

(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2009-4279

(P2009-4279A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.  
H05B 37/02 (2006.01)

F I  
H05B 37/02

テーマコード (参考)  
3K073

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-165598 (P2007-165598)  
(22) 出願日 平成19年6月22日 (2007. 6. 22)

(71) 出願人 000003757  
東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号  
(74) 代理人 100078765  
弁理士 波多野 久  
(74) 代理人 100078802  
弁理士 関口 俊三  
(72) 発明者 鳥海 麻記  
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内  
(72) 発明者 高橋 健治  
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

最終頁に続く

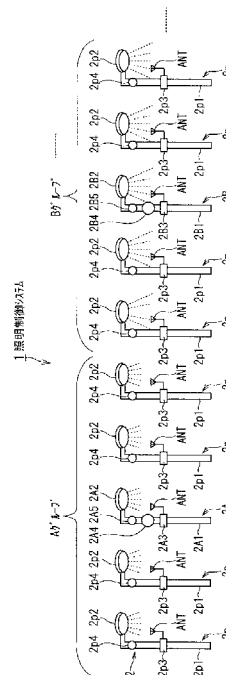
(54) 【発明の名称】 照明制御システム

(57) 【要約】

【課題】周囲の状況に応じて複数の照明器具をこれらの間で調和のとれた調光を行なう照明制御システムを提供する。

【解決手段】光源を有する第1照明器具2A2, 2B2, …、この照明器具により照明される被照明部の照度を検出する照度センサ2A4, 2B4, …、この照度センサにより検出された照度検出値に基づいて求めた調光度を含む光出力制御信号により第1の照明器具の光出力を制御する第1調光器2A5, 2B5, …およびこの第1調光器からの光出力制御信号を送信する第1通信装置2A3, 2B3を備えた第1街路灯2A, 2B, …と;光源を有する第2照明器具2p2、第1通信装置から光出力制御信号を受信する第2通信装置2p3およびこの第2の通信装置からの光出力制御信号により第2の照明器具の光出力を制御する第2調光器2p4を備えた第2街路灯2pと;を具備している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源を有する第 1 の照明器具、この照明器具により照明される被照明部の照度を検出する照度センサ、この照度センサにより検出された照度検出値に基づいて求めた調光度を含む光出力制御信号により第 1 の照明器具の光出力を制御する第 1 の光出力制御装置およびこの第 1 の光出力制御装置からの光出力制御信号を送信する第 1 の通信装置を備えた第 1 の照明装置と；

光源を有する第 2 の照明器具、第 1 の通信装置から光出力制御信号を受信する第 2 の通信装置およびこの第 2 の通信装置からの光出力制御信号により第 2 の照明器具の光出力を制御する第 2 の光出力制御装置を備えた第 2 の照明装置と；

を具備していることを特徴とする照明制御システム。

## 【請求項 2】

第 1 の照明装置は、車両の交通量を検出する交通量検出センサを具備し、

第 1 の光出力制御装置は、この交通量検出センサの交通量検出値と照度検出値の両者に基づいて光出力制御値を求め、この光出力制御値により第 1 の照明器具の光出力を制御すると共に、この光出力制御信号を第 1 の通信装置から送信させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の照明制御システム。

## 【請求項 3】

複数の第 1 の照明装置同士の間第 2 の照明装置が配設されているときに、この第 2 の照明装置の第 2 の照明器具の調光度を、これら両側の第 1 の照明装置の両調光度の中間値に制御する制御手段を、具備していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の照明制御システム。

## 【請求項 4】

制御手段は、第 2 の照明装置が複数あるときに、これら第 2 の照明装置の各第 2 の照明器具の調光度を、その両側にある各第 1 の照明装置からの距離に比例して徐々に変化するように制御するように構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の照明制御システム。

## 【請求項 5】

前記第 1 および第 2 の照明装置は、

各照明器具の照度を検出する照度センサを有し、

この照度センサの照度検出値が所定値を超えたときに光源が寿命末期であることを予測し通知する玉切れ予測手段

を具備していることを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載の照明制御システム。

## 【請求項 6】

前記第 1 および第 2 の照明装置は、

各照明装置が点灯制御を行なった自己の光源の点灯累積時間を演算する点灯時間演算部を有し、

この点灯時間演算部により演算された点灯累積時間が所定値を超えたときに光源が寿命末期であることを予測し、通知する玉切れ予測手段と；

を具備していることを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載の照明制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は街路灯等照明器具の点消灯や調光を制御する照明制御システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、車道や歩道等の道路を照明する街路灯の照明制御システムの一例としては、夜間に街路灯を全光束（100%）で点灯した後、所定時間（例えば 4 時間）が経過した時点で減光する調光制御または消灯に切り替えることにより、人通りや交通量の少ない深夜における電力消費量を低減するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。以下、従来技術 1 という）。

10

20

30

40

50

## 【0003】

また、これら街路灯のランプ寿命による玉切れについては、その管理者が定期的に巡回して目視で確認することにより検知していた。しかし、この方法では、管理者が街路灯の玉切れの目視チェックのために定期的に巡回しなければならず、ランニングコストの増大を招く。

## 【0004】

そこで、他の従来例では、照明器具と別置の照度センサにより、ランプが点灯中の室内の照度を検出し、この照度検出値が所定値を超えているときに、そのランプの玉切れの監視データを送信する遠隔照明制御システムが知られている（例えば、特許文献2参照。以下、従来技術2という）。

10

## 【0005】

また、ランプの平均寿命を考慮して予め決められた期間毎に、ランプの全数を交換する方法（例えば、特許文献3参照。以下、従来技術3という）が知られている。

【特許文献1】特開2003-347067号公報

【特許文献2】特開2005-63804号公報

【特許文献3】特開2001-210481号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、上記従来技術1では、街路灯の設置場所によっては、夜間の所定時間経過後の深夜に人通りや交通量が減少しない場合もあり、この場合は街路の照度が低くなり過ぎ、暗過ぎるために交通安全性が低下するという新たな課題が発生する。

20

## 【0007】

また、これとは逆に、街路灯の周囲にある店舗等の人工照明により所要の明るさが確保されている場合には、所定時間の経過前に減光制御して節電することが可能であるにも拘らず、所定時間が経過する前には減光しないので、節電効果のさらなる向上を図ることができない。

## 【0008】

そこで、これらの課題を解決するために、複数の街路灯に照度センサや交通量検出センサをそれぞれ設け、これらセンサの各検出値に応じて各街路灯をそれぞれ個別に点消灯や調光等の光出力制御を行う方法が考えられる。

30

## 【0009】

しかし、この制御方法では、その光出力制御が各街路灯間で何らの関連もなく、バラバラに行なうことになり、調光度が街路灯毎に相違するので、道路上の明るい部分と暗い部分の差が明瞭になり、この明暗差が街路灯に沿って繰り返されるので、視感環境が悪化し、不快感が増すという新たな課題が発生する。

## 【0010】

本発明はこれらの事情を考慮してなされたもので、その目的は、周囲の状況に応じて複数の照明器具をこれらの中で調和のとれた調光を行なう照明制御システムを提供することにある。

40

## 【0011】

そして、上記従来技術2では、照度センサの検出値が外光等の影響により必ずしも正確ではなく、精度が高くないという課題がある。

## 【0012】

また、上記従来技術3では、ランプ寿命が実際の点灯時間や点滅回数により変動するので、寿命末期でないランプまで、全数交換してしまうために、コストが増大するという課題がある。

## 【0013】

本発明はこれらの事情を考慮してなされたもので、その目的は、ランプ切れによるランプ交換に伴うコストの低減を図ることができる照明制御システムを提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

請求項1に係る照明制御システムは、光源を有する第1の照明器具、この照明器具により照明される被照明部の照度を検出する照度センサ、この照度センサにより検出された照度検出値に基づいて求めた調光度を含む光出力制御信号により第1の照明器具の光出力を制御する第1の光出力制御装置およびこの第1の光出力制御装置からの光出力制御信号を送信する第1の通信装置を備えた第1の照明装置と；光源を有する第2の照明器具、第1の通信装置から光出力制御信号を受信する第2の通信装置およびこの第2の通信装置からの光出力制御信号により第2の照明器具の光出力を制御する第2の光出力制御装置を備えた第2の照明装置と；を具備していることを特徴とする。

10

## 【0015】

請求項2に係る照明制御システムは、第1の照明装置は、車両の交通量を検出する交通量検出センサを具備し、第1の光出力制御装置は、この交通量検出センサの交通量検出値と照度検出値の両者に基づいて光出力制御値を求め、この光出力制御値により第1の照明器具の光出力を制御すると共に、この光出力制御信号を第1の通信装置から送信させるように構成されていることを特徴とする。

## 【0016】

請求項3に係る照明制御システムは、複数の第1の照明装置同士の間第2の照明装置が配設されているときに、この第2の照明装置の第2の照明器具の調光度を、これら両側の第1の照明装置の両調光度の中間値に制御する制御手段を、具備していることを特徴とする。

20

## 【0017】

請求項4に係る照明制御システムは、制御手段は、第2の照明装置が複数あるときに、これら第2の照明装置の各第2の照明器具の調光度を、その両側にある各第1の照明装置からの距離に比例して徐々に変化するように制御するように構成されていることを特徴とする。

## 【0018】

請求項5に係る照明制御システムは、前記第1および第2の照明装置は、各照明器具の照度を検出する照度センサを有し、この照度センサの照度検出値が所定値を超えたときに光源が寿命末期であることを予測し通知する玉切れ予測手段を具備していることを特徴とする

30

請求項6に係る照明制御システムは、前記第1および第2の照明装置は、各照明装置が点灯制御を行なった自己の光源の点灯累積時間を演算する点灯時間演算部を有し、この点灯時間演算部により演算された点灯累積時間が所定値を超えたときに光源が寿命末期であることを予測し、通知する玉切れ予測手段と；を具備していることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0019】

請求項1に係る照明制御システムによれば、第1の光出力制御装置により、第2の照明器具の光出力、例えば調光度を、第1の照明器具の調光度と同一の調光度に制御することができる。

40

## 【0020】

このために、複数の照明器具毎に調光度が相違しないので、照明器具毎に調光度が相違することによる視感環境の悪化を未然に防止することができる。

## 【0021】

また、照度センサは、第1の照明器具のみに設け、第2の照明器具には設けなくてもよいので、その分、コスト低減を図ることができる。

## 【0022】

請求項2に係る照明制御システムによれば、照度センサの照度検出値のみならず、交通量検出センサの交通量検出値の両者により光出力制御値を求め、この光出力制御値により第1、第2の照明器具の光出力を制御するので、照明器具の周囲の照度と道路の交通量の

50

両者に共に応じた好適な調光度により道路を照明することができる。

【0023】

これにより、節電を図りつつ交通安全性の向上を図ることができる。

【0024】

請求項3に係る照明制御システムによれば、照度センサを備えた例えば2台の第1照明装置同士間に配設された第2の照明装置の調光度を、その両側の各第1照明装置の両調光度の中間値に制御するので、一方の第1照明装置から第2照明装置を経て他方の第1照明装置へ至る各調光度を、なだらかに変化させることができ、調光度の急激な変化による視感環境の悪化を未然に防止することができる。

【0025】

請求項4に係る照明制御システムによれば、例えば2台の第1照明装置同士間に配設された複数の第2照明装置の各調光度を、これら両側の第1照明装置の調光度の中間値であっても、しかも、これら中間値が徐々に変化するように設定されているので、視感環境のさらなる向上を図ることができる。

【0026】

請求項5に係る照明制御システムによれば、照明器具の照度検出値に基づいてランプ寿命末期を予測する玉切れ予測手段から、そのランプ寿命末期の警告が通知されるので、実際に街路灯を巡回し目視チェックすることもなく、玉切れを知ることができる。

【0027】

このために、ランプ寿命末期を簡単かつ高精度、しかも低コストで知ることができる。しかも、ランプ寿命が尽きて不点になったことを通知するのではなく、その前の点灯可能のランプ寿命末期を知るので、このランプ寿命末期の間にランプを交換することにより、ランプ不点を招かずに引き続き点灯を続行させることができる。

【0028】

請求項6に係る照明制御システムによれば、ランプ点灯の累積時間であり、ランプ寿命末期を予測する玉切れ予測手段から、そのランプ寿命末期の警告が通知されるので、実際に街路灯を巡回することなく、ランプ寿命末期を簡単かつ高精度、しかも低コストで知ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。なお、複数の添付図面中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0030】

図1は本発明の第1の実施形態に係る照明制御システム1の要部正面図である。照明制御システム1は、車道や歩道等の道路の幅方向両端部または一端部において、長手方向に沿って複数の街路灯2, 2, ...を所要のピッチで配設している。

【0031】

これら街路灯2, 2, ...は、複数のグループA, B, ...に区分されている。これらの各グループA, B, ...は、少なくとも1台の第1の照明装置である第1街路灯2A, 2B, ...と、複数台の第2の照明装置である第2街路灯2p, 2p, ...とをそれぞれ具備している。

【0032】

各第1街路灯2A, 2B, ...は、地面上に立設された所要高さの円筒または角筒状のポール2A1, 2B1, ...、これらポール2A1, 2B1, ...の上端部に、ほぼ直角等所要角度で固着された第1照明器具2A2, 2B2, ...、ポール2A1, 2B1, ...に配設された第1通信装置2A3, 2B3, ...、照度センサ2A4, 2B4, ...、第1調光器2A5, 2B5, ...をそれぞれ具備している。

【0033】

第1照明器具2A2, 2B2, ...はH I Dランプ(HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMPS)や蛍光ランプ等のランプ(光源)を具備しており、これらの点消灯や調光は第1調光器2

10

20

30

40

50

A 5 , 2 B 5 , ...によりそれぞれ制御される。

【 0 0 3 4 】

照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ...は、第 1 照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...により照明される被照明部の路面等の照度を検出する。

【 0 0 3 5 】

第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ...は、この照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ...からの照度検出値に基づいて点消灯や調光度の光出力制御値を求め、すなわち、第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 は例えば照度検出値を所要の照度目標値と比較してその差を求め、さらに、この差を解消して照度検出値が照度目標値になるような調光度と点消灯を光出力制御値として求め、この光出力制御値になるように照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...の点消灯や調光度を制御する機能を有する。

10

【 0 0 3 6 】

第 1 通信装置 2 A 3 , 2 B 3 , ...は、無線通信用のアンテナ A N T をそれぞれ有し、各自の第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ...からの光出力制御値を中継可能に、同一グループ A , B の第 2 街路灯 2 p の通信装置にそれぞれ出力する機能を有する。

【 0 0 3 7 】

一方、各第 2 街路灯 2 p は複数あり、上記照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 を具備していない点で上記第 1 街路灯 2 A , 2 B , ...とは主に相違するが、第 1 街路灯 2 A , 2 B , ...と同様にボール 2 p 1、H I D ランプ等のランプを備えた第 2 照明器具 2 p 2、第 2 通信装置 2 p 3、第 2 調光器 2 p 5 をそれぞれ備えている。

20

【 0 0 3 8 】

各第 2 通信装置 2 p 3 は、同一グループ A , B , ...内の上記第 1 通信装置 2 A 3 , 2 B 3 , ...から直接、または他の第 2 通信装置 2 p 3 の中継を介して第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ...からの点消灯や調光度の光出力制御信号を受信して自己の第 2 調光器 2 p 4 に与え、この第 2 調光器 2 p 4 により第 2 照明器具 2 p 2 を点消灯や調光を行なう機能を有する。ここで、第 1 街路灯 2 A , 2 B , ...、および第 2 街路灯 2 p はそれぞれ固有のアドレスおよび各グループアドレスが図示しない記憶部に記憶されており、互いを識別することができる。つまり、各通信装置は、固有のアドレスまたはグループアドレスを用いて互いに通信が行なわれる。

【 0 0 3 9 】

したがって、各グループ A , B , ...の第 1 街路灯 2 A , 2 B , ...は、各自の照度センサ 2 A 4 , 2 B 5 , ...により照度を検出し、各自の第 1 調光器 2 A 4 , 2 B 5 , ...により、この照度検出値に基づいて点消灯または調光度の光出力制御値を求め、この光出力制御値になるように、各自の第 1 照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...を点消灯し、または調光する。

30

【 0 0 4 0 】

そして、これら第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ...により求めた光出力制御信号は各自の第 1 通信装置 2 A 3 , 2 B 3 , ...から各グループ A , B , ...内の第 2 街路灯 2 p , 2 p , ...へそれぞれ無線送信される。

【 0 0 4 1 】

各第 2 街路灯 2 p の第 2 通信装置 2 p 3 は、自己のグループ A , B , ...の第 1 通信装置 2 A 3 , 2 B 3 からの光出力制御信号のみを、直接、または他の同一グループ A , B , ...の第 2 通信装置 2 p 3 の中継を介して受信し、自己の各第 2 調光器 2 p 4 へそれぞれ与える。

40

【 0 0 4 2 】

これにより、各第 2 調光器 2 p 4 は、同一グループ A , B , ...内の各第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ...により求めた光出力制御値により各第 2 照明器具 2 p 2 を制御する。

【 0 0 4 3 】

したがって、A グループの各第 2 照明器具 2 p 2 は、同じ A グループに属する第 1 照明器具 2 A 2 と同一の光出力値（点消灯または調光度）に制御される。これと同様に、B グループ以下の各第 2 照明器具 2 p 2 についても、同一グループ B , ...にそれぞれ属する第

50

1 照明器具 2 B 2 , ... と同一の光出力制御値に制御される。

【 0 0 4 4 】

このために、各照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...、 2 p の調光度は各グループ A , B , ... 毎に同一であるので、同一の調光度が所定区間続く。

【 0 0 4 5 】

これにより、従来例のように各照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...、 2 p 毎に調光が変化するために、明るい区域と暗い区域が明瞭に区別され、これら明暗区域が道路の長手方向に沿って繰り返す場合の視感環境の悪化を未然に防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、この照明制御システム 1 によれば、各グループ 2 A , 2 B , ... の照度センサ 2 A 2 , 2 B 2 , ... の照度検出値に基づいて各照明器具 2 A 2 , 2 B 2 , ...、 2 p の光出力を制御するので、常に周囲の照度に応じた光出力制御を行なうことができる。

【 0 0 4 7 】

さらに、照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ... は各グループ 2 A , 2 B , ... 毎に少なくとも 1 台ずつ設ければよく、各街路灯 2 毎にそれぞれ設ける必要が無いので、照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ... の個数を減らしてコスト低減を図ることができる。

【 0 0 4 8 】

図 2 は本発明の第 2 実施形態に係る照明制御システム 1 A の要部平面図である。この照明制御システム 1 A は、複数 ( 図 2 では 2 台 ) の第 1 照明装置 2 A , 2 B 間において複数の第 2 照明装置 2 p , 2 p , ... が列状に配設されている場合に、これら第 2 照明装置 2 p , 2 p , ... の調光度を、これらの両側にある第 1 照明装置 2 A , 2 B の両調光度 ( 例えば図 2 では 5 0 % と 7 5 % ) の中間値であって、しかも、これら両側の第 1 照明装置 2 A , 2 B からの距離に比例して徐々に調光度が相違するように制御する点に特徴がある。

【 0 0 4 9 】

このために、例えば調光度が 5 0 % の A グループの第 1 照明装置 2 A から、同 7 5 % の B グループの第 1 照明装置 2 B まで調光度が急激に変化せずに A グループの第 1 照明装置 2 A から B グループの第 1 照明装置 2 B まで調光度が 5 % ずつ徐々に上昇して行くので、調光度の変化をなだらかにすることができる。このために、調光度が急激に変化することによる不快感や視感環境の低下を抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、上記第 1 , 第 2 実施形態に係る照明制御システム 1 , 1 A における照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ... を、図示しない光学式や電波式等の交通量検出センサに置換してもよい。この場合は第 1 調光器 2 A 5 , 2 B 5 , ... を、この交通量検出センサにより検出された交通量検出値に基づいて所望の点消灯または調光度を求めるように構成する。

【 0 0 5 1 】

この構成によれば、道路の交通量に応じた好適な調光度により道路を照明できるので、節電を図りつつ主に交通安全性を向上させることができる。例えば、単位時間に通過する車の量が多い場合には調光度を維持し、渋滞時には調光度を下げる可以降低。

【 0 0 5 2 】

また、この交通量検出センサを上記照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ... と共に設け、これら交通量検出センサにより検出された交通量検出値と、照度センサ 2 A 4 , 2 B 4 , ... により検出された照度検出値の両者に基づいて所望の点消灯または調光度等の光出力制御値を求めるように構成してもよい。

【 0 0 5 3 】

これによれば、道路の交通量と照度の両者に共に応じた好適な調光度により道路を照明できるので、節電を図りつつ交通安全性の向上を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

図 3 は本発明の第 3 実施形態に係る照明制御システム 1 B の一部切欠正面図である。この照明制御システム 1 B は、第 3 の照明装置である第 3 街路灯 2 X を具備している。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

この第3街路灯2Xは、地面等に立設される所要高さの円柱状または角柱状のポール2X1の上端部に、照明器具2X2を直角等所要角で固着している。照明器具2X2は、そのHIDランプ等所要ランプの近傍に照度センサ2X3を配設している。

【0056】

また、ポール2X1には、アンテナANTを備えた通信装置2X4と、マイクロプロセッサ等からなる制御装置2X5とを設けている。

【0057】

制御装置2X5は、上記第1, 第2調光器2A5, 2B5, ..., 2p4とほぼ同様の点消灯、調光機能と、通信装置2X4の通信機能を中継可能に制御する通信制御機能と、第1の玉切れ予測手段とを具備している。

10

【0058】

図4はこの第1の玉切れ予測手段の処理プログラムのフローチャートであり、図中、Sに数字を付した符号はこのフローチャートの各ステップを示す。

【0059】

すなわち、第1の玉切れ予測手段は、照度センサ2X3により検出された照度検出値が予め設定したランプ寿命末期時の照度まで低下したときに、玉切れ予測を行なう点に特徴がある。すなわち、第1の玉切れ予測手段は、その処理プログラムをスタートさせた後、まずS1で、通信装置2X4により受信された制御信号を解読して照明器具2X2を点灯させる要求である街路灯点灯制御要求があるか否かを繰り返し判断し、YESのときに、S2で照明器具2X2を点灯させる。この点灯要求は、照度センサ2X3の照度検出値を読み込む制御装置2X5自体から生成させ出力してもよい。また、通信装置2X4により受信した図示しない中央制御装置や他の第1調光器2A5, 2B5, ...から受信した光出力制御信号中の点灯制御信号でもよい。

20

【0060】

次にS3で、このときの照度検出値を照度センサ2X3から読み込む。

【0061】

この後、S4で、この読み込んだ照度検出値を予め設定してある所要の照度基準値と比較する。照度基準値は、一般的なランプの寿命末期が初期照度の75~80%程度の照度レベルであるので、ランプ取付時に全光束点灯させたときの照度検出値の例えば80%前後に設定されている。

30

【0062】

そして、この照度基準値よりも照度検出値の方が低いとき(YES)は、ランプ寿命末期に達したと判断して次のS5へ進み、NOのときはS6へジャンプする。

【0063】

S5では、玉切れ警告を通信装置2X4から監視装置の一例である図示しない中央制御装置へ直接、または図1, 図2で示す複数の通信装置2A3, 2B3, ..., 2p3の中継を介して自己に記憶されている固有のアドレスとともに送信する。

【0064】

一方、S6では、街路灯消灯制御要求があるか否かを繰り返し判断する。この消灯制御要求も第3街路灯2X自体の制御装置2X5から生成出力されたものでもよく、または他の街路灯2の通信装置2A3, 2B3, ..., 2p3から直接または中継を介して受信した制御信号でもよい。

40

【0065】

そして、次のS7では、この街路灯消灯制御要求に従ってランプを消灯させる。この後、再びS1へ戻り、以下のステップを繰り返す。

【0066】

したがって、この照明制御システム1Bによれば、ランプの寿命末期の警告が自動的に中央制御装置に送信され通知されるので、監視員が街路灯2の玉切れの目視チェックのために巡回する必要がなく、玉切れによるランプ交換に伴うコストを低減することができる。

50



## 【 0 0 6 7 】

また、玉切れを判断するための照度基準値をランプ初期照度の70～80%程度に設定してランプ寿命が尽きるまでに余裕を持たせているので、玉切れの前にランプを交換することにより、玉切れによる不点灯を未然に防止することができるうえに、玉切れ予測精度の向上を図ることができる。

## 【 0 0 6 8 】

図5は本発明の第4実施形態に係る照明制御システム1Cの一部切欠正面図である。この照明制御システム1Bは、第4の照明装置である第4街路灯2Yを具備している。

## 【 0 0 6 9 】

この第4街路灯2Yは、地面等に立設される所要高さの円柱状または角柱状のポール2Y1の上端部に、照明器具2Y2を直角等所要角で固着している。

10

## 【 0 0 7 0 】

また、ポール2Y1には、アンテナANTを備えた通信装置2Y1と、マイクロプロセッサ等からなる制御装置2Y5と、を設けている。

## 【 0 0 7 1 】

制御装置2Y5は、上記第1, 第2調光器2A5, 2B5, …、2p4とほぼ同様の点消灯、調光機能と、通信装置2Y4の通信機能を中継可能に制御する通信制御機能と、第2の玉切れ予測手段とを具備している。

## 【 0 0 7 2 】

図4はこの第2の玉切れ予測手段の処理プログラムのフローチャートであり、図中、Sに数字を付した符号はこのフローチャートの各ステップを示す。

20

## 【 0 0 7 3 】

すなわち、第2の玉切れ予測手段は、照明器具2Y2のランプの累積点灯時間が予め設定したランプ寿命末期までの累積点灯時間に達したときに、ランプ寿命末期の予測を行なう点に特徴がある。

## 【 0 0 7 4 】

つまり、第2の玉切れ予測手段は、その処理プログラムをスタートさせた後、まずS11で、通信装置2Y4により受信された制御信号を解読して照明器具2Yを点灯させる要求である街路灯点灯制御要求があるか否か繰り返し判断し、YESのときに、S12で照明器具2Yを点灯させる。この点灯要求は、通信装置2Y4により受信した図示しない中央制御装置や他の第1調光器2A5, 2B5, …から受信した光質制御装置中の点灯制御信号でもよい。

30

## 【 0 0 7 5 】

この後、S13で、ランプ点灯とほぼ同時にランプの点灯時間の計測を開始し、次のS14で、街路灯消灯制御要求があるか否か繰り返し判断する。この街路灯消灯制御要求は第4街路灯2Y自体の制御装置2Y5により生成させてもよく、通信装置2Y4により受信した他の街路灯2, 2, …の通信装置2A4, 2B4, …、2p4のいずれから直接、またはこれらの中継を介して受信した街路灯消灯制御要求信号でもよい。

## 【 0 0 7 6 】

このS14で街路灯消灯制御要求があったとき(YES)は、次のS15で、第4街路灯2Yの照明器具2Y2のランプを消灯させ、さらに次のS16で、点灯時間の計測を終了させる。

40

## 【 0 0 7 7 】

この後S17で、この計測した点灯時間データを通信装置2Y4から図示しない中央制御装置へ送信させ、第2の玉切れ予測手段の点灯時間計測データをクリアし、次の点灯時間を計測するために再びS11へ戻り、以下のステップを繰り返す。

## 【 0 0 7 8 】

一方、中央制御装置は、第4街路灯2Yから受信した点灯時間計測データをメモリに記録し、これ以後の点灯時間計測データを加算して累積点灯時間を演算する。この累積点灯時間が予め設定した所要の基準時間に達したと判断したときに玉切れ警告を通知する。

50

## 【 0 0 7 9 】

なお、この基準時間は、一般的なランプ寿命時間の70～80%程度に設定することが望ましい。これによれば、玉切れ警告を通知した後も暫時点灯が可能であるので、ランプ交換までに不点に陥る事態を回避することができる。

## 【 0 0 8 0 】

また、この照明制御システム1Cによっても、玉切れ警告を自動的に通知することができるので、玉切れの目視チェックによる精度低下とコストアップを未然に防止することができる。

## 【 0 0 8 1 】

なお、この実施形態では、中央制御装置によりランプの累積点灯時間を演算し、玉切れ予測警告通知まで行なうように構成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、この累積点灯時間の演算から玉切れ予測警告通知までを第4街路灯2Yの制御装置2Y5により実行するように構成し、中央制御装置はこの玉切れ予測警告通知のみを受信するように構成してもよい。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 8 2 】

【 図 1 】 本発明の第1の実施形態に係る照明制御システムの要部正面図。

【 図 2 】 本発明の第2の実施形態に係る照明制御システムの要部正面図。

【 図 3 】 本発明の第3の実施形態に係る照明制御システムの要部正面図。

【 図 4 】 図3で示す制御装置の第1玉切れ予測手段の処理プログラムのフローチャート。

20

【 図 5 】 本発明の第4の実施形態に係る照明制御システムの要部正面図。

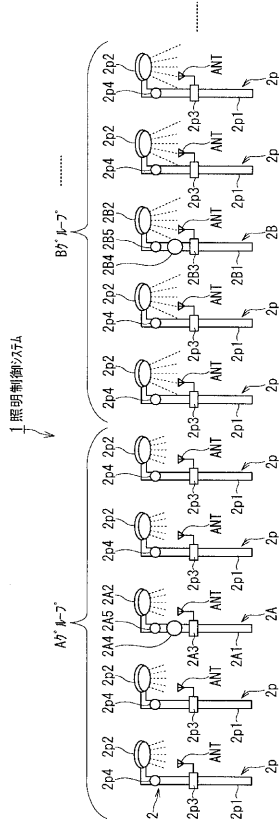
【 図 6 】 図4で示す制御装置の第2玉切れ予測手段の処理プログラムのフローチャート。

## 【 符号の説明 】

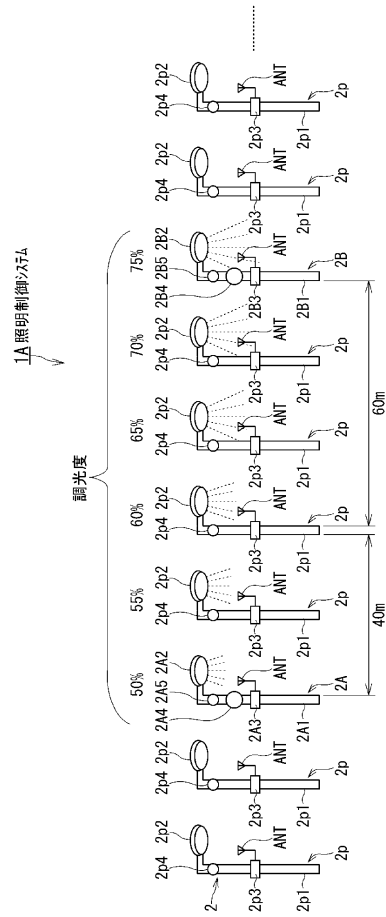
## 【 0 0 8 3 】

1, 1A, 1B, 1C ... 照明制御システム、2 ... 街路灯、2A, 2B ... 第1街路灯、2p ... 第2街路灯、2A1, 2B1, 2p1, 2X1, 2Y1 ... ボール、2A2, 2B2, 2p2, 2X2, 2Y2 ... 照明器具、2A3, 2B3, 2p3, 2X4, 2Y4 ... 通信装置、2A4, 2B4 ... 照度センサ、2A5, 2B5 ... 第1調光器、2p4 ... 第2調光器、2X3 ... 照度センサ、2X5, 2Y5 ... 制御装置。

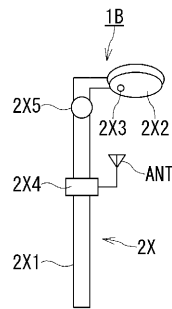
【 図 1 】



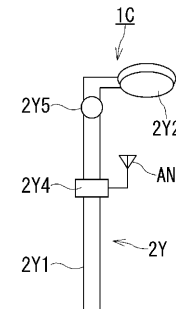
【 図 2 】



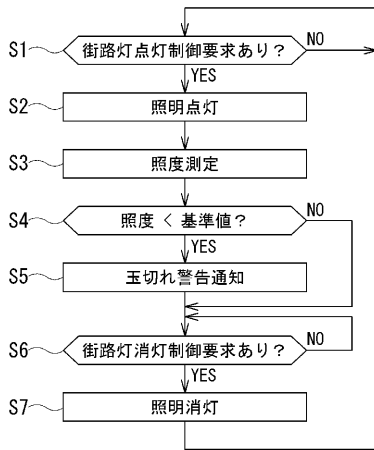
【 図 3 】



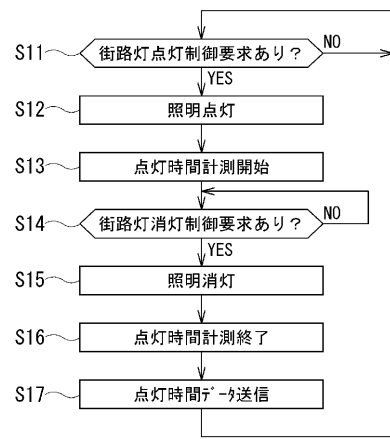
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 鎌田 征彦

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

Fターム(参考) 3K073 AA03 AA11 AA33 AA37 AA53 AA62 AA85 AA87 BA28 BA36

CF21