン７５の操作の場合には入タイマ設定情報である。なお、「切タイマ」ボタン７４、「入タイマ」ボタン７５の１回目の操作の際には、それぞれ切タイマ設定、入タイマ設定における動作が開始され、切タイマ設定画面、入タイマ設定画面が表示される。ここで言う、「切タイマ」ボタン７４、「入タイマ」ボタン７５に関するタイマの指示入力は、２回目の「切タイマ」ボタン７４、「入タイマ」ボタン７５の操作を指すものとする。

30

【０４３７】

このとき、ＣＰＵ８６は、水晶発振子８５からの発振信号に従って時刻を計測して、当該コマンドと共に現在時刻を示す信号も赤外線投光部８７に出力する（ステップＳ２０６）。

【０４３８】

入力された操作信号が「光環境制御」ボタン５８の操作によるものでもタイマの指示入力でもない場合には（ステップＳ２００においてＮＯ、かつステップＳ２０４においてＮＯ）、信号送信部８４に操作信号に応じた送信信号（コマンド）を赤外線投光部８７に出力させる（ステップＳ２０８）。このときには現在時刻を示す信号は出力しない。

40

【０４３９】

その後、信号送信部８４はＣＰＵ８６からの指示に従う送信信号を赤外線投光部８７に出力し、赤外線投光部８７から赤外線信号が照明装置１に出力される（ステップＳ２１０）。

【０４４０】

なお、本例は照明装置１での制御モードのうちの時刻に応じて照明状態が異なる制御モードが光環境制御モードとタイマモードとであるものとしているが、その他の制御モード

50

が時刻に応じて照明状態が異なる制御モードに含まれる場合には、当該モードが選択された場合にも、制御用コマンドと共に現在時刻を示す信号を出力してもよい。

【0441】

また、本例では、CPU86が水晶発振子85からの発振信号に基づいた現在時刻を示す信号を出力するものとしているが、リモコン50には水晶発振子85が含まれず、「時刻設定」ボタン68や「UP」ボタン57Aおよび／または「DOWN」ボタン57Bなどが押下されることによって受け付ける時刻の入力に基づいた現在時刻を示す信号を出力してもよい。

【0442】

当該動作により、照明装置1の電源スイッチの操作によって電圧の供給が遮断されて照明装置1のCPU22での時刻の計測が不可となった場合であって、次に、時刻情報を必要とするモードの起動がリモコン50から指示された場合であっても、照明装置1に対して時刻合わせのための操作を行なうことなくリモコン50からの時刻情報によって当該モードが稼動することになる。

【0443】

さらに、当該動作においては、時刻情報を必要とするモードの起動を指示する場合に時刻情報が送信され、そうでない指示の場合には時刻情報が送信されないようにするため、リモコン50から出力する情報量を抑えることができる。これにより、通信に必要なリモコン50での消費電力を抑えることができる。

【0444】

なお、コンピュータを機能させて、上述のフローで説明したような制御を実行させるプログラムを提供することもできる。このようなプログラムは、コンピュータに付属するフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) およびメモリカードなどの一時的でないコンピュータ読取り可能な記録媒体にて記録させて、プログラム製品として提供することもできる。あるいは、コンピュータに内蔵するハードディスクなどの記録媒体にて記録させて、プログラムを提供することもできる。また、ネットワークを介したダウンロードによって、プログラムを提供することもできる。

【0445】

なお、プログラムは、コンピュータのオペレーティングシステム (OS) の一部として提供されるプログラムモジュールのうち、必要なモジュールを所定の配列で所定のタイミングで呼出して処理を実行させるものであってもよい。その場合、プログラム自体には上記モジュールが含まれずOSと協働して処理が実行される。このようなモジュールを含まないプログラムも、本発明にかかるプログラムに含まれ得る。

【0446】

また、本発明にかかるプログラムは他のプログラムの一部に組込まれて提供されるものであってもよい。その場合にも、プログラム自体には上記他のプログラムに含まれるモジュールが含まれず、他のプログラムと協働して処理が実行される。このような他のプログラムに組込まれたプログラムも、本発明にかかるプログラムに含まれ得る。

【0447】

提供されるプログラム製品は、ハードディスクなどのプログラム格納部にインストールされて実行される。なお、プログラム製品は、プログラム自体と、プログラムが記録された記録媒体とを含む。

【0448】

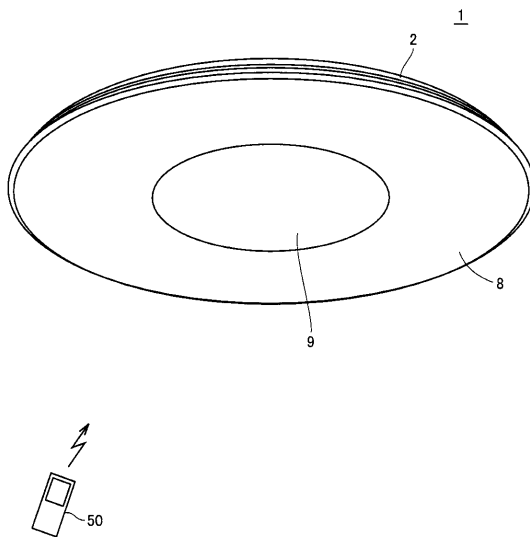
今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

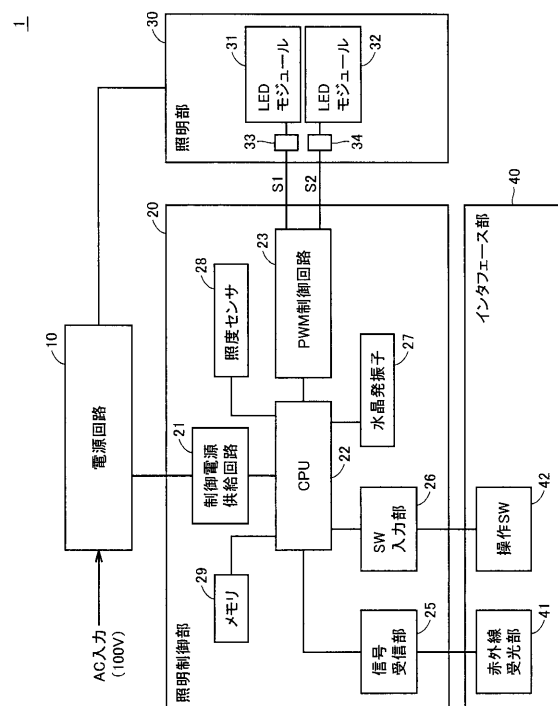
【0449】

1 照明装置、2 シャーシ、8, 9 カバー、10, 51 電源回路、20 照明制御部、21, 81 制御電源供給回路、22, 86 CPU、23 PWM制御回路、25 信号受信部、26, 83 SW入力部、27, 85 水晶発振子、28 照度センサ、29, 80 メモリ、30 照明部、31, 32 LEDモジュール、33, 34 FETスイッチ、40, 56 インタフェース部、41 赤外線受光部、42, 88 操作SW、50 リモコン、52 液晶パネル、55 リモコン制御部、82 液晶駆動回路、84 信号送信部、87 赤外線投光部。

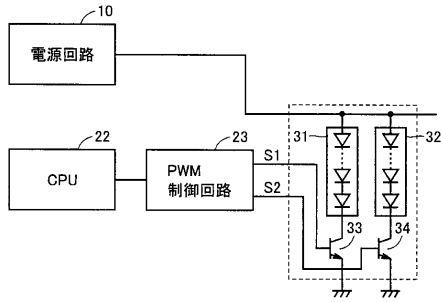
【図1】



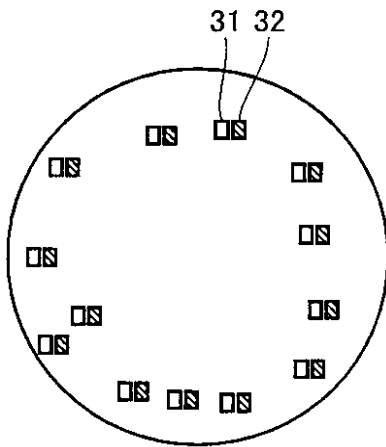
【図2】



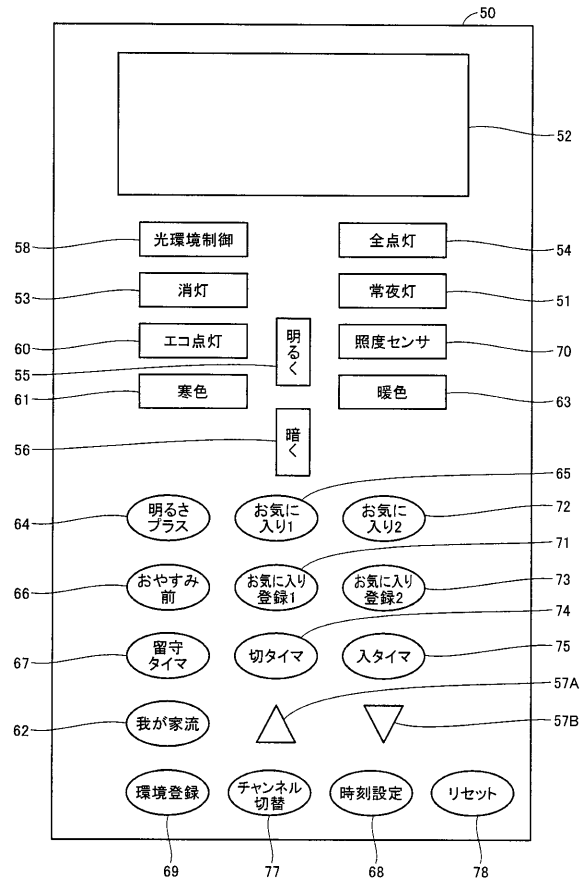
【図 3】



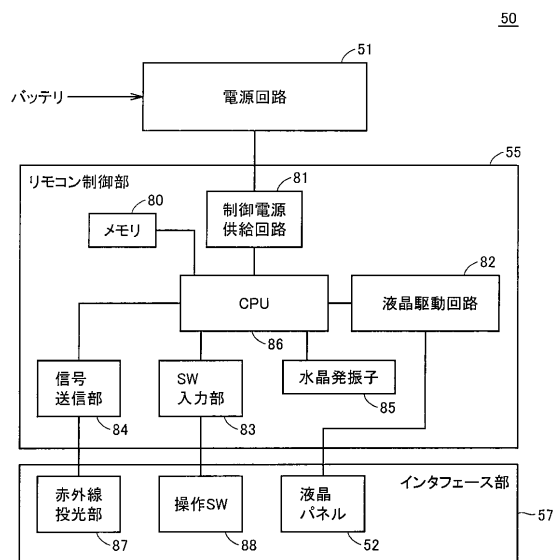
【図 4】



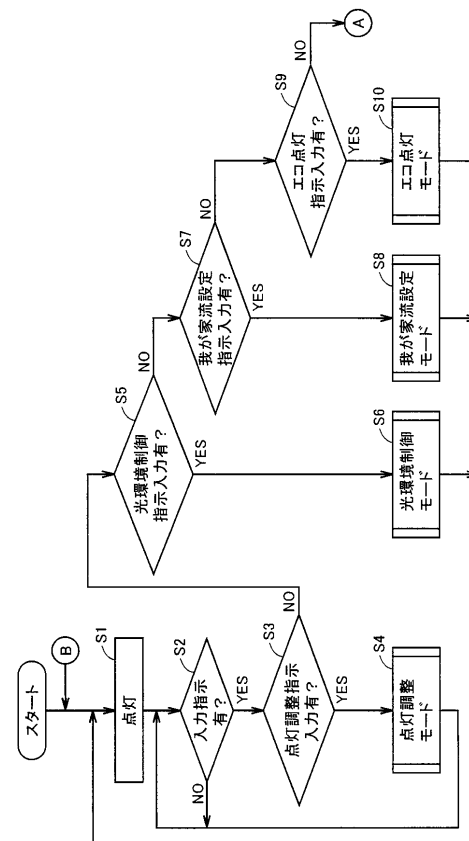
【図 5】



【図 6】



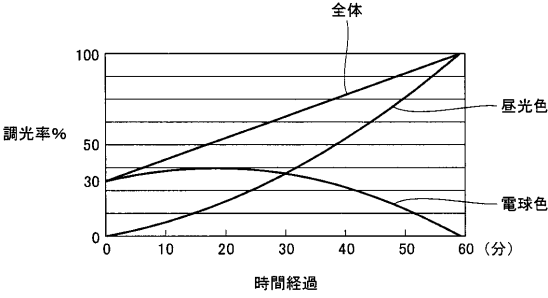
【図 7】



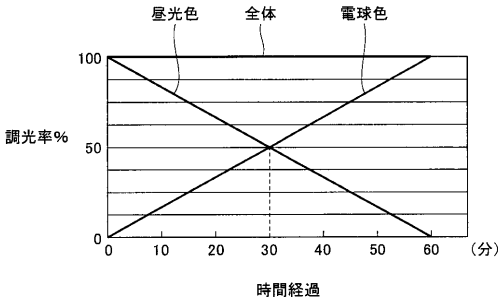
【図 1 2】

動作名	時間	時刻	内容※
早期動作 (期間(A))	起床時刻1時間前 からの1時間	5:30 ～6:30	明るさ:夜間調光率30%から調光率100%へ変化させる 色:電球色から昼光色へ変化させる
日中動作 (期間(B))	起床時刻から 夕食時刻1時間前まで	6:30 ～18:00	明るさ:調光率100%(変化なし) 色:昼光色(変化なし)
日没動作 (期間(C))	夕食時刻 からの1時間	18:00 ～19:00	明るさ:調光率100%(変化なし) 色:昼白色から電球色へ変化させる
夕食動作 (期間(D))	夕食時刻から 就寝時刻2時間前まで	19:00 ～21:00	明るさ:調光率100%(変化なし) 色:電球色(変化なし)
就寝動作 (期間(E))	就寝時刻2時間前 からの2時間	21:00 ～23:00	明るさ:夜間調光率30%へ変化させる 色:電球色(変化なし)
夜間動作 (期間(F))	就寝時刻から 起床時刻1時間前まで	23:00 ～5:30	明るさ:夜間調光率30%(変化なし) 色:電球色(変化なし)

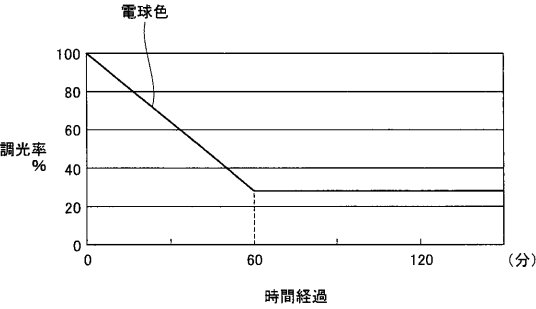
【図 1 3】



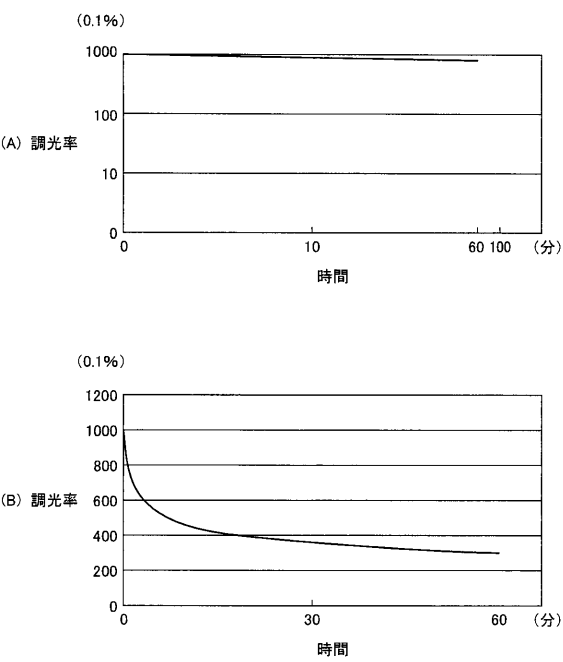
【図 1 4】



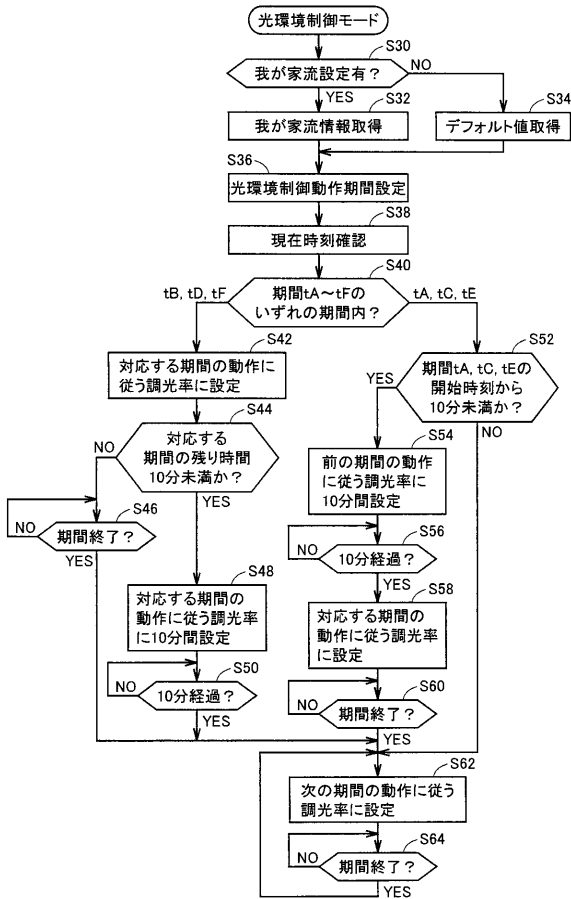
【図 1 5】



【図 1 6】



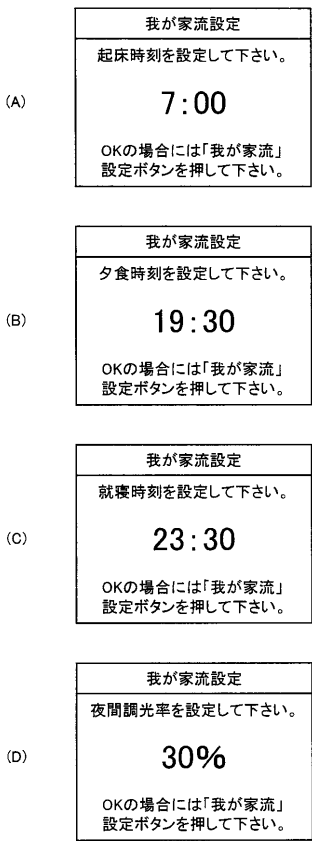
【 図 1 7 】



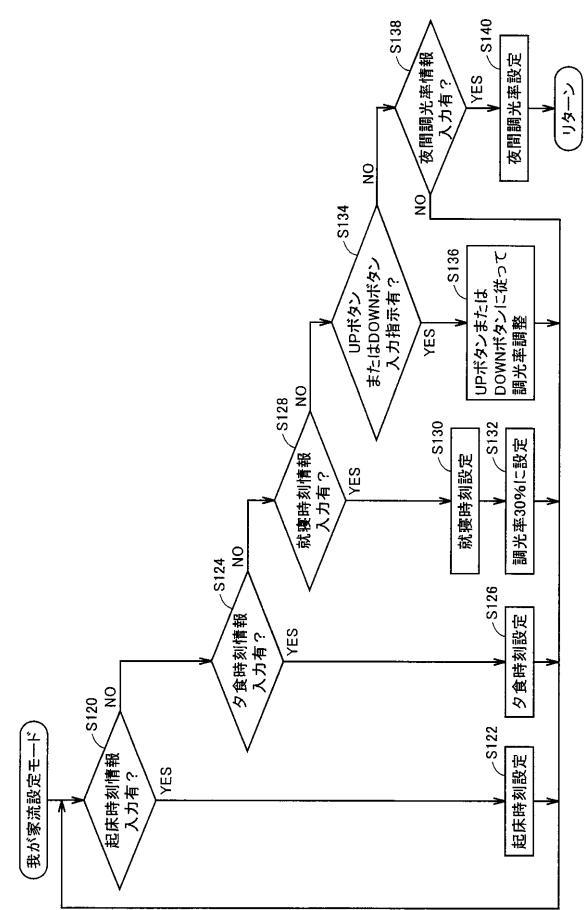
【 図 1 8 】

設定項目	設定範囲
起床時刻	0:00 ~ 23:59まで設定可能。※ 但し、就寝時刻から1時間59分後以内の時刻設定は受け付けない。
夕食時刻	0:00 ~ 23:59まで設定可能。※ 但し、起床時刻から59分後以内の時刻設定は受け付けない。
就寝時刻	0:00 ~ 23:59まで設定可能。※

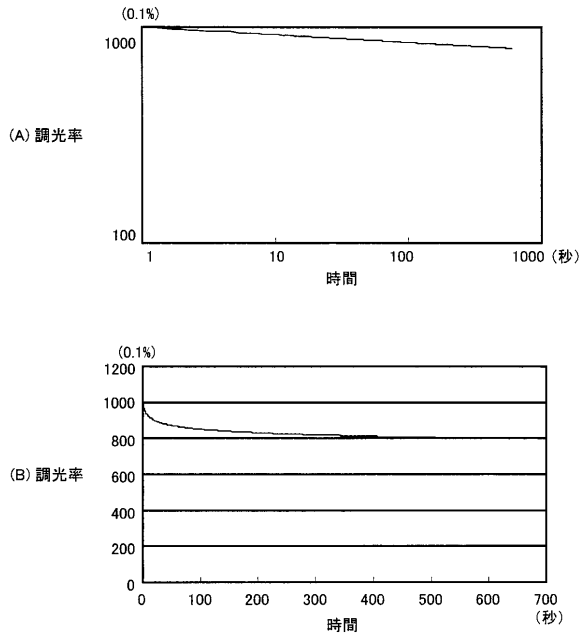
【 図 1 9 】



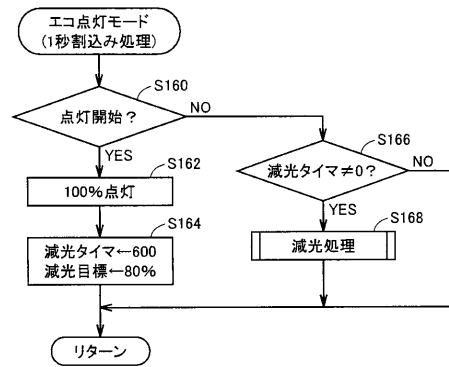
【 図 2 0 】



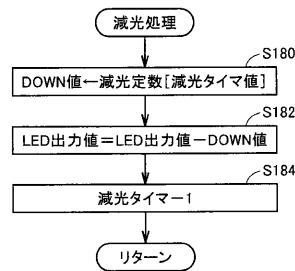
【図 2 1】



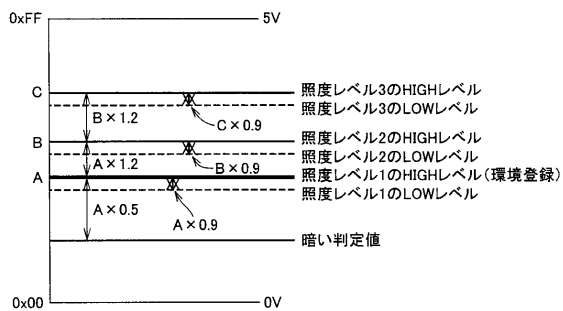
【図 2 2】



【図 2 3】



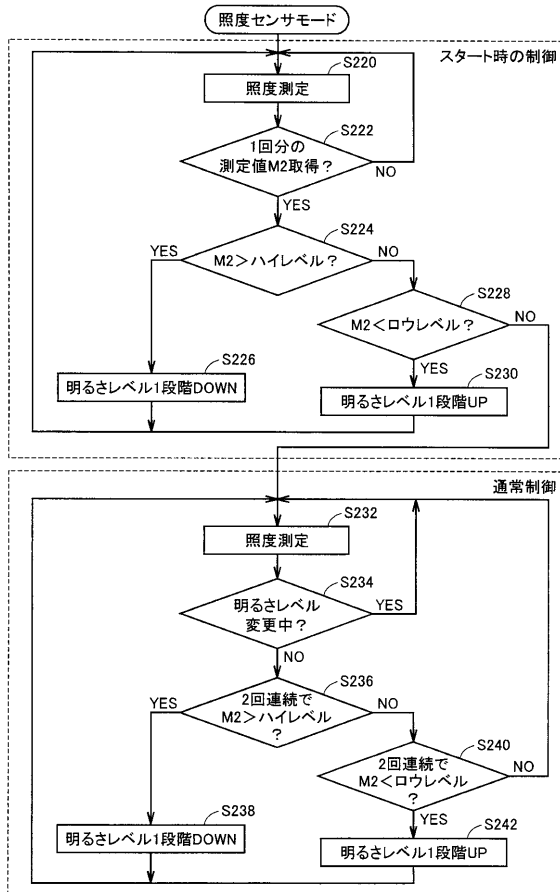
【図 2 4】



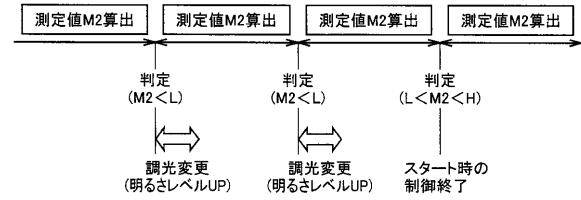
【図 2 5】

明るさレベル	明るさ (lx)
1	1 ~ 133
2	134 ~ 143
3	144 ~ 154
4	155 ~ 166
5	167 ~ 179
6	180 ~ 193
7	194 ~ 208
8	209 ~ 224
9	225 ~ 242
10	243 ~ 261
11	262 ~ 281
12	282 ~ 303
13	304 ~ 326
14	327 ~ 351
15	352 ~ 379
16	380 ~ 408
17	409 ~ 440
18	441 ~ 474
19	475 ~ 510
20	511 ~ 550
21	551 ~ 593
22	594 ~ 639
23	640 ~ 688
24	689 ~ 742
25	743 ~ 799
26	800 ~ 861
27	862 ~ 928
28	929 ~ 1000

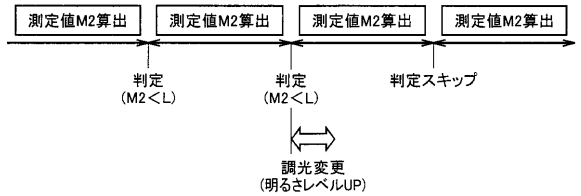
【図 26】



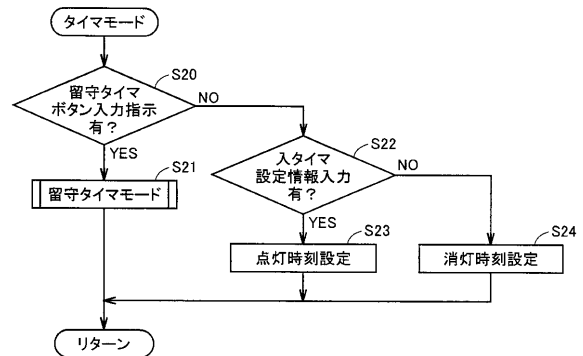
【図 27】



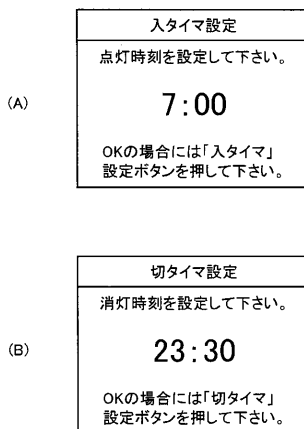
【図 28】



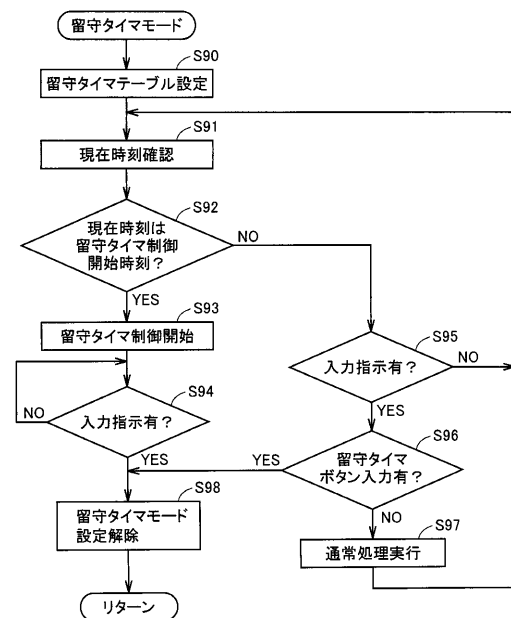
【図 29】



【図 30】



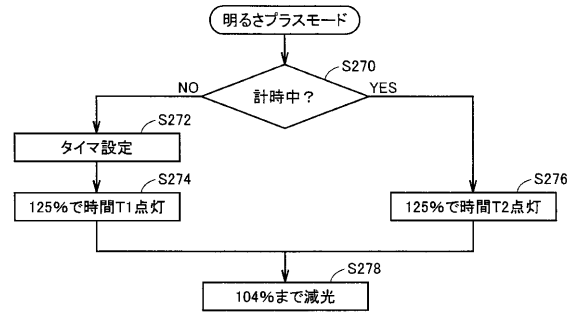
【図 31】



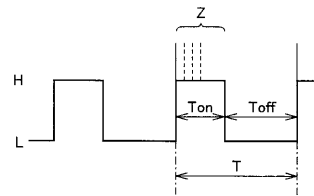
【図 3 2】

1日目	
18:30	明るさ:調光率50% 色 :昼光色
21:00	明るさ:調光率50% 色 :電球色
23:30	消灯
2日目	
18:00	明るさ:調光率50% 色 :昼光色
20:30	明るさ:調光率50% 色 :電球色
23:00	消灯

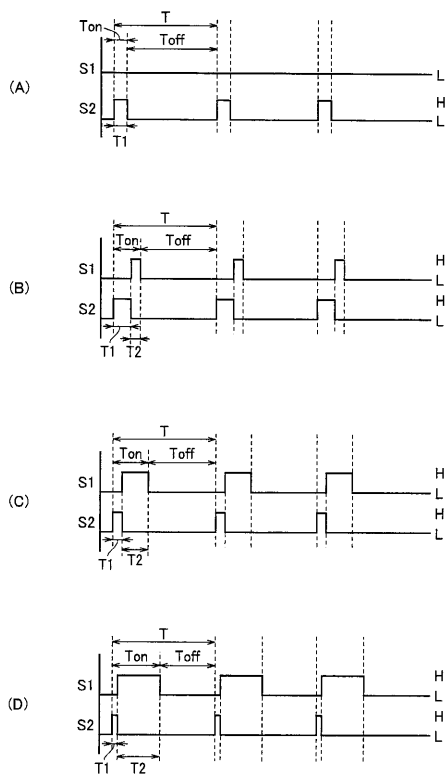
【図 3 3】



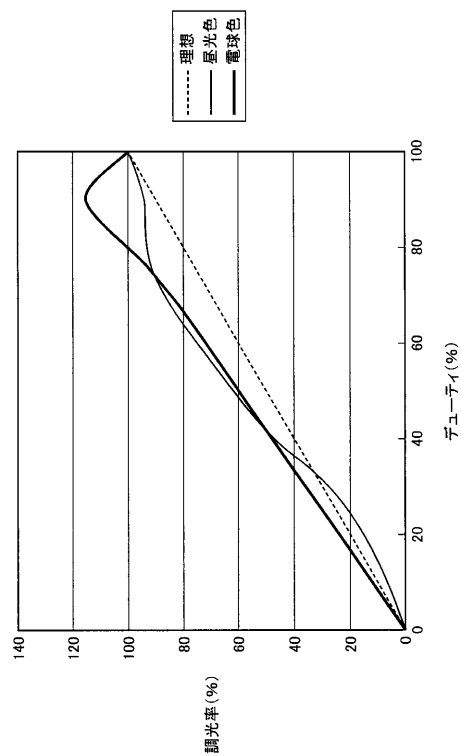
【図 3 4】



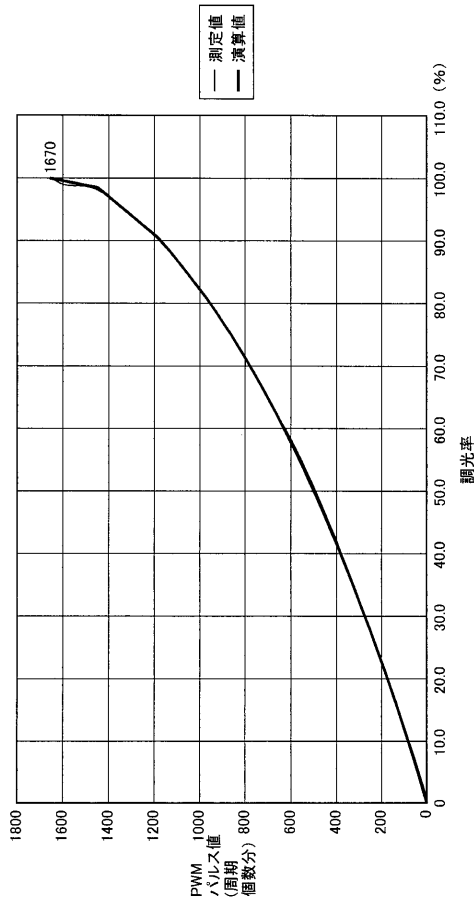
【図 3 5】



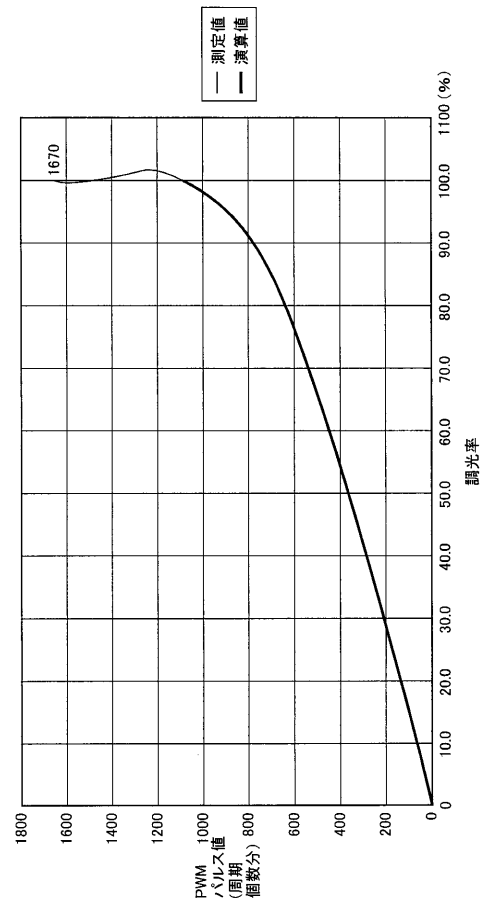
【図 3 6】



【図 37】



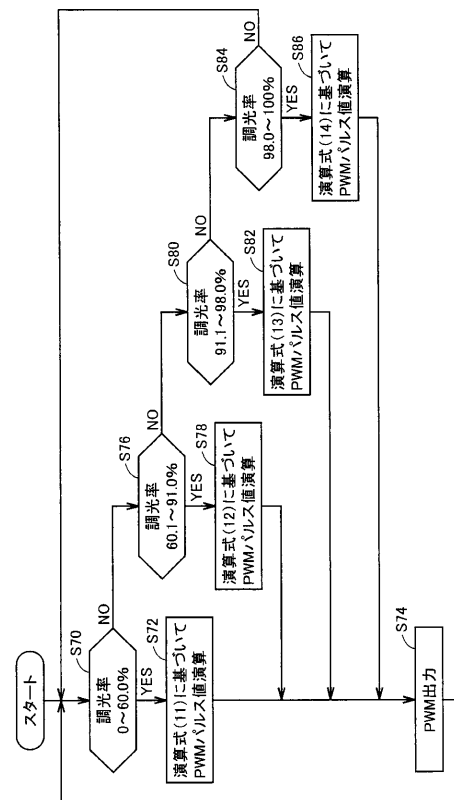
【図 38】



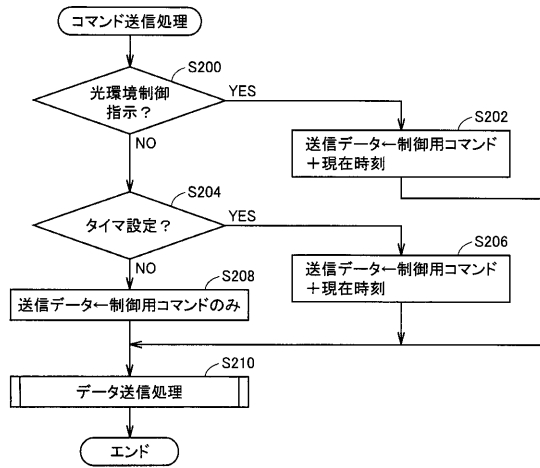
【図 39】

	調光率 (X)	演算式
昼光色 LED	0 ~ 600	$(1/2^{11})X^2 + (1 - 1/2^2 - 1/2^5)X$ — (11)
		$0.0005X^2 + 0.7074X$
	601 ~ 910	$(1/2^9 - 1/2^{12})X^2 - (1/2 + 1/2^3 + 1/2^5 + 1/2^9)X + 384$ — (12)
		$0.0017X^2 - 0.6582X + 393.87$
	911 ~ 980	$(3 + 1/2^3 + 1/2^4 + 1/2^6 + 1/2^7 - 1/2^{11})X - 1713$ — (13)
		$3.2104X - 1713.5$
電球色 LED	981 ~ 1000	$14X - 12331$ — (14)
		近似式なし
	0 ~ 825	$(1/2^{12} - 1/2^{15})X^2 + (1 - 1/2 + 1/2^3)X$
		$0.0002X^2 + 0.6348X$
	826 ~ 970	$(1/2^7 - 1/2^{10} - 1/2^{11} + 1/2^{14})X^2 - (9 + 1/2 + 1/2^5)X + 4164$
		$0.0064X^2 - 9.5415X + 4164.3$
	971 ~ 999	$(1/2^4 - 1/2^7 + 1/2^{10})X^2 - (105 + 1/2^2 - 1/2^5)X + 50642$
		$0.0558X^2 - 105.21X + 50509$
	1000	1670
		近似式なし

【図 40】



【図 4 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K273 PA01 QA01 QA07 QA17 QA21 QA29 RA02 RA03 RA05 RA06
RA08 RA12 RA13 RA14 RA15 RA17 SA04 SA38 SA46 TA03
TA05 TA08 TA15 TA27 TA28 TA37 TA39 TA40 TA41 TA45
TA46 TA49 TA54 TA55 TA62 TA64 TA65 TA67 TA78 UA16
UA17 UA22 UA27