

(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2018-106933

(P2018-106933A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 5 B 37/02 (2006.01) H 0 5 B 37/02 A 3 K 2 7 3
H 0 5 B 37/02 H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-252430 (P2016-252430)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成28年12月27日 (2016.12.27)	(74) 代理人	パナソニック I P マネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 110001210 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	小西 洋史 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ ソニック株式会社内
		(72) 発明者	元村 正志 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ ソニック株式会社内

最終頁に続く

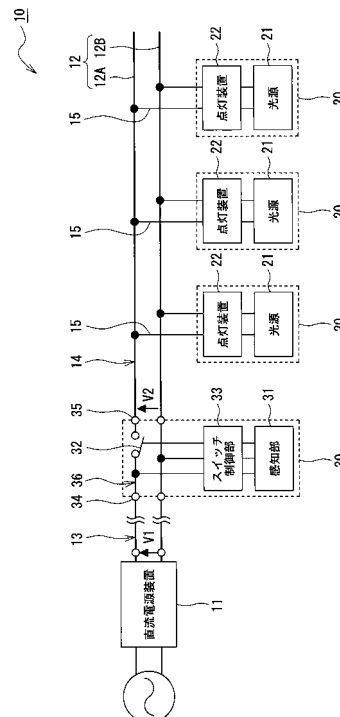
(54) 【発明の名称】 センサ装置及び照明システム

(57) 【要約】

【課題】直流電源を用いた照明システムにおいて、センサ装置の検知情報を伝送する無線機及び信号線を用いることなく、当該検知情報に基づいて照明器具を制御することなく、当該検知情報に基づいて照明器具を制御する。

【解決手段】実施形態の一例であるセンサ装置30は、直流電圧が印加されると共に、分岐配線15を介して照明器具20が接続される照明システム10の主電源線12に対して、照明器具20よりも入力側に接続される。センサ装置30は、対象物を検知して検知信号を出力する感知部31と、主電源線12に設置され、オンオフ動作によって照明器具20よりも入力側で主電源線12を接続又は切断するスイッチ32とを備える。スイッチ32は、感知部31の検知信号に基づいてオンオフが制御される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直流電圧が印加されると共に、分岐配線を介して照明器具が接続される照明システムの主電源線に対して、前記照明器具よりも入力側に接続されるセンサ装置であって、

対象物を検知して検知信号を出力する感知部と、

前記主電源線に設置され、オンオフ動作によって前記照明器具よりも入力側で前記主電源線を接続又は切断するスイッチと、

を備え、

前記スイッチは、前記検知信号に基づいてオンオフが制御される、センサ装置。

【請求項 2】

10

前記センサ装置は、人感センサ装置であり、

前記スイッチは、少なくとも前記感知部により前記対象物が検知されている間、オン状態とされる、請求項 1 に記載のセンサ装置。

【請求項 3】

前記センサ装置は、異常感知センサであり、

前記スイッチは、前記感知部により前記対象物が検知されている間、繰り返しオンオフされる、請求項 1 に記載のセンサ装置。

【請求項 4】

前記検知信号に対応して設定された前記スイッチの所定のオンオフ動作によって、前記照明器具を調光又は調色する、又は前記照明器具に対して前記検知信号に基づく制御信号を出力する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置。

20

【請求項 5】

直流電圧を出力する直流電源装置と、

前記直流電圧が印加される主電源線と、

分岐配線を介して前記主電源線に接続された照明器具と、

前記主電源線において前記直流電源装置と前記照明器具との間に接続された請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置と、

を備えた、照明システム。

【請求項 6】

前記照明器具は、分岐配線を介して前記主電源線に複数接続され、

30

前記センサ装置は、前記主電源線において前記各照明器具の少なくとも 1 つよりも前記直流電源装置側に接続されている、請求項 5 に記載の照明システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、センサ装置及び当該センサ装置を用いた照明システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、照明器具等に商用の交流電源から交流電力を供給するシステムであって、外部操作手段の操作信号及び人感センサの検知信号に基づいて照明器具を制御する照明システムが開示されている。また、人感センサ等のセンサ装置が組み込まれた照明システムにおいて、照明器具及びセンサ装置に対し、商用の交流電源から電力を供給するのではなく、直流電源から電力を供給するシステムも知られている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 285542 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

ところで、直流電源を用いた照明システムにセンサ装置を組み込む場合、照明器具を制御する親機に対し、無線機又は信号線を用いてセンサ装置の検知信号を伝えるという仕組みが考えられる。しかし、このようなシステムでは、例えば無線機を用いることによるコストアップ、或いは信号線を用いることによる施工負担の増加といった課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一態様であるセンサ装置は、直流電圧が印加されると共に、分岐配線を介して照明器具が接続される照明システムの主電源線に対して、前記照明器具よりも入力側に接続されるセンサ装置であって、対象物を検知して検知信号を出力する感知部と、前記主電源線に設置され、オンオフ動作によって前記照明器具よりも入力側で前記主電源線を接続又は切断するスイッチとを備え、前記スイッチは、前記検知信号に基づいてオンオフが制御されることを特徴とする。

10

【0006】

本開示の一態様である照明システムは、直流電圧を出力する直流電源装置と、前記直流電圧が印加される主電源線と、分岐配線を介して前記主電源線に接続された照明器具と、前記主電源線において前記直流電源装置と前記照明器具との間に接続された上記センサ装置とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本開示の一態様であるセンサ装置によれば、直流電源を用いた照明システムにおいて、センサ装置の検知情報を伝送するための無線機及び信号線を用いることなく、当該検知情報に基づいて照明器具を制御することが可能である。本開示の一態様であるセンサ装置を用いることで、上記無線機及び信号線が不要となり、低コストで施工性の良い照明システムを構築することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態の一例である照明システムのブロック図である。

【図2】実施形態の一例であるセンサ装置の回路図である。

【図3】図1に示す照明システムにおいて、照明器具の制御の一例を説明するための図である。

30

【図4】図1に示す照明システムにおいて、照明器具の制御の他の一例を説明するための図である。

【図5】実施形態の他の一例である照明システムのブロック図である。

【図6】実施形態の他の一例である照明システムのブロック図である。

【図7】実施形態の他の一例である照明システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら、本開示のセンサ装置及び照明システムの実施形態について詳細に説明する。但し、本開示のセンサ装置及び照明システムは、以下で説明する実施形態に限定されない。また、以下で説明する複数の実施形態の各構成要素を選択的に組み合わせることは当初から想定されている。

40

【0010】

図1は、実施形態の一例である照明システム10の構成を示すブロック図である。図1に例示するように、照明システム10は、直流電圧を出力する直流電源装置11と、当該直流電圧が印加される主電源線12と、分岐配線15を介して主電源線12に接続された照明器具20と、センサ装置30とを備える。センサ装置30は、主電源線12において直流電源装置11と照明器具20との間に接続されており、主電源線12に設置されたスイッチ32を備える。本実施形態では、照明器具20がそれぞれ分岐配線15を介して主電源線12に複数接続されている。

【0011】

50

照明システム 10 は、例えば 3 つの照明器具 20 と、1 つのセンサ装置 30 とを備える。図 1 に示す例では、直流電源装置 11 から延びる主電源線 12 に対して、直流電源装置 11 側から順に、1 つのセンサ装置 30、3 つの照明器具 20 が接続されている。即ち、全ての照明器具 20 が、主電源線 12 においてセンサ装置 30 の出力側に接続されている。この場合、センサ装置 30 のスイッチ 32 のオンオフによって全ての照明器具 20 を制御することができる。

【0012】

なお、照明システムを構成する照明器具 20 及びセンサ装置 30 の数は特に限定されない。照明器具 20 は 1 つであってもよく、4 つ以上であってもよい。複数の照明器具 20 が設けられる場合、主電源線 12 において各照明器具 20 の少なくとも 1 つよりも直流電源装置 11 側にセンサ装置 30 が接続される。換言すると、センサ装置 30 よりも電源側に照明器具 20 が接続されてもよい（後述の図 5 参照）。また、センサ装置 30 は複数設けられてもよい（後述の図 6 参照）。

10

【0013】

照明システム 10 を構成する照明器具 20 及びセンサ装置 30 は、例えば住居、オフィス、商業施設、工場などの屋内に設置される。本実施形態では、照明器具 20 及びセンサ装置 30 が同じ部屋、同じ廊下など、同じエリア内に設置されるものとする。直流電源装置 11 は、照明器具 20 及びセンサ装置 30 と同じ場所に設置されてもよいし、別の場所に設置されてもよい。照明システム 10 は照明器具 20 を操作するための操作部（図示せず）を有していてもよく、直流電源装置 11 は操作部に内蔵されていてもよい。

20

【0014】

直流電源装置 11 からセンサ装置 30 を介して各照明器具 20 に直流電力を供給するための主電源線 12 は、高電位側電源線 12 A と低電位側電源線 12 B の 2 本で構成されている。低電位側電源線 12 B は、接地されていることが好ましい。主電源線 12 は、各照明器具 20 及びセンサ装置 30 を含む複数の機器が接続された電源線であって、複数の機器に電力を供給するための給電路である点で、1 つの照明器具 20 と主電源線 12 とを接続する電源線である分岐配線 15 と異なる。

【0015】

直流電源装置 11 は、商用の交流電源 AC と接続され、交流電源 AC の交流電圧を直流電圧に変換する装置である。交流電源 AC は、一般的にブレーカを含む分電盤（図示せず）を介して直流電源装置 11 に接続される。直流電源装置 11 は、例えば AC / DC コンバータと、このコンバータを制御する制御回路とを有する。なお、直流電源装置 11 として、二次電池等の蓄電装置、或いは直流電力を生成する太陽電池、燃料電池等が併用されてもよい。

30

【0016】

直流電源装置 11 は、主電源線 12 に直流電圧 V1 を出力する。直流電圧 V1 は、例えば 36 V である。主電源線 12 により直流電源装置 11 から供給される直流電力は、センサ装置 30 を介して各照明器具 20 に供給される。本実施形態では、直流電源装置 11 とセンサ装置 30 とを接続する 2 本の主電源線 13 と、センサ装置 30 から各照明器具 20 側に延びる 2 本の主電源線 14 と、後述する 2 本の主電源線 36 とで、2 本の主電源線 12 が構成されている。

40

【0017】

複数の照明器具 20 は、上述のように、それぞれ分岐配線 15 を介して主電源線 12 に接続されている。照明器具 20 の例としては、白熱電球、蛍光灯、LED（light emitting diode）などが挙げられるが、照明システム 10 に特に好適なものは LED である。LED は、無機 LED に限定されず、有機 LED（OLED）であってもよい。複数の照明器具 20 は、互いに種類が異なる器具であってもよいが、本実施形態では同じ器具を用いるものとする。

【0018】

照明器具 20 は、一般的に光源 21 と、光源 21 を安定に点灯させるための点灯装置 2

50

2とを有する。照明器具20がLEDである場合、点灯装置22は、光源21に流れる電流を一定に保つための定電流回路を有することが好ましい。光源21は定電流回路の出力部に接続され、定電流回路によって光源21に流れる電流が制御される。照明器具20は、例えばPWM (pulse width modulation) 方式による調光機能を有していてもよい。

【0019】

センサ装置30は、検知エリアにおける対象物の存在を検知すると共に、複数の照明器具20を制御する機能を有する。検知エリアは、センサ装置30の種類、設定、設置場所等により適宜変更できる。検知エリアは、センサ装置30が設置されたエリア全体としてもよいし、当該エリアの一部としてもよい。センサ装置30による検知対象は、照明器具20の点灯のトリガーとなるものであればよく、例えば人、照度、火災等の異常などが挙げられる。照明器具20はセンサ装置30の検知情報に基づいて制御されるが、その制御態様は点灯に限定されず、点滅状態とされてもよく、点灯状態から消灯されてもよい。照明器具20の制御態様の詳細については後述する。

【0020】

センサ装置30の例としては、人感センサ装置、照度センサ装置、異常感知センサ装置などが挙げられる。人感センサ装置は、例えば人体から放射される赤外線を検知することで、検知エリアにおける人の存在を検知する。照度センサ装置は、例えば検知エリア内の床面等からの反射光を取得して、検知エリアの明るさを検知する。異常感知センサ装置は、例えば火災による温度上昇、煙、炎、又は二酸化炭素等のガスを検知することで、検知エリア又はその近くで火災等の異常が発生したことを検知する。

【0021】

センサ装置30は、上述の通り、直流電圧が印加されると共に、分岐配線15を介して照明器具20が接続される主電源線12に対して、照明器具20よりも入力側に接続されている。センサ装置30は、直流電圧V1が入力される入力側端子である第1端子34と、直流電圧V2を出力する出力側端子である第2端子35とを備える。なお、スイッチ32のオン状態が継続している場合、電圧V1, V2は実質的に同一である。本実施形態では、主電源線13が第1端子34に、主電源線14が第2端子35にそれぞれ接続されている。センサ装置30には、装置内部で第1端子34と第2端子35とを接続し、主電源線13, 14と共に主電源線12を構成する主電源線36が設けられている。

【0022】

センサ装置30は、対象物を検知して検知信号を出力する感知部31と、主電源線12に設置され、オンオフ動作によって照明器具20よりも入力側で主電源線12を接続又は切断するスイッチ32とを備える。本実施形態では、主電源線36にスイッチ32が設置されている。スイッチ32は、主電源線36を構成する2本の電源線の一方に設置されていればよく、例えば高電位側電源線12Aに設置される。

【0023】

スイッチ32は、感知部31の検知信号に基づいてオンオフが制御される。つまり、感知部31の検知信号に基づいて高電位側電源線12Aの入力側と出力側とが接続又は切断される。スイッチ32がオン状態のときは、高電位側電源線12Aが直流電源装置11から各照明器具20までつながり、各照明器具20に直流電力が供給される。他方、スイッチ32がオフ状態のときは、センサ装置30内で高電位側電源線12Aが切断された状態であるから、各照明器具20への電力の供給が遮断される。

【0024】

スイッチ32のオンオフ制御は、スイッチ制御部33により実行される。感知部31、スイッチ32、及びスイッチ制御部33は、センサ装置30を構成する同じケース(図示せず)に内蔵され一体化されていることが好ましい。これらを一体化することで、センサ装置30の施工性が向上する。但し、スイッチ32を別体化して、例えば主電源線13に設置することは可能である。

【0025】

ここで、図2を参照しながら、センサ装置30の構成について更に詳説する。図2は、

10

20

30

40

50

センサ装置 30 の回路構成の一例を示す。

【0026】

図 2 に例示するように、センサ装置 30 の感知部 31 は、センサ素子を含むセンサ部 40 と、スイッチ 32 のオンオフを制御するための信号を出力する制御判断部 41 とを有する。センサ装置 30 のスイッチ制御部 33 は、制御電源部 42 と、スイッチ駆動部 43 とを有する。図 2 に示す例では、スイッチ駆動部 43 に搭載されたフォト MOS リレー (IC1) が、主電源線 36 の高電位側電源線 12A に設置されており、スイッチ 32 を構成している。

【0027】

スイッチ制御部 33 には、更に、主電源線 36 の高電位側電源線 12A と制御電源部 42 を接続するダイオード (D1, D2) が設けられている。高電位側電源線 12A において、ダイオード (D1) は第 1 端子 34 とスイッチ 32 の間に、ダイオード (D2) はスイッチ 32 と第 2 端子 35 の間にそれぞれ接続されている。図 2 では、主電源線 13 が接続された入力側端子 (入力部) を第 1 端子 34、主電源線 14 が接続された出力側端子 (出力部) を第 2 端子 35 としているが、第 1 端子 34 を出力部とし、第 2 端子 35 を入力部としてもよい。図 2 に例示するセンサ装置 30 は接続の方向性を持たないため、この装置を用いることで更に良好な施工性が得られる。

【0028】

ダイオード (D1, D2) を介して高電位側電源線 12A に接続された制御電源部 42 は、例えばツェナーダイオード (ZD1)、MOS 電界効果トランジスタ (MOSFET: Q2)、コンデンサ (C1, C2)、及び抵抗 (R1, R2, R3) で構成される。制御電源部 42 は、例えば 36V の直流電圧 V1 から、スイッチ駆動部 43 で使用される 5V の直流電圧を生成する。また、当該 5V の直流電圧は感知部 31 にも供給される。なお、制御電源部 42 は、3 端子レギュレータ、電源用 IC などで構成されてもよい。

【0029】

制御電源部 42 から電力が供給されるスイッチ駆動部 43 は、例えばスイッチ 32 を構成するフォト MOS リレー (IC1)、MOSFET (Q3)、及び抵抗 (R11) で構成される。フォト MOS リレー (IC1) は、一般的に LED、フォトダイオードアレイ、及び MOSFET を内蔵する。後述するように、MOSFET (Q3) は感知部 31 の検知信号 (S1) により駆動するが、このとき、フォト MOS リレー (IC1) の LED に電流が流れて LED が発光する。そして、その光をフォトダイオードアレイが受光して電圧を生成し、当該電圧がゲート電圧となって MOSFET が駆動する、即ちスイッチ 32 がオン状態となる。

【0030】

対象物 (人) を検知し、制御電源部 42 に検知信号を出力する感知部 31 は、上述の通り、センサ部 40 と、制御判断部 41 とを有する。図 2 に示す例では、人感検知用のセンサ素子として、人体から放射される赤外線を検知する焦電素子 (PIR1) が設けられている。人感検知用のセンサ素子には、焦電素子 (PIR1) の他に、電波式ドップラーセンサ素子、CCD、CMOS 等の画像センサ素子などを用いてもよい。センサ素子は、検知対象物に応じて適宜選択される。

【0031】

焦電素子 (PIR1) は、一般的に焦電体、抵抗 (R4)、及び接合型電界効果トランジスタ (JFET: Q4) を内蔵する。JFET (Q4) は、ドレイン端子が電源に接続され、ゲート端子が焦電体に接続されている。赤外線が焦電体に入射すると、焦電体から微弱信号が出力され、JFET (Q4) のゲート電圧が変化する。その結果、ソース端子から流出する電流量が変化し、ソース端子の近傍に接続された抵抗 (R5) の両端電位差が変化することで、人の動きに起因する赤外線の変動が検知される。

【0032】

センサ部 40 は、例えば上記焦電素子 (PIR1)、上記抵抗 (R5)、オペアンプ (IC3)、コンパレータ (IC4)、抵抗 (R6, R7, R8, R9)、及びコンデンサ

10

20

30

40

50

(C4, C5)で構成される。センサ部40では、焦電素子(PIR1)から電圧として出力された検知信号をオペアンプ(IC3)で増幅し、増幅した検知信号をコンパレータ(IC4)で任意の閾値と比較する。そして、検知信号が閾値以上であれば、コンパレータ(IC4)から制御判断部41に信号Sが出力される。

【0033】

センサ部40から信号Sが入力される制御判断部41は、例えばマイコン(IC2)で構成される。マイコン(IC2)は、入力された信号Sに基づいてスイッチ32をオンさせる信号S1をスイッチ駆動部43のMOSFET(Q3)に出力する。マイコン(IC2)は、信号Sを受信すると、例えば後述の最短動作時間 t_1 、検知遅延時間 t_2 等を含む信号S1を出力する。或いは、マイコン(IC2)は、信号Sを受信したときに、信号S1の出力を停止してもよく(換言すると、信号Sを受信しないときに信号S1を出力する)、また信号S1を断続的に出力してもよい。

10

【0034】

制御判断部41のマイコン(IC2)から信号S1が出力されると、MOSFET(Q3)が駆動し、スイッチ32を構成するフォトMOSリレー(IC1)がオン状態となる。フォトMOSリレー(IC1)は、オン状態で、高電位側電源線12Aの入力側と出力側を接続するため、高電位側電源線12Aが直流電源装置11から各照明器具20までつながって、各照明器具20に直流電圧V2が印加され、各照明器具20が点灯する。

【0035】

なお、図2に示す例では、制御判断部41から信号S1をスイッチ駆動部43に出力しているが、センサ部40の信号Sをそのままスイッチ駆動部43に出力することも可能である。

20

【0036】

図3は、センサ装置30に人感センサ装置を適用した場合の照明器具20の制御の一例を説明するための図である。図3は、センサ部40から出力される信号S、制御判断部41から出力される信号S1、及びセンサ装置30から出力される電圧V2の関係を示す図である。(a)~(c)は、それぞれ異なる制御態様を示している。

【0037】

センサ装置30が人感センサ装置である場合、図3に示すように、少なくともスイッチ32は感知部31により対象物(人)が検知されている間、即ち信号Sが出力されている間、オン状態とされる。好ましくは、後述の最短動作時間 t_1 又は検知遅延時間 t_2 が設定される。但し、人が検知されているときに、例えばスイッチ32のオンオフを繰り返して照明器具20を点滅させる、或いは一定時間経過後に消灯させることも可能である。

30

【0038】

図3(a)に示すように、感知部31のセンサ部40によって検知エリア内に人がいることが検知されると、まず信号Sが制御判断部41に出力される。そして、制御判断部41から信号S1がスイッチ駆動部43に出力されてスイッチ32がオン状態となり、第2端子35から電圧V2が出力される。図3(a)に示す例では、信号Sが出力されている間、即ちセンサ部40により人が検知されている間だけ、信号S1が出力され、スイッチ32がオン状態となって各照明器具20が点灯する。そして、人が検知されなくなれば、感知部31は信号S, S1の出力を停止し、スイッチ32はオフ状態となって各照明器具20は消灯する。

40

【0039】

他方、図3(b)に示す例では、センサ部40から信号Sが一度出力されると、ある一定の時間、信号S1を出力してスイッチ32をオン状態とし、電圧V2を出力する。つまり、信号S, S1の出力状態を完全に一致させるのではなく、信号Sの出力開始から信号S1の出力を継続する最短の時間である最短動作時間 t_1 を設定している。

【0040】

また、図3(c)に示す例では、センサ部40から信号Sが一度出力されると、その後、信号Sの出力が停止した場合でも、ある一定の時間、信号S1の出力を継続して出力電

50

圧 V_2 を維持する。つまり、信号 S の出力が停止された後、信号 S_1 の出力を継続する最短の時間である検知遅延時間 t_2 を設定している。

【0041】

センサ素子として一般的な焦電素子を使用した場合、人の動きが小さければ検知エリアに人がいても不検知になることがあるため、図3(b, c)に示す例では、時間 t_1 , t_2 を設けて、人がいるときに照明器具20が消灯しないようにしている。時間 t_1 , t_2 は、例えば数十秒～数分程度に設定される。

【0042】

図4は、センサ装置30に異常感知センサ装置を適用した場合の照明器具20の制御の一例を説明するための図である。図4は、図3と同様に、センサ部40から出力される信号 S 、制御判断部41から出力される信号 S_1 、及びセンサ装置30から出力される電圧 V_2 の関係を示す図である。

10

【0043】

センサ装置30が異常感知センサ装置である場合、図4に示すように、スイッチ32は感知部31により対象物(火災等の異常)が検知されている間、即ち信号 S が出力されている間、繰り返しオンオフされる。このように、スイッチ32のオンオフを繰り返すことで照明器具20を点滅させることができる。照明器具20の点滅は、人が認識可能な間隔で実行される。かかる照明器具20の点滅により、その場所にいる人は火災等の異常事態が発生したことを瞬時に認識することができ、迅速に避難することが可能となる。

【0044】

20

具体的には、センサ部40によって火災等の異常が検知されると、コンパレータ(IC4)から制御判断部41を構成するマイコン(IC2)に信号 S が出力される。そして、信号 S を受けた制御判断部41は、信号 S_1 を断続的に出力する。即ち、信号 S_1 の出力を所定の間隔で停止し、スイッチ32を繰り返しオンオフさせる。これにより、フォトMOSリレー(IC1)による高電位側電源線12Aの接続、切断が繰り返され、電圧 V_2 が断続的に出力されて各照明器具20が点滅する。

【0045】

図4に示す例では、信号 S が出力された後、信号 S_1 の断続的な出力によるスイッチ32のオンオフを実行するまでに待機時間 t_3 が設定されている。待機時間 t_3 は、例えば数百ミリ秒～数秒程度である。また、照明器具20が点滅する時間 t_4 は、例えば1秒～5秒程度である。照明器具20の点滅は、信号 S が出力されている間、連続的に行われてもよいが、避難時の安全性等を考慮すると、時間 t_4 の点滅状態と時間 t_5 の点灯状態を繰り返すことが好ましい。時間 t_5 は、例えば時間 t_4 よりも長い時間とされる。

30

【0046】

なお、図4に示す例では、制御判断部41から信号 S_1 が継続して出力され、照明器具20が点灯している状態で、センサ部40によって検知エリア内の異常が検知された場合を示している。照明器具20が消灯している場合は、例えば信号 S を受信した制御判断部41が信号 S_1 を出力してスイッチ32をオンとしてから、上述の点滅制御を実行する。

【0047】

以上のように、センサ装置30を備えた照明システム10によれば、感知部31の検知信号(センサ部40の信号 S)に基づくスイッチ32のオンオフによって主電源線12を構成する主電源線36が接続又は切断される。センサ装置30は、主電源線36に設置されたスイッチ32を内蔵し、感知部31による検知情報に基づいて各照明器具20への直流電力の供給又は遮断を制御する。つまり、センサ装置30が取得した検知情報に基づき、主電源線12を利用して複数の照明器具20を直接制御するので、センサ装置30の検知情報を無線機又は信号線を用いて親機等に伝送する必要がない。このため、照明システム10は安価で施工性の良いシステムとなり得る。

40

【0048】

上述の実施形態は本開示の目的を損なわない範囲で適宜設計変更できる。図5～図7に実施形態の他の一例である照明システム50, 60, 70を示す。図5～図7は、図1に

50

対応するブロック図である。以下では、先に説明する実施形態と同様の構成要素には同じ符号を用いて重複する説明を省略する。

【0049】

図5に例示する照明システム50は、複数の照明器具20と1つのセンサ装置30を備える点で、照明システム10と共通する。一方、照明システム50は、複数の照明器具20の一部が主電源線12においてセンサ装置30よりも直流電源装置11側に接続されている点で、照明システム10と異なる。ここでは、主電源線13に接続された照明器具20を「照明器具20a」、主電源線14に接続された照明器具20を「照明器具20b、20c」とする。

【0050】

照明システム50において、照明器具20b、20cはセンサ装置30の検知情報に基づいて制御されるが、例えば照明器具20aには直流電源装置11から出力される直流電圧V1が常時印加され、照明器具20aはセンサ装置30から独立して制御される。つまり、照明器具20aは直流電源装置11からの電力の供給が遮断されない限り、センサ装置30による対象物の検知の有無に関わらず常時点灯可能である。このような照明器具20aは、例えば誘導灯として有効である。

【0051】

図6に例示する照明システム60は、2つのセンサ装置30を備える点で、照明システム10と異なる。ここでは、2つのセンサ装置30のうち、主電源線12において直流電源装置11側に接続された一方のセンサ装置30を「センサ装置30a」、他方のセンサ装置30を「センサ装置30b」とする。照明システム60では、センサ装置30aから出力される直流電圧V2がセンサ装置30bに印加され、センサ装置30bから出力される直流電圧V3が照明器具20b、20cに印加される。この場合、照明器具20b、20cは、2つのセンサ装置30a、30bの検知情報に基づいて制御される。

【0052】

センサ装置30a、30bには、互いに異なった種類のセンサ装置が適用される。例えば、センサ装置30aに異常感知センサが適用され、センサ装置30bに人感センサが適用される。また、センサ装置30aに人感センサを用い、センサ装置30bに照度センサを用いてもよい。センサ装置30a、30bは主電源線12を構成する主電源線61によって互いに接続されているが、この主電源線61に照明器具20が接続されてもよい。この場合、この照明器具20はセンサ装置30aの検知情報のみに基づいて制御される。

【0053】

図7に例示する照明システム70は、センサ装置30のスイッチ32のオンオフにより、主電源線14に接続された複数の照明器具71に制御信号を送信し、当該信号に基づいて各照明器具71を制御できるように構成されている点で、照明システム10と異なる。照明器具71は、上記制御信号を受信する信号受信部23を有する点を除き、照明器具20と同様の構成を有する。ここでは、主電源線14に接続された複数の照明器具71をセンサ装置30側から順に「照明器具71a、71b、71c」とする。

【0054】

照明システム70において、センサ装置30は、感知部31の検知信号に対応して設定されたスイッチ32の所定のオンオフ動作によって、各照明器具71に対して検知信号に基づく制御信号を出力するように構成されている。つまり、制御信号はスイッチ32のオンオフによって生成される。センサ装置30は、例えばスイッチ32を高速でオンオフさせ、主電源線12を利用して検知信号に対応するPWM信号を各照明器具71に出力する。スイッチ32のオフ時間は、例えば数マイクロ秒～数ミリ秒である。

【0055】

具体的には、センサ部40から信号Sが出力されると、制御判断部41は信号Sに基づいてスイッチ32をオンオフさせるために、信号S1を断続的に出力する。そして、信号S1によりスイッチ駆動部43のMOSFET(Q3)が駆動し、スイッチ32を構成するフォトMOSリレー(IC1)が高速にオンオフすることで、直流電圧に制御信号(P

10

20

30

40

50

WM信号)が重畳されて各照明器具71に送信される。

【0056】

各照明器具71は、直流電圧に重畳された制御信号を読み取る信号受信部23をそれぞれ有する。信号受信部23は、読み取った制御信号を点灯装置22の定電流回路に伝達し、定電流回路が制御信号に基づいて光源21に流れる電流を制御する。これにより、照明器具71(光源21)は感知部31の検知信号に基づいて調光又は調色される。なお、信号受信部23は点灯装置22の一部として構成されてもよい。

【0057】

センサ装置30から出力される制御信号には、照明器具71a, 71b, 71cの各々を識別するための固有情報(アドレス情報)が含まれていてもよい。この場合、センサ装置30が各照明器具71にそれぞれ対応した制御信号 S_{71a} , S_{71b} , S_{71c} を送信し、各照明器具71の信号受信部23がその器具に対応する固有の信号のみを取得する。これにより、感知部31の検知信号に基づいて、特定の照明器具71のみを調光又は調色することができ、或いは特定の照明器具71のみを点灯、消灯、点滅させることもできる。例えば、照明器具71aを点灯させ、照明器具71b, 71cを点滅させることもできる。

【0058】

なお、上記制御信号を直流電圧に重畳して照明器具71に送信するものとして説明したが、センサ装置30は、感知部31の検知信号に対応して設定されたスイッチ32の所定のオンオフ動作によって、照明器具71を調光又は調色してもよい。つまり、スイッチ32のオンオフを継続してオンオフのデューティサイクルを変化させることで、照明器具71に印加される直流電圧V2を変化させ、照明器具71を調光又は調色してもよい。

【符号の説明】

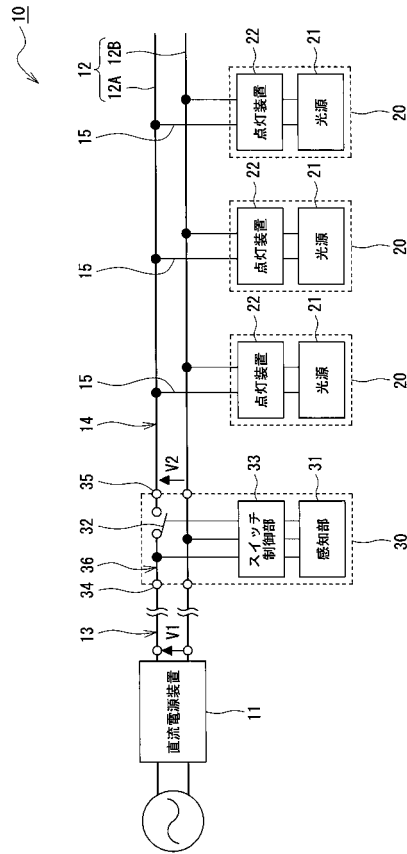
【0059】

10, 50, 60, 70 照明システム、11 直流電源装置、12, 13, 14, 36, 61 主電源線、12A 高電位側電源線、12B 低電位側電源線、15 分岐配線、20, 71 照明器具、21 光源、22 点灯装置、23 信号受信部、30 センサ装置、31 感知部、32 スイッチ、33 スイッチ制御部、34 第1端子、35 第2端子、40 センサ部、41 制御判断部、42 制御電源部、43 スイッチ駆動部

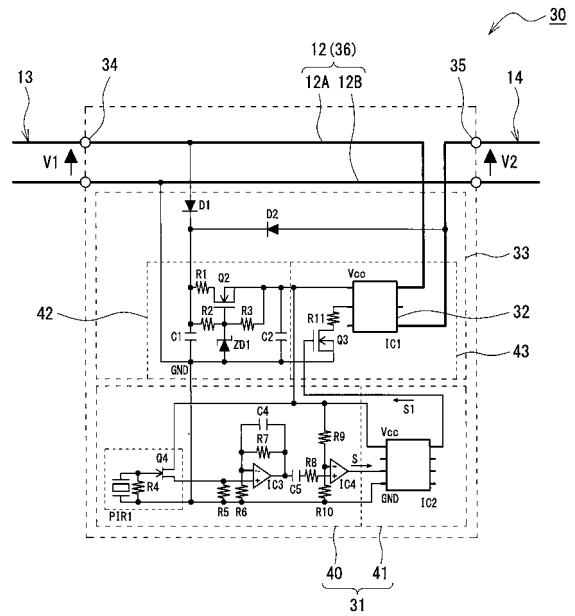
10

20

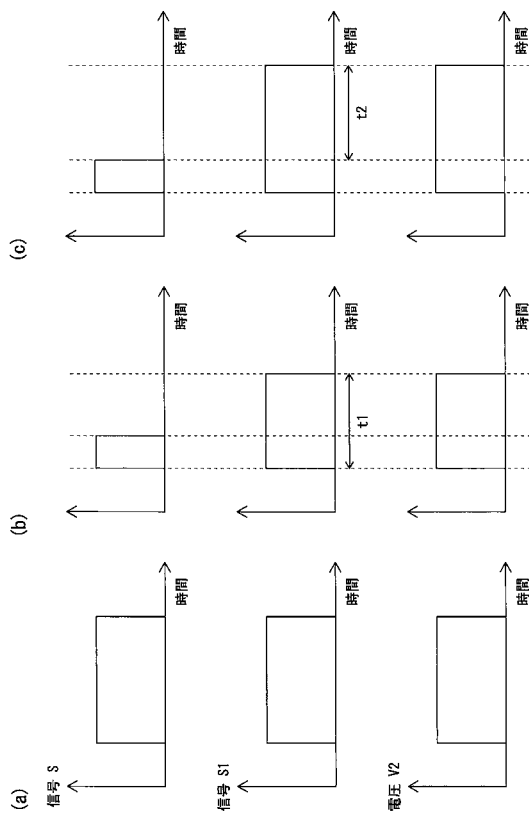
【図 1】



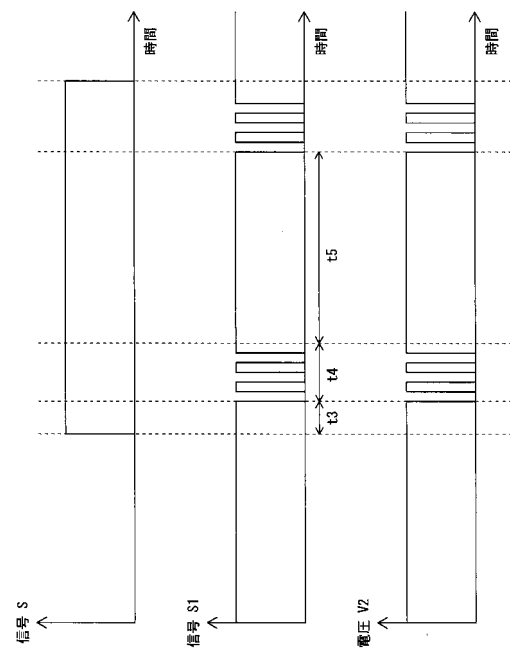
【図 2】



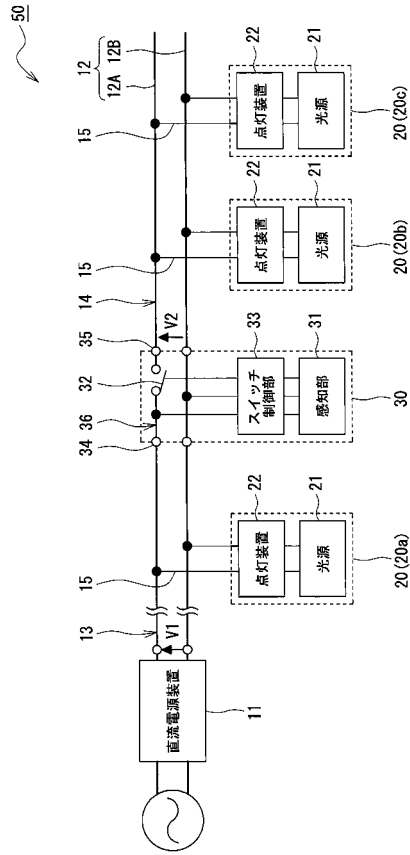
【図 3】



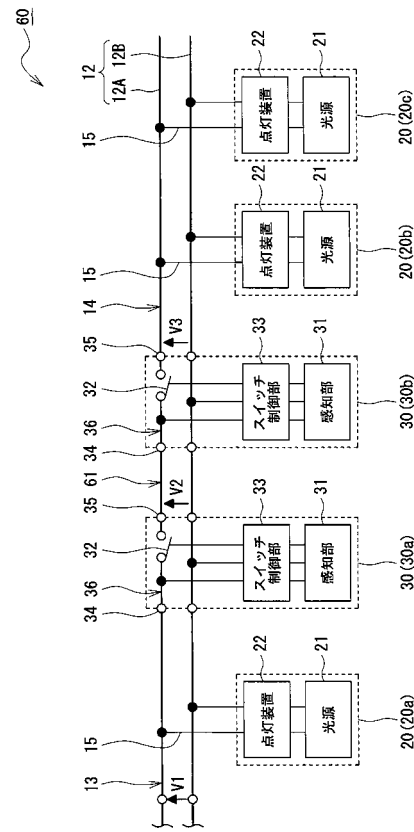
【図 4】



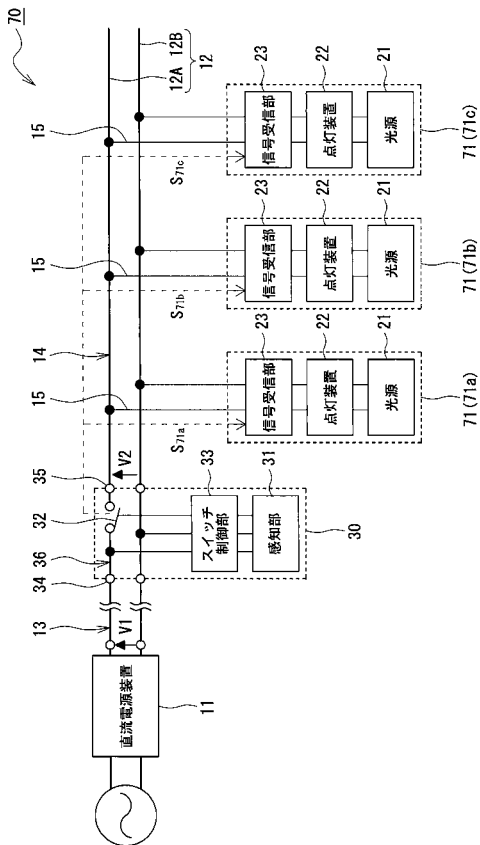
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K273 AA03 AA09 BA36 BA38 CA02 CA03 CA04 CA05 EA02 EA17
EA21 EA31 EA36 FA03 FA04 FA07 FA14 FA26 FA27 FA33
FA40 GA03 GA06 GA14 GA25 PA03 PA08 QA37 QA39 SA02
SA04 SA22 SA37 SA46 SA57 TA03 TA05 TA08 TA15 TA28
TA31 TA37 TA41 TA49 TA53 TA66 TA70 UA15 UA17 UA22
UA23 UA24 UA25 UA27 UA29