

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5378595号
(P5378595)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int.Cl.	F I		
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02		U
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00	211	
F21V 23/04 (2006.01)	F21V 23/04	500	
F21V 23/00 (2006.01)	F21V 23/00	190	
F21Y 101/02 (2006.01)	F21V 23/00	150	
請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2012-510650 (P2012-510650)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月11日(2011.4.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/059035
 (87) 国際公開番号 W02011/129309
 (87) 国際公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)
 審査請求日 平成24年10月12日(2012.10.12)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-91380 (P2010-91380)
 (32) 優先日 平成22年4月12日(2010.4.12)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 宇原 裕人
 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
 22号 シャープ株式会社内
 審査官 ▲桑▼原 恭雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及び照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遠隔操作装置から光源の消灯を指示する消灯指示信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された消灯指示信号に基づいて、前記光源を消灯し、電源が待機状態であることを使用者に報知する制御部とを備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記制御部は前記光源を消灯して所定時間が経過した後に、電源が待機状態であることを使用者に報知する請求項1記載の照明装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記光源を消灯し、所定時間が経過した後、所定のパターンに従って前記光源を設定された時間だけ点灯または点滅させる請求項2記載の照明装置。

【請求項4】

前記制御部は、前記光源を点灯または点滅させる毎に、前記光源の明るさを段階的に変化させる請求項1記載の照明装置。

【請求項5】

前記制御部は、予め定められた態様により変化する時間間隔ごとに前記光源を点灯または点滅させる請求項1記載の照明装置。

【請求項6】

前記照明装置は、電球であり、

前記受信部と前記制御部とは、前記電球の中に配置されている請求項 1 記載の照明装置

。
【請求項 7】

前記電球は、LED電球である請求項 6 記載の照明装置。

【請求項 8】

照明装置及び遠隔操作装置を備えた照明システムであって、

前記照明装置は、前記遠隔操作装置から消灯指示信号を受信する受信部と、

前記受信部により受信された消灯指示信号に基づいて、光源を消灯し、所定時間が経過した後、電源が待機状態であることを使用者に報知する制御部とを有し、

前記遠隔操作装置は、電源待機の継続状態を保持するために設けられた切替え手段と、

前記切替え手段の切替えに応じて、前記電源待機の継続状態を保持するための保持信号を前記受信部に送信する送信部とを有することを特徴とする照明システム。

10

【請求項 9】

前記照明装置は、LED電球である請求項 8 記載の照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオードなどの光源を有する照明装置に関し、特に電球型の形状をなした照明装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

特開平 11 - 312591 号公報（特許文献 1）には、蛍光灯などの光源と、光源を駆動するインバータなどの点灯装置と、点灯装置を制御することにより光源の状態を制御するマイコンと、リモコン信号を受信することによりマイコンに信号を与える受信部と、受信部からの信号を検出する信号検出部とを備えた照明装置が示されている。

【0003】

光源の消灯時において、マイコンに接続されたスイッチ手段を開いてマイコンへの直流電源の供給を遮断し、受信部と信号検出部に直流電源が間欠的に供給された状態で待機し、リモコン信号を受信することにより受信部から信号が出力された場合に、信号検出部からの出力信号によりマイコンに直流電流が供給される。そのため、光源消灯時にはスイッチ手段によりマイコンへ直流電源の供給を行わないため、待機電力の低減が可能となる。しかしながら、特許文献 1 の照明装置にあっては、蛍光灯などの光源であるので、待機電力を大幅に低減する装置（例えば、スイッチ手段等）は、蛍光管に内蔵されておらず、蛍光管とは別置き部材として照明装置内部に配置されている。

30

【0004】

また、LED電球を光源とし、リモコンでの点灯/消灯を指示する操作を受け付けるためのリモコン受信器をLED電球内に備える照明装置も実用化されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】日本国公開特許公報「特開平 11 - 312591 号公報（1999 年 11 月 9 日公開）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 の照明装置にあっては、待機電力を大幅に低減する装置を光源の蛍光管に内蔵できず、蛍光管とは別置き部材として構成されており、待機電力を低減したい場合は、例えば蛍光管を交換するだけで対応することができず、照明装置全体を交換する必要が

50

あった。

【 0 0 0 7 】

一方、光源にLED電球等を用い、リモコンでの点灯/消灯を指示する操作を受け付けるためのリモコン受信器をLED電球内に備える照明装置の場合は、照明に要する消費電力自体が少なく、待機電力が照明に要する消費電力の約1割弱の電力ではあるが、待機電力を低減することが期待されていた。電球内の制御部で、給電停止や、更なる待機電力の低減をするためには、追加回路が必要であり、電球とは別に、別置き部材として追加回路を照明装置に取付ける必要があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、遠隔操作装置であるリモコンでの操作による消灯後、使用者に電源が待機状態であることを報知し、使用者に壁埋込スイッチを用いて主電源を切ってもらうことで、従来の電球の大きさを大きくすることなく、電球を交換するだけで、待機電力の低減を可能とする照明装置及び照明システム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】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る照明装置は、遠隔操作装置から光源の消灯を指示する消灯指示信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された消灯指示信号に基づいて、前記光源を消灯し、所定時間が経過した後、電源が待機状態であることを使用者に報知する制御部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この特徴により、遠隔操作装置から消灯指示信号を送信して光源を消灯し、所定時間が経過した後、電源が待機状態であることを使用者に報知することができる。このため、当該報知により待機電力の浪費を認知した使用者に主電源を切るための契機ないし動機付けが与えられる。この結果、無駄な待機電力の消費を防止することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る照明システムは、照明装置及び遠隔操作装置を備えた照明システムであって、前記照明装置は、前記遠隔操作装置から消灯指示信号を受信する受信部と、前記受信部により受信された消灯指示信号に基づいて、光源を消灯し、所定時間が経過した後、電源が待機状態であることを使用者に報知する制御部とを有し、前記遠隔操作装置は、電源待機の継続状態を保持するために設けられた切替え手段と、前記切替え手段の切替えに応じて、前記電源待機の継続状態を保持するための保持信号を前記受信部に送信する送信部とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この特徴により、遠隔操作装置から消灯指示信号を送信して光源を消灯し、所定時間が経過した後、電源が待機状態であることを報知された使用者は、遠隔操作装置の切替え手段を切替えることにより、電源待機の継続状態を保持することができる。このため、不必要な所定のパターンの点灯または点滅を停止させて、例えば、寝室等で寝ている間に光源が所定のパターンで点灯してしまうことにより使用者の睡眠を妨害することがなくなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の上記構成により、照明装置の外観の大きさを変えずに、かつ使用者に待機電力の使用を認知させて無駄な待機電力の消費を防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本実施の形態に係わる照明装置の外観図である。

【図2】上記照明装置の要部分解斜視図である。

【図3】上記照明装置の断面図である。

【図4】上記照明装置に設けられた光源モジュールの発光面の構造例を示す平面図である。

【図5】上記照明装置に設けられた制御部の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図6】上記照明装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】上記照明装置の他の動作を示すフローチャートである。

【図8】上記照明装置のさらに他の動作を示すフローチャートである。

【図9】上記照明装置のさらに他の動作を示すフローチャートである。

【図10】上記照明装置のさらに他の動作を示すフローチャートである。

【図11】上記照明装置のさらに他の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。図1は照明装置100の外観図である。

10

【0016】

図1に示すように、照明装置100は、電球型をなすLED電球であり、外部のソケットに嵌めて商用電源に電氣的に接続するための電源接続部としての口金10、放熱部13、口金10と放熱部13とを連結する連結体11、中空の略半球殻の透光部50、後述するLEDモジュールを載置し、放熱部13と熱的に接続された円板状の放熱板20などを備えている。

【0017】

図2は照明装置100の要部分解斜視図であり、図3は照明装置100の断面図である。図2及び図3に示すように、放熱板20には、基板41の表面にLEDモジュール42、43が実装された光源モジュール40をねじ21で取り付けられている。LEDモジュール42は、例えば、白色の光を発光することができ、LEDモジュール43は、電球色の光を発光することができる。なお、発光色は、これらに限定されるものではなく、他の色、例えば、赤色、緑色、青色などであってもよい。基板41の表面中央にリモコン等の遠隔操作装置から信号を受信するリモコン受光部45を備えている。光源モジュール40と放熱板20との間は、熱伝導効率を向上させるために熱伝導シートや高熱伝導性の樹脂を塗布することにより、光源モジュール40で発生した熱を放熱板20、及び放熱部13を介して外部へ放熱することができる。

20

【0018】

放熱部13は、例えば、アルミニウム等の軽量かつ熱伝導性の高い金属からなり、略円筒形状をしている。また、放熱部13は、円筒の外周面に複数の放熱溝を有しており、光源モジュール40から放熱部13に伝達される熱は放熱溝を利用して外周面から外部の空気に放熱される。なお、放熱部13と放熱板20との間には、水分が内部に侵入しないように合成ゴム製の防水用パッキン19を設けている。

30

【0019】

放熱部13は、内部に空洞が形成されており、放熱部13の内部には、配線22を介して光源モジュール40のLEDモジュール42、43へ所要の電力(電圧、電流)を供給するための制御部30、制御部30を収容する収容部15などを配設してある。また、制御部30と口金10との間には、商用電源を制御部30に供給するための電源線17を設けている。

【0020】

放熱部13と連結体11との間には、水分が内部に侵入しないように合成ゴム製の防水用リング材12を設けてあり、放熱部13と連結体11は、ねじ14により固定されている。

40

【0021】

また、図3に示すように、収容部15に収容された制御部30の周囲には、制御部30で発生した熱を放熱部13及び口金10へ効率よく熱伝導させるために、高伝導率の合成樹脂25(例えば、ポリウレタン樹脂など)を充填してある。また、合成樹脂25は、高い電気絶縁性、低い透水性、難燃性を有するものが好ましい。

【0022】

合成樹脂25は、放熱部13内部の電氣的配線が終了し、放熱部13と口金10が機械

50

的に接合された状態で、放熱部 13 の内部に充填する。なお、合成樹脂 25 は、充填時には液体状をなす。合成樹脂 25 を充填した後、所要の温度で硬化させる。硬化後の合成樹脂 25 は、口金 10 の内面と接着するとともに、放熱部 13 の内面とも接着する。これにより、口金 10 の接合部分からの水分の浸入を一層確実に防止することができる。

【0023】

また、合成樹脂 25 は、高い電氣的絶縁性を有しているので、放熱部 13 と制御部 30 の充電部とが絶縁破壊して短絡することを確実に防止することができる。また、合成樹脂 25 は、高熱伝導率を有しているので、制御部 30 で発生した熱は、放熱部 13 のみならず、合成樹脂 25 を介して熱的に接続された口金 10 から放熱されるので、制御部 30 の温度上昇を抑制して、制御部 30 で使用されている電気部品の信頼性を向上させることができる。

10

【0024】

光源モジュール 40 の発光面側には、ねじ 21 で反射板 23 を取り付けられている。反射板 23 は、LEDモジュール 42、43 が配置された位置に対応する箇所に、LEDモジュール 42、43 の寸法と略同寸法の挿通穴を設けてあり、該挿通穴に LEDモジュール 42、43 を挿通させた状態で取り付けられるようになっている。なお、反射板 23 は省略することもできる。

【0025】

透光部 50 は、乳白色のガラス製であって放熱板 20 に接着剤により固定されている。なお、透光部 50 は、ガラス製に限定されるものではなく、乳白色のポリカーボネート樹脂などを用いることもできる。なお、透光部 50 がポリカーボネート樹脂製である場合には、ネジを切ることにより、放熱板 20 に螺合係止することができる。

20

【0026】

透光部 50 には、LEDモジュール 42、43 (光源モジュール 40) からの光を拡散させるための光拡散部材 50a を添加してある。光拡散部材 50a は、例えば、結晶構造を有し、その光学的性質は、例えば、屈折率が大きく、光吸収能が小さく、光散乱能が高いものであればよい。例えば、蛍光体などの結晶構造を有する顔料を添加することができる。また、光拡散部材 50a の添加比率は、例えば、数%程度でよい。蛍光体は、例えば、 $3Ca_3(PO_4)_2Ca(F,Cl)_2SbMn$ を用いることができる。

【0027】

これにより、光源として面発光の性質を有する LEDモジュール 42、43 を用いる場合に、LEDモジュール 42、43 の光の指向性が狭いときでも、LEDモジュール 42、43 から発せられた光は、透光部 50 を透過する際に光拡散部材 50a で拡散されるので、簡便な構成で配光特性を広くすることができる。なお、光拡散部材 50a が蛍光体である場合には、光を拡散させるとともに当該光で励起されて発光する材料でもよい。光拡散部材 50a 自体も発光することにより、配光をより広げることが可能となる。

30

【0028】

また、透光部 50 は、中空の略半球殻をなすので、LEDモジュール 42、43 (発光ダイオード) を使用した配光特性の広い電球型の照明装置を提供することができる。

【0029】

特に、略半球殻の透光部 50 の最大径よりも若干縮径した箇所で、透光部 50 と放熱板 20 とが接合されているので、LEDモジュール 42、43 から発せられた光が、透光部 50 の表面のうち、透光部 50 と放熱板 20 との接合箇所から最大径までの部分から透過することにより、放熱部 13 から口金 10 の方へ向かう方向に沿って放射されるので、さらに配光特性を広くすることができる。

40

【0030】

上述の図 3 の例では、透光部 50 に光拡散部材 50a を添加する構成であったが、これに限定されるものではなく、光拡散部材を塗布する構成とすることもできる。

【0031】

上述の照明装置 100 は、特定の発光色を有する LED電球の構造を有するものであつ

50

た。照明装置 100 に調光機能を設けている。

【0032】

照明装置 100 は、遠隔操作のリモコンを用いて、調光のみならず調色（発光色を所望の色に調整すること）機能を備えた構成である。

【0033】

図 4 は光源モジュール 40 の発光面の構造例を示す平面図である。

【0034】

光源モジュール 40 は、アルミニウム合金などからなる略円形の基板 41 上に複数の発光色の異なる LED モジュール 42、43 を交互に環状に均等な間隔で離して配設してある。図 4 の例では、LED モジュール 42、43 をそれぞれ 3 個用いる構成であるが、LED モジュール 42、43 の数や配置は、図 4 の例に限定されるものではなく、照明装置の仕様や用途に応じて、個数を変更することや、配置を略矩形にするなど適宜行うことができる。なお、基板 41 は、セラミックなどであってもよい。

10

【0035】

略円形状の基板 41 の中央には、リモコン受光部 45 を配設してある。図 3 に示すように、電球型の照明装置 100 では、照明器具等に取り付けられた状態で視認することができる部分は、ほぼ透光部 50 のみである。例えば、使用者がリモコンで遠隔操作を行うためには、リモコン受光部 45 は透光部 50 として視認される領域内に設ける必要がある。そして、リモコン受光部 45 を囲むようにしてリモコン受光部 45 の周囲に LED モジュール 42、43 を設けることにより、照明装置 100 を小型化することができる。

20

【0036】

図 5 は照明装置 100 の制御部 30 の構成を示すブロック図である。制御部 30 は、商用電源などから侵入してくるノイズを除去するためのノイズフィルタ回路 31、交流電圧を整流して直流電圧に変換する整流回路 32、整流回路 32 から出力された直流電圧を所望の直流電圧に変換する DC/DC コンバータ 33、DC/DC コンバータ 33 から出力された直流電圧に対してパルス幅変調を行うことにより LED モジュール 42 及び 43 に供給する電流を制御する PWM 制御回路 34、制御部 30 の制御を行う制御用マイコンコンピュータ（以下略して、制御用マイコン）35、LED モジュール 42 に流れる電流や印加された電圧を検出する電流電圧検出回路 36、並びに LED モジュール 43 に流れる電流や印加された電圧を検出する電流電圧検出回路 37などを備えている。

30

【0037】

リモコン受光部 45 は、使用者が操作するリモコンに内蔵された赤外線 LED からの赤外線を受光し、リモコンから送信された信号を抽出し、抽出した信号を制御用マイコン 35 へ出力する。リモコンから送信される信号は、例えば、光源を点灯、消灯、調光（例えば、70%、50%、30%など）、調色（例えば、白色から電球色まで段階的に発光色を調整）するためのものである。

【0038】

照明装置の動作を説明するに先立ち、待機電力について説明する。

【0039】

一例として、LED 電球は消費電力が 7.5 W であるが、リモコンによる消灯時の待機電力は約 0.6 W であり、待機電力として点灯時の約 8% を消費している。なお、壁埋込スイッチを使用して消灯した場合は、LED 電球への給電が切られるため、待機電力はない。昼間の時間や外出や泊まり等で長時間消灯する際に、リモコンでの操作で消灯した場合、待機電力が無駄になるので、この待機電力を減らすための対策をとることが望ましい。

40

【0040】

しかしながら、LED 電球内に受信部とマイコンの待機電力を大幅に低減させる制御装置をいれることは、LED 電球の形状が大きくなり過ぎて、美観と電球カバーに入らない等の実用性が無いという問題がある。そこで、液晶テレビ等でリモコンでの操作により、電源を「切」にした場合、電源待機状態で電源ランプである LED 等が赤色等に点灯して

50

いるが、これと同様にLED電球内で1個のLEDを点灯することが考えられる。しかし、この場合、前述の光拡散部材50aでLEDの光が全体に拡散され、LED1個そのものからの明るさが弱くなり、使用者にわかりにくくなる。使用者が昼間の明るさでも認識できるようにするためには、一例として白熱電球40Wタイプ相当以上の明るさで点灯するのがよいが、LED1個のみを点灯しただけでは、認識し難い。したがって、以上のようなことを考慮し、新たに部品等を追加することなく、使用者に待機電力の使用を報知する構成について、図5及び図6を参照して説明する。

【0041】

図6は、照明装置の動作を示すフローチャートである。ステップS1では「リモコンでの消灯」を表す消灯指示信号をリモコン受光部45(図3、図4、図5)が受信したことを制御用マイコン35が確認し、LEDモジュール42・43を消灯すると同時に、「消灯後の時間積算」を制御用マイコン35で開始する。ステップS2では一例として、「5時間を経過したか?」を制御用マイコン35は確認し、積算時間が未だ達していなければ(ステップS2でNO)、達するまで戻る。達した場合(ステップS2でYES)、ステップS3で使用者に「現在はリモコンにより消灯した状態であり、待機電力を消費していることを気づかせるアラーム」として、LEDモジュール42、43を5秒間点灯させ、同時に制御用マイコン35においてアラームアカウントのカウンタアップ(変数A = 変数A + 1)を実施する(ステップS3)。なお、変数Aの初期値は0からスタートする。

10

【0042】

次にステップS4で制御用マイコン35はLEDモジュール42、43の「明るさを段階的に変える」(S4)。

20

【0043】

次にステップS5で制御用マイコン35はLEDモジュール42、43を「消灯する」。

【0044】

この一連の流れにより、現在は、リモコンにより消灯した状態であって、電源待機状態であり、待機電力を消費している状態であることを使用者に報知することができる。この報知により、待機電力の消費に気付いた使用者は、壁埋込スイッチ等の主電源を切ることによって消灯することで、待機電力の消費を停止させることにより、無駄な待機電力の消費を防止できる。

30

【0045】

または、電源待機の継続状態を保持する切替えスイッチをリモコンの操作部に設け、この切替えスイッチを操作することで、電源待機の継続状態を保持する(待機電力を継続して消費する)保持信号をリモコンの送信部から送信し、リモコン受光部45で受信する。リモコン受光部45から出力された信号に基づいて、制御用マイコン35は、以降は図6に示すフローのように消灯後5時間を経過した後も、LEDモジュール42、43を点灯させることなく、電源待機の継続状態を保持させ、待機電力を継続して消費することを許容することもできる。

【0046】

ここで、遠隔操作装置からの信号を受信し制御部30に信号を入力するリモコン受光部45、光源(LEDモジュール42、43)、及び制御部30を備えた照明装置100、並びに遠隔操作装置(リモコン)から照明システムが構成される。

40

【0047】

リモコンによる「電源待機状態の継続」の選択は、例えばリモコンの操作部に設けられた常時、電源待機状態にするスイッチを切替えるか、または、リモコンの電源の「入」スイッチ等を長押しする等することによって実施される。

【0048】

壁埋込スイッチ等の主電源スイッチによる消灯が行われると照明装置100への通電が止まるため、壁埋込スイッチによる再点灯時、制御用マイコン35はリセットされ初期状態で動作する。次に、リモコンによる消灯時で「電源待機状態の継続」の選択が実施され

50

ない場合は、図6のステップS1から再度処理が開始される。

【0049】

次にフローチャートのステップS6で制御用マイコン35は、変数Aが6になった場合、アラームアカウントの変数Aを0に戻す。その後、ステップS7に移り、「 $(60 - 10 \times A)$ 分を経過したか？」を判断する。そして、「 $(60 - 10 \times A)$ 分」になるまでステップS7を繰り返す。 $(60 - 10 \times A)$ 分を経過した場合、ステップS3に戻り、S3から再度繰り返す。

【0050】

したがって、ステップS5で消灯してからステップS3で点灯するまでの経過時間は、50分、40分、30分、20分、10分と短くなり、次に、60分に増大し、その後、50分となり、このサイクルを繰り返す。具体例として、ステップS7で $A = 1$ の場合、50分後にステップS3に戻り、 $A = 5$ の場合、10分後にステップS3に戻る。ステップS6で $A = 6$ になった場合、 $A = 0$ にリセットされるので、ステップS7で、60分後にステップS3に戻り、上述と同じ点灯までの経過時間を50分、40分、30分、20分、10分を繰り返す。

10

【0051】

なお、上述ではステップS3では点灯としているが、点滅でもよく、あるいは点灯と点滅との1回から複数回の組み合わせ等でもよい。

【0052】

なお、ステップS2では「5時間を経過したか？」としているが、5時間は一例であって、これに限ったものではない。たとえば、15分での短時間や10時間等でもよい。

20

【0053】

ステップS3で「5秒間、点灯する」としているが、5秒間は一例であって、これに限ったものではない。たとえば、10秒や60秒等でもよい。

【0054】

なお、ステップS6で、 $A = 6$ になった場合、 $A = 0$ にリセットしているが、 $A = 6$ になった場合に限らず、 $A = 5$ になった場合に $A = 0$ にリセットしてもよく、この場合の変数Aの閾値は、1以上5以下の整数であればよい。また、ステップS7において、 $(60 - 10 \times A)$ 分を経過しているかとしているが、この60は、60を超えてもよく、または60未満でもよい。上述のステップS4では「明るさを段階的に変える」としているが、段階的では無く瞬時に明るさを変更してもよく、あるいは段階的と瞬時的との組み合わせで明るさを変化させてもよい。

30

【0055】

寝室等で、睡眠中に明るすぎると使用者が目覚めることになるので、リモコンの機能に「調光」、「調色」、「電源待機状態の継続」の機能を設けることで利便性が向上する。なお、点滅の方法として、ステップS4では、明るさを段階的に変えて点滅させることができるが、明るさを変えずに点滅の回数を変えたり、点滅から点滅までの時間を変えたり、調色を変えたりとか、これらの組み合わせでもよい。

また、15分毎、30分毎、1時間毎、2時間毎等の一定時間毎に点灯する機能を持たせることで時間経過がわかり、タイマーや時計代わりとなることができる。一方、制御用マイコン35の時間積算機能を利用して、一例として、時計の時報と同様に1時間毎に照明の5秒間点灯を繰り返させてもよい。図7は、照明装置100の他の動作を示すフローチャートである。ステップS1では「リモコンでの消灯」を表す消灯指示信号をリモコン受光部45(図3、図4、図5)が受信したことを制御用マイコン35が確認し、LEDモジュール42・43を消灯すると同時に、「消灯後の時間積算」を制御用マイコン35で開始する。ステップS8では、「一定時間を経過したか？」を制御用マイコン35は確認し、積算時間が未だ達していなければ(ステップS8でNO)、達するまでステップS8を繰り返す。達した場合(ステップS8でYES)、LEDモジュール42、43を一定時間、例えば5秒間点灯させる(ステップS9)。そして、ステップS8に戻る。上記ステップS8の「一定時間を経過したか？」における一定時間は、例えば上述した15分、

40

50

30分、1時間、2時間等である。

この場合、リモコンの操作部に「点灯の繰り返し」スイッチを設けるかまたは、電源の「入」スイッチ等を長押しする等にしてもよい。なお、上述の例に限らず、一定時間毎に照明を一定時間、点灯させてもよい。

【0056】

上述の照明装置100は、調光機能を別に設けることもできる。照明装置100においては、商用電源と照明装置100との間の電源線に調光器（不図示）を介装し、該調光器により照明装置100の照明光の明るさを調整するように構成してもよい。調色の方法としては、下記にて説明する。

【0057】

制御用マイコン35は、リモコン受光部45を介して照明色（照明装置100全体としての発光色）を白色にすべく操作を受け付けた場合、白色LEDモジュール（LEDモジュール42）をデューティ比100%で点灯するとともに、電球色LEDモジュール（LEDモジュール43）を消灯する。

【0058】

制御用マイコン35は、リモコン受光部45を介して照明色（照明装置100全体としての発光色）を白色から少しだけ電球色側にすべく操作を受け付けた場合には、白色LEDモジュール（LEDモジュール42）をデューティ比75%で点灯するとともに、電球色LEDモジュール（LEDモジュール43）をデューティ比25%で点灯する。ここで、デューティ比は、一周期のうち、LEDモジュールに電流を流す期間の割合である。この状態で、照明色は、白色と昼白色との中間の色になる。

【0059】

制御用マイコン35は、リモコン受光部45を介して照明色（照明装置100全体としての発光色）を昼白色にすべく操作を受け付けた場合には、白色LEDモジュール（LEDモジュール42）をデューティ比50%で点灯するとともに、電球色LEDモジュール（LEDモジュール43）をデューティ比50%で点灯する。この状態で、照明色は昼白色になる。

【0060】

制御用マイコン35は、リモコン受光部45を介して照明色（照明装置100全体としての発光色）を昼白色から少しだけ電球色側にすべく操作を受け付けた場合には、白色LEDモジュール（LEDモジュール42）をデューティ比25%で点灯するとともに、電球色LEDモジュール（LEDモジュール43）をデューティ比75%で点灯する。この状態で、照明色は、昼白色と電球色との中間の色になる。

【0061】

制御用マイコン35は、リモコン受光部45を介して照明色（照明装置100全体としての発光色）を電球色にすべく操作を受け付けた場合には、白色LEDモジュール（LEDモジュール42）を消灯するとともに、電球色LEDモジュール（LEDモジュール43）をデューティ比100%で点灯する。この状態で、照明色は電球色になる。

【0062】

制御用マイコン35は、発光色の異なるLEDモジュール42、43同士が同時に点灯しない（点灯時間、すなわちPWM制御のオン時間が重複しない）ように制御する。すなわち、白色LEDモジュールが点灯している時間は、電球色LEDモジュールを消灯させ、電球色LEDモジュールが点灯している時間は白色LEDモジュールを消灯させる。これにより、LEDモジュール42、43に供給する電流を設定値（一方の発光色のLEDモジュールに供給する電流値）以上に変動させることなく発光色を調整することができる。

【0063】

また、PWM制御により、各色のLEDモジュールの点灯時間の割合を変更して照明色を白色、昼光色、電球色などの範囲で所望の発光色（色温度）に変えることができ、照明装置の利用シーンや使用者の好みに合わせて最適な照明環境を実現することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

図 8 は、照明装置 1 0 0 のさらに他の動作を示すフローチャートである。リモコンでの操作による消灯指示信号を受信した後に、例えば LED モジュール 4 2、4 3 を弱い明かりで 5 秒間等の一定時間、点灯してから、消灯するようにしてもよい。まず、ステップ S 1 で「リモコンでの消灯」を表す消灯指示信号をリモコン受光部 4 5 (図 3、図 4、図 5) が受信したことを制御用マイコン 3 5 が確認し、「消灯指示後の時間積算」を制御用マイコン 3 5 で開始する。そして、ステップ S 1 0 では、弱い明かりで LED モジュール 4 2、4 3 を点灯させる。次に、ステップ S 1 1 で、積算時間が一定時間に到達したか否かを判断する。積算時間が未だ一定時間に達していなければ (ステップ S 1 1 で N O)、達するまでステップ S 1 0 及び S 1 1 を繰り返す。一定時間に達した場合 (ステップ S 1 1

10

【 0 0 6 5 】

図 9 は、照明装置 1 0 0 のさらに他の動作を示すフローチャートである。リモコンでの操作による消灯指示信号を受信した後に、例えば LED モジュール 4 2、4 3 を一定時間、点滅させてから、消灯するようにしてもよい。まず、ステップ S 1 で消灯指示信号をリモコン受光部 4 5 (図 3、図 4、図 5) が受信したことを制御用マイコン 3 5 が確認し、「消灯指示後の時間積算」を制御用マイコン 3 5 で開始する。そして、ステップ S 1 3 では、LED モジュール 4 2、4 3 を、点滅させる。次に、ステップ S 1 4 で、積算時間が一定時間に到達したか否かを判断し、未だ一定時間に達していなければ (ステップ S 1 4

20

【 0 0 6 6 】

図 1 0 は、照明装置 1 0 0 のさらに他の動作を示すフローチャートである。LED モジュール 4 2、4 3 を一定時間、調光を段階的に弱めながら、消灯するようにしてもよい。まず、ステップ S 1 で消灯指示信号をリモコン受光部 4 5 が受信したことを制御用マイコン 3 5 が確認し、「消灯指示後の時間積算」を制御用マイコン 3 5 で開始する。そして、ステップ S 1 5 では、LED モジュール 4 2、4 3 の調光を段階的に弱める。次に、ステップ S 1 6 で、積算時間が一定時間に到達したか否かを判断し、未だ一定時間に達していなければ (ステップ S 1 6 で N O)、達するまでステップ S 1 5 及び S 1 6 を繰り返す。

30

【 0 0 6 7 】

図 1 1 は、照明装置 1 0 0 のさらに他の動作を示すフローチャートである。LED モジュール 4 2、4 3 を一定時間、調色を段階的に変えながら、消灯するようにしてもよい。あるいは、これらの組み合わせにしてもよい。まず、ステップ S 1 で消灯指示信号をリモコン受光部 4 5 が受信したことを制御用マイコン 3 5 が確認し、「消灯後の時間積算」を制御用マイコン 3 5 で開始する。そして、ステップ S 1 7 では、LED モジュール 4 2、4 3 の調色を段階的に変えて点灯する。次に、ステップ S 1 8 で、積算時間が一定時間に到達したか否かを判断し、未だ一定時間に達していなければ (ステップ S 1 8 で N O)、達するまでステップ S 1 7 及び S 1 8 を繰り返す。一定時間に達した場合 (ステップ S 1 8

40

【 0 0 6 8 】

上述により、使用者にリモコンによる消灯であり、電源待機状態で、待機電力を使っていることをすぐに報知させることができる。待機電力の使用に気付いた使用者は、就寝、外出等で部屋を長時間離れる場合等に、自発的に壁埋込スイッチで、主電源を切ることで待機電力の使用を停止させ、省エネをはかることができる。

【 0 0 6 9 】

また、リモコンに設けた切替えスイッチによって「電源待機状態の継続」を選択し、電源待機の継続状態を保持すれば、例えば寝室で使用者が就寝する場合に、制御用マイコン

50

35がステップS3～S7で形成されるループを寝ている間に実行してLEDモジュール42、43が間欠的に点灯することによって、使用者の睡眠を妨害することがなくなる。

【0070】

請求項に規定される「報知手段」は、図5に示される制御用マイコン35に対応し、図6に示されるステップS3～ステップS5を実行し、及びステップS3～ステップS7により形成されるループを実行する。なお、本実施の形態では、報知手段が、光源を設定された時間だけ点灯または点滅させることにより報知する例を示したが、本発明はこれに限定されない。報知手段は、音声によって電源が待機状態であることを使用者に報知してもよい。

【0071】

上述の実施の形態では、電球型の照明装置について説明したが、照明装置の形状は電球型に限定されるものでなく、他の形状であってよい。また、光源としてLEDモジュールを備える照明装置について説明したが、光源はLEDモジュールに限定されるものではなく、面発光あるいは面発光に相当する構成を有する発光素子であれば、有機EL（エレクトロルミネセンス）など他の光源でもよい。あるいは、これらの光源を組合せた構成でもよい。

【0072】

上記のように、使用者に待機電力の使用を認知させることにより、従来技術の構成のように照明装置外に新たな部材を追加する必要がなくなる。また、電球等の照明装置100は外部の取付け部（ソケット等）から容易に取り外し可能であるため、照明装置100を取り替えるだけで、簡便に待機電力使用を認知させる機能を使用可能となる。

【0073】

遠隔操作装置は照明装置本体との間の信号の送受信を有線で行うものでも無線で行うものでもどちらでもよく、遠隔操作装置は壁等に埋めこまれていてもよく、または取付けられていてもよい。

【0074】

本発明に係る照明装置では、前記制御部は、前記光源を消灯し、所定時間が経過した後、所定のパターンに従って前記光源を設定された時間だけ点灯または点滅させることが好ましい。

【0075】

上記構成によれば、電源が待機状態であることを光によって使用者に報知することができる。

【0076】

本発明に係る照明装置では、前記報知手段は、前記光源を設定された時間だけ点灯または点滅させることが好ましい。

【0077】

上記構成によれば、光源の点灯または点滅により、待機電力の浪費を使用者に認知させることができる。

【0078】

本発明に係る照明装置では、前記報知手段は、前記光源を点灯または点滅させる毎に、前記光源の明るさを段階的に変化させることが好ましい。

【0079】

上記構成により、前記光源を点灯または点滅させた後、前記光源の明るさを段階的に変化させるといったパターンで、電源が待機状態であることを使用者に容易に報知することができる。

【0080】

本発明に係る照明装置では、前記報知手段は、予め定められた態様により変化する時間間隔ごとに前記光源を点灯または点滅させることが好ましい。

【0081】

上記構成により、例えば、60分、50分、40分、30分、20分、10分にそれぞれ

10

20

30

40

50

れ対応する時間間隔ごとに前記光源を点灯または点滅させるというパターンで、電源が待機状態であることを使用者に容易に報知することができる。

【0082】

本発明に係る照明装置では、前記制御部は、前記光源を点灯または点滅させる毎に、前記光源の明るさを段階的に変化させることが好ましい。

【0083】

上記構成により、前記光源を点灯または点滅させた後、前記光源の明るさを段階的に変化させるというパターンで、電源が待機状態であることを使用者に容易に報知することができる。

【0084】

本発明に係る照明装置では、前記制御部は、予め定められた態様により変化する時間間隔ごとに前記光源を点灯または点滅させることが好ましい。

【0085】

上記構成により、予め定められた態様により変化する時間間隔ごとに前記光源を点灯または点滅させるというパターンで、電源が待機状態であることを使用者に容易に報知することができる。

【0086】

本発明に係る照明装置では、前記照明装置は、電球であり、前記受信部と前記制御部とは、前記電球の中に配置されていることが好ましい。

【0087】

上記構成により、受信部と制御部とを電球の内部に設けたので、従来の電球の大きさを大きくすることなく、電球を交換するだけで、待機電力の低減を可能とすることができる。

本発明に係る照明装置では、前記電球は、LED電球であることが好ましい。

【0088】

上記構成により、LED電球により照明する照明装置及び照明システムの待機電流を低減することができる。

【0089】

以上で説明した実施形態はあくまで本発明を実施するに当たっての一例であり、本発明はそれらに限定されるものではない。上述した実施形態に開示された技術的手段に周知慣用技術を適宜組み合わせ得られる態様についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0090】

本発明は、下記のように表現することもできる。

【0091】

本発明の照明装置は、光源、制御部及び受信部とを備えた照明装置において、前記受信部は、遠隔操作装置からの信号を受信し、前記制御部に信号を入力するものであり、前記照明装置は、前記遠隔操作装置での操作による消灯後、使用者に電源が待機状態であることを報知する報知手段を備えており、前記報知手段は、前記光源を設定された時間だけ点灯または点滅させることを特徴とする。

【0092】

本発明の照明装置は、光源、制御部及び受信部とを備えた照明装置において、前記受信部は、遠隔操作装置からの信号を受信し、前記制御部に信号を入力するものであり、前記制御部は、前記遠隔操作装置からの消灯指示信号を受け付けた後、設定時間経過後、前記光源を設定された時間だけ点灯または点滅させることを特徴とする。

【0093】

本発明の照明装置では、前記受信部と前記制御部は、電球内に配置されていることが好ましい。

【0094】

本発明の照明装置では、前記照明装置は、LED電球を用いることが好ましい。

【0095】

10

20

30

40

50

本発明の照明システムは、遠隔操作装置及び照明装置を備えた照明システムにおいて、前記照明装置は、光源、制御部及び受信部とを備えており、前記受信部は、前記遠隔操作装置からの信号を受信し、前記制御部に信号を入力するものであり、前記遠隔操作装置は、操作部に電源待機の継続状態を保持する切替え手段及び電源待機の継続状態を保持させる信号を送信する送信部を有することを特徴とする照明システム。

【0096】

本発明の照明システムは、前記照明装置は、LED電球を用いることが好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明は、発光ダイオードなどの光源を有する照明装置に適用することができ、特に電球型の形状をなした照明装置に適用することができる。

10

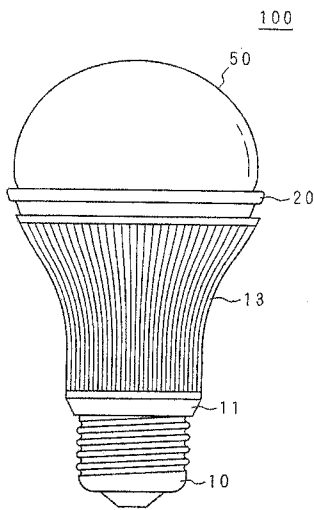
【符号の説明】

【0098】

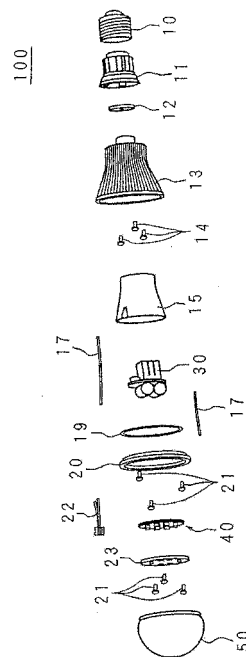
- 30 制御部
- 35 制御用マイクロコンピュータ(制御用マイコン)
- 40 光源モジュール
- 41 基板
- 42、43 LEDモジュール(光源)
- 45 リモコン受光部
- 50 透光部
- 100 照明装置

20

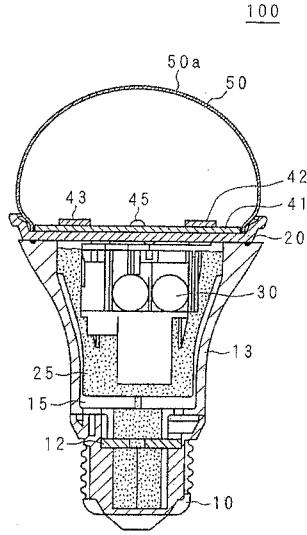
【図1】



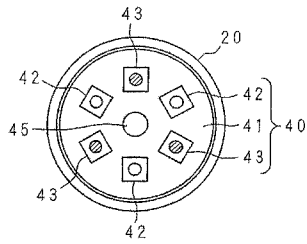
【図2】



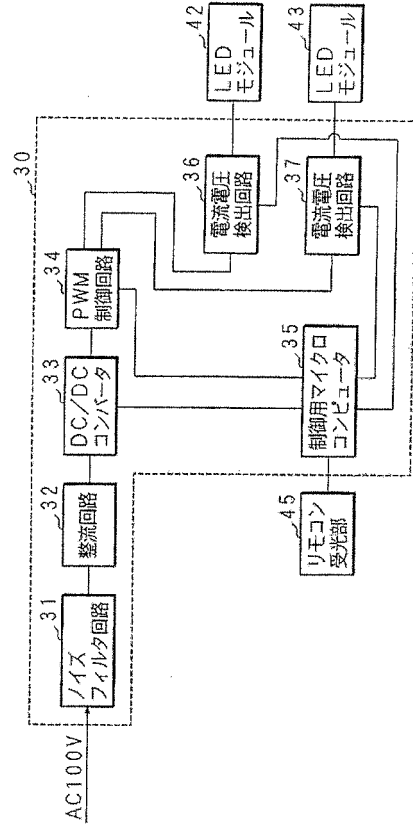
【図3】



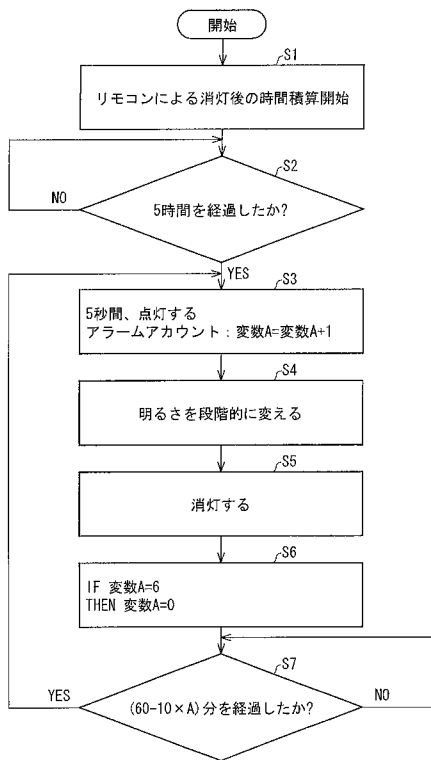
【図4】



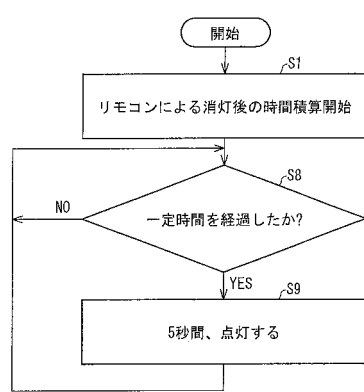
【図5】



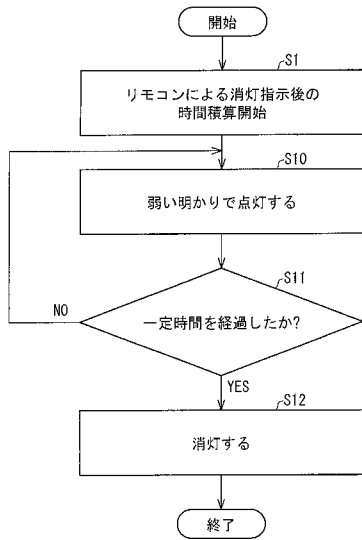
【図6】



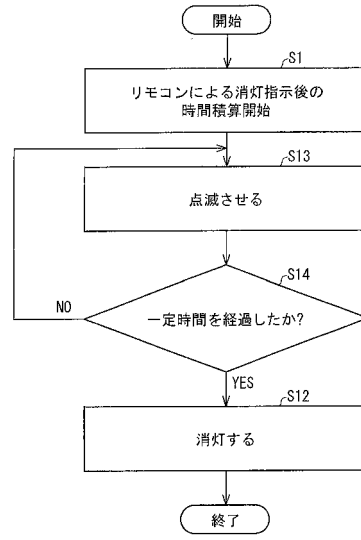
【図7】



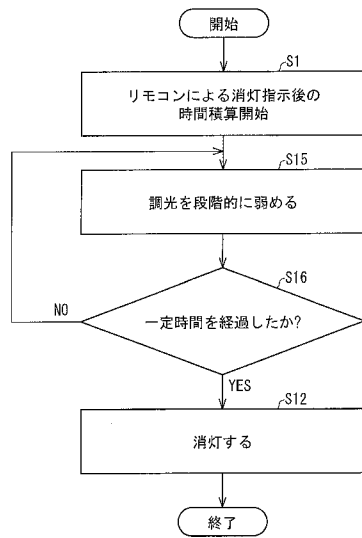
【図8】



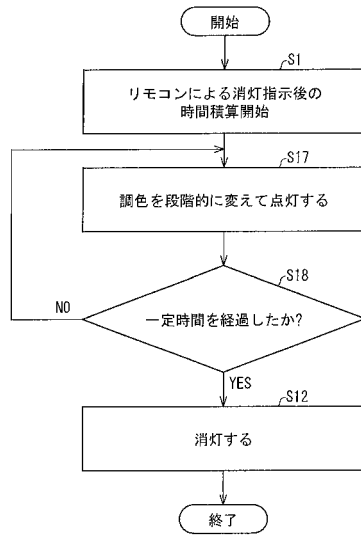
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 37/02 C
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開2001-102184(JP,A)
特開2005-174889(JP,A)
特開2010-62005(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 5 B 3 7 / 0 2
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 4
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2