

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837332号  
(P4837332)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl. F 1  
H05B 41/24 (2006.01) H05B 41/24 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-235053 (P2005-235053)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成17年8月12日(2005.8.12)		パナソニック電工株式会社
(65) 公開番号	特開2007-52926 (P2007-52926A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成19年3月1日(2007.3.1)	(74) 代理人	100085615
審査請求日	平成20年6月3日(2008.6.3)		弁理士 倉田 政彦
審判番号	不服2011-4696 (P2011-4696/J1)	(72) 発明者	濱名 哲也
審判請求日	平成23年3月1日(2011.3.1)		大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		(72) 発明者	光安 啓
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		(72) 発明者	濱本 勝信
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置および照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放電灯を点灯する点灯手段と、放電灯の調光比を制御する制御手段と、放電灯の累積点灯時間を記憶する記憶手段を備え、前記制御手段は、累積点灯時間に応じて減少する放電灯の光束を補うように調光比を制御し、所定時間内の電源供給の変化を所定回数行うことにより、累積点灯時間をリセットする手段を備え、累積点灯時間をリセットするための所定回数より少ない所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で、所定時間点灯することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】

放電灯の累積点灯時間が、放電灯の定格寿命を越えた時に限り、累積点灯時間をリセットすることを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

10

【請求項3】

累積点灯時間をリセットするための所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で、所定時間点灯することを特徴とする請求項1または2に記載の放電灯点灯装置。

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の放電灯点灯装置を備えた照明器具と、これと組み合わせて供給される電源の変化、およびその変化の所定回数の繰り返しを自動で行うスイッチを備えた照明システム。

【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、放電灯の累積点灯時間に依らず、光出力が略一定になるよう制御する放電灯点灯装置および照明システムに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

放電灯の光束は、使用を開始した直後は定格値よりも高く、累積点灯時間に応じて減退することが知られている。つまり、放電灯を用いた照明器具では、使用時間に従って、下面照度が徐々に低下する。従来より、このような放電灯の光束減退を補正する手段として、累積点灯時間を計時し、これに応じて光束の減退にほぼ見合う程度に放電灯の調光比を上げていくように制御することにより、累積点灯時間に依らず、光出力を略一定に保つことができる放電灯点灯装置がある。計時した累積点灯時間は、不揮発性メモリ等の記憶手段に随時書き込み、これを参照して放電灯の調光比を決定する。

10

## 【0003】

このような制御を行う放電灯点灯装置では、ランプを新品に交換した際に、累積点灯時間をリセットする必要がある。特開2000-223296は、そのための手段として、放電灯点灯装置へ供給される電源の所定時間内のON/OFF操作により、その回数をカウントして所定回数を越えた時に、累積点灯時間をリセットするものである。

## 【0004】

この手段によれば、個々の照明器具にリセットのためのスイッチを設けることが不要であり、専用器具を製造するためのコストを抑え、既存の照明器具の放電灯点灯装置の置き換えに利用することもできる。

20

## 【特許文献1】特開2000-223296号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

前記従来例では、所定時間内のON/OFFの回数によって累積点灯時間のリセットを行うために、もし使用者がそのような仕様であることを知らなかった場合、何らかの理由で電源をON/OFFしたら、意図せずリセットする恐れがある。

## 【0006】

また、1つの電源系統に複数の照明器具が設置される環境において、その内の1台の放電灯のみ新品に交換した場合、この操作を行うと、新品の放電灯に交換していない残りの照明器具の累積点灯時間までリセットされることになり、光出力が暗くなってしまう。本従来例では、そのような場合でも、過度に暗くして目立たせて交換を促すとしているが、これを望まず、定格寿命まで放電灯を使いたい使用者にとっては、単に照明環境を損なうだけで、所望の動作とは言えない。

30

## 【0007】

また、仮に使用者が意図せず上記の操作を行ってしまいそうになった時、あるいは、上記の操作をしてしまった時に、リセットする前に累積点灯時間がリセットされようとしていることを報知したり、それを見た使用者がリセットしないように操作をキャンセルしたりすることもできない。

40

## 【0008】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、累積点灯時間に依らず光出力を略一定とする照明装置において、累積点灯時間のリセット操作を専用のリセットスイッチを設けることなく簡単に行うことができると共に、使用する放電灯を定格寿命まで使い切ることができ、さらに使用者による意図しない累積点灯時間のリセットを未然に防ぐことを可能とする放電灯点灯装置を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

請求項1の放電灯点灯装置は、上記の課題を解決するために、放電灯を点灯する点灯手

50

段（インバータ回路 1）と、放電灯 9 の調光比を制御する制御手段（制御回路 5）と、放電灯 9 の累積点灯時間を記憶する記憶手段（記憶回路 8）を備え、前記制御手段（制御回路 5）は、累積点灯時間に応じて減少する放電灯の光束を補うように調光比を制御し、所定時間内の電源供給の変化を所定回数行うことにより、累積点灯時間をリセットする手段を備え、累積点灯時間をリセットするための所定回数より少ない所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で、所定時間点灯することを特徴とする。

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、放電灯の累積点灯時間が、放電灯の定格寿命を越えた時に限り、累積点灯時間をリセットすることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

10

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 において、累積点灯時間をリセットするための所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で、所定時間点灯することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の放電灯点灯装置を備えた照明器具と、これと組み合わせて供給される電源の変化、およびその変化の所定回数の繰り返しを自動で行うスイッチを備えた照明システムである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

20

以上のように、本発明によれば、放電灯の累積点灯時間に依らず、光出力が略一定になるよう制御する放電灯点灯装置において、累積点灯時間のリセット手段として、特別なスイッチ等を設けることなく、供給電源によってリセット操作を行うことが可能であり、さらに、使用者が意図せずリセットがされないように配慮した放電灯点灯装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を実施するための形態について説明するが、後述の実施形態 7 が請求項 1 の構成に対応しており、その他の実施形態は前提となる構成または付加的な構成として説明する。

（実施形態 1）

30

本発明の実施形態 1 に係る放電灯点灯装置の概略構成を説明するためのブロック図を図 1 に示す。図 1 において、放電灯点灯装置 1 は、電源回路 2，チョッパ回路 3，インバータ回路 4，制御回路 5，無負荷検出回路 6，カウンタ 7，記憶回路 8，放電灯 9 を備え、交流電源 V にスイッチ S を介して接続される。スイッチ S を ON すると、放電灯点灯装置 1 に交流電源 V が供給される。制御回路 5 は、チョッパ回路 3 が有するスイッチング素子を適宜スイッチングして直流電圧を生成し、この直流電圧をインバータ回路 4 が有するスイッチング素子を高周波で適宜スイッチングして高周波電圧に変換して放電灯 9 へ供給することにより、放電灯 9 を点灯させる。また、制御回路 5 は、インバータ回路 4 のスイッチング周波数を調整することにより、放電灯 9 の調光比を制御する。制御回路 5 は、チョッパ回路 3 が生成する直流電圧をモニタして、電源 V の供給の有無を検出する。電源が遮断されれば、チョッパ回路 3 のスイッチングを停止し、インバータ回路 4 のスイッチングも停止する。無負荷検出回路 6 は、放電灯 9 が放電灯点灯装置 1 に取り付けられているかを検出して、これを制御回路 5 へ伝える。無負荷検出回路 6 が無負荷であることを検出すると、制御回路 5 は、電源が遮断された時と同様に、チョッパ回路 3 およびインバータ回路 4 のスイッチングを停止する。

40

【 0 0 1 4 】

制御回路 5 は、電源供給時であって、かつ無負荷検出回路 6 により負荷があると検出されている期間を、累積点灯時間として計時する。この計時は、一定周期でカウントを行うカウンタ 7 のカウント値に基づく。逆を言えば、制御回路 5 は、電源遮断時、あるいは無負荷である時は、累積点灯時間の計時を停止する。制御回路 5 は、累積点灯時間に基づい

50

て調光比を決定し、その調光比で放電灯 9 が点灯するようにインバータ回路 4 のスイッチングを制御する。調光比の決定は、制御回路 5 において累積点灯時間と調光比を関連づけたデータテーブルを用いてもよいし、所定の演算式により算出してもよいが、累積点灯時間に応じて減少する放電灯の光束を補うように、徐々に調光比を上げていくよう値を決定するものである。このようにして、放電灯 9 の累積点灯時間に依らず、光出力を略一定にしている。放電灯点灯装置 1 が行うこの動作を、以下では初期照度補正動作と呼ぶ。

【 0 0 1 5 】

電源回路 2 は、電源が遮断されても、制御回路 5 , 記憶回路 8 をある程度の時間は動作できるだけの容量を蓄えられるようになっている。この時間は、後述する記憶回路 8 へのデータ書き込みが完了する時間よりも長い時間である必要がある。制御回路 5 は、計時した累積点灯時間を随時、記憶回路 8 へ書き込み、スイッチ S を OFF しても、それまで計時した時間を保持できるようにしている。再度、スイッチ S を ON すると、制御回路 5 は記憶回路 8 から累積点灯時間を読み出し、その値から初期照度補正を継続する。記憶回路 8 には、累積点灯時間と共に、後述のリセット条件回数も記憶できるようになっている。

【 0 0 1 6 】

以上において、累積点灯時間をリセットする手段を下記に示す。本例においては、リセット成立条件回数を 3 とする。本例では、所定時間内の電源 OFF ON の変化を所定回数繰り返す場合について示す。

図 2 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 1 7 】

<ステップ 1 (電源 ON 1 回目)>

放電灯 9 が放電灯点灯装置 1 に取り付けられている状態で、スイッチ S を ON すると、制御回路 5 は、記憶回路 8 から累積点灯時間と共にリセット条件回数を読み出す。この時、リセット条件回数には 0 が書き込まれているとする。制御回路 5 は、リセット条件回数が 0 であったので、前述の初期照度補正動作を開始すると共に、電源供給時間  $T_{on1}$  の計時を行う。リセット条件回数が 0 でなかった場合については後述する。この計時も、累積点灯時間と同様にカウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間  $T_1$  まで達したら、 $T_{on1}$  の計時を停止する。

【 0 0 1 8 】

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達するまでに、スイッチ S を OFF すれば、リセット条件回数として 1 を直ちに記憶回路 8 に書き込む。前述の通り、電源が遮断されても、制御回路 5 および記憶回路 8 は、電源回路 2 によってある程度の時間は動作を続けられる。

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達した後にスイッチ S を OFF した場合は、記憶回路 8 のリセット条件回数を 0 とする。

【 0 0 1 9 】

<ステップ 2 (電源 ON 2 回目)>

<ステップ 1 > の後、再度スイッチ S を ON すると、<ステップ 1 > と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度<ステップ 1 > を行うことになる。

【 0 0 2 0 】

1 を読み出せば、<ステップ 1 > と同様に、前述の初期照度補正動作を開始すると共に、電源供給時間  $T_{on2}$  の計時を行う。この計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間  $T_2$  まで到達したら、 $T_{on2}$  の計時を停止する。

【 0 0 2 1 】

$T_{on2}$  が  $T_2$  に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

$T_{on2}$  が  $T_2$  に達するまでに、スイッチ S を OFF すれば、リセット条件回数として 2 を直ちに記憶回路 8 に書き込む。

10

20

30

40

50

Ton2がT2に達した後にスイッチSをOFFした場合は、記憶回路8のリセット条件回数として0を書き込む。

【0022】

<ステップ3(電源ON3回目)>

<ステップ2>の後、再度スイッチSをONすると、<ステップ2>と同様に、記憶回路8からリセット条件回数を読み出す。これが0であれば、再度<ステップ1>を行うことになる。

【0023】

2を読み出せば、<ステップ2>と同様に、前述の初期照度補正動作を開始すると共に、電源供給時間Ton3の計時を行う。この計時も、カウンタ7に基づいて行う。制御回路5が電源遮断を検出するか、あるいは予め制御回路5に設定された所定時間T3まで到達したら、Ton3の計時を停止する。

10

【0024】

Ton3がT3に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

Ton3がT3に達するまでに、スイッチSをOFFすれば、リセット条件回数として3を直ちに記憶回路8を書き込む。

Ton3がT3に達した後にスイッチSをOFFした場合も、記憶回路8のリセット条件回数として0を書き込む。

【0025】

<ステップ4(電源ON4回目)>

<ステップ3>の後、再度スイッチSをONすると、<ステップ3>と同様に、記憶回路8からリセット条件回数を読み出す。これが0であれば、再度<ステップ1>を行うことになる。

20

【0026】

3を読み出せば、制御回路5は予めリセット成立条件回数を3と設定されているので、読み出した値はこれと一致する。よって、制御回路5は、累積点灯時間をクリアして、クリアした累積点灯時間を記憶回路8に書き込み、前述の初期照度補正動作を開始する。また、リセット条件回数を0に戻す。

【0027】

このようにすることで、既存の電源ラインに接続されているスイッチを用いて、累積点灯時間をリセットすることが可能となり、専用のリセットスイッチを設けることなく簡単に行うことができる。

30

【0028】

以上において、本例では、放電灯の点灯回路をチョッパ回路とインバータ回路を用いたものとして示したが、本発明は累積点灯時間のリセット手段を示すものであって、その効果は、放電灯を調光することが可能な点灯回路であれば、どのような形態でも変わらない。

【0029】

本例では、累積点灯時間のリセットは、スイッチSを用いた電源供給、遮断によって行うようにしているが、電源の変化を検出するようにしてもよい。例えば、図3のように、前述のスイッチSによる電源供給を200V電圧供給とし、電源遮断を100V電圧供給としても、制御回路5はチョッパ回路3の出力によって、その変化を検出することが可能であり、本例と同様の操作を実現することができる。

40

【0030】

本例において、T1, T2, T3は全て同じ値であってもよい。リセット操作のためのステップ(電源ON回数)およびリセット成立条件回数は3に限るものではなく、1回以上で何回でもよい。

【0031】

(実施形態2)

実施形態1と同様の構成であり、その動作のみを以下に示す。本例では、所定時間内の

50

電源 ON OFF の変化を所定回数繰り返す場合について示す。図 4 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 3 2 】

また、本例では、電源回路 2 は、電源が遮断されても、制御回路 5 , カウンタ 7 , 記憶回路 8 をある程度の時間は動作できるだけの容量を蓄えられるようになっている。この時間は、後述する記憶回路 8 へのデータ書き込みが完了する時間よりも長い時間である必要がある。

【 0 0 3 3 】

<ステップ 1 (電源 OFF 1 回目) >

放電灯 9 が放電灯点灯装置 1 に取り付けられ、スイッチ S が ON しており、前述の初期照度補正動作をしている状態で、スイッチ S を OFF すると、制御回路 5 は、リセット条件回数を読み出し、これが 0 であったとする。制御回路 5 は、リセット条件回数が 0 であったので、電源遮断時間 T o f f 1 の計時を行う。この計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源供給を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 1 まで達したら、T o f f 1 の計時を停止する。ここでの動作は、電源が遮断している状態で、電源回路 2 で蓄えていた電力で行われる。そのため、動作時間は限られており、T 1 はその時間よりも短くなければならない。

10

【 0 0 3 4 】

T o f f 1 が T 1 に達すれば、初期照度補正動作を行う。T o f f 1 が T 1 に達するまでにスイッチ S を ON すれば、リセット条件回数として 1 を記憶回路 8 に書き込み、初期照度補正動作を行う。

20

【 0 0 3 5 】

<ステップ 2 (電源 OFF 2 回目) >

<ステップ 1 > の後、再度スイッチ S を OFF すると、<ステップ 1 > と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度<ステップ 1 >を行うことになる。

【 0 0 3 6 】

1 を読み出せば、<ステップ 1 > と同様に、電源遮断時間 T o f f 2 の計時を行う。この計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源の供給を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 2 まで達したら、T o f f 2 の計時を停止する。ここでの動作も、電源が遮断している状態で、電源回路 2 で蓄えていた電力で行われる。そのため、動作時間は限られており、T 2 はその時間よりも短くなければならない。

30

【 0 0 3 7 】

T o f f 2 が T 2 に達すれば、リセット条件回数を“条件未成立”に戻して、初期照度補正動作を行う。T o f f 2 が T 2 に達するまでにスイッチ S を ON すれば、リセット条件回数として 2 を記憶回路 8 に書き込み、初期照度補正動作を行う。

【 0 0 3 8 】

<ステップ 3 (電源 OFF 3 回目) >

<ステップ 2 > の後、再度スイッチ S を OFF すると、<ステップ 2 > と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度<ステップ 1 >を行うことになる。

40

【 0 0 3 9 】

2 を読み出せば、<ステップ 2 > と同様に、電源遮断時間 T o f f 3 の計時を行う。この計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源の供給を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 3 まで達したら、T o f f 3 の計時を停止する。ここでの動作も、電源が遮断している状態で、電源回路 2 で蓄えていた電力で行われる。そのため、動作時間は限られており、T 3 はその時間よりも短くなければならない。

【 0 0 4 0 】

T o f f 3 が T 3 に達すれば、リセット条件回数を 0 に戻して、初期照度補正動作を行う。T o f f 3 が T 3 に達するまでにスイッチ S を ON すれば、リセット条件回数として

50

3 を記憶回路 8 に書き込み、初期照度補正動作を行う。

【 0 0 4 1 】

<ステップ 4 ( 電源 OFF 4 回目 ) >

<ステップ 3 > の後、再度スイッチ S を OFF すると、<ステップ 3 > と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度<ステップ 1 >を行うことになる。

【 0 0 4 2 】

3 を読み出せば、制御回路 5 は予めリセット条件回数を 3 と設定されているので、読み出した値はこれと一致する。よって、制御回路 5 は、記憶回路 5 の累積点灯時間をクリアすると共に、リセット条件回数を 0 に戻す。次に、スイッチ S が ON になれば、その時に記憶回路 8 から読み出す累積点灯時間はクリアされたものになっている。

10

【 0 0 4 3 】

このようにすることで、既存の電源ラインに接続されているスイッチを用いて、累積点灯時間をリセットすることが可能となり、専用のリセットスイッチを設けることなく簡単に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

以上において、T 1 , T 2 , T 3 は全て同じ値であってもよい。リセット操作のためのステップ ( 電源 OFF 回数 ) およびリセット成立条件回数は、3 に限るものではなく、1 回以上で何回でもよい。

【 0 0 4 5 】

20

( 実施形態 3 )

実施形態 1 と同様の構成であり、その動作のみを以下に示す。本例では、所定時間内の電源 OFF ON、および ON OFF の変化を所定回数繰り返す場合について示す。

図 5 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 4 6 】

<ステップ 1 ( 電源 ON 1 回目 ) >

放電灯 9 が放電灯点灯装置 1 に取り付けられている状態で、スイッチ S を ON すると、制御回路 5 は、前述の初期照度補正動作を開始すると共に、電源供給時間 T o n 1 の計時を行う。この計時も、累積点灯時間と同様にカウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源の遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 1 まで達したら、T o n 1 の計時を停止する。

30

【 0 0 4 7 】

T o n 1 が T 1 に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

T o n 1 が T 1 に達するまでに、スイッチ S を OFF すれば、電源遮断時間 T o f f 2 の計時を開始する。前述の通り、電源が遮断されても、制御回路 5 およびカウンタ 7 は、電源回路 2 によってある程度の時間は動作を続けられる。

T o n 1 が T 1 に達した後にスイッチ S を OFF した場合は、<ステップ 1 > を最初からやり直す。

【 0 0 4 8 】

<ステップ 2 ( 電源 OFF 1 回目 ) >

40

T o f f 2 の計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。T o f f 2 の計時は、電源回路 2 で蓄えていた制御回路 5 およびカウンタ 7 を動作するための電力がなくなり、そのまま停止するまで続ける。T o f f 2 計時中にスイッチ S を ON すると、制御回路 5 は、電源の供給を検出して、T o f f 2 の計時を停止し、予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 2 と比較する。

【 0 0 4 9 】

T o f f 2 が T 2 以上であれば、初期照度補正動作を行う。再度、累積点灯時間のリセットを行う場合は、<ステップ 1 > からやり直しとなる。

T o f f 2 が T 2 未満であれば、初期照度補正動作を行うと共に、電源供給時間 T o n 3 の計時を開始する。

50

## 【 0 0 5 0 】

<ステップ 3 (電源 ON 2 回目) >

<ステップ 1 >と同様に、T o n 3 の計時は、制御回路 5 が電源の遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 3 まで達したら、T o n 3 の計時を停止する。

## 【 0 0 5 1 】

T o n 3 が T 3 に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

T o n 3 が T 3 に達するまでに、スイッチ S を OFF すれば、電源遮断時間 T o f f 4 の計時を開始する。前述の通り、電源が遮断されても、制御回路 5 およびカウンタ 7 は、電源回路 2 によってある程度の時間は動作を続けられる。

T o n 3 が T 3 に達した後に、スイッチ S を OFF した場合は、<ステップ 1 >を最初からやり直す。

## 【 0 0 5 2 】

<ステップ 4 (電源 OFF 2 回目) >

<ステップ 2 >と同様に、T o f f 4 の計時中にスイッチ S を ON すると、制御回路 5 は、電源の供給を検出して、T o f f 4 の計時を停止し、予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 4 と比較する。

## 【 0 0 5 3 】

T o f f 4 が T 4 以上であれば、初期照度補正動作を行う。再度、累積点灯時間のリセットを行う場合は、<ステップ 1 >からやり直しとなる。

T o f f 4 が T 4 未満であれば、初期照度補正動作を行うと共に、記憶回路 8 に書き込まれていた累積点灯時間をリセットする。この時、制御回路 5 は、記憶回路 8 から累積点灯時間を読み出して、そこから計時を継続することはしない。以降、リセットした累積点灯時間に基づいて、初期照度補正動作を行う。

## 【 0 0 5 4 】

このようにすることで、既存の電源ラインに接続されているスイッチを用いて、累積点灯時間をリセットすることが可能となり、専用のリセットスイッチを設けることなく簡単に行うことができる。また、実施形態 1, 2 のように、リセット操作のための電源の ON あるいは OFF の回数を記憶させておく必要もなく、制御回路においても処理を簡略化することができる。

## 【 0 0 5 5 】

以上において、T 1, T 2, T 3, T 4 は全て同じであってもよい。リセット操作のステップは、これよりさらに増えてもよい。例えば、上記の<ステップ 3 >の後に、<ステップ 2 >と同じ内容の<ステップ 4 ' >、<ステップ 3 >と同じ内容の<ステップ 5 ' >を付け加えて、<ステップ 4 >と同じ内容の<ステップ 6 ' >でリセットするようにすることも可能である。

## 【 0 0 5 6 】

リセット操作のためのステップ (電源 ON 回数および OFF 回数) は、4 に限るものではなく、2 回以上で何回でもよい。

## 【 0 0 5 7 】

(実施形態 4)

本例は、実施形態 1 において、累積点灯時間が放電灯の定格寿命を越えた時に限り、リセット手段が機能するようにしたものである。構成は、実施形態 1 と同様であるので省略する。実施形態 1 の<ステップ 1 >を、次のように変更する。

## 【 0 0 5 8 】

<ステップ 1 >

放電灯 9 が放電灯点灯装置 1 に取り付けられている状態で、スイッチ S を ON すると、制御回路 5 は、まず記憶回路 8 から累積点灯時間を読み出す。この値が予め設定された放電灯の定格寿命よりも小さい場合は、初期照度補正動作を行うだけである。予め設定された放電灯の定格寿命以上の場合、次にリセット条件回数を読み出す。この時、リセット条

10

20

30

40

50

件回数には 0 が書き込まれているとする。

【 0 0 5 9 】

以降は、実施形態 1 の <ステップ 1> と同様であり、制御回路 5 は、リセット条件回数が 0 であったので、前述の初期照度補正動作を開始すると共に、電源供給時間  $T_{on1}$  の計時を行う。リセット条件回数が 0 でなかった場合については後述する。この計時も、累積点灯時間と同様にカウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源の遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間  $T_1$  まで達したら、 $T_{on1}$  の計時を停止する。

【 0 0 6 0 】

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達するまでに、スイッチ  $S$  を OFF すれば、リセット条件回数として 1 を直ちに記憶回路 8 に書き込む。前述の通り、電源が遮断されても、制御回路 5 および記憶回路 8 は、電源回路 2 によってある程度の時間は動作を続けられる。

$T_{on1}$  が  $T_1$  に達した後にスイッチ  $S$  を OFF した場合は、記憶回路 8 のリセット条件回数を 0 に戻す。

【 0 0 6 1 】

<ステップ 2> 以降についても同様で、累積点灯時間を読み出す。この値が予め設定された放電灯の定格寿命以上の場合のみ、リセット条件回数を読み出す。従って、累積点灯時間が定格寿命より小さい場合は、リセットされることはない。

【 0 0 6 2 】

このようにすることで、放電灯の累積点灯時間に依らず無条件にリセットすることを防ぐことができる。例えば、1つのスイッチを介して複数台の本放電灯点灯装置に電源を供給している場合にも、定格寿命を越えた放電灯が取り付けられているものだけをリセットすることが可能であり、他の新しい放電灯が取り付けられているものについてはリセットしないので、使用者は全ての放電灯を定格寿命まで使用することができ、放電灯に要する費用を抑えることができる。

【 0 0 6 3 】

本例では、実施形態 1 をベースに示したが、実施形態 2 でも同様であり、リセット条件回数を読み出す前に、累積点灯時間を読み出して、定格寿命と比較すれば、本例と同様の効果を得られる。実施形態 3 では、累積点灯時間と定格寿命の比較を行って、電源供給時間のカウントを行うか否かを決めればよい。

【 0 0 6 4 】

(実施形態 5)

本例は、実施形態 1 において、累積点灯時間をリセットするための所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で、所定時間点灯するようにしたものである。構成は、実施形態 1 と同様であるので省略する。

実施形態 1 の <ステップ 4> を、次のように変更する。図 6 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 6 5 】

<ステップ 4>

<ステップ 3> の後、再度スイッチ  $S$  を ON すると、<ステップ 3> と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度 <ステップ 1> を行うことになる。

【 0 0 6 6 】

3 を読み出せば、累積点灯時間をクリアして、クリアした累積点灯時間を記憶回路 8 に書き込み、リセット条件回数を 0 に戻し、予め制御回路 5 に設定された所定の調光比で放電灯 9 を所定時間だけ点灯させる。例えば、スイッチ  $S$  を ON して電源が供給されてから 10 秒間だけフル点灯 (調光比 100%) で点灯させる。所定時間経過後、初期照度補正動作を開始する。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

このようにすることで、放電灯の累積点灯時間がリセットしたことを、使用者に知らせることができる。もし、使用者がリセットのための操作を意図せず行ってしまった場合、実施形態 1 では、すぐにリセットした累積点灯時間に基づいて初期照度補正動作を行うため、これまでの放電灯の光出力に対して急に暗くなり、放電灯点灯装置の故障と間違えかねない。本例では、これを視覚的に報知することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

以上において、所定の調光比と所定時間は、特に制限はなく、使用者に報知するのに十分な値で設定すればよい。また、所定の調光比は、例えば、フル点灯と 7 0 % 調光の繰り返しのような、消灯も含む 2 つの調光比を用いた手段であっても構わない。

【 0 0 6 9 】

(実施形態 6)

本例は、実施形態 5 において、累積点灯時間の初期化は、所定時間後に行うようにしたものである。図 7 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 7 0 】

実施形態 5 において、3 を読み出した時、リセット条件回数を 0 に戻し、予め制御回路 5 に設定された所定の調光比で放電灯 9 を所定時間だけ点灯させるが、累積点灯時間のクリア、およびクリアした累積点灯時間の記憶回路 8 への書き込みは、まだこの時点では行わない。実施形態 5 と同様に、1 0 秒間フル点灯するように、予め制御回路 5 に設定していたとすると、1 0 秒経過後に、累積点灯時間のクリアを行い、クリアした累積点灯時間を記憶回路 8 に書き込み、初期照度補正動作を開始する。フル点灯している 1 0 秒間は、その 1 0 秒の計時を行うだけで、累積点灯時間の計時は行わない。

【 0 0 7 1 】

このようにすることで、累積点灯時間のリセット操作を行った後でも、すぐにはリセットせず、使用者に累積点灯時間がリセットしようとしていることを知らせて、これをキャンセルするための猶予を与えることができる。もし、使用者がリセットのための操作を意図せず行ってしまった場合に、使用者はこの報知動作を見て、直ちに電源を OFF すれば、これが猶予時間 ( 1 0 秒間 ) 内であれば、リセットさせないことが可能となる。

【 0 0 7 2 】

以上において、所定の調光比と所定時間は、特に制限はなく、使用者に報知するのに十分な値で設定すればよい。

【 0 0 7 3 】

(実施形態 7)

本例は、実施形態 1 において、累積点灯時間をリセットするための所定回数とは異なる、これより少ない所定回数に達した時に、通常の制御手段での調光比とは異なる所定の調光比で点灯するようにしたものである。構成は、実施形態 1 と同様であるので省略する。

実施形態 1 の < ステップ 3 > を、次のようにする。図 8 にタイミングチャートを示す。

【 0 0 7 4 】

< ステップ 3 >

< ステップ 2 > の後、再度スイッチ S を ON すると、< ステップ 2 > と同様に、記憶回路 8 からリセット条件回数を読み出す。これが 0 であれば、再度 < ステップ 1 > を行うことになる。

【 0 0 7 5 】

2 を読み出せば、予め制御回路 5 に設定された所定の調光比で放電灯 9 を点灯させる。例えば、スイッチ S を ON して電源が供給されてからフル点灯 ( 調光比 1 0 0 % ) で点灯させる。ここでは初期照度補正動作は行わない。これと共に、電源供給時間 T o n 3 の計時を行う。この計時も、カウンタ 7 に基づいて行う。制御回路 5 が電源の遮断を検出するか、あるいは予め制御回路 5 に設定された所定時間 T 3 まで到達したら、T o n 3 の計時を停止する。

【 0 0 7 6 】

T o n 3 が T 3 に到達すれば、初期照度補正動作をそのまま継続して行う。

10

20

30

40

50

Ton3がT3に到達するまでに、スイッチSをOFFすれば、リセット条件回数として3を直ちに記憶回路8を書き込む。

Ton3がT3に到達した後にスイッチSをOFFした場合も、記憶回路8のリセット条件回数を0に戻す。

【0077】

このようにすることで、放電灯の累積点灯時間をリセットしようとしていることを、使用者に知らせることができる。もし、使用者がリセットのための操作を意図せず行ってしまった場合、実施形態1～5では、リセットするまで気づかないことが考えられ、実施形態5にしても、リセットしてから報知するが、結局、累積点灯時間はリセットされてしまう。

10

【0078】

よって、使用者がリセットしなくなかった場合には不親切である。実施形態6では、リセットをキャンセルすることはできるが、それは所定の猶予時間内に限られ、猶予時間を超えればリセットしてしまう。本例では、リセットする前に、これを視覚的に報知することが可能となる。また、本例の場合、使用者がこの報知動作を見てリセットさせたくなければ、このまま放置すれば、T3経過後に初期照度補正動作に戻れるので、時間に追われたりすることもない。

【0079】

以上において、所定の調光比と所定時間は、特に制限はなく、使用者に報知するのに十分な値で設定すればよい。また、所定の調光比は、例えば、フル点灯と70%調光の繰り返しのような、消灯も含む2つの調光比を用いた手段であっても構わない。

20

【0080】

(実施形態8)

本例は、実施形態3で示した放電灯点灯装置を用いて、累積点灯時間のリセットを行うための操作を自動で行うスイッチと組み合わせた照明システムを示すものである。

【0081】

本例に係る照明システムの概略構成を説明するためのブロック図を図9に示す。図中のスイッチSおよび放電灯点灯装置1を構成する部位についての説明は、実施形態3と同じであるので省略する。図中のSBはスイッチブロックであり、リレーRとリレーを制御する制御回路Cとリセット操作を行うためのスイッチRSを備える。スイッチRSは常時OFFの状態にある。制御回路Cの動作電源は交流電源Vより常時供給されている。制御回路Cには、予め実施形態3で示したT1～T4よりも短い時間のT1'～T4'が設定されている。

30

【0082】

使用者が、手動で放電灯点灯装置1の電源供給をON/OFFする場合は、スイッチSを用いればよい。使用者が、本照明システムの放電灯点灯装置1の累積点灯時間をリセットする場合は、スイッチSをOFFし、放電灯点灯装置への電源を遮断した状態にして、スイッチブロックSBのスイッチRSをONする。制御回路CはスイッチRSがONされると、リレーRをONして、放電灯点灯装置1へ電源を供給させる。T1'時間経過したら、リレーRをOFFして、放電灯点灯装置1への電源を遮断する。T2'時間経過したら、T3'だけリレーRをONする。T3'時間経過したら、リレーRをOFFする。T4'時間経過したら、リレーRをONする。これで、放電灯点灯装置1の累積点灯時間はリセットされる。この後、リレーRをOFFして、一連の動作を終了する。

40

【0083】

このようにすることで、使用者自身で、スイッチのON時間やその回数、あるいはOFF時間やその回数を管理することが不要になり、極めて簡単にリセット操作を行うことが可能となる。

【0084】

以上において、本例では、実施形態3で示したリセット操作を自動でスイッチボックスが行うようにしたが、実施形態1, 2で示したリセット操作を行うようにすることも可能

50

であり、制御回路Cがそのように予め設定されておればよい。さらには、全てのタイプのリセット操作をプログラムしておき、使用者に選択させるようにすれば、どのような放電灯点灯装置が接続されていても対応が可能となる。

【0085】

本発明は、以上に説明した各実施形態を適宜組み合わせることで実施してもよく、同様に本発明の効果を生じるものである。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の実施形態1の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態1の動作説明図である。

10

【図3】本発明の実施形態1の他の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態2の動作説明図である。

【図5】本発明の実施形態3の動作説明図である。

【図6】本発明の実施形態5の動作説明図である。

【図7】本発明の実施形態6の動作説明図である。

【図8】本発明の実施形態7の動作説明図である。

【図9】本発明の実施形態8の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

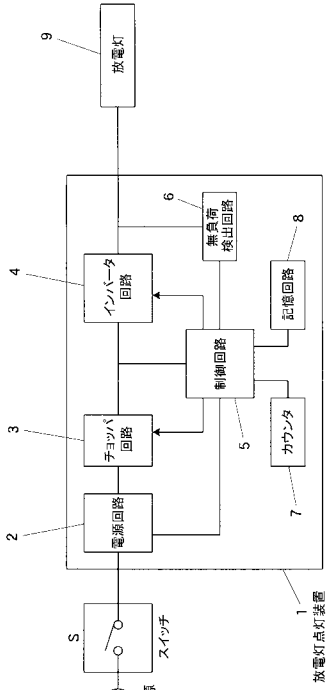
【0087】

- 1 放電灯点灯装置
- 2 電源回路
- 3 チョッパ回路
- 4 インバータ回路
- 5 制御回路
- 6 無負荷検出回路
- 7 カウンタ
- 8 記憶回路
- 9 放電灯
- V 交流電源
- S スイッチ

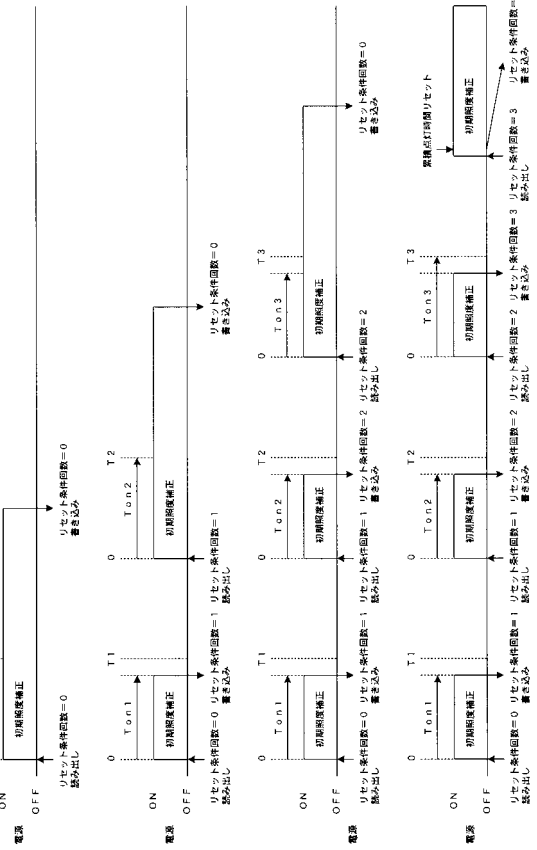
20

30

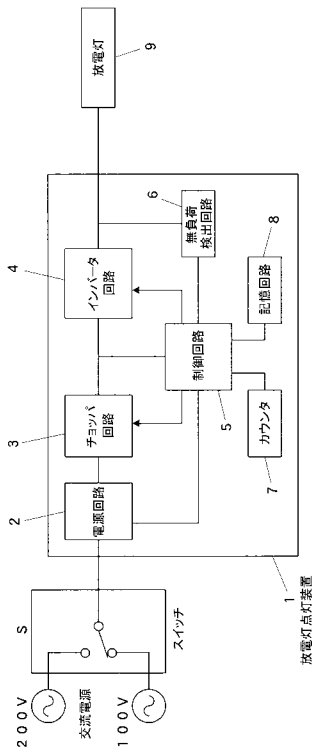
【図 1】



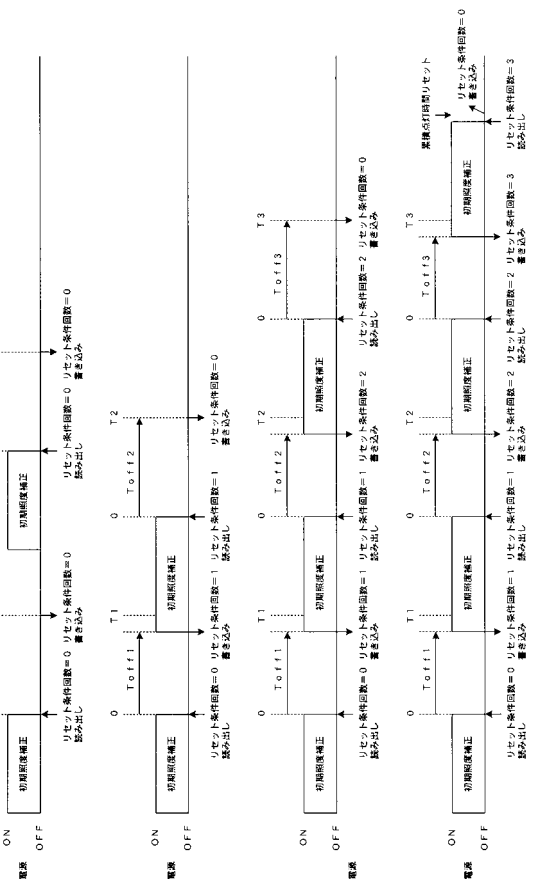
【図 2】



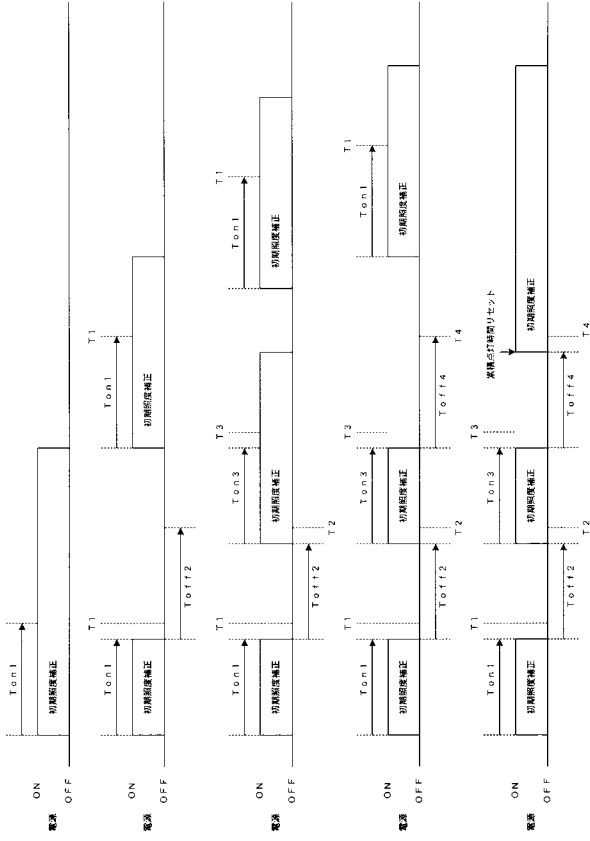
【図 3】



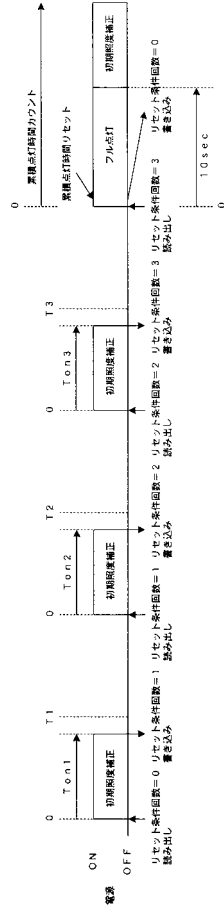
【図 4】



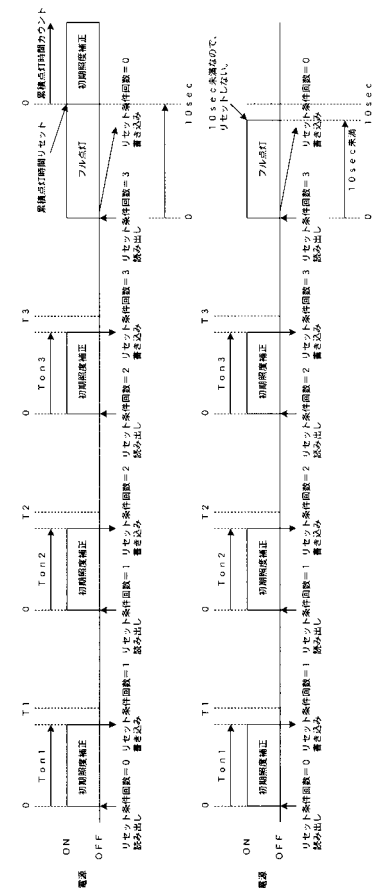
【図 5】



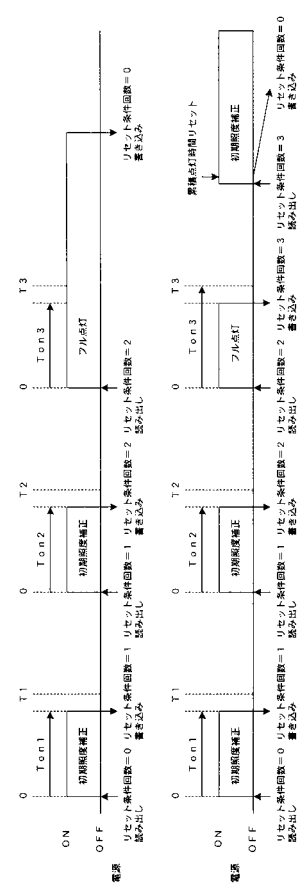
【図 6】



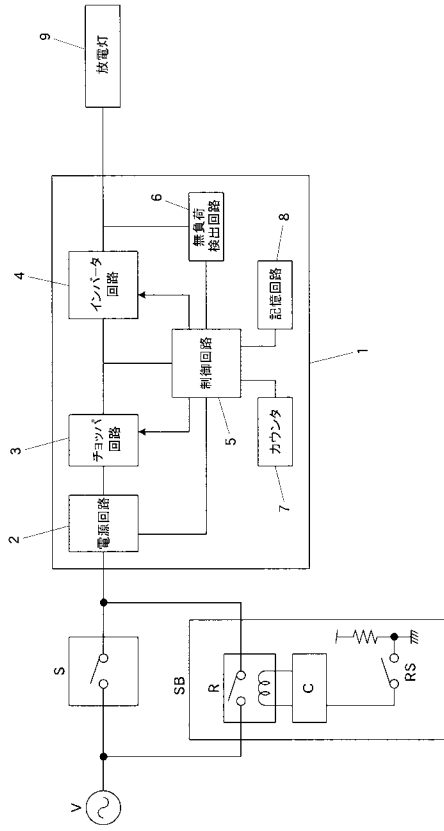
【図 7】



【図 8】



【図9】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 丸山 英行

審判官 栗山 卓也

審判官 小関 峰夫

- (56)参考文献 特開2000-223296(JP,A)  
特開2004-247225(JP,A)  
特開2001-15276(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05B 41/24-41/298