(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3867368号

(P3867368)

(45)発行日　平成19年1月10日(2007.1.10)　(24)登録日　平成18年10月20日(2006.10.20)

(51)Int.Cl.		F I		
H05B 41/24	(2006.01)	H05B	41/24	M
H05B 37/02	(2006.01)	H05B	37/02	G
H05B 41/38	(2006.01)	H05B	37/02	K
F21S 2/00	(2006.01)	H05B	41/38	
		F21S	1/00	M

請求項の数 17　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平9-281787
(22)出願日　平成9年10月15日(1997.10.15)
(65)公開番号　特開平11-121189
(43)公開日　平成11年4月30日(1999.4.30)
審査請求日　平成14年8月27日(2002.8.27)

(73)特許権者　000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真１０４８番地
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100085604
弁理士　森　厚夫
(72)発明者　▲濱▼名　哲也
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　加藤　潤一
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】照明装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

無電極放電灯、直流電源回路部、該直流電源回路部の出力を高周波出力に変換して無電極放電灯に高周波電力を供給する高周波電源回路部、高周波電源回路部に無電極放電灯の光量を変化させるための調光信号を送信するマイクロコンピュータにより構成される端末部を具備する複数の無電極放電灯点灯装置と、上記端末部に上記調光信号を作成させる制御データを含む制御信号を信号線を介して端末部へ伝送する制御部とを備え、各無電極放電灯点灯装置は、高周波電源回路部と直流電源回路部とが金属製のケースに収納されるとともに、両回路部の間にシールド板が配設され、ケース内においてシールド板に対して直流電源回路部が配設される側の空間に端末部を配設して成ることを特徴とする照明装置。

【請求項２】

各端末部がそれぞれ固有のアドレスを有するとともに制御部が制御信号にアドレスデータを含めて信号線に送出し、端末部は制御信号のアドレスデータが固有アドレスに一致するとその制御信号の制御データに基づいて調光信号を作成して送信することを特徴とする請求項１記載の照明装置。

【請求項３】

直流電源回路部と端末部とを一つの基板上に実装したことを特徴とする請求項１又は請求項２記載の照明装置。

【請求項４】

直流電源回路部と端末部とは上記基板上において相互に影響しない程度に離間して実装

されることを特徴とする請求項３記載の照明装置。
【請求項５】
端末部は、外部からの調光信号の入力が可能であって、該端末部に入力される信号が制御信号であるか調光信号であるかを判別する判別手段と、判別手段での判別結果により入力信号が制御信号であると判別された場合に該制御信号に基づいて調光信号を作成して送信する手段と、判別手段での判別結果により入力信号が調光信号であると判別された場合に該調光信号を送信する手段とを備えて成ることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれかに記載の照明装置。
【請求項６】
各無電極放電灯点灯装置は、直流電源回路部から高周波電源回路部へ直流電力を供給するための第１の送信線と、端末部から高周波電源回路部へ調光信号を送信するための第２の送信線とが相互に結合しない程度に離間して配置されて成ることを特徴とする請求項１乃至請求項５のいずれかに記載の照明装置。
【請求項７】
制御部と複数の端末部とはバス接続されて成ることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれかに記載の照明装置。
【請求項８】
直流電源回路部に入力される電源と、端末部を駆動する電源とは、異なる経路によって供給されることを特徴とする請求項１乃至請求項７のいずれかに記載の照明装置。
【請求項９】
端末部を駆動する電源は、上記信号線を介して制御部から供給され、端末部は、制御信号と電源とを分離する手段を有することを特徴とする請求項８記載の照明装置。
【請求項１０】
端末部は、無電極放電灯が略同じ光量にて点灯した状態で一定時間が経過した場合に該無電極放電灯の光量を低下するように制御する光量低減手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項９のいずれかに記載の照明装置。
【請求項１１】
端末部は、タイマを有し、上記一定時間は該タイマによって設定されることを特徴とする請求項１０記載の照明装置。
【請求項１２】
予め設定した時刻に指示信号を出力する時刻管理手段を備え、端末部は、時刻管理手段から受信する指示信号に応じて日中には上記光量低減手段を動作させ夜間には上記光量低減手段を不動作とすることを特徴とする請求項１０又は請求項１１記載の照明装置。
【請求項１３】
周囲照度を検出する照度検出手段を備え、端末部は、照度検出手段の出力に基づいて周囲の照度が所定照度よりも大きいときには上記光量低減手段を動作させ周囲の照度が所定照度よりも小さいときには上記光量低減手段を不動作とすることを特徴とする請求項１０又は請求項１１記載の照明装置。
【請求項１４】
無電極放電灯点灯装置の周辺に設置された温度検出手段を備え、端末部は、温度検出手段の出力に周囲の温度が所定温度よりも高いときには上記光量低減手段を動作させ周囲の温度が所定温度よりも低いときには上記光量低減手段を不動作とすることを特徴とする請求項１０又は請求項１１記載の照明装置。
【請求項１５】
車両の速度を検知する車速検知手段を備え、制御部は、車速検知手段の出力により車両の速度が所定速度以下であると判断した場合には無電極放電灯の光量を低下させるように制御信号を変化させる手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項１４のいずれかに記載の照明装置。
【請求項１６】
直流電源回路部は、チョッパ回路により構成されて成ることを特徴とする請求項１乃至

請求項１５のいずれかに記載の照明装置。
【請求項１７】
各無電極放電灯点灯装置はそれぞれ外郭体に収納されて成ることを特徴とする請求項１乃至請求項１６のいずれかに記載の照明装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、複数の無電極放電灯を点灯制御する照明装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来より、複数の無電極放電灯の点灯を個別に制御する照明装置が提供されている。この種の照明装置は、無電極放電灯、直流電源回路部、直流電源回路部の出力を高周波出力に変換して無電極放電灯へ高周波電力を供給する高周波電源回路部を具備する複数の無電極放電灯点灯装置と、複数の無電極放電灯点灯装置を一括して制御する制御部とを備え、制御部から各無電極放電灯点灯装置の高周波電源回路へ、それぞれ２本ずつの調光信号線を介して調光信号を直接送信するようになっている。ここに、無電極放電灯は、石英やセラミクスなどの透光性材料で気密に形成されたバルブの内部に不活性ガスあるいは不活性ガスの放電によって励起発光する物質又は金属蒸気などを封入し、内管面には必要に応じて蛍光体が塗布されている。バルブには誘導コイルが近接して配設されており、高周波電源回路部から誘導コイルに高周波電流を流すことにより、誘導コイルの周囲に高周波電磁界を発生させ、バルブ内で高周波アーク放電を生じさせて紫外線もしくは可視光を発生するようになっている。
【０００３】
一方、複数の光源を多灯制御する照明装置として、光源、直流電源回路部、直流電源回路部の出力を高周波出力に変換して光源へ供給する高周波電源回路部、、後述の制御信号を受信して高周波電源回路部を制御する端末部を具備する複数の点灯装置と、複数の点灯装置の動作を一括して制御するための制御信号を信号線へ送出する１つの制御部とを備えた照明装置が知られている。ここに、各点灯装置は、信号線にバス接続されている。端末部は、マイクロコンピュータなどにより構成され、信号線を介して受信した制御信号に基づいて光源の光量などを調整するための信号を高周波電源回路部へ送信するようになっている。また、高周波電源回路部と直流電源回路部とは一つの基板（プリント配線板）の同じ面上に実装され、該基板の反対側の面に端末部が実装されている。この種の照明装置としては、例えば、Ｈｆ蛍光灯（例えば、松下電子工業製のＦＨＦ３２ＥＸ－Ｗ）を光源とする複数のインバータ点灯装置を１つの制御部から一括して制御するものがある。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、前者の照明装置では、各無電極放電灯ごとに２本ずつの調光信号線が必要であり、無電極放電灯点灯装置の数が増えた場合に調光信号線の数が多くなってしまうとともに、制御部が非常に大規模なものとなり、施工性、コストの面で問題があった。
【０００５】
また、後者の照明装置では、高周波電源回路部と直流電源回路部とが、一つの基板の一方の面に実装され、該基板の他方の面に端末部が実装されているので、光源として無電極放電灯を用いると、光源としてＨｆ蛍光灯を用いる場合に比べて高周波電源回路部で使用する周波数が非常に高く、高周波電源回路部から発せられる高周波ノイズ、及び高周波電源回路部と端末部との相互干渉により、端末部を構成するマイクロコンピュータに影響を与え、点灯装置の誤動作や故障が発生したり、あるいは制御信号を正確に受信することができず、使用者が望む通りの制御をすることができない可能性があった。
【０００６】
本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、低コストで信頼性が高く複数の無電極放電灯を点灯制御できる照明装置を提供することにある。

【０００７】
【課題を解決するための手段】
請求項１の発明は、上記目的を達成するために、無電極放電灯、直流電源回路部、該直流電源回路部の出力を高周波出力に変換して無電極放電灯に高周波電力を供給する高周波電源回路部、高周波電源回路部に無電極放電灯の光量を変化させるための調光信号を送信するマイクロコンピュータにより構成される端末部を具備する複数の無電極放電灯点灯装置と、上記端末部に上記調光信号を作成させる制御データを含む制御信号を信号線を介して端末部へ伝送する制御部とを備え、各無電極放電灯点灯装置は、高周波電源回路部と直流電源回路部とが金属製のケースに収納されるとともに、両回路部の間にシールド板が配設され、ケース内においてシールド板に対して直流電源回路部が配設される側の空間に端末部を配設して成ることを特徴とするものであり、従来のように各無電極放電灯ごとに２本ずつの調光信号が必要な場合に比べて施工性が向上するとともに低コスト化が可能となり、また、ケース内においてシールド板に対して高周波電源回路部と直流電源回路部との間にシールド板が介在し、直流電源回路部が配設される側の空間に端末部が配設されているので、マイクロコンピュータにより構成される端末部の誤動作や故障を防止することができ、複数の無電極放電灯点灯装置を信頼性高く点灯制御することができる。
【０００８】
請求項２の発明は、請求項１の発明において、各端末部がそれぞれ固有のアドレスを有するとともに制御部が制御信号にアドレスデータを含めて信号線に送出し、端末部は制御信号のアドレスデータが固有アドレスに一致するとその制御信号の制御データに基づいて調光信号を作成して送信するので、複数の無電極放電灯の光量をそれぞれ制御することができる。
【０００９】
請求項３の発明は、請求項１又は請求項２の発明において、直流電源回路部と端末部とを一つの基板上に実装したので、部品点数を削減することができ、低コスト化が可能となる。
請求項４の発明は、請求項３の発明において、直流電源回路部と端末部とは上記基板上において相互に影響しない程度に離間して実装されるので、直流電源回路部と端末部との間のノイズなどの相互干渉を防止することができる。
【００１０】
請求項５の発明は、請求項１乃至請求項４の発明において、端末部は、外部からの調光信号の入力が可能であって、該端末部に入力される信号が制御信号であるか調光信号であるかを判別する判別手段と、判別手段での判別結果により入力信号が制御信号であると判別された場合に該制御信号に基づいて調光信号を作成して送信する手段と、判別手段での判別結果により入力信号が調光信号であると判別された場合に該調光信号を送信する手段とを備えているので、端末部への入力信号として制御信号と調光信号とのどちらを使用してもよく、拡張性を持たせることができる。
【００１１】
請求項６の発明は、請求項１乃至請求項５の発明において、各無電極放電灯点灯装置は、直流電源回路部から高周波電源回路部へ直流電力を供給するための第１の送信線と、端末部から高周波電源回路部へ調光信号を送信するための第２の送信線とが相互に結合しない程度に離間して配置されているので、高周波電源回路部の高周波ノイズなどによる第１の送信線と第２の送信線との間の相互干渉を軽減することができ、高周波電源回路部が端末部からの調光信号を正確に受信することができる。
【００１２】
請求項７の発明は、請求項１乃至請求項６の発明において、制御部と複数の端末部とはバス接続されているので、施工性が向上するとともに低コスト化が可能となる。
請求項８の発明は、請求項１乃至請求項７の発明において、直流電源回路部に入力される電源と、端末部を駆動する電源とは、異なる経路によって供給されるので、高周波電源回路部が発する高周波ノイズが電源供給のための経路を通って回り込むのを防止でき、高

周波ノイズがマイクロコンピュータにより構成される端末部に影響を与えるのを防止できるから、端末部の故障や誤動作の発生を防止でき信頼性が向上する。

【００１３】

請求項９の発明は、請求項８の発明において、端末部を駆動する電源は、上記信号線を介して制御部から供給され、端末部は、制御信号と電源とを分離する手段を有するので、制御信号と電源とを略同時に供給することができる。

請求項１０の発明は、請求項１乃至請求項９の発明において、端末部は、無電極放電灯が略同じ光量にて点灯した状態で一定時間が経過した場合に該無電極放電灯の光量を低下するように制御する光量低減手段を有するので、無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となる。

【００１４】

請求項１１の発明は、請求項１０の発明において、端末部は、タイマを有し、上記一定時間は該タイマによって設定されることを特徴とする。

請求項１２の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、予め設定した時刻に指示信号を出力する時刻管理手段を備え、端末部は、時刻管理手段から受信する指示信号に応じて日中には上記光量低減手段を動作させ夜間には上記光量低減手段を不動作とするので、日中のように温度の上昇しやすい時間帯に無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となる。

【００１５】

請求項１３の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、周囲照度を検出する照度検出手段を備え、端末部は、照度検出手段の出力に基づいて周囲の照度が所定照度よりも大きいときには上記光量低減手段を動作させ周囲の照度が所定照度よりも小さいときには上記光量低減手段を不動作とするので、例えば日中のように周囲が明るいときに無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となる。

【００１６】

請求項１４の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、無電極放電灯点灯装置の周辺に設置された温度検出手段を備え、端末部は、温度検出手段の出力に周囲の温度が所定温度よりも高いときには上記光量低減手段を動作させ周囲の温度が所定温度よりも低いときには上記光量低減手段を不動作とするので、無電極放電灯点灯装置の周辺の温度が高いときに無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となる。

【００１７】

請求項１５の発明は、請求項１乃至請求項１４の発明において、車両の速度を検知する車速検知手段を備え、制御部は、車速検知手段の出力により車両の速度が所定速度以下であると判断した場合には無電極放電灯の光量を低下させるように制御信号を変化させる手段を有するので、例えば道路などに設けられるガイドライトシステムを構成した場合、道路の渋滞などで車両の速度が所定速度以下になると無電極放電灯の光量が低下するから、無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となる。

【００１８】

請求項１６の発明は、請求項１乃至請求項１５の発明において、直流電源回路部は、チョッパ回路により構成されていることを特徴とする。

請求項１７の発明は、請求項１乃至請求項１６の発明において、各無電極放電灯点灯装置はそれぞれ外郭体に収納されているので、各無電極放電灯点灯装置をそれぞれの外郭体により保護することができる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

（実施形態１）

図１に本実施形態の照明装置の概略構成図を示す。本実施形態の照明装置は、１つの制御

部１に複数の無電極放電灯点灯装置２が、信号線Ｌｓを介してバス接続されている。各無電極放電灯点灯装置２はそれぞれ、無電極放電灯Ｌｐ、直流電源回路部２１、該直流電源回路部２１の出力を高周波出力に変換して無電極放電灯Ｌｐに高周波電力を供給する高周波電源回路部２２、高周波電源回路部２２に無電極放電灯Ｌｐの光量を変化させるための調光信号を送信する端末部２３を備えている。また、各直流電源回路部２１には図示しない商用電源（ＡＣ１００Ｖ）が電源線Ｌｅを介して接続されている。

【００２０】

各無電極放電灯点灯装置２それぞれにおいて、直流電源回路部２１と高周波電源回路部２２とは１つの金属製のケース２４に収納され、両回路部２１、２２の間には高周波ノイズ遮蔽用のシールド板２５が配設され、シールド板２５によってケース２４の内部空間が２つの空間に分割されている。ここに、本実施形態では、ケース２４内においてシールド板２５に対して直流電源回路部２１が配設される側の空間に端末部２３を配設してある。なお、各無電極放電灯点灯装置２はそれぞれ外郭体（図示せず）に収納され、外郭体により保護されている。

【００２１】

制御部１は、複数の端末部２３に上記調光信号を作成させる制御信号を信号線Ｌｓに送出する。ここに、制御信号はアドレスデータと制御データとを含んでいる。各端末部２３はそれぞれ固有のアドレスを有しており、制御部１より送信される制御信号から自身のアドレスに一致するアドレスデータに対応付けられた制御データを取り込み、該制御データを無電極放電灯Ｌｐの光量を制御するための調光信号に変換し、該調光信号を送信線Ｂを介して高周波電源回路部２２に送信する。ここに、各端末部２３は例えばマイクロコンピュータなどにより構成され、情報の記憶や通信が可能となっている。

【００２２】

本実施形態の照明装置では、制御部１が、全ての端末部２３の各々のアドレスに対応した制御データを一括して送信することにより、複数の無電極放電灯Ｌｐの光量をそれぞれ制御することができるようになっている。

各直流電源回路部２１は、チョッパ回路などにより構成され、電源線Ｌｅを介して供給された商用電源の交流電圧を整流平滑して所定の直流電圧を得て、該直流電圧を送信線Ａを介して高周波電源回路部２２へ供給する。一方、高周波電源回路部２２は、直流電源回路部２１から供給された直流電圧を高周波電圧に変換して無電極放電灯Ｌｐに供給する。ここに、無電極放電灯Ｌｐの誘導コイル（図示せず）に印加する電圧の点灯周波数は、数百ｋＨｚ～数百ＭＨｚとすることが望ましい。

【００２３】

しかして、本実施形態では、高周波電源回路部２２と端末部２３との間にシールド板２５が介在するので、光源として無電極放電灯Ｌｐを用いても、高周波電源回路部２２から発せられる高周波ノイズが端末部２３へ与える影響を防止でき、また、高周波電源回路部２２と端末部２３との相互干渉による端末部２３への影響を防止できる。したがって、無電極放電灯点灯装置２の誤動作や故障が発生したり端末部２３にて制御信号を正確に受信できないというような不具合の発生を防止することができ、所望の（使用者が望む通りの）制御を行うことができる。

【００２４】

なお、本実施形態では、信号線Ｌｓを、バス方式を用いた２線により構成しているので、従来のシステムに比べて省配線化を図ることができ、施工性が向上するとともに低コスト化を図ることができる。

（実施形態２）

本実施形態の基本構成は実施形態１と略同じであって、図２に示すように金属製のケース２４内において、直流電源回路部２１と端末部２３とを同一の基板３０（プリント配線板）に実装した点に特徴がある。ここに、直流電源回路部２１と端末部２３とは基板３０上において相互に影響しない程度（電磁結合及び容量結合を生じない程度）に離間して実装されている。

【００２５】
しかして、本実施形態では、直流電源回路部２１と端末部２３との間のノイズによる相互干渉が防止される。例えば、直流電源回路部２１を、スイッチング素子を含むチョッパ回路などにより構成した場合、チョッパ回路から発生するノイズがマイクロコンピュータなどにより構成される端末部２３へ与える影響を少なくすることができる。
【００２６】
また、本実施形態では、上述のように直流電源回路部２１と端末部２３とが相互に影響しない程度に離間して配置されており、さらに、直流電源回路部２１から高周波電源回路部２２へ直流電力を供給するための送信線Ａと、端末部２３から高周波電源回路部２２へ調光信号を送信するための送信線Ｂとが、金属製のケース２４内において相互に結合しない程度に配置されているので、高周波電源回路部２２から回り込むノイズによる送信線Ａ，Ｂ間の相互干渉を軽減することができる。しかして、高周波電源回路部２２は端末部２３からの調光信号を正確に受信することができる。
【００２７】
（実施形態３）
本実施形態の基本構成は実施形態１又は実施形態２と略同じであって、図３に示すように、端末部２３が、端末部２３への入力信号を監視し該入力信号が制御信号であるか調光信号であるかを判別する判別手段たる信号判別部２３ａと、制御信号を調光信号に変換する信号変換部２３ｂと、信号判別部２３ａによって開閉制御されるスイッチＳＷとで構成され、入力信号として制御信号と調光信号とのどちらも使用できる点に特徴がある。なお、端末部２３はマイクロコンピュータなどにより構成され、該マイクロコンピュータによって信号判別部２３ａ、信号変換部２３ｂが実現される。
【００２８】
本実施形態では、端末部２３に入力信号が入力されると、信号判別部２３ａにて該入力信号が制御信号であるか調光信号であるかが判別され、該入力信号が制御信号である場合には、信号判別部２３ａはスイッチＳＷを開成させるとともに、入力信号を信号変換部２３ｂへ送る。すると、信号変換部２３ｂは入力信号を取り込み、つまり、制御信号を取り込み、制御信号の情報に応じた調光信号を作成し、該調光信号を高周波電源回路部２２へ送信する。一方、入力信号が調光信号である場合には、信号判別部２３ａはスイッチＳＷを閉成し、信号変換部２３ｂへは入力信号を送らない。したがって、入力信号として入力された調光信号はスイッチＳＷを介して高周波電源回路部２２へ送信される。
【００２９】
ところで、スイッチＳＷは上述のように信号判別部２３ａによって開閉を制御されるが、開閉を制御される度にその状態を保持するようになっており、このような機能は、電気信号によりスイッチを開閉しその状態を保持するラッチングリレーなどを用いた簡単な回路構成により実現することができる。
しかして、本実施形態では、端末部２３への入力信号として制御信号と調光信号とのどちらを入力しても無電極放電灯Ｌｐの光量を調整することが可能となり、制御部１の構成を特に限定する必要がなく、従来の無電極放電灯点灯装置を用いた既存のシステムにも対応することができ、拡張性を持たせることができる。例えば、調光信号を出力する調光盤などの既存の装置との接続も可能となる。
【００３０】
（実施形態４）
本実施形態の基本構成は実施形態１と略同じであって、図１に示す照明装置において、端末部２３を駆動する電源と、直流電源回路部２１へ供給される電源とが異なる経路により供給される点に特徴がある。ここに、端末部２３は、制御部１から信号線Ｌｓを通して制御信号とともに電源が供給されるものであって、端末部２３は、制御信号と電源とを分離する手段を備えている。一方、直流電源回路部２１へは実施形態１と同様に電源線Ｌｅを通して商用電源が供給される。
【００３１】

本実施形態では、端末部２３からの調光信号は、例えばフォトカプラなどのように入出力間が電気的に絶縁された手段で調光信号を高周波電源回路部２２へ送信するようになっている。
制御信号として、例えば、ＲＳ４８５規格のような正負の電圧領域にまたがるデジタル信号（複流ＮＲＺ）を用いる場合には、端末部２３は、該デジタル信号の負の領域の部分をカットして制御信号としてそのまま取り込むための回路と、ダイオードブリッジなどにより該デジタル信号を整流して直流電源を得る回路とを具備していればよい。
【００３２】
しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２を動作させるのに必要な電源のうち、端末部２３を駆動する電源と、直流電源回路部２１に供給される電源とを分離することができるので、高周波電源回路部２２の発する高周波ノイズが電源線Ｌｅを通って端末部２３に回り込むことがなく、端末部２３が正常動作することができる。
【００３３】
（実施形態５）
本実施形態の基本構成は実施形態１乃至実施形態４と略同じであって、図４に示すように、車両の速度を検知する車両検知部４が信号線L_0を介して制御部１に接続され、制御部１が車両検知部４からの情報に応じた制御信号を作成する点に特徴がある。なお、実施形態１と同じ構成要素には同一の符号を付し説明を省略する。
【００３４】
本実施形態の照明装置は、道路のカーブ等に沿って設置されるいわゆるガイドライトシステムを構成するものである。ところで、従来、ガイドライトシステムでは、カーブに沿って配置された複数の光源（無電極放電灯）よりなる誘導手段を車両の速度に応じて所定の誘導パターンで点滅させることにより、光が走行しているように運転者に感じさせることが要求されている。このため、例えば、道路に沿って配置された複数の無電極放電灯Ｌｐのうち１つの無電極放電灯Ｌｐだけを高光量で点灯させるようにし、車両の速度に応じて高光量で点灯する無電極放電灯Ｌｐを切り替えるなどの誘導パターンがある。したがって、例えば渋滞などの影響によって、特定の無電極放電灯Ｌｐが長時間にわたって高光量での点灯を維持してしまう場合がある。このような場合、無電極放電灯点灯装置２内の温度が上昇しすぎて、無電極放電灯点灯装置２内の回路が正常に動作しなくなる可能性がある。
【００３５】
この種の不具合を未然に回避するために、本実施形態の照明装置における端末部２３は、同じ光量での無電極放電灯Ｌｐ（光源）の点灯時間が一定時間を経過すると、無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように調光信号を制御する光量低減手段を有している。この光量低減手段は、例えば、端末部２３が有するマイクロコンピュータのタイマ等を利用して該マイクロコンピュータにより実現される。この場合、端末部２３は、上記タイマがカウントアップするまで、高周波電源回路部２２へ同じ調光信号を送信し、上記タイマがカウントアップしたときに調光信号を光量が低下するように変化させる。ただし、カウントの途中で制御部１からの制御信号の変化に基づいて調光信号が変化した場合には、タイマをリセット（リフレッシュ）して、再びカウントを開始するようにすればよい。
【００３６】
また、上記不具合を未然に回避する手段として、制御部１が有するマイクロコンピュータのタイマ等を利用してもよい。この場合には、制御部１が、車両検知部４の出力により車両が検知されたことを認識した後、タイマによるカウントを開始し同じ制御信号を送信している時間が上記タイマにより設定される一定時間を経過したときに、無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように制御信号を変化させるようにしてもよい。
【００３７】
しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２の内部の温度が上昇しすぎて回路が誤動作を起こすというような不具合の発生を未然に防止することが可能となる。
（実施形態６）

本実施形態の基本構成は実施形態１乃至実施形態４と略同じであって、図５に示すように、各無電極放電灯点灯装置２それぞれに、予め設定した時刻に指示信号を出力できるような時計あるいはタイマ等を有する時刻管理装置５を接続し、端末部２３が時刻管理装置５からの指示信号（情報）に応じて調光信号を変更するように制御する点に特徴がある。

【００３８】

ところで、実施形態５で説明したようなガイドライトシステムでは、各無電極放電灯点灯装置２は屋外に設置されるので、無電極放電灯点灯装置２内の温度の変化は光源の点灯状態だけでなくその周囲の温度変化によっても大きく変化する。したがって、日中と夜間との気温の差が大きいような場合には、無電極放電灯点灯装置２内の温度変化も大きい。

【００３９】

そこで、本実施形態における端末部２３は、時刻管理装置５から送信された指示信号を受信し、該指示信号に基づいて日中であるか夜間であるかを判別し、日中であれば、同じ光量での無電極放電灯Ｌｐ（光源）の点灯時間が一定時間を経過したときに無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように調光信号を制御する光量低減手段を動作させて、無電極放電灯２１（光源）の光量を低下させるように調光信号を制御し（変化させ）、夜間であればこのような制御をしないようにしている（光量低減手段を不動作としている）。

【００４０】

しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２の内部の温度が上昇しすぎて回路が誤動作を起こすというような不具合の発生を未然に防止することが可能となる。

なお、端末部２３が、内部に時刻をカウントするような手段を有している場合には、この手段の出力に応じて調光信号を制御するようにすればよく、上記時刻管理装置５は不要となる。

【００４１】

（実施形態７）

本実施形態の基本構成は実施形態１乃至実施形態４と略同じであって、図６に示すように、照度センサのような外光量（周囲照度）を検出できる照度検出装置６を制御部１に接続し、制御部１が照度検出装置６からの情報に応じて制御信号を変更するように制御する点に特徴がある。

【００４２】

本実施形態における制御部１は、照度検出装置６により検出される照度が所定照度よりも高いときは、つまり、日中のような外光量の多いときは、光源の光量を低下させるような制御データを含む制御信号を作成し、夜間のように周囲が暗くて外光量が少ないときはこの制御をしないようにしている。

また、制御部１に照度検出装置６を接続する替わりに、照度検出装置６を１つずつ端末部２３に接続し、端末部２３が照度検出装置６から送信された照度に関する情報を受信し、所定照度よりも高い場合、同じ光量での無電極放電灯Ｌｐ（光源）の点灯時間が一定時間を経過したときに無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように調光信号を制御する光量低減手段を動作させて、無電極放電灯２１（光源）の光量を低下させるように調光信号を制御し（変化させ）、所定照度よりも低い場合、このような制御をしないようにしている（光量低減手段を不動作としている）。

【００４３】

しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２の内部の温度が上昇しすぎて回路が誤動作を起こすというような不具合の発生を未然に防止することが可能となる。

（実施形態８）

本実施形態の基本構成は実施形態１乃至実施形態４と略同じであって、図７に示すように、例えば温度センサのような周囲温度を検出することができるような温度検出装置７を各無電極放電灯点灯装置２それぞれの端末部２３に接続し、端末部２３が温度検出装置７からの情報に応じて調光信号を変更するように制御する点に特徴がある。

【００４４】

本実施形態における端末部２３は、日中のように気温が高く温度検出装置７によって検出

される温度が所定温度よりも高い場合、同じ光量での無電極放電灯Ｌｐ（光源）の点灯時間が一定時間を経過したときに無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように調光信号を制御する光量低減手段を動作させて、無電極放電灯２１（光源）の光量を低下させるように調光信号を制御し（変化させ）、所定温度よりも低い場合、このような制御をしないようにしている（光量低減手段を不動作としている）。

【００４５】

しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２の内部の温度が上昇しすぎて回路が誤動作を起こすというような不具合の発生を未然に防止することが可能となる。

（実施形態９）

本実施形態の照明装置の基本構成は実施形態１乃至実施形態４と略同じであって、実施形態５の図４で説明したガイドライトシステムを構成している。

【００４６】

本実施形態では、複数の無電極放電灯点灯装置２が道路のカーブに沿って配置されている場合について説明する。いま、車両が検知された場合に、複数の無電極放電灯Ｌｐ（光源）のうち１つの無電極放電灯Ｌｐだけを高光量で点灯させるようにし、車両の速度に応じて高光量で点灯する無電極放電灯Ｌｐを切り替えるような誘導パターン、つまり、低光量で点灯する光源の間を高光量で点灯する光源が走行するような誘導パターンについて考える。

【００４７】

この場合、走行する車両の速度が速いほど無電極放電灯点灯装置２内の無電極放電灯Ｌｐ（光源）が高光量で点灯する時間が短くなる。逆に、走行する車両の速度が遅いほど無電極放電灯Ｌｐ（光源）が高光量で点灯する時間が長くなる。しかしながら、無電極放電灯Ｌｐが長時間点灯すると、無電極放電灯点灯装置２内部の温度が上昇し、無電極放電灯点灯装置２内の回路が正常に動作しなくなる恐れがあった。

【００４８】

この種の不具合を未然に回避するために、本実施形態における制御部１は、車両検知部４の出力に基づいて車両の速度が制御部１で設定された一定値以下であると判断すると、制御部１が無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させるように制御信号を変化させる点に特徴がある。この場合、無電極放電灯Ｌｐの光量を低下させる制御信号は、全ての無電極放電灯Ｌｐに対してでもよいし、高光量で点灯する無電極放電灯Ｌｐだけに対してだけであってもよい。

【００４９】

しかして、本実施形態では、無電極放電灯点灯装置２の内部の温度が上昇しすぎて回路が誤動作を起こすというような不具合の発生を未然に防止することが可能となる。

なお、上記一定値は、制御部１の内部で設定しておいてもよいし、制御部１の外部から設定するようにしてもよいが、上記一定値は可変とすることが望ましい。また、誘導パターンは、車両の運転者に対して安全に誘導することができるようパターンであればよく、上記誘導パターンに限定するものではない。

【００５０】

【発明の効果】

請求項１の発明は、無電極放電灯、直流電源回路部、該直流電源回路部の出力を高周波出力に変換して無電極放電灯に高周波電力を供給する高周波電源回路部、高周波電源回路部に無電極放電灯の光量を変化させるための調光信号を送信するマイクロコンピュータにより構成される端末部を具備する複数の無電極放電灯点灯装置と、上記端末部に上記調光信号を作成させる制御データを含む制御信号を信号線を介して端末部へ伝送する制御部とを備え、各無電極放電灯点灯装置は、高周波電源回路部と直流電源回路部とが金属製のケースに収納されるとともに、両回路部の間にシールド板が配設され、ケース内においてシールド板に対して直流電源回路部が配設される側の空間に端末部を配設してあるので、従来のように各無電極放電灯ごとに２本ずつの調光信号が必要な場合に比べて施工性が向上するとともに低コスト化が可能となり、また、ケース内においてシールド板に対して高周

波電源回路部と直流電源回路部との間にシールド板が介在し、直流電源回路部が配設される側の空間に端末部が配設されているので、マイクロコンピュータにより構成される端末部の誤動作や故障を防止することができ、複数の無電極放電灯点灯装置を信頼性高く点灯制御することができるという効果がある。

【００５１】

請求項２の発明は、請求項１の発明において、各端末部がそれぞれ固有のアドレスを有するとともに制御部が制御信号にアドレスデータを含めて信号線に送出し、端末部は制御信号のアドレスデータが固有アドレスに一致するとその制御信号の制御データに基づいて調光信号を作成して送信するので、複数の無電極放電灯の光量をそれぞれ制御することができるという効果がある。

【００５２】

請求項３の発明は、請求項１又は請求項２の発明において、直流電源回路部と端末部とを一つの基板上に実装したので、部品点数を削減することができ、低コスト化が可能となるという効果がある。

請求項４の発明は、請求項３の発明において、直流電源回路部と端末部とは上記基板上において相互に影響しない程度に離間して実装されるので、直流電源回路部と端末部との間のノイズなどの相互干渉を防止することができるという効果がある。

【００５３】

請求項５の発明は、請求項１乃至請求項４の発明において、端末部は、外部からの調光信号の入力が可能であって、該端末部に入力される信号が制御信号であるか調光信号であるかを判別する判別手段と、判別手段での判別結果により入力信号が制御信号であると判別された場合に該制御信号に基づいて調光信号を作成して送信する手段と、判別手段での判別結果により入力信号が調光信号であると判別された場合に該調光信号を送信する手段とを備えているので、端末部への入力信号として制御信号と調光信号とのどちらを使用してもよく、拡張性を持たせることができるという効果がある。

【００５４】

請求項６の発明は、請求項１乃至請求項５の発明において、各無電極放電灯点灯装置は、直流電源回路部から高周波電源回路部へ直流電力を供給するための第１の送信線と、端末部から高周波電源回路部へ調光信号を送信するための第２の送信線とが相互に結合しない程度に離間して配置されているので、高周波電源回路部の高周波ノイズなどによる第１の送信線と第２の送信線との間の相互干渉を軽減することができ、高周波電源回路部が端末部からの調光信号を正確に受信することができるという効果がある。

【００５５】

請求項７の発明は、請求項１乃至請求項６の発明において、制御部と複数の端末部とはバス接続されているので、施工性が向上するとともに低コスト化が可能となるという効果がある。

請求項８の発明は、請求項１乃至請求項７の発明において、直流電源回路部に入力される電源と、端末部を駆動する電源とは、異なる経路によって供給されるので、高周波電源回路部が発する高周波ノイズが電源供給のための経路を通って回り込むのを防止でき、高周波ノイズがマイクロコンピュータにより構成される端末部に影響を与えるのを防止できるから、端末部の故障や誤動作の発生を防止でき信頼性が向上するという効果がある。

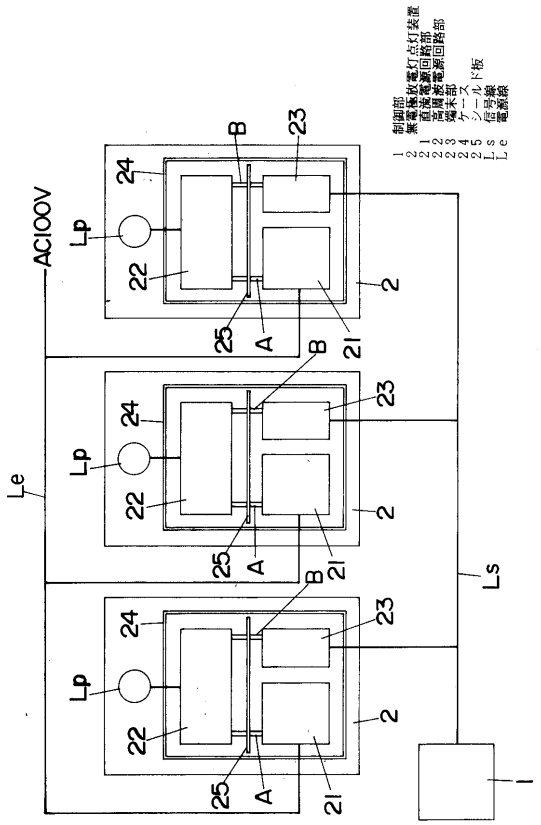
【００５６】

請求項９の発明は、請求項８の発明において、端末部を駆動する電源は、上記信号線を介して制御部から供給され、端末部は、制御信号と電源とを分離する手段を有するので、制御信号と電源とを略同時に供給することができるという効果がある。

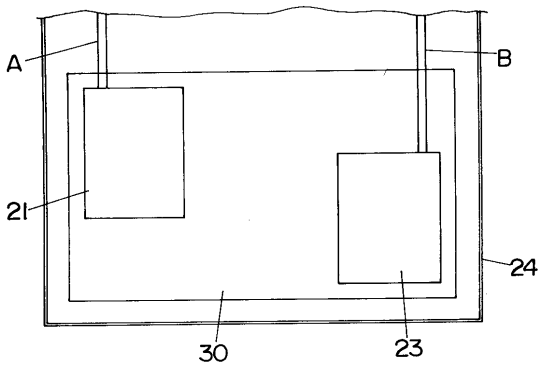
請求項１０の発明は、請求項１乃至請求項９の発明において、端末部は、無電極放電灯が略同じ光量にて点灯した状態で一定時間が経過した場合に該無電極放電灯の光量を低下するように制御する光量低減手段を有するので、無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となるという効果がある。

【００５７】
請求項１２の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、予め設定した時刻に指示信号を出力する時刻管理手段を備え、端末部は、時刻管理手段から受信する指示信号に応じて日中には上記光量低減手段を動作させ夜間には上記光量低減手段を不動作とするので、日中のように温度の上昇しやすい時間帯に無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となるという効果がある。
請求項１３の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、周囲照度を検出する照度検出手段を備え、端末部は、照度検出手段の出力に基づいて周囲の照度が所定照度よりも大きいときには上記光量低減手段を動作させ周囲の照度が所定照度よりも小さいときには上記光量低減手段を不動作とするので、例えば日中のように周囲が明るいときに無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となるという効果がある。
【００５８】
請求項１４の発明は、請求項１０又は請求項１１の発明において、無電極放電灯点灯装置の周辺に設置された温度検出手段を備え、端末部は、温度検出手段の出力に周囲の温度が所定温度よりも高いときには上記光量低減手段を動作させ周囲の温度が所定温度よりも低いときには上記光量低減手段を不動作とするので、無電極放電灯点灯装置の周辺の温度が高いときに無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となるという効果がある。
【００５９】
請求項１５の発明は、請求項１乃至請求項１４の発明において、車両の速度を検知する車速検知手段を備え、制御部は、車速検知手段の出力により車両の速度が所定速度以下であると判断した場合には無電極放電灯の光量を低下させるように制御信号を変化させる手段を有するので、例えば道路などに設けられるガイドライトシステムを構成した場合、道路の渋滞などで車両の速度が所定速度以下になると無電極放電灯の光量が低下するから、無電極放電灯点灯装置内の温度が上昇しすぎて回路が誤動作したり故障したりすることを防止することが可能となるという効果がある。
【００６０】
請求項１７の発明は、請求項１乃至請求項１６の発明において、各無電極放電灯点灯装置はそれぞれ外郭体に収納されているので、各無電極放電灯点灯装置をそれぞれの外郭体により保護することができるという効果がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】実施形態１を示す概略構成図である。
【図２】実施形態２を示す要部概略構成図である。
【図３】実施形態３を示す要部概略構成図である。
【図４】実施形態５を示す概略構成図である。
【図５】実施形態６を示す概略構成図である。
【図６】実施形態７を示す概略構成図である。
【図７】実施形態８を示す概略構成図である。
【符号の説明】
１　制御部
２　無電極放電灯点灯装置
２１　直流電源回路部
２２　高周波電源回路部
２３　端末部
２４　ケース
２５　シールド板
Ｌｓ　信号線
Ｌｅ　電源線

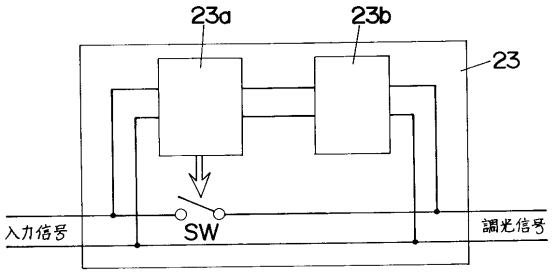
【図１】


1 制御部
2 無電極放電灯点灯装置
21 直流電源回路部
22 高周波電源回路部
23 端末部
24 ケース
25 シールド板
Ls 信号線
Le 電源線
AC100V
Lp
Le
Ls
A
B
21
22
23
24
25
2
1

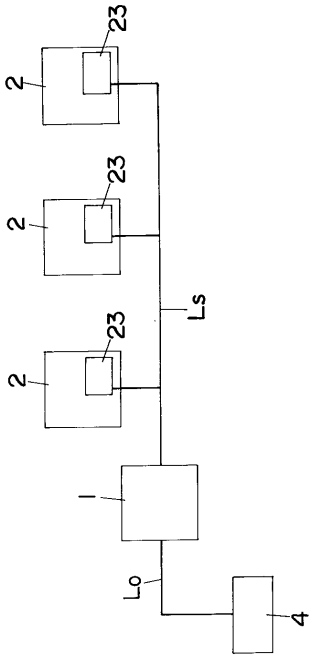
【図２】


A
B
21
24
30
23

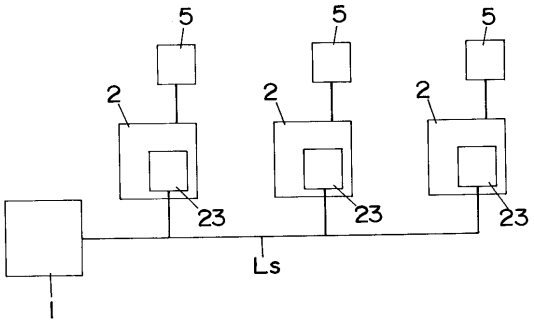
【図３】


23a
23b
23
入力信号
SW
調光信号

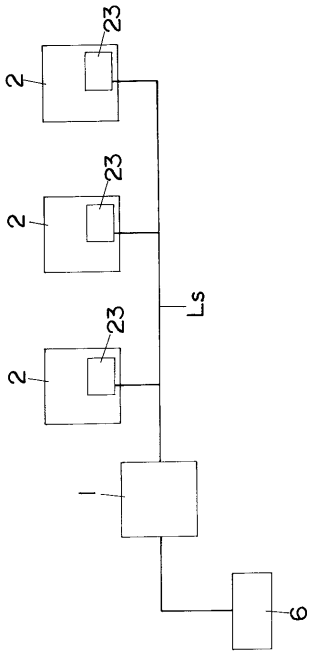
【図４】


23
2
Ls
1
Lo
4

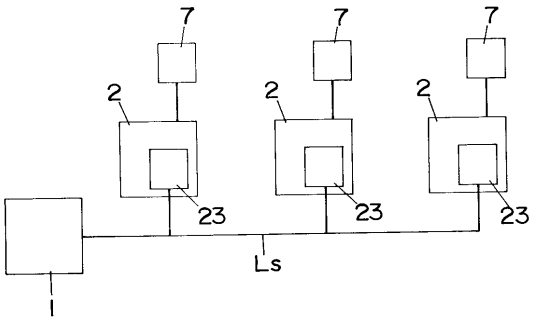
【図５】


5
2
23
Ls
1

【図６】



【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　城戸　大志
大阪府門真市大字門真１０４８番地松下電工株式会社内

審査官　永田　和彦

(56)参考文献　特開平０６－１９６２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１６３１８２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８０９９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１３７４９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１３７４９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２５２０８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０４０３９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－００５３７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２３９５９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１９０５８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05B37/00-41/46,
F21S2/00