



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源が接続される光源用端子に点灯用の電力を出力する点灯回路部と、  
前記点灯回路部を制御する点灯制御部と、  
前記点灯制御部の制御に関連する外部機器と接続し前記外部機器への給電を行うとともに前記給電により作動する前記外部機器が出力した信号を受け入れて前記点灯制御部に伝達するように構築された端子部と、  
前記端子部に前記外部機器への前記給電のために供給される第一電源と、前記第一電源とは異なる電圧を持ち前記点灯制御部に供給される第二電源と、を生成する制御電源部と、  
を備える点灯装置。

10

**【請求項 2】**

前記制御電源部は、前記点灯回路部に含まれる配線から取り出された主電圧を降圧する第一電源変換部と、前記第一電源変換部で降圧された電圧を異なる電圧に変換する第二電源変換部と、を含み、  
前記第一電源変換部により得られた電源と前記第二電源変換部により得られた電源とが前記第一電源および前記第二電源として前記端子部と前記点灯制御部とに分配されるように構築された請求項 1 に記載の点灯装置。

**【請求項 3】**

光源と、  
前記光源を点灯させる点灯装置と、  
を備え、  
前記点灯装置は、  
光源が接続される光源用端子に点灯用の電力を出力する点灯回路部と、  
前記点灯回路部を制御する点灯制御部と、  
前記点灯制御部の制御に関連する外部機器と接続し前記外部機器への給電を行うとともに前記給電により作動する前記外部機器が出力した信号を受け入れて前記点灯制御部に伝達するように構築された端子部と、  
前記端子部に前記外部機器への前記給電のために供給される第一電源と、前記第一電源とは異なる電圧を持ち前記点灯制御部に供給される第二電源と、を生成する制御電源部と、  
を備える照明器具。

20

30

**【請求項 4】**

前記制御電源部は、前記点灯回路部に含まれる配線から取り出された主電圧を降圧する第一電源変換部と、前記第一電源変換部で降圧された電圧を異なる電圧に変換する第二電源変換部と、を含み、  
前記第一電源変換部により得られた電源と前記第二電源変換部により得られた電源とが前記第一電源および前記第二電源として前記端子部と前記点灯制御部とに分配されるように構築された請求項 3 に記載の照明器具。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、点灯装置および照明器具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、例えば、特開平 8 - 330044 号公報に開示されているように、蛍光ランプ用照明器具に組み込まれ、外部との接続用の端子台を設けた点灯装置が知られている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献1】特開平8 - 330044号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年では、蛍光ランプなどよりも省エネな発光ダイオード素子（LED素子）を発光素子として搭載した照明器具が普及してきている。点灯制御の基本的機能は発光素子の点灯と消灯とを切り替えることであるものの、点灯消灯のみならず様々な機能を搭載した点灯装置が商品化されてきている。点灯装置の内部に設けられたLED制御回路（言い換えると点灯制御部）の機能拡張などの観点から、接続ユニットを設けるニーズがあることに本願発明者は着目した。そのような接続ユニットの電源をどのように確保するかが問題となる。

10

【0005】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、接続ユニットと点灯装置が持つ点灯制御部とを作動させるための電源を確保できるように改良された点灯装置および照明器具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】

【0006】

本発明にかかる点灯装置は、  
光源が接続される光源用端子に点灯用の電力を出力する点灯回路部と、  
前記点灯回路部を制御する点灯制御部と、  
前記点灯制御部の制御に関連する外部機器と接続し前記外部機器への給電を行うとともに前記給電により作動する前記外部機器が出力した信号を受け入れて前記点灯制御部に伝達するように構築された端子部と、  
前記端子部に前記外部機器への前記給電のために供給される第一電源と、前記第一電源とは異なる電圧を持ち前記点灯制御部に供給される第二電源と、を生成する制御電源部と、  
を備える。

20

【0007】

本発明にかかる照明器具は、  
光源と、  
前記光源を点灯させる点灯装置と、  
を備え、  
前記点灯装置は、  
前記光源が接続される光源用端子に点灯用の電力を出力する点灯回路部と、  
前記点灯回路部を制御する点灯制御部と、  
前記点灯制御部の制御に関連する外部機器と接続し前記外部機器への給電を行うとともに前記給電により作動する前記外部機器が出力した信号を受け入れて前記点灯制御部に伝達するように構築された端子部と、  
前記端子部に前記外部機器への前記給電のために供給される第一電源と、前記第一電源とは異なる電圧を持ち前記点灯制御部に供給される第二電源と、を生成する制御電源部と、  
を備える。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、点灯制御部用の電源の大きさと外部機器用の電源の大きさとが相違していても、それぞれに必要な電源を確保して点灯制御部と接続ユニットとを適切に作動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態にかかる点灯装置を示す側面図である。

50

【図 2】本発明の実施の形態にかかる点灯装置を示す平面図である。

【図 3】本発明の実施の形態にかかる点灯装置およびこれを備えた照明器具を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる点灯装置 10 を示す側面図であり、図 2 はその平面図である。点灯装置 10 は、図 1 の奥行き方向に伸びる外形が長方形の部品である。図 3 は、本発明の実施の形態にかかる点灯装置 10 およびこれを備えた照明器具 1 を示す回路図である。照明器具 1 は直管型であり（なお、LED モジュール 80 および照明器具 1 の機械的構造の図示は省略する）、従来の直管型蛍光灯と同様に外形が細長い長方形の LED モジュール 80 と、これと同じく外形が細長い長方形の点灯装置 10 とを備えている。LED モジュール 80 には複数の発光ダイオード素子（LED 素子）が一方向に並べられ、それら複数の LED 素子は互いに電氣的に直列接続、並列接続あるいは直並列接続される。図 1 に示すように、点灯装置 10 は、回路基板 20 と、これを挟み込む上カバー 11 および下カバー 14 を備えている。図 2 の平面図に示すように、照明器具 1 は、外形が長方形の回路基板 20 を備えている。上カバー 11 は、図 2 に示すように回路基板 20 の表面を覆いつつ回路基板 20 の端部を覆わない。一方、下カバー 14 は、回路基板 20 と同じ長さ寸法を有している。

10

【0011】

回路基板 20 には、図 3 に記載された昇圧チョッパ回路 41 およびバックコンバータ回路 42 を含む各種回路が設けられており、すなわちこれらの回路は LED モジュール 80 を点灯させるための点灯回路である。回路基板 20 の表面における一方の短辺 20c 側の端部には、入力端子台 12 が設けられている。回路基板 20 の表面における他方の短辺 20d 側の端部には、出力端子台 22 および制御端子台 30 が並んで設けられている。図 1 の側面図に示すように、出力端子台 22 は回路基板 20 の平面方向に並ぶ正極出力端子 24 および負極出力端子 26 を備えており、これらの端子 24, 26 はバックコンバータ回路 42 の出力側と接続している。正極出力端子 24 および負極出力端子 26 は LED モジュール 80 に接続すべき端子である。制御端子台 30 は、回路基板 20 の平面方向に並んだ複数の端子 31 ~ 36 を備える。回路基板 20 の平面方向に、複数の端子 31 ~ 36、負極出力端子 26、正極出力端子 24 がこの順に並んでいる。

20

30

【0012】

複数の端子 31 ~ 36 は、グラウンドに接続される基準電位端子 31 と、LED 制御回路 70 からの信号を外部に出力するための出力端子 32 と、LED 制御回路 70 に対して外部からの信号を入力するための入力端子 33 と、LED 制御回路 70 内のフラッシュメモリとアクセスして書き込みを行うための書込端子 34 と、LED 制御回路 70 と接続するリセット端子 35 と、制御電源電圧 VCC を出力する制御電源端子 36 とを備えている。図 1 に示すように基準電位端子 31 は出力端子台 22 とは逆側の端に位置しており、複数の端子 31 ~ 36 のうち最も出力端子台 22 から遠くに配置されている。上カバー 11 を取り外さなくとも書込端子 34 を介して LED 制御回路 70 の内部のメモリ（典型的にはフラッシュメモリ）にアクセスして書き込みを行うことができる。

40

【0013】

直管型照明器具 1 に適した長尺回路基板 20 上の限られたスペースにおいて、負極出力端子 26 と基準電位端子 31 とが互いに逆側の端に位置するように、出力端子台 22 と制御端子台 30 を配置することができる。これにより、低電圧側の基準電位端子 31 と高電圧側の出力端子とを極力遠ざけることができる。低電圧側の回路と高電圧側の回路とを回路基板 20 上で区別的に偏らせて配線パターンを設計しやすくなるので、回路基板 20 上のパターンレイアウト設計が容易になる。なお、出力端子台 22 において負極出力端子 26 と正極出力端子 24 の位置を入れ替えても良い。

【0014】

図 2 は、回路基板 20 の表面における配線パターンのレイアウトが模式的に示されてい

50

る。回路基板 20 は、平行に伸びる 2 つの長辺 20 a、20 b を備えている。基準電位端子 31 に近い側の長辺 20 b に沿って、基準電位用の基準電位ゾーン 44 が設けられており、このゾーンに基準電位用の導電層が設けられている。これにより、基準電位用の導電性層をまとめることができ、回路基板 20 上のパターンレイアウトがさらに容易になる。出力端子台 22 に近い側の長辺 20 a に沿って、整流後高電圧ゾーン 40 および点灯回路側高電圧ゾーン 43 が設けられている。整流後高電圧ゾーン 40 は、整流回路 52 が設けられこの整流回路 52 が整流した直流電圧を取り扱うための領域である。点灯回路側高電圧ゾーン 43 は、バックコンバータ 42 を含む点灯回路側の高電圧ゾーンであり、正極出力端子 24 と接続する配線層が設けられている。これにより、高電圧ゾーンをそれぞれまとめることができるとともに、特に長辺 20 a、20 b それぞれに高電圧ゾーンと低電圧の基準電圧ゾーンとを遠ざけて配置することができ、回路基板 20 上のパターンレイアウトが最適化される。バックコンバータ回路 42 は、LED モジュール 80 の LED 素子の電流を検出する LED 電流検出用の抵抗 R4 を含む。電流検出抵抗 R4 の一端が負極出力端子 26 と接続し、電流検出抵抗 R4 の他端が基準電位ゾーン 44 の導電層に接続している。これにより、電流検出抵抗 R4 として特にリード抵抗を用いた場合に回路基板 20 上へ配置しやすくなる。

10

#### 【0015】

図 3 の回路図に示すように、点灯装置 10 は、スイッチ 51 を介して正極入力端子 12 a および負極入力端子 12 b に接続するダイオードブリッジである整流回路 52 と、整流回路 52 の出力端に接続する突入電流防止回路 53 と、昇圧チョッパ回路 41 と、バックコンバータ回路 42 とを備えている。点灯装置 10 は、さらに、パワーデバイスで構成され制御電源電圧 VCC を生成するスイッチング電源 58、降圧回路 59、スイッチング素子 56、57 のゲートに接続した MOSFET ドライバ 60、ダイオード D2、コンデンサ C3、および LED 電流を検出する抵抗 R4 を備えている。正極入力端子 12 a および負極入力端子 12 b は交流電源 Vac に接続され、これらの回路を用いて交流電源 Vac から LED モジュール 80 の電源が生成される。

20

#### 【0016】

昇圧チョッパ回路 41 は、突入電流防止回路 53 を介して一端が整流回路 52 の高電位側に接続されるインダクタ 54 と、このインダクタ 54 の他端に接続される MOSFET であるスイッチング素子 56 と、アノード端子がスイッチング素子 56 とインダクタ 54 との接続点に接続されるダイオード D1 と、このダイオード D1 のカソード端子に正極が接続され整流回路 52 の低電位側に負極が接続される平滑コンデンサ C1 と、この平滑コンデンサ C1 に並列に接続される抵抗 R1、R3 の直列回路と、スイッチング素子 56 に直列に接続された抵抗 R2 とを備えている。平滑コンデンサ C1 の両端電圧が抵抗 R1、R3 を用いて分圧され LED 制御回路 70 に入力される。スイッチング素子 56 の電流に比例する抵抗 R2 の電圧値も、LED 制御回路 70 に入力される。LED 制御回路 70 は、これらの入力値に基づいてスイッチング素子 56 をオンオフするための信号を MOSFET ドライバ 60 に入力する。LED 制御回路 70 からの制御信号に従って、MOSFET ドライバ 60 はスイッチング素子 56 のゲートに駆動信号を与える。

30

#### 【0017】

バックコンバータ回路 42 は MOSFET からなるスイッチング素子 57 とダイオード D3 の直列回路を備えており、この直列回路が昇圧チョッパ回路 41 の平滑コンデンサ C1 と並列に接続されている。バックコンバータ回路 42 は、チョークコイル L1、平滑コンデンサ C2、および抵抗 R4 の直列回路を備えており、この直列回路がダイオード D3 に並列に接続されている。抵抗 R4 は、LED モジュール 80 に流れる LED 電流を検出するためのものである。バックコンバータ回路 42 は、いわゆる非絶縁型の降圧コンバータである。LED 電流を検出する抵抗 R4 からの検出電圧が LED 制御回路 70 に入力され、LED 制御回路 70 はこの検出電圧に基づいて、LED 素子に流れる電流が一定電流になるようにバックコンバータ回路 42 のスイッチング素子 57 をオンオフする。

40

#### 【0018】

50

負極出力端子 26 は配線 62 および電流検出抵抗 R4 を介してグラウンドに接続している。基準電位端子 31 は配線 64 を介して配線 62 に接続することでグラウンドに接続している。本実施の形態ではこの配線 62、64 を極力遠ざけるように、負極出力端子 26 および基準電位端子 31 を離して配置している。なお、制御端子台 30 が備える複数の端子 31 ~ 36 は、それぞれ、回路基板 20 に設けた配線パターンと接続することで点灯装置 10 の各回路に電氣的に接続している。つまりフォトカプラなどの高価な絶縁部品を使用し点灯装置 10 の外部との信号伝送を行うものではない。

#### 【0019】

図 3 には、接続ユニット 100 も図示されている。接続ユニット 100 は、制御端子台 30 を介して複数の端子 31 ~ 36 と接続可能に構成されており、点灯装置 10 およびこれを備えた照明器具 1 の機能を拡張することができる。一例としては、接続ユニット 100 は、人の存在を検知する人感センサとすることができる。人感センサとしての接続ユニット 100 は、その内部回路が基準電位端子 31 を介してグラウンドに接続され、制御電源端子 36 から電源の供給を受け、入力端子 33 を介してセンサ信号を LED 制御回路 70 に入力する。LED 制御回路 70 は、人感センサとしての接続ユニット 100 による検知結果に基づいて点灯制御を行う。ただし本発明はこれに限られるものではなく、人検知以外の各種の拡張機能を実現するために様々な機能を備えた接続ユニット 100 を準備すればよく、これにより取付工事をした後などの事後的な場面において、点灯装置 10 および照明器具 1 の機能拡張が容易となる。

#### 【符号の説明】

#### 【0020】

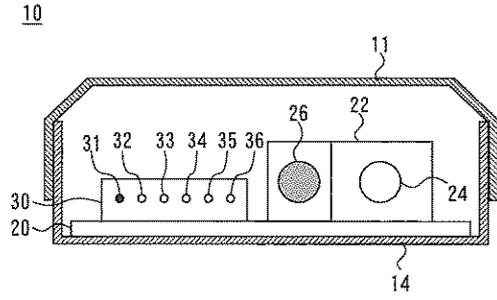
1 照明器具、10 点灯装置、11 上カバー、12 入力端子台、12a 正極入力端子、12b 負極入力端子、14 下カバー、20 回路基板、20a、20b 長辺、20c、20d 短辺、22 出力端子台、24 正極出力端子、26 負極出力端子、30 制御端子台、31 基準電位端子、32 出力端子、33 入力端子、34 書込端子、35 リセット端子、36 制御電源端子、40 整流後高電圧ゾーン、41 昇圧チョッパ回路、42 バックコンバータ回路、43 点灯回路側高電圧ゾーン、44 基準電位ゾーン、51 スイッチ、52 整流回路、53 突入電流防止回路、54 インダクタ、56、57 スイッチング素子、58 スイッチング電源、59 降圧回路、60 MOSFET ドライバ、62、64 配線、70 LED 制御回路、80 LED モジュール、100 接続ユニット

10

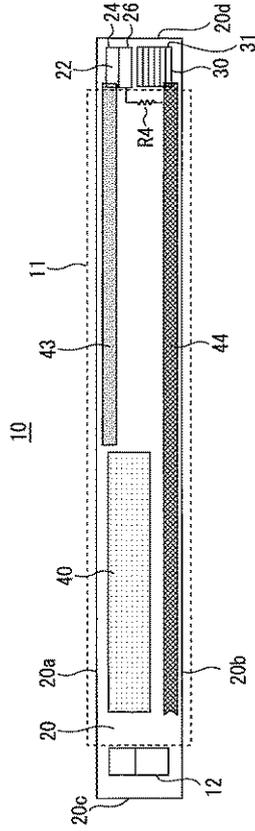
20

30

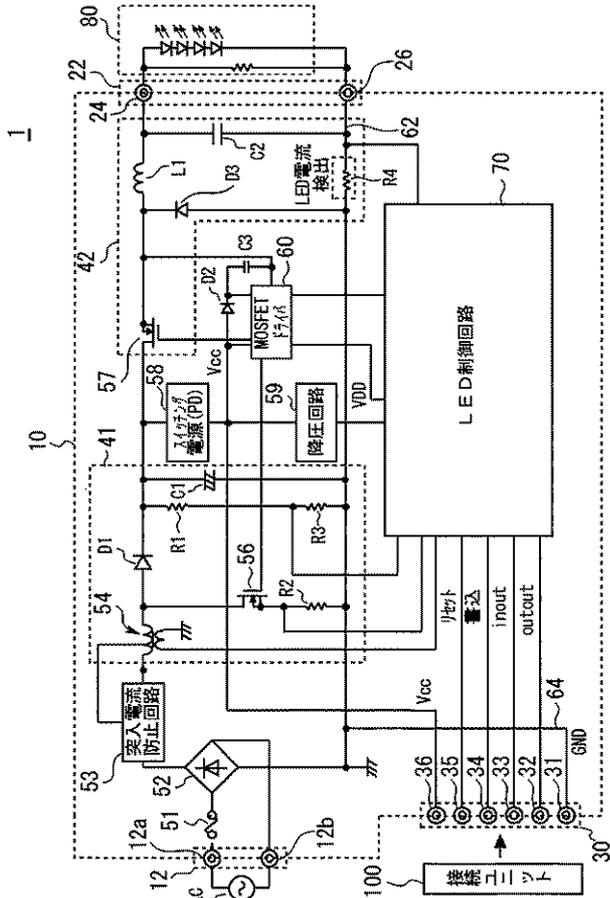
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 船山 信介

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機照明株式会社内

Fターム(参考) 3K273 AA09 BA28 BA38 CA02 CA12 EA07 EA24 EA25 EA35 EA36

FA07 FA14 FA26 FA27 GA02 GA12 GA14 GA15 GA22 HA12

HA13 HA15