

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6032412号
(P6032412)

(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int. Cl. F I
H05B 37/02 (2006.01)
 H05B 37/02 C
 H05B 37/02 E
 H05B 37/02 B

請求項の数 3 (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-240499 (P2012-240499) | (73) 特許権者 | 314012076 |
| (22) 出願日 | 平成24年10月31日 (2012.10.31) | | パナソニックIPマネジメント株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2014-89924 (P2014-89924A) | | 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 |
| (43) 公開日 | 平成26年5月15日 (2014.5.15) | (74) 代理人 | 100084375 |
| 審査請求日 | 平成27年7月13日 (2015.7.13) | | 弁理士 板谷 康夫 |
| | | (74) 代理人 | 100121692 |
| | | | 弁理士 田口 勝美 |
| | | (74) 代理人 | 100125221 |
| | | | 弁理士 水田 慎一 |
| | | (74) 代理人 | 100142077 |
| | | | 弁理士 板谷 真之 |
| | | (72) 発明者 | 橋本 幸一郎 |
| | | | 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】 照明制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検知エリア内の人体から放射される熱線を検知する熱線センサを有して照明負荷の動作制御をする無線発信器と、前記無線発信器と無線通信される無線受信器と、信号線を介して前記無線受信器と接続されて制御データを送受信する伝送ユニットと、前記無線発信器、前記無線受信器及び前記伝送ユニットに設定値を設定する設定器と、を備える照明制御システムにおいて、

前記無線受信器には、製造時においてユニークな製造番号が割り振られ、当該無線受信器は、一の前記伝送ユニットに前記信号線を介して複数接続でき、

前記設定器は、

電波到達範囲内に存在する前記無線受信器から、前記製造番号を受信する無線信号処理部と、

前記製造番号を表示する表示部と、

前記表示部に表示された内容に基づいて前記設定値を設定する操作入力部と、

前記操作入力部を用いて一の製造番号が選択され、当該製造番号の無線受信器をサーチするサーチ機能が実行されると、サーチ用信号を前記無線受信器に送信するメイン処理部と、を備え、

前記無線受信器は、

発光部と、

前記サーチ用信号を受信する無線送受信部と、

前記サーチ用信号に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記発光部を点灯又は点滅させる演算部と、を備え、

前記無線発信器には、製造時においてユニークな製造番号が割り振られ、一の前記無線受信器には、無線通信を行う対照となる複数の無線発信器の前記製造番号が登録され、

前記設定器の表示部には、一の前記無線受信器に登録された複数の無線発信器の製造番号が表示され、

前記メイン処理部は、前記操作入力部を用いて一の無線発信器の製造番号が選択され、当該製造番号の無線発信器をサーチするサーチ機能が実行されると、無線発信器サーチ用信号を前記無線受信器に送信し、

前記無線受信器の無線送受信部は、前記無線発信器サーチ用信号を受信し、

前記メイン処理部は、サーチの対称となる無線発信器の製造番号を含む発光指令信号を前記無線発信器に送信し、

前記無線発信器は、

前記発光指令信号を受信する送受信部と、

第二発光部と、

前記発光指令信号に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記第二発光部を点灯又は点滅させる第二演算部と、を備えることを特徴とする照明制御システム。

【請求項 2】

一の前記伝送ユニットに前記信号線を介して複数接続された無線受信器のうち、一の無線受信器はマスター機、その他の無線受信器はスレーブ機となり、

前記無線受信器の演算部は、前記マスター機の無線受信器又は前記スレーブ機の無線受信器で、前記発光部の点灯又は点滅状態を変更する、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】

前記設定器のメイン処理部は、さらに、前記操作入力部を用いて、一の前記無線受信器に登録された全ての無線発信器をサーチするオールサーチ機能が実行されると、オールサーチ用信号を前記無線受信器に送信し、

前記無線受信器の無線送受信部は、前記オールサーチ用信号を受信し、

前記演算部は、当該無線受信器に登録されている全ての無線発信器の製造番号を含む全発光指令を前記無線発信器に送信し、

前記無線発信器の送受信部は、前記全発光指令を受信し、

前記第二演算部は、前記全発光指令に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記第二発光部を点灯又は点滅させる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 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、熱線センサを備える無線発信器、及び無線発信器と無線接続された無線受信器を用いて照明器具を制御する照明制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、住宅やビルディング内において、明るさセンサや人感センサといったセンサ類と連携して複数の照明器具の ON / OFF や調光状態を個別に、又は一括して制御する照明制御システムが導入されている。この照明制御システムでは、外光の明るさや人の存在に応じて照明器具の ON / OFF を適切に制御できるため省エネルギー化を図ることができる。

【0003】

また、高天井の倉庫や、ラックなどの障害物が多くある空間でも正確な人検知ができるように、複数の小型の熱線センサ付き無線発信器をレイアウトフリーに設置した照明制御

10

20

30

40

50

システムも知られている。

【0004】

このような照明制御システムの一例を図8に示す。この照明制御システム100は、熱線センサを有する複数の無線発信器101、これら無線発信器101と無線通信する無線受信器102、及び無線発信器101や無線受信器102などに各種設定値を設定する設定器103を備える。さらに、分電盤内には伝送ユニット104、リレー制御用端末器105、及びリモコンリレー106を備え、リモコンリレー106には照明器具107が接続される。伝送ユニット104は、2線式の信号線を介して無線受信器102、リレー制御用端末器105及びスイッチ108と接続されている。

【0005】

設定器103は、例えば、有線を用いた伝送ユニット104へのアドレス設定、無線を用いた無線発信器101へのアドレス設定、無線を用いた無線受信器102への周波数設定など各種設定値の設定に用いられる。

【0006】

次に、この照明制御システム100の人検知時の動作を説明する。最初に、無線発信器101は、熱線センサからの入力が入力値を超えて人検知された場合、所定アドレスの照明器具107をON制御するためのON通知を無線受信器102に送信する。

【0007】

無線受信器7は、電波到達エリア内にあり、登録関係にある複数の無線発信器101のいずれか1つからON通知を受信した場合、ON制御要求を含む制御データを伝送ユニット104に送信する。

【0008】

伝送ユニット104は、無線受信器102からのON制御要求に基づいて制御対象となる照明器具107や制御状態を特定する。また、伝送ユニット104は、制御対象となる照明器具107と対応するリレー制御用端末器105に対して、照明器具107のアドレス情報と、そのON制御状態とを制御指令信号として送信する。

【0009】

リレー制御用端末器105は、伝送ユニット104からの伝送信号に基づいて、自己に接続するリモコンリレー106のうち、制御対象となる照明器具107に対応するリモコンリレー106に対してON制御信号を送る。このことにより、リモコンリレー106の状態をON制御する。また、スイッチ108は、伝送ユニット104から制御信号を受信し、ON制御された照明器具107に対応するボタン部のLED表示をOFF表示(緑)からON表示(赤)に変更する。

【0010】

ところで、照明制御システム内の各機器に有線を介して接続され、データ設定の作業性を向上したデータ設定器も開示されている(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開平11-233275号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上記従来の照明制御システム100において、各無線受信器102には、製造時においてグローバルユニークな製造番号が割り振られており、1台の伝送ユニット104に、信号線を介して例えば最大40台まで無線受信器102が接続される。また、各無線発信器101にも、製造時においてグローバルユニークな製造番号が割り振られており、1台の無線受信器102に、例えば最大40台まで無線発信器101を登録できる。このため、一の照明制御システム100内に複数の無線受信器102及び無線発信器101が存在する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

そして、ユーザが設定器 1 0 3 を用いて無線受信器 1 0 2 や無線発信器 1 0 1 に各種設定値を設定する際、表示部 1 0 3 a に表示された製造番号が、どの無線受信器 1 0 2 や、どの無線発信器 1 0 1 に該当しているのかを把握できない。この場合、ユーザが直接、設定器 1 0 3 の表示部 1 0 3 a に表示されている製造番号と、無線受信器 1 0 2 や無線発信器 1 0 1 にシールなどで記載された製造番号とを一つずつ直接見比べて確認する作業を要する。特に無線受信器 1 0 2 や無線発信器 1 0 1 が高天井などに既に設置されている場合には、この製造番号の確認作業には足場などを設置することが必要となり、より一層の手間を要するという問題がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、一の照明制御システム内に複数の無線受信器及び無線発信器が存在する場合において、設定器の画面に表示された製造番号に該当する無線受信器又は無線発信器を容易に視認できるようにした照明制御システム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】

【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するために本発明は、検知エリア内の人体から放射される熱線を検知する熱線センサを有して照明負荷の動作制御をする無線発信器と、前記無線発信器と無線通信される無線受信器と、信号線を介して前記無線受信器と接続されて制御データを送受信する伝送ユニットと、前記無線発信器、前記無線受信器及び前記伝送ユニットに設定値を設定する設定器と、を備える照明制御システムにおいて、前記無線受信器には、製造時においてユニークな製造番号が割り振られ、当該無線受信器は、一の前記伝送ユニットに前記信号線を介して複数接続でき、前記設定器は、電波到達範囲内に存在する前記無線受信器から、前記製造番号を受信する無線信号処理部と、前記製造番号を表示する表示部と、前記表示部に表示された内容に基づいて前記設定値を設定する操作入力部と、前記操作入力部を用いて一の製造番号が選択され、当該製造番号の無線受信器をサーチするサーチ機能が実行されると、サーチ用信号を前記無線受信器に送信するメイン処理部と、を備え、前記無線受信器は、発光部と、前記サーチ用信号を受信する無線送受信部と、前記サーチ用信号に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記発光部を点灯又は点滅させる演算部と、を備え、前記無線発信器には、製造時においてユニークな製造番号が割り振られ、一の前記無線受信器には、無線通信を行う対照となる複数の無線発信器の前記製造番号が登録され、前記設定器の表示部には、一の前記無線受信器に登録された複数の無線発信器の製造番号が表示され、前記メイン処理部は、前記操作入力部を用いて一の無線発信器の製造番号が選択され、当該製造番号の無線発信器をサーチするサーチ機能が実行されると、無線発信器サーチ用信号を前記無線受信器に送信し、前記無線受信器の無線送受信部は、前記無線発信器サーチ用信号を受信し、前記メイン処理部は、サーチの対称となる無線発信器の製造番号を含む発光指令信号を前記無線発信器に送信し、前記無線発信器は、前記発光指令信号を受信する送受信部と、第二発光部と、前記発光指令信号に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記第二発光部を点灯又は点滅させる第二演算部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この照明制御システムにおいて、一の前記伝送ユニットに前記信号線を介して複数接続された無線受信器のうち、一の無線受信器はマスター機、その他の無線受信器はスレーブ機となり、前記無線受信器の演算部は、前記マスター機の無線受信器又は前記スレーブ機の無線受信器で、前記発光部の点灯又は点滅状態を変更することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

この照明制御システムにおいて、前記設定器のメイン処理部は、さらに、前記操作入力部を用いて、一の前記無線受信器に登録された全ての無線発信器をサーチするオールサーチ機能が実行されると、オールサーチ用信号を前記無線受信器に送信し、前記無線受信器の無線送受信部は、前記オールサーチ用信号を受信し、前記演算部は、当該無線受信器に

10

20

30

40

50

登録されている全ての無線発信器の製造番号を含む全発光指令を前記無線発信器に送信し、前記無線発信器の送受信部は、前記全発光指令を受信し、前記第二演算部は、前記全発光指令に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致する場合には、前記第二発光部を点灯又は点滅させることが好ましい。

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る照明制御システムによれば、設定器の画面に表示された製造番号のサーチ機能を実行すると、当該製造番号に対応する無線受信器又は無線発信器の発光部が発光する。このため、一の照明制御システム内に複数の無線受信器及び無線発信器が存在する場合において、設定器の画面に表示された製造番号に該当する無線受信器又は無線発信器を容易に視認できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態に係る照明制御システムのシステム構成図である。

【図2】同上照明制御システムに備わる無線発信器の機能ブロック図である。

【図3】同上照明制御システムに備わる無線受信器の機能ブロック図である。

【図4】同上照明制御システムに備わる設定器の機能ブロック図である。

【図5】(a) 同上設定器の外観図、(b) 同上設定器の液晶表示例を示す図、(c) 同上設定器においてサーチ機能を実行した場合の無線受信器の点灯状態を示す図である。

【図6】(a) 本発明の実施の形態2に係る照明制御システムに備わる設定器の液晶表示例を示す図、(b) 同上設定器においてサーチ機能を実行した場合の無線発信器の点灯状態を示す図である。

20

【図7】(a) 同上実施の形態2の変形例に係る照明制御システムに備わる設定器の液晶表示例を示す図、(b) 同上設定器においてサーチ機能を実行した場合の無線発信器の点灯状態を示す図である。

【図8】従来の照明制御システムのシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施の形態に係る照明制御システムについて図面を参照して説明する。

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態1に係る照明制御システム1の構成を示す。この照明制御システム1は、伝送ユニット2と、リレー制御用端末器3と、リモコンリレー4と、リモコントランス5と、リモコンスイッチ6と、無線受信器7a~7c(総称として無線受信器7)と、無線発信器8と、設定器9と、照明器具10とを備えている。

30

【0023】

リレー制御用端末器3、リモコンスイッチ6、及び無線受信器7は、2線式の信号線を介して伝送ユニット2と相互に接続されており、伝送ユニット2との情報のやり取りは、信号線に多重伝送方式で伝送される伝送信号を通して行われる。この照明制御システム1では、無線受信器7と無線発信器8との間で無線通信を行い、照明器具10のオン/オフ状態や室内の照度を自動制御する。

40

【0024】

伝送ユニット2は、リモコンスイッチ6や無線受信器7からの伝送信号に基づいて、伝送信号に含まれるアドレス情報から制御対象となる照明器具10を特定すると共に、照明器具10に対する制御状態を特定する。そして、伝送ユニット2は、制御対象となる照明器具10と対応するリレー制御用端末器3に対して、照明器具10のアドレス情報と、その制御状態(ON、OFFや調光レベルなど)とを制御指令信号として送信する。

【0025】

照明制御システム1内に存在する照明器具10は、負荷アドレスによって一意に特定することができる。具体的には、リレー制御用端末器3には、負荷チャンネル(Ch)と呼ば

50

れる固有の識別子が割り当てられており、リレー制御用端末器 3 に接続するリモコンリレー 4 には、負荷ナンバー (Nm) を呼ばれる固有の識別子が割り当てられている。負荷チャンネル (Ch) と、負荷ナンバー (Nm) とを組み合わせることにより、負荷アドレス (Ch - Nm) が構成される。

【 0 0 2 6 】

リレー制御用端末器 3 は、リレーの制御状態に応じて照明器具 10 の状態を制御する負荷制御端末器としての機能を担っている。リレー制御用端末器 3 は、伝送ユニット 2 からの伝送信号に基づいて、自己に接続するリモコンリレー 4 のうち、制御対象となる照明器具 10 に対応するリモコンリレー 4 に対して制御信号を送ることにより、リモコンリレー 4 の状態を制御する。リモコンリレー 4 の個々のリレーは、リレー制御用端末器 3 に制御されて、ブレーカ電源 (AC 100 又は 200 V) などからの商用交流をオン/オフすることで、照明器具 10 をオン状態またはオフ状態にする。

10

【 0 0 2 7 】

リモコントランス 5 は、リレー制御用端末器 3、及びリモコンリレー 4 に駆動用の電力を供給する。

【 0 0 2 8 】

リモコンスイッチ 6 は、照明器具 10 を制御するための制御指令を出力するための入力端末器としての機能を担っている。具体的には、リモコンスイッチ 6 は、例えば室内などの任意の壁面に設置されており、照明器具 10 を利用するユーザによってプッシュ操作が可能な端末器である。リモコンスイッチ 6 は、操作スイッチのいずれかが操作されるのに応じて、その操作スイッチに関連付けられているアドレス情報と、操作スイッチの操作状態とを制御指令として伝送ユニット 2 に送信する。

20

【 0 0 2 9 】

無線受信器 7 a ~ 7 c は、天井面に埋め込まれ、電波到達エリア A ~ C 内の複数の無線発信器 8 と小電力の無線で制御情報の送受信を行うと共に、2 線式の信号線と接続して伝送ユニット 2 と制御データの送受信を行う。また、この無線受信器 7 には、製造時においてグローバルユニークな製造番号が付与されており、また、例えば一の照明制御システム 1 内の 1 台の伝送ユニット 2 に対して、最大 40 台まで無線受信器 7 を登録できる。

【 0 0 3 0 】

設定器 9 は、無線受信器 7、無線発信器 8 及び伝送ユニット 2 に無線又は有線を介して照明制御システム 1 に用いられる各種設定値を設定する。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、設定器 9 を用いて無線受信器 7 に登録する設定値に関して説明する。無線受信器 7 には、設定値として、上述した 2 線式信号用の負荷アドレス (Ch - Nm) であり、かつ未使用の番号 (例えば 5 - 1) である受信器アドレスが設定される。この受信器アドレスは、伝送ユニット 2 に接続される全ての無線受信器 7 において同一の番号が登録される。また、無線受信器 7 には、受信器アドレスとは別の受信器番号も設定される。受信器番号は、例えば、1 つの照明制御システム 1 に無線受信器 7 を 40 台接続するならば、1 ~ 40 の通し番号が設定される。さらに、無線受信器 7 には、無線発信器 8 と所定周波数帯域で通信を行うために割り当てる周波数 CH (例えば 1 ~ 4 CH) も設定される。なお、受信器番号の代わりにエリア番号 (例えば 1 ~ 10) を設定する場合もある。

40

【 0 0 3 2 】

設定器 9 は、また、電波到達範囲内 (例えば 10 m) に存在する複数の無線受信器 7 の製造番号を、無線通信を用いて一度に受信する機能を有している。ユーザは、設定器 9 の画面上に表示された無線受信器 7 の製造番号から一の製造番号を選択した後、設定器 9 に対して、当該無線受信器 7 と無線通信を行う対照となる無線発信器 8 の製造番号を登録する。この際、作業者が、設定器 9 に表示された製造番号がどの無線発信器 8 又はどの無線受信器 7 を指しているのか把握できないとき、後述するサーチ機能を利用することで、無線発信器 8 又は無線受信器 7 を視認できる。

【 0 0 3 3 】

50

そして、設定器 9 に複数の無線発信器 8 の製造番号が登録されると、次に、ユーザがこの設定器 9 になされた登録を無線受信器 7 に送信することで、無線受信器 7 には、登録関係となる電波到達エリア内の複数の無線発信器 8 の製造番号が設定登録される。

【 0 0 3 4 】

無線発信器 8 は、レイアウトフリーに壁面に複数設置され、検知エリア周辺の照度を検知する照度センサや、検知エリア内の人体から放射される熱線を検知する熱線センサなどを備える。また、無線発信器 8 の背面側には、ユーザ操作されるアドレス設定選択つまみ、動作保持時間設定用つまみなどが設けられている。

【 0 0 3 5 】

無線発信器 8 には、製造時においてグローバルユニークな製造番号が付与されており、また、例えば 1 台の無線受信器 7 に対して、無線を介して最大 4 0 台まで無線発信器 8 を登録することが可能である。

【 0 0 3 6 】

また、無線発信器 8 には、アドレス設定として、設定器 9 を用いて制御対象とする照明器具 1 0 の制御アドレスが登録される。この制御アドレスとして、個別アドレス、パターンアドレスやグループアドレスなどが設定される。なお、個別アドレスは、個別制御の対象となる照明器具 1 0 を特定するための情報であり、負荷アドレス（個別「 0 - 1 」など）に該当する。グループアドレスは、複数の照明器具 1 0 を同一の制御状態へと一括的に制御するためグループ制御の対象となるグループを特定するための情報であり、予め設定された個々のグループに付与された番号（「 G - 1 」など）がこれに該当する。パターンアドレスは、複数の照明器具 1 0 を、それぞれの照明器具 1 0 に予め定められた所定の制御状態へと一括的に制御するパターンを特定するための情報であり、予め設定された個々のパターンに付与された番号（「 P - 1 」など）である。

【 0 0 3 7 】

無線発信器 8 が有する熱線センサは、人体から放射される熱線を検出して検知エリア内の人の存否に応じて出力する人体検出信号を監視する。無線発信器 8 は、検知エリア内の人の動きが検出されたときに照明器具 1 0 を自動での ON / OFF 制御や自動調光させるための制御要求を無線受信器 7 に送信可能とする。この制御要求には無線発信器 8 の製造番号が付与されており、無線受信器 7 は内部メモリを参照し、制御対象となる照明器具 1 0 の制御アドレスを特定する。そして、無線受信器 7 は、その制御アドレスを ON / OFF などの制御情報と共に制御データとし、伝送ユニット 2 に信号線を介して送信する。

【 0 0 3 8 】

また、無線発信器 8 は、熱線センサによって検知エリア内で人検出されてから所定の動作保持時間経過後に照明器具 1 0 を消灯するための OFF 制御要求を無線受信器 7 に送信する。

【 0 0 3 9 】

無線発信器 8 が有する照度センサは、検知エリアの明るさを検知（照度検知範囲 5 ~ 1 0 0 0 ルクス等）する。無線発信器 8 は、照度センサにより検知された照度に基づいて照明器具 1 0 を制御するための制御情報を無線受信器 7 に送信可能とする。この照度センサを用いた照明制御により、日没後は点灯するなど外光にあわせて平均照度を一定に保って調光でき、照明環境の快適性を保ちながら省エネを図ることができる。また、無線発信器 8 が熱線センサに加えて照度センサをも備えることで、暗くなり且つ人がいる時だけの点灯制御などが可能となる。

【 0 0 4 0 】

次に、本照明制御システム 1 に備わる無線発信器 8 の機能構成に関して図 2 を参照して説明する。無線発信器 8 は、CPU（第二演算部）8 0、電源部 8 1、ブザー 8 2、サブクロック部 8 3、熱線検知部 8 4、LED 表示部（第二発光部）8 5、アドレス切替部 8 6、無線送受信部 8 7、照度測定部 8 8、及び操作入力部 8 9 を備える。

【 0 0 4 1 】

電源部 8 1 は、特定小電力無線に対応し、専用のリチウムイオン二次電池から内部の電

10

20

30

40

50

源を供給する。ブザー 82 は、確認音や警告音を発音し、サブクロック部 83 は、水晶振動子などにより CPU 80 の動作周波数を発生させる。

【0042】

熱線検知部 84 は、熱線の変化を検知する焦電素子のような熱線センサを具備し、熱線センサの出力を増幅して CPU 80 に出力する。CPU 80 は、熱線検知部 84 の出力と、保持された所定の閾値との高低を比較することによって、検知エリア内の人の存否を判定している。また、CPU 80 は、所定プログラムに基づいて、無線受信器 7 との間で行う通信情報を制御する。

【0043】

LED 表示部 85 は、熱線センサにおいて人を検知した際や、設定器 9 を用いたアドレス設定時、無線発信器 8 のサーチ機能の実行時や電源不足時などにおいて点滅や発光する。無線発信器 8 は、操作入力部 89 によってユーザ入力された設定項目（例えば設定照度値、動作保持時間やアドレスデータ）の値や、内部的に ON 通知をした ON 状態又は OFF 通知をした OFF 状態の別を保持する。無線送受信部 87 は、専用の ASIC がアンテナに接続されて構成され、無線受信器 7 との間で、ワイヤレスで制御情報の送受信を実現する。

10

【0044】

照度測定部 88 は、周囲の明るさを検出する CdS、フォトダイオード、フォトランジスタのような照度センサを有し、照度センサの出力を増幅して CPU 80 に出力する。CPU 80 では、照度測定部 88 の出力と、保持された所定の明るさレベル（設定レベル）との明暗を比較する。

20

【0045】

無線発信器 8 の背面に設けられたツマミ部である操作入力部 89 には、明るさ設定部 89a、動作保持時間設定部 89b、及びアドレス登録設定部 89c が備えられる。明るさ設定部 89a は、照明器具 10 の制御のための照度設定値を変更するための切替スイッチである。動作保持時間設定部 89b は、照明器具 10 の点灯を保持する時間を変更するための切替スイッチであり、30秒、3分、10分、30分などから動作保持時間を選択する。アドレス登録設定部 89c は、別体の電波式アドレス設定器とデータを送受信して電波信号を受信する。アドレス切替部 86 は、番号 1～16 などの内からアドレスを選択するツマミ部である。

30

【0046】

タイマ部 80a は、CPU 80 に備わり、クロックを数えることで一定時間の経過を知るタイマ機能を有し、定期的な信号送受信時や、無線発信器 8 の動作保持時間の検出時に CPU 80 に対して割り込みを発生させる。

【0047】

次に、本照明制御システム 1 に備わる無線受信器 7 の機能構成に関して図 3 を参照して説明する。無線受信器 7 は、CPU（演算部）70a、70b（総称して、70）、無線送受信部 71a、71b、スイッチ 72、多重伝送信号送受信部 73、電源部 74、LED 表示部（発光部）75、メモリ部 76、及びタイマ部 77 を備える。

40

【0048】

無線送受信部 71a、71b は、専用の ASIC がアンテナに接続されて構成され、複数の無線発信器 8a、8b との経路切り替えなどを行うスイッチ 72 を介して無線発信器 8 との間で制御情報の送受信を実現する。無線送受信部 71a、71b は、無線発信器 8 から制御信号を受信すると、CPU 70a、70b に検知信号を出力する。

【0049】

伝送通信部たる多重伝送信号送受信部 73 は、一対の端子 T1、T1 に接続された信号線 Ls を介して、伝送ユニット 2 との間で多重伝送方式により伝送信号の送受信を行う。また、多重伝送信号送受信部 73 は、信号線 Ls を介して入力された伝送信号を信号変換して CPU 70a、70b に出力し、CPU 70a、70b から出力された信号を伝送信号に変換して信号線 Ls に送出する。

50

【 0 0 5 0 】

電源部 7 4 は、信号線 L s を介して入力される伝送信号を全波整流器で全波整流し、さらに定電圧部で定電圧化することによって、内部の電源を得ている。

【 0 0 5 1 】

C P U 7 0 a , 7 0 b では、多重伝送信号送受信部 7 3 を介して受信した伝送信号に含まれるアドレスデータがメモリ部 7 6 に格納されたアドレスデータに一致すると、伝送信号の制御データを受け取り、制御データに応じた動作をする。また、C P U 7 0 は、所定プログラムに基づいて、無線発信器 8 との間で行う通信情報を処理する。

【 0 0 5 2 】

L E D 表示部 7 5 は、設定器 9 を用いた設定値の設定時や、無線受信器 7 のサーチ機能の実行時などにおいて点滅や発光する。メモリ部 7 6 は、不揮発性メモリであり、設定項目（例えばアドレス）の値、無線発信器 8 の機器 I D、当該機器 I D ごとに設定された制御アドレス、当該制御アドレスの O N / O F F 状態を記憶する。

10

【 0 0 5 3 】

タイマ部 7 7 は、C P U 7 0 に備わり、クロックを数えることで一定時間の経過を知るタイマ機能を有し、定期的な信号送受信時などにおいて C U P 7 0 a に対して割り込みを発生させる。

【 0 0 5 4 】

次に、照明制御システム 1 に用いる設定器 9 の機能構成に関して図 4 を参照して説明する。設定器 9 は、メイン処理マイコン 9 0、無線信号処理部 9 1、電源部 9 1 a、有線信号処理部 9 2、電源部 9 3、レギュレータ 9 4、電池 9 5、電圧検出部 9 6、操作入力部 9 7、液晶表示部 9 8、及び赤外線送受信部 9 9 を備える。

20

【 0 0 5 5 】

無線信号処理部 9 1 は、専用の A S I C がアンテナに接続されて構成され、経路切り替えなどを行うスイッチを介して、複数の無線受信器 7 や無線発信器 8 との間で各種設定値などの送受信を実現する。無線信号処理部 9 1 は、無線受信器 7 又は無線発信器 8 から信号を受信すると、無線用 C P U 9 0 b に検知信号を出力する。電源部 9 1 a は、無線信号処理部 9 1 に所定電圧を給電する。

【 0 0 5 6 】

伝送通信部たる有線信号処理部 9 2 は、一对の端子に接続された有線通信線 1 1 を介して、伝送ユニット 2 との間で多重伝送方式により伝送信号の送受信を行う。また、有線信号処理部 9 2 は、信号線を介して入力された伝送信号を検知し、信号変換して有線用 C P U 9 0 a に出力し、有線用 C P U 9 0 a から出力された信号を伝送信号に変換して信号線に送出する。

30

【 0 0 5 7 】

電源部 9 3 は、信号線を介して入力される伝送信号を全波整流器で全波整流し、さらに定電圧部であるレギュレータ 9 4 において定電圧化し、蓄電部（例えば 6 V）である電池 9 5 に蓄電することによって、内部電源を得ている。電圧検出部 9 6 は、電池 9 5 からの所定電圧をメイン処理マイコン 9 0 に給電する。

【 0 0 5 8 】

メイン処理マイコン 9 0 は、有線用 C P U 9 0 a、無線用 C P U 9 0 b、メモリ 9 0 c、ブザー 9 0 d、及びクロック 9 0 e、9 0 f を備えている。有線用 C P U 9 0 a は、有線信号処理部 9 2 を介して受信した伝送信号に含まれるアドレスデータがメモリ 9 0 c に格納されたアドレスデータに一致すると、伝送信号の制御データを受け取り、制御データに応じた動作をする。

40

【 0 0 5 9 】

また、有線用 C P U 9 0 a は、有線通信線 1 1 を設定器 9 に接続している状態で、有線信号処理部 9 2 からの電圧信号が検知された場合、有線通信を所定プログラムに基づいて実行する。

【 0 0 6 0 】

50

有線用CPU90aは、図5(a)に示す操作入力部97の1つである電波設定キー41が押下されると無線通信の開始を検知する。この場合、有線用CPU90aは、無線側CPU90bに対して割り込みを発生させて無線用CPU90bを起動し、無線信号処理部91は無線通信の送受信を行う。

【0061】

メモリ90cは、ROMなどの不揮発性メモリであり、設定項目(例えばアドレス)の値、無線発信器8の製造番号、当該製造番号ごとに設定された制御アドレスなどを記憶する。ブザー90dは、有線用CPU90aからの信号に基づいて確認音や警告音を発音し、クロック90e、90fは、水晶振動子などにより有線用CPU90a、無線用CPU90bの動作周波数を発生させる。

10

【0062】

操作入力部97は、図5(a)に示すように、設定器9の筐体面に設けられた電波設定キー41、カーソルキー42や実行キー43などの操作キーである。液晶表示部98は各種設定値や警告を表示する。赤外線送受信部99は、LEDやフォトダイオードを用いて赤外線信号を送受信し、比較的近距離の機器との間の通信に用いる。

【0063】

次に、本実施の形態1に係る設定器9を用いた無線受信器7のサーチ実行時の動作手順に関して説明する。設定器9は、液晶表示部98に表示された無線受信器7の製造番号から当該無線受信器7をサーチする機能を有する。例えば、設定器9を用いた無線受信器7への登録設定を行うと、設定器9の液晶表示部98には、図5(b)に示すように、電波到達範囲内に存在する複数の無線受信器7a~7cの製造番号が表示される。

20

【0064】

次に、ユーザは、カーソルキー42を用い、一の製造番号(ここでは無線受信器7aの製造番号)の横に表示された「サーチ(51)」を選択して実行キー43を押下することで無線受信器7aのサーチ機能が実行する。すると、設定器9のメイン処理マイコン90は、無線受信器7aの製造番号を含むサーチ用信号を無線受信器7a~7cに送信する。

【0065】

そして、無線受信器7aは、無線送受信部71においてサーチ用信号を受信する。CPU70aでは、当該サーチ用信号に含まれる製造番号が、自身のメモリ部76に保持している製造番号と一致するため、LED表示部75を所定期間で点滅又は所定期間(例えば20秒)点灯させる。このことで、図5(c)に示すように、当該製造番号の無線受信器7aのLED表示部75のみを点滅又は点灯させることができる。

30

【0066】

なお、無線受信器7に上述の受信器アドレス、受信器番号及び周波数CHなどの設定値が既に設定登録されている場合には、LED表示部75を所定期間経過後に消灯し、設定登録が未完了の場合には、LED表示部75の点滅や点灯を継続させることができる。

【0067】

以上の説明のように、本実施の形態1においては、一の照明制御システム1内に複数の無線受信器7及び無線発信器8が存在する場合において、設定器9の画面に表示された製造番号に該当する無線受信器7を容易に視認できる。このため、作業者は、設定器9を用いた設定値の設定時や、メンテナンス時、レイアウト変更時において、設定器9の画面に表示された製造番号と個々の無線受信器7の製造番号とを直接見比べる必要がなくなり、作業の効率化を図ることができる。

40

【0068】

(変形例)

本実施の形態1の変形例について同じく図5を参照して説明する。照明制御システム1において信号線に接続された複数の無線受信器7には、当該無線受信器7間の通信同期のため、もしくは無線発信器8との間の通信同期のために1台のマスター機、及びその他のスレーブ機の関係が、受信器番号などを用いて自動的に構築される。

【0069】

50

そして、本変形例においては、設定器 9 の液晶表示部 9 8 において一の無線受信器 7 の製造番号が選択されて、上述したサーチ機能が実行されたときに、マスター機かスレーブ機かで無線受信器 7 の LED 表示部 7 5 の光らせ方を変える。例えば、マスター機である無線受信器 7 は 1 秒間隔での点滅、スレーブ機である無線受信器 7 は 0.5 秒間隔での点滅とする。このため、本変形例に係るサーチ機能を実行することで、施工時や同期不良が生じたメンテナンス時において、無線受信器 7 のマスター/スレーブ関係を容易に視認できるようになる。

【0070】

(実施の形態 2)

以下、本発明に係る照明制御システムの実施の形態 2 に関して図 6 を参照して説明する。上記実施の形態 1 に係る照明制御システム 1 と同様の構成には同符号を付し、その詳細な説明は省略する。なお、本実施の形態 2 において、設定器 9 は、液晶表示部 9 8 に表示された無線発信器 8 の製造番号から当該無線発信器 8 をサーチする機能を有する。

【0071】

最初に、ユーザは、例えば図 5 (b) に示す画面から一の無線受信器 7 a の製造番号を選択する。すると、図 6 (a) に示すように、設定器 9 の液晶表示部 9 8 に、既に無線受信器 7 a に登録されており、当該無線受信器 7 a と無線通信を行う複数の無線発信器 8 a ~ 8 c の製造番号が表示される。

【0072】

次に、ユーザは、カーソルキー 4 2 を用い、一の製造番号 (ここでは無線発信器 8 a の製造番号) の横に表示された「サーチ (5 2)」を選択して実行キー 4 3 を押下することで無線発信器 8 a のサーチ機能が実行される。すると、設定器 9 のメイン処理マイコン 9 0 は、無線発信器 8 a の製造番号を含む無線発信器サーチ用信号を無線受信器 7 a ~ 7 c に送信する。この無線発信器サーチ用信号を受信した無線受信器 7 a は、無線発信器 8 a の製造番号を有する発光指令信号を無線発信器 8 a ~ 8 c に送信する。

【0073】

無線発信器 8 a は、無線送受信部 8 7 において発光指令信号を受信し、その CPU 8 0 は、発光指令信号に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致するため、図 6 (b) に示すように、LED 表示部 8 5 を点滅又は点灯させる。なお、図 6 (b) の点線は無線受信器 7 及び無線発信器 8 間の登録関係を示している。

【0074】

以上のように、本実施の形態 2 に係る照明制御システム 1 によれば、一の照明制御システム 1 内に複数の無線受信器 7 及び無線発信器 8 が存在する場合において、設定器 9 の画面に表示された製造番号に該当する無線発信器 8 を容易に視認できる。このため、作業者は、設定器 9 を用いた設定値の設定時や、メンテナンス時、レイアウト変更時において、設定器 9 の画面に表示された製造番号と個々の無線発信器 8 の製造番号とを直接見比べる必要がなくなり、作業の効率化を図ることができる。

【0075】

(変形例)

本実施の形態 2 の変形例について図 7 を参照して説明する。本変形例において、設定器 9 は、一の無線受信器 7 と登録関係にある全ての無線発信器 8 の LED 表示部 8 5 を点灯又は点滅するオールサーチ機能を有している。以下、このことに関して説明する。

【0076】

最初に、ユーザは、カーソルキー 4 2 を用い、図 7 (a) に示すような液晶表示部 9 8 に表示された「オールサーチ (5 3)」の項目を選択して実行キー 4 3 を押下する。すると、設定器 9 のメイン処理マイコン 9 0 は、図 7 (b) の点線に示すように無線受信器 7 a と既に登録関係にある無線発信器 8 a , 8 b の登録番号を含むオールサーチ用信号を無線受信器 7 a ~ 7 c にブロードキャストで送信する。オールサーチ用信号を受信した無線受信器 7 a は、登録関係にある無線発信器 8 a , 8 b の製造番号を含んだ全発光指令を無線発信器 8 a , 8 b に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

無線発信器 8 a , 8 b は、無線送受信部 8 7 において全発光指令を受信し、その CPU 8 0 は、全発光指令に含まれる製造番号が、自身の製造番号と一致するため、LED 表示部 8 5 を所定期間において点滅又は点灯させる。このことで、図 7 (b) に示すように、無線受信器 7 a と登録関係にある全ての無線発信器 8 a , 8 b の LED 表示部 8 5 を点滅又は点灯させることができる。

【 0 0 7 8 】

従って、本変形例では、オールサーチ機能を用いることで、一の無線受信器 7 と登録関係にある全ての無線発信器 8 を容易に視認できる。なお、本発明は、上記各実施の形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。

10

【 符号の説明 】

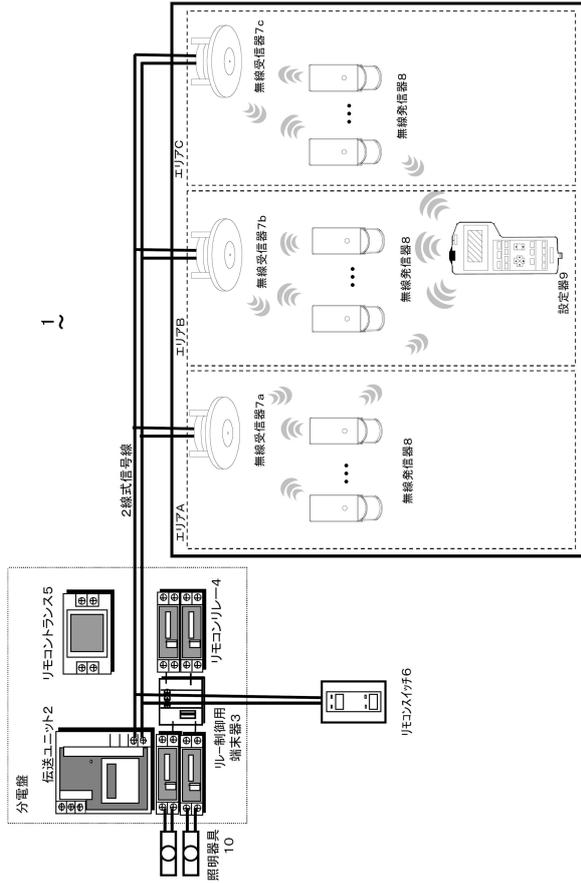
【 0 0 7 9 】

- 1 照明制御システム
- 2 伝送ユニット
- 3 リレー制御用端末器
- 4 リモコンリレー
- 5 リモコントランス
- 6 リモコンスイッチ
- 7 無線受信器
- 8 無線発信器
- 9 設定器
- 10 照明器具
- 41 電波設定キー（操作入力部）
- 42 カーソルキー（操作入力部）
- 43 実行キー（操作入力部）
- 70 a , 70 b CPU（演算部）
- 71 a , 71 b 無線送受信部
- 75 LED 表示部（発光部）
- 80 CPU（第二演算部）
- 85 LED 表示部（第二発光部）
- 87 無線送受信部（送受信部）
- 90 メイン処理マイコン（メイン処理部）
- 91 無線信号処理部
- 97 操作入力部
- 98 液晶表示部（表示部）

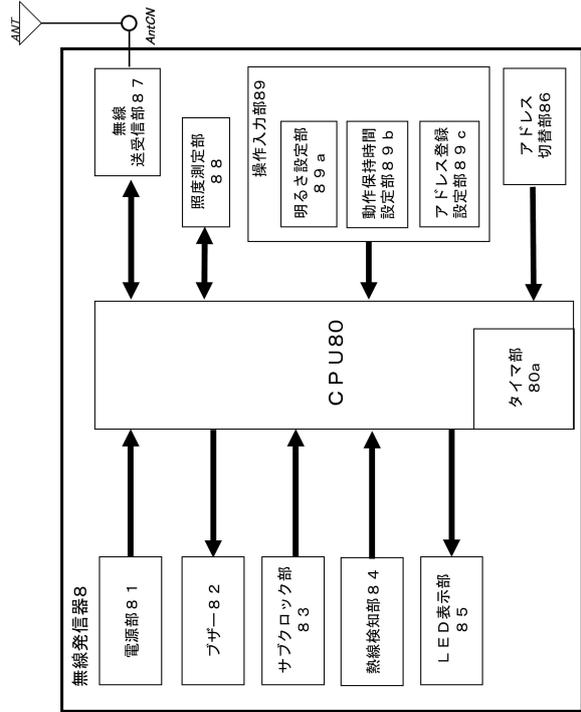
20

30

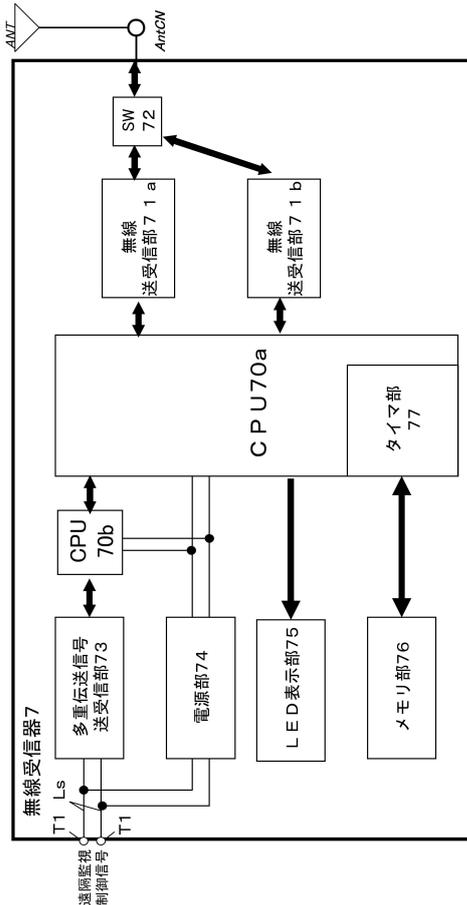
【図1】



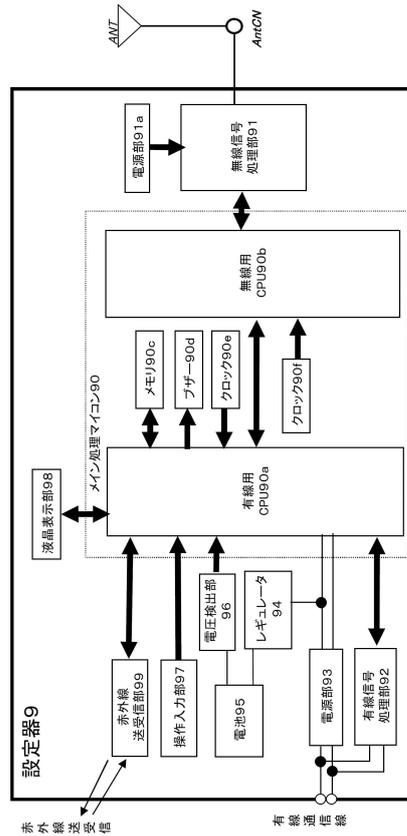
【図2】



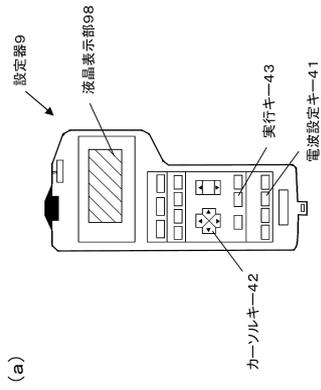
【図3】



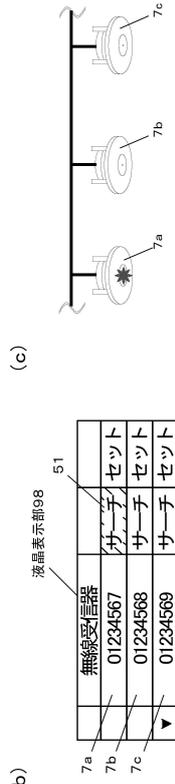
【図4】



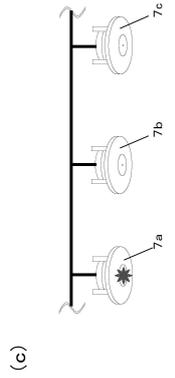
【 図 5 】



(a)



(b)

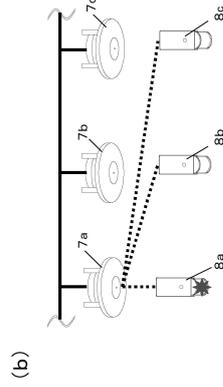


(c)

【 図 6 】



(a)

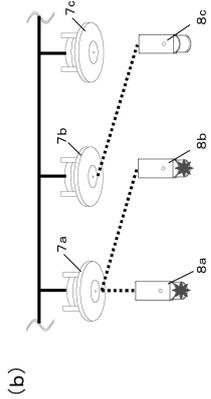


(b)

【 図 7 】

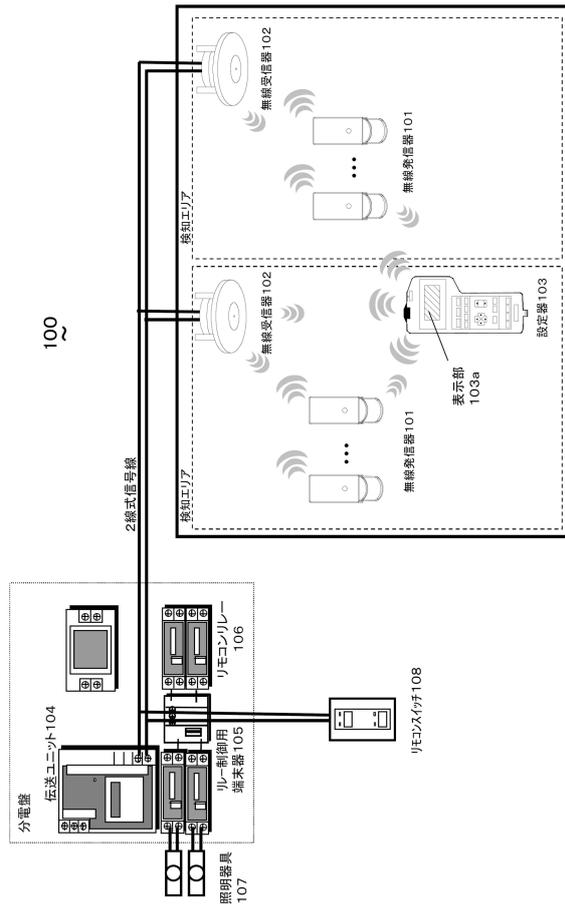


(a)



(b)

【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開2000-341769(JP,A)
特表2005-520293(JP,A)
特開2006-092917(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 37/02