

(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2009-295347

(P2009-295347A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 J	3K072
H05B 41/24 (2006.01)	H05B 41/24 H	3K073
	H05B 37/02 E	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-146017 (P2008-146017)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年6月3日 (2008.6.3)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(71) 出願人	390014546
			三菱電機照明株式会社
			神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
		(74) 代理人	100099461
			弁理士 溝井 章司
		(74) 代理人	100151910
			弁理士 山崎 嘉久
		(72) 発明者	岩坪 幸喜
			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)	3K072 AA01 BC05 DE02 DE07 GB01 GC10
			最終頁に続く

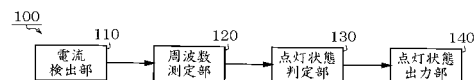
(54) 【発明の名称】 監視装置及び照明システム

(57) 【要約】

【課題】 調光率など照明の点灯状態を出力する機能を、照明器具に容易に付加する。

【解決手段】 監視装置100は、電流検出部110、周波数測定部120、点灯状態判定部130、点灯状態出力部140を有する。電流検出部110は、放電灯を流れる電流を検出する。周波数測定部120は、電流検出部110が検出した電流の周波数を測定する。点灯状態判定部130は、周波数測定部120が測定した周波数に基づいて、放電灯の点灯状態を判定する。点灯状態出力部140は、点灯状態判定部130が判定した点灯状態を出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放電灯を流れる電流を検出する電流検出部と、
上記電流検出部が検出した電流の周波数を測定する周波数測定部と、
上記周波数測定部が測定した周波数に基づいて、上記放電灯の点灯状態を判定する点灯状態判定部と、

上記点灯状態判定部が判定した点灯状態を出力する点灯状態出力部とを有することを特徴とする監視装置。

【請求項 2】

上記電流検出部は、上記放電灯と電磁結合する電流検出コイルを有し、

上記周波数測定部は、上記電流検出コイルに誘導された電流の周波数を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の監視装置。

【請求項 3】

上記監視装置は、上記電流検出コイルに誘導された電流から制御電源を生成する電源生成部を有し、

上記点灯状態判定部は、上記電源生成部が生成した制御電源を電源として動作することを特徴とする請求項 2 に記載の監視装置。

【請求項 4】

上記監視装置は、上記電流検出コイルに誘導された電流により充電される充電電池を有し、

上記電源生成部は、上記充電電池に充電された電圧から制御電源を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の監視装置。

【請求項 5】

上記電流検出部は、磁性材により構成された略環状の電流検出コアを有し、

上記電流検出コイルは、上記電流検出コアを芯とすることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 6】

上記電流検出コアは、間隙と、上記間隙の大きさを変える可動部とを有することを特徴とする請求項 5 に記載の監視装置。

【請求項 7】

上記電流検出部は、上記放電灯から放出される電波を受信する電流検出アンテナを有し、

上記周波数測定部は、上記電流検出アンテナが受信した電波の周波数を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の監視装置。

【請求項 8】

上記監視装置は、上記電流検出アンテナを上記放電灯の表面に押し当てるアンテナ押し当て部を有することを特徴とする請求項 7 に記載の監視装置。

【請求項 9】

上記電流検出部は、上記放電灯から放出される光の強度を検出する光検出部を有し、

上記周波数測定部は、上記光検出部が検出した光の強度の周波数を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の監視装置。

【請求項 10】

上記監視装置は、周囲に人がいるか否かを検出する人感センサを有し、

上記点灯状態出力部は、周囲に人がいると上記人感センサが検出した場合に、上記点灯状態判定部が判定した点灯状態を表示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監視装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の監視装置と、

上記放電灯を点灯する放電灯点灯装置と、

上記点灯状態出力部が出力した点灯状態に基づいて、上記放電灯点灯装置を制御する照

10

20

30

40

50

明制御装置とを有することを特徴とする照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、照明の点灯状態などを監視する監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

地球温暖化への関心が高まるなか、照明器具にも消費電力の削減が求められている。

調光機能を有し、照明の明るさを調整することで、無駄な明るさをカットし、消費電力を削減できる照明器具がある。

10

【0003】

また、照明の明るさを変化させるなどの指令を照明器具に入力するにあたり、専用のリモコンなどを使用せず、壁スイッチなど既存の設備を用いて、所定のパターンで壁スイッチをオンオフするなどの操作で、照明器具に指令を入力する技術がある。

【特許文献1】特開2007-192758号公報

【特許文献2】再表2005-86375号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

照明の明るさを変化させた場合、その明るさに目が慣れてしまうと違和感がなくなり、調光率がどの程度になっているかわからなくなる場合がある。このため、調光機能を有する照明器具は、現在の調光率を表示する機能を有していることが望ましい。

20

【0005】

専用のリモコンを用いる場合であれば、リモコンに調光率表示機能を設けることができるが、壁スイッチなどを用いて調光率を操作する方式の場合、調光率表示機能を設けることが困難な場合がある。例えば、既存の照明器具を再利用して、内部の点灯装置だけを調光機能を有するものと交換したような場合である。

【0006】

この発明は、例えば、上記のような課題を解決するためになされたものであり、調光率など照明の点灯状態を出力する機能を、照明器具に容易に付加できるようにすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明にかかる監視装置は、放電灯を流れる電流を検出する電流検出部と、上記電流検出部が検出した電流の周波数を測定する周波数測定部と、上記周波数測定部が測定した周波数に基づいて、上記放電灯の点灯状態を判定する点灯状態判定部と、上記点灯状態判定部が判定した点灯状態を出力する点灯状態出力部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明にかかる監視装置によれば、放電灯の点灯状態を出力する機能を、照明器具に容易に付加することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

実施の形態1.

実施の形態1について、図1～図6を用いて説明する。

【0010】

図1は、この実施の形態における監視装置100の機能ブロックを示すブロック構成図である。

監視装置100は、放電灯の点灯状態を監視する装置である。監視装置100は、電流検出部110、周波数測定部120、点灯状態判定部130、点灯状態出力部140を有

50

する。

【0011】

電流検出部110は、放電灯を流れる電流（以下「ランプ電流」と呼ぶ。）を検出する。電流検出部110は、ランプ電流の電流値を正確に検出する必要はなく、ランプ電流の瞬時値が0（または0に近い値）であるか否かを検出できればよい。

【0012】

周波数測定部120は、電流検出部110が検出したランプ電流に基づいて、ランプ電流の周波数（以下「点灯周波数」と呼ぶ。）を測定する。例えば、周波数測定部120は、所定の時間（以下「測定時間」と呼ぶ。）の間にランプ電流が0になった回数（以下「ゼロクロス回数」と呼ぶ。）を数える。測定時間をT秒、ゼロクロス回数をN回、点灯周波数をfヘルツとすると、 $f = N / 2T$ という関係が成り立つ。周波数測定部120は、数えたゼロクロス回数に基づいて、点灯周波数fを算出する。なお、周波数測定部120は、点灯周波数fを算出せず、測定時間Tを所定の値（例えば1ミリ秒）に固定して、数えたゼロクロス回数Nを、点灯周波数fの代用としてもよい。

【0013】

点灯状態判定部130は、周波数測定部120が測定した点灯周波数（あるいはゼロクロス回数）に基づいて、放電灯の点灯状態を判定する。

【0014】

例えば、放電灯が消灯している場合、電流検出部110が検出するランプ電流は0のままなので、周波数測定部120が測定する点灯周波数は0になる。したがって、周波数測定部120が測定した点灯周波数が0の場合、点灯状態判定部130は、放電灯が消灯していると判定する。

【0015】

また、放電灯がインバータ方式の放電灯点灯装置に接続して点灯している場合、ランプ電流の周波数は、放電灯点灯装置のインバータ回路の発振周波数（例えば50kHz～90kHz）である。したがって、周波数測定部120が測定した点灯周波数が所定の範囲内の周波数である場合、点灯状態判定部130は、放電灯が点灯していると判定する。

【0016】

特に、放電灯点灯装置が調光機能を備えている場合、放電灯点灯装置は、インバータ回路の発振周波数を変更することで、放電灯の明るさを調整する。したがって、点灯状態判定部130は、インバータ回路の発振周波数と放電灯の調光率との対応関係をあらかじめ記憶しておくことにより、周波数測定部120が測定した点灯周波数に基づいて、放電灯の調光率を判定することができる。

【0017】

点灯状態出力部140は、点灯状態判定部130が判定した判定結果を出力する。

例えば、点灯状態出力部140は、複数のLEDを有し、そのうちのいくつかを点灯することにより、点灯状態判定部130が判定した調光率を表示する。例えば、点灯状態出力部140は、放電灯が100%出力で点灯している場合3つのLEDのうちの1つを点灯し、放電灯が85%出力で点灯している場合LEDを2つ点灯し、放電灯が70%出力で点灯している場合すべてのLEDを点灯する。この方式は、放電灯点灯装置の調光方式が段調光である場合に好ましい方式である。

【0018】

あるいは、点灯状態出力部140は、1つのLEDを有し、LEDを点灯あるいは点滅することにより、点灯状態判定部130が判定した調光率を表示する。例えば、点灯状態出力部140は、放電灯が100%出力で点灯している場合LEDを連続点灯し、放電灯が調光点灯している場合LEDを点滅させる。このとき、点灯状態出力部140は、調光率が下がるにしたがって、点滅の周期を長くすることにより、点灯状態判定部130が判定した調光率を表現する。この方式は、放電灯点灯装置の調光方式が連続調光である場合に好ましい方式である。

【0019】

10

20

30

40

50

また、点灯状態出力部 140 は、7 セグメントの液晶表示装置を有し、液晶表示装置を用いて数字を表示することにより、点灯状態判定部 130 が判定した調光率を表示してもよい。なお、数字表示の場合、調光率に代えて、放電灯点灯装置の省エネ率（放電灯を 100 % 出力で点灯した場合と比較して、放電灯点灯装置の消費電力が削減された割合）を表示してもよい。その場合、点灯状態出力部 140 が、調光率と省エネ率との対応関係をあらかじめ記憶しておき、点灯状態判定部 130 が判定した調光率を省エネ率に換算して表示してもよいし、点灯状態判定部 130 が、インバータ回路の発振周波数と省エネ率との対応関係をあらかじめ記憶しておき、周波数測定部 120 が測定した点灯周波数から直接省エネ率を求める構成としてもよい。

このように、点灯状態出力部 140 が調光率や省エネ率を表示することにより、利用者の省エネに対する意識を高めることができる。

【0020】

また、点灯状態出力部 140 は、点灯状態判定部 130 が判定した判定結果を表示するのに加えて、もしくは、表示する代わりに、他の装置（例えばビル管理システム）に対して、判定結果を送信してもよい。他の装置は、判定結果を受信し、受信した判定結果に基づいて、様々な処理をすることができる。例えば、他の装置は、照明が消えている部屋には人がいないと判断し、その部屋の空調を止めるなどの処理をする。あるいは、他の装置は、部屋に人がいないはずの時間帯に照明が点灯した場合、侵入者がいると判断して、警報を鳴らすなどの処理をする。

【0021】

このように、電流検出部 110（センサ部）が放電灯（ランプ）の点灯情報を入力し、点灯状態判定部 130（演算部）が省エネ状態を判別して、点灯状態出力部 140（表示部）が表示する。

【0022】

図 2 は、この実施の形態における電流検出部 110 の具体的構造を示す斜視図である。

電流検出部 110 は、電流検出コイル 111、電流検出コア 112 を有する。

電流検出コア 112 は、例えばフェライトなどの磁性材であり、全体としてドーナツ型の形状を有する。電流検出コア 112 は、二つの腕部 113 と、可動部 114 とを有する。

【0023】

二つの腕部 113 は、扇形状であり、互いに組み合わされることにより、全体としてリング状になる。可動部 114 は、二つの腕部 113 の一方の端を回動可能に接続している。可動部 114 により腕部 113 を回動させることにより、二つの腕部 113 の他方の端の間の間隙 115（分割部）の大きさを変化させることができる。

【0024】

間隙 115 の大きさを最も小さくした（電流検出コア 112 を「閉じた」）場合、電流検出コア 112 は、内側に放電灯を通すことができる円環状になる。また、間隙 115 の大きさを大きくした（電流検出コア 112 を「開いた」）場合、間隙 115 の大きさは、放電灯の太さより大きくなり、放電灯を出し入れできる。

【0025】

腕部 113 の他端は、電流検出コア 112 の中心軸方向から見て、手前側と奥側に分かれ、手前側は中心角の大きい扇型、奥側は中心角の小さい扇型になっていて、二つの腕部 113 が係合する形である。これは、電流検出コア 112 を閉じたとき、間隙 115 の大きさをできるだけ小さくすることにより、間隙 115 における磁気抵抗を小さくするためである。

電流検出コイル 111 は、いずれか一方の腕部 113 を芯として巻きつけられた巻線であり、例えば、10 mH 程度のインダクタンスを有する。

【0026】

図 3 は、この実施の形態における監視装置 100 をランプ LA に取り付けた状態を示す模式図である。

10

20

30

40

50

なお、電流検出部 110 以外の構成については、図示を省略している。

【0027】

照明器具 200 は、放電灯を接続するランプソケット 201 と、ランプソケット 201 を介して放電灯と接続する放電灯点灯装置（図示せず）とを有する。

【0028】

ランプ LA（蛍光ランプ）は、直管型放電灯であり、照明器具 200 のランプソケット 201 に接続している。

【0029】

電流検出部 110 は、ランプ LA が照明器具 200 に接続したままの状態、電流検出コア 112 を開き、ランプ LA を挟み込み、電流検出コア 112 を閉じることにより、ランプ LA に取り付けられる。

10

なお、電流検出コア 112 は、閉じたときに腕部 113 が回転しないようにするためのロック機構を有していてもよい。そうすれば、電流検出部 110 をランプ LA に取り付けるとき、電流検出コア 112 が開いて放電灯から外れるのを防ぐことができる。

【0030】

このように電流検出部 110 をランプ LA に取り付けることにより、ランプ電流により発生した磁束が、電流検出コア 112 により構成される磁気回路に捉えられ、ランプ LA と電流検出コイル 111 とが電磁結合（磁気結合）する。これにより、電流検出コイル 111 には、ランプ電流と同じ周波数の電流が誘導される。周波数測定部 120 は、電流検出コイル 111 に誘導された電流の周波数を測定することにより、ランプ電流の周波数を測定する。

20

【0031】

図 4 は、この実施の形態における監視装置 100 が、ランプ LA の点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図である。

電流検出工程 S512 において、電流検出部 110 は、ランプ電流を検出する。すなわち、電流検出コイル 111 に、ランプ電流と同じ周波数の電流が誘導される。

電流検出部 110 がランプ電流を検出しない場合、すなわち、ランプ電流が流れていない場合は、消灯判定工程 S521 へ進む。

電流検出部 110 がランプ電流を検出した場合は、周波数測定工程 S532 へ進む。

【0032】

30

消灯判定工程 S521 において、点灯状態判定部 130 は、ランプ LA が消灯していると判定する。その後、点灯状態出力工程 S540 へ進む。

【0033】

周波数測定工程 S532 において、周波数測定部 120 は、電流検出工程 S512 で電流検出コイル 111 に誘導された電流の周波数を測定することにより、点灯周波数を測定する。

【0034】

調光率判定工程 S533 において、点灯状態判定部 130 は、周波数測定工程 S532 で周波数測定部 120 が測定した点灯周波数に基づいて、ランプ LA の調光率を判定する。

40

【0035】

点灯状態出力工程 S540 において、点灯状態出力部 140 は、消灯判定工程 S521 または調光率判定工程 S533 で点灯状態判定部 130 が判定した判定結果を出力する。

その後、電流検出工程 S512 に戻る。

【0036】

図 5 は、放電灯点灯装置の発振周波数と調光率との関係の一例を示すグラフ図である。

例えば、ランプ LA を 100% 出力で点灯する場合、発振周波数は 76 kHz、85% 出力の場合 81.5 kHz、70% 出力の場合 84 kHz であるものとする。

【0037】

このとき、周波数測定部 120 が電流検出コイル 111 を流れる電流のゼロクロス回数

50

を１ミリ秒間測定したとすると、周波数測定部１２０が測定するゼロクロス回数は、１００％出力の場合１５２回、８５％出力の場合１６３回、７０％出力の場合１６８回となる。これに対応して、点灯状態判定部１３０は、例えば、ゼロクロス回数が１５７回以下なら調光率１００％と判定し、１５８回以上１６６回以下なら調光率８５％と判定し、１６７回以上なら調光率７０％と判定する。

【００３８】

図６は、この実施の形態における電流検出部１１０の具体的構造の変形例を示す斜視図である。

【００３９】

電流検出コア１１２は、円環状（円形状）でなく、この図に示すように方形環状（四角形状）であってもよいし、放電灯の周囲を囲む磁気回路を形成できる形状であれば、他の形状であってもよい。

また、二つの腕部１１３は、同一の形状でなく、例えばこの図に示すように一方を略コ字状、他方をＩ字状とするなど、異なる形状であってもよい。

【００４０】

この実施の形態における監視装置１００は、放電灯（ランプＬＡ）を流れる電流（ランプ電流）を検出する電流検出部１１０と、上記電流検出部１１０が検出した電流の周波数（点灯周波数）を測定する周波数測定部１２０と、上記周波数測定部１２０が測定した周波数に基づいて、上記放電灯の点灯状態（点灯か消灯か、調光率、省エネ率など）を判定する点灯状態判定部１３０と、上記点灯状態判定部１３０が判定した点灯状態を出力する点灯状態出力部１４０とを有するので、照明器具２００を交換したりせずに、放電灯の点灯状態を出力する機能を、照明器具２００に容易に付加することができる。点灯状態判定部１３０は、ランプ電流の周波数に基づいて放電灯の点灯状態を判定するので、電流検出部１１０は、ランプ電流の電流値を正確に検出する必要がなく、電流検出部１１０の構成を簡略にすることができる。

【００４１】

この実施の形態における電流検出部１１０は、上記放電灯（ランプＬＡ）と電磁結合する電流検出コイル１１１を有し、上記周波数測定部１２０は、上記電流検出コイル１１１に誘導された電流の周波数を測定するので、放電灯を流れる電流の周波数を測定することができる。電氣的に非接触の構造なので、放電灯にワンタッチで取り付けることができ、電気工事などをせずに、監視装置１００を容易に取り付け取り外しすることができる。

【００４２】

この実施の形態における電流検出部１１０は、磁性材により構成された略環状の電流検出コア１１２を有し、上記電流検出コイル１１１は、上記電流検出コア１１２を芯とするので、放電灯を電流検出コア１１２の中に通すことにより、電流検出コイル１１１と放電灯とが電磁結合し、放電灯を流れる電流と同じ周波数の電流が、電流検出コイル１１１に誘導される。

【００４３】

この実施の形態における電流検出コア１１２は、間隙１１５と、上記間隙１１５の大きさを変える可動部１１４とを有するので、放電灯を照明器具２００に接続したままで、放電灯を挟み込む（クランプする）ことにより、電流検出コア１１２の中に放電灯を通すことができ、電流検出部１１０を放電灯に容易に取り付けることができる。

【００４４】

実施の形態２．

実施の形態２について、図７～図１２を用いて説明する。

なお、実施の形態１で説明した監視装置１００と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【００４５】

図７は、この実施の形態における電流検出部１１０の具体的構造を示す斜視図及び部分拡大図である。

【0046】

電流検出部110は、支持部191、電流検出アンテナ192、アンテナ押し当て部195を有する。

【0047】

支持部191は、電流検出部110をランプLAに固定するためのアームであり、ランプLAの周囲を囲む形状である。支持部191の上側は山型であり、この部分をランプLAに引掛ける。支持部191の下側は真っ直ぐであり、内側にアンテナ押し当て部195が固定されている。

【0048】

電流検出アンテナ192は、ランプ電流が流れることによりランプLAから放出される微弱電波を検出するための空中線である。電流検出アンテナ192は、フレキシブル基板193からなり、ループアンテナ部194（アンテナ部）がフレキシブル基板193の上に形成されている。ループアンテナ部194の内側を電波が通ることにより、ループアンテナ部194に起電力が発生し、電流が流れる。ループアンテナ部194を流れる電流の周波数は、ランプ電流の周波数と等しい。

【0049】

アンテナ押し当て部195（バネ機構）は、電流検出アンテナ192と支持部191との間に設けられた弾性体（例えばバネ、ゴム、スポンジなど）であり、電流検出アンテナ192をランプLAの表面に押し当てる。電波の強度は、発信源からの距離の二乗に反比例するので、電波を受信するアンテナが発信源から近いほうが、受信強度が強くなる。ランプLAから放出される電波は非常に微弱なので、アンテナ押し当て部195が電流検出アンテナ192をランプLAの表面に押し当てることにより、ループアンテナ部194を流れる電流を少しでも大きくするとともに、ループアンテナ部194が他の発信源からの電波を拾うのを防止する。

【0050】

なお、監視装置100を構成する電流検出部110以外の構成は、支持部191に固定される。他の構成が支持部191に固定されている位置はいずれの位置であってもよいが、点灯状態出力部140がLEDなどの表示装置を有する場合、LEDなどの表示装置は、支持部191の下側の面に固定されているほうが、下から見やすいので好ましい。

【0051】

図8は、この実施の形態における電流検出部110の使用態様を示す模式図である。

市販されている直管型放電灯には、いくつかの太さがある。例えば、FLR管は直径32.5mm、FL40/SS管は直径28mm、Hf管は直径25.5mmである。

【0052】

支持部191の上側は山型なので、いずれの太さのランプLAにも適合し、ランプLAの上に引掛けることができる。また、アンテナ押し当て部195が、フレキシブル基板193からなる電流検出アンテナ192をランプLAの表面に押し当てるので、いずれの太さのランプLAに取り付けた場合であっても、電流検出アンテナ192がランプLAの表面に接し、ランプLAから発射される微弱電波を捉えることができる。なお、電流検出アンテナ192は、フレキシブル基板193でなく、通常の基板で構成されていてもよいが、フレキシブル基板193で構成されているほうが、ランプLAの表面に沿うよう変形するので好ましい。

【0053】

なお、図示していないが、電流検出部110は、増幅回路を有する。増幅回路は、ループアンテナ部194を流れる電流を増幅する。また、増幅回路は、バンドパスフィルタとして機能し、ループアンテナ部194を流れる電流のうち、所定の周波数範囲内の電流だけを増幅する。ここで、所定の周波数範囲とは、ランプ電流の周波数となる可能性のある周波数を含む範囲であり、例えば50kHz～100kHzの範囲である。これにより、ループアンテナ部194が他の発信源からの電波を拾ったとしても、周波数が異なるので増幅されず、雑音の影響を抑えることができる。

【0054】

周波数測定部120は、増幅回路が増幅したループアンテナ部194を流れる電流を入力し、入力した電流の周波数を測定することにより、電流検出アンテナ192が受信した電波の周波数（すなわち、ランプ電流の周波数）を測定する。

【0055】

このように、電流検出部110が電磁結合によりランプ電流を検出するのではなく、ランプLAから放出される電波によりランプ電流を検出する構成としても、実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0056】

図9は、この実施の形態における電流検出部の具体的構造の変形例を示す斜視図である。

図10は、この実施の形態における電流検出部110aの使用態様を示す模式図である。

図11は、この実施の形態における電流検出部110bの使用態様を示す模式図である。

電流検出部110aは、電流検出アンテナ192が、支持部191の上側の山型部分の内側に設置されている。支持部191をランプLAの上に引掛けると、アンテナ押し当て部195がなくても、電流検出アンテナ192がランプLAの表面にある程度密着する。

【0057】

電流検出部110bは、電流検出アンテナ192が、支持部191の上側の山型部分の内側に設置されている点は、電流検出部110aと同様であるが、電流検出アンテナ192の両端部分が支持部191の側部に固定されているだけで、支持部191の上側の山型部分には固定されていない。このため、ランプLAに取り付けていない状態では、電流検出アンテナ192が垂れ下がっている。

【0058】

支持部191をランプLAの上に引掛けると、電流検出アンテナ192の余った部分が垂れ下がるので、電流検出部110aよりも、電流検出アンテナ192がランプLAの表面に密着する。

【0059】

電流検出部110cは、ホルダー196を有する。ホルダー196（アンテナ押し当て部）は、例えば板バネなどの弾性体により構成され、支持部191の側面または上面に固定されていて、ランプLAを把持する。支持部191の上側には、電流検出アンテナ192が固定されていて、ホルダー196がランプLAを把持すると、電流検出アンテナ192がランプLAに押し当てられ、ランプLAの表面に密着する。なお、電流検出アンテナ192は、フレキシブル基板193ではなく、通常の基板上に構成されていてもよい。

【0060】

図12は、この実施の形態における電流検出部110の更に別の例を示す斜視図である。

【0061】

電流検出部110は、FPL型放電灯用のものであり、支持部191の形状がFPL型放電灯と係合する形状となっている。また、電流検出アンテナ192が二つある。なお、電流検出アンテナ192は、フレキシブル基板193ではなく、通常の基板上に構成されていてもよい。

【0062】

FPL型放電灯は、直管型放電灯を途中で折り曲げて小型化した形状であり、隣接する二本の放電管を流れる電流の向きは逆向きである。このため、二つの電流検出アンテナ192は、逆極性に接続する。

【0063】

この実施の形態における電流検出部110は、上記放電灯（ランプLA）から放出される電波を受信する電流検出アンテナ192を有し、上記周波数測定部120は、上記電流

10

20

30

40

50

検出アンテナ１９２が受信した電波の周波数を測定するので、放電灯を流れる電流の周波数を測定することができる。電氣的に非接触の構造なので、放電灯にワンタッチで取り付けことができ、電気工事などをせずに、監視装置１００を容易に取り付け取り外しすることができる。また、磁性材などの部品が不要なので、監視装置１００を小型化・軽量化することができる。

【００６４】

この実施の形態における監視装置１００は、上記電流検出アンテナ１９２を上記放電灯（ランプＬＡ）の表面に押し当てるアンテナ押し当て部１９５を有するので、放電灯が放出する微弱な電波を電流検出アンテナ１９２が効率よく受信することができる。

【００６５】

10

実施の形態３．

実施の形態３について、図１３を用いて説明する。

なお、実施の形態１で説明した監視装置１００と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【００６６】

図１３は、この実施の形態における監視装置１００の機能ブロックの構成を示すブロック構成図である。

電流検出部１１０は、受光素子１１６を有する。受光素子１１６（光検出部）は、例えばフォトダイオードやフォトランジスタであり、ランプＬＡが発した光を受光して、電流に変換する。

20

周波数測定部１２０は、受光素子１１６を流れる電流の交流成分について周波数を測定する。

【００６７】

ランプＬＡ内の放電は、ランプＬＡに印加される電圧の極性が逆転するたびに止まり、ランプ電流が０になる。しかし、蛍光体の残光があるため、ランプＬＡは点滅せず、光り続ける。ここで、ランプ電流が流れているときは、ランプＬＡが発する光が強く、ランプ電流が０になったときは、蛍光体の残光のみなのでランプＬＡが発する光が弱い。

【００６８】

したがって、受光素子１１６が受光した光の強さの変化に伴って、受光素子１１６を流れる電流が変化する非飽和領域で、受光素子１１６を動作させれば、受光素子１１６を流れる電流の交流成分の周波数は、ランプ電流の周波数と等しくなる。すなわち、周波数測定部１２０が受光素子１１６を流れる電流の交流成分の周波数を測定することにより、ランプ電流の周波数を測定することができる。

30

【００６９】

このように、電流検出部１１０が電磁結合によりランプ電流を検出するのではなく、ランプＬＡから放出される光によりランプ電流を検出する構成（光結合）としても、実施の形態１と同様の効果を得ることができる。

【００７０】

この実施の形態における電流検出部１１０は、上記放電灯（ランプＬＡ）から放出される光の強度を検出する光検出部（受光素子１１６）を有し、上記周波数測定部１２０は、上記光検出部（受光素子１１６）が検出した光の強度の周波数を測定するので、放電灯を流れる電流の周波数を測定することができる。電氣的に非接触の構造なので、放電灯にワンタッチで取り付けことができ、電気工事などをせずに、監視装置１００を容易に取り付け取り外しすることができる。また、磁性材などの部品が不要なので、監視装置１００を小型化・軽量化することができる。

40

【００７１】

実施の形態４．

実施の形態４について、図１４及び図１５を用いて説明する。

なお、実施の形態１で説明した監視装置１００と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

50

【0072】

図14は、この実施の形態における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図である。

【0073】

電流検出部110は、実施の形態1で説明したものと同様であるが、実施の形態2あるいは実施の形態3で説明したものと同様であってもよい。

監視装置100は、マイコン160を有する。マイコン160は、ROMなどの記憶装置が記憶したプログラムを実行することにより、周波数測定部120、点灯状態判定部130、駆動信号生成部141、モード設定部161などのブロックの機能を実現する。

【0074】

10

点灯状態出力部140は、駆動信号生成部141と、LED回路142とを有する。駆動信号生成部141は、マイコン160によって実現され、点灯状態判定部130が判定したランプLAの点灯状態に基づいて、LEDを点灯／点滅／消灯させる駆動信号を生成する。LED回路142は、LEDを有し、駆動信号生成部141が生成した駆動信号に基づいて、LEDを点灯／点滅／消灯する。

【0075】

また、監視装置100は、電池171を有する。電池171は、マイコン160やLED回路142に電源を供給する。

【0076】

20

モード設定部161は、マイコン160によって実現され、マイコン160の動作モードを設定する。マイコン160の動作モードには、通常モードと待機モードとがあり、待機モードは、通常モードと比較して消費電力が少ないモードである。例えば、通常モードの動作電流が数mAであるのに対し、待機モードの動作電流は数十μAである。マイコン160が何らかの割込信号を入力すると、待機モードから通常モードに復帰する。

【0077】

通常モード時において、モード設定部161は、点灯状態判定部130が判定した点灯状態に基づいて、マイコン160の動作モードを待機モードにするか判定し、判定結果に基づいて、マイコン160の動作モードを設定する。

【0078】

30

また、待機モード時において、電流検出部110がランプ電流を検出したことを表わす信号を割込信号としてマイコン160が入力すると、マイコン160の動作モードが通常モードに復帰する。

【0079】

図15は、この実施の形態における監視装置100がランプLAの点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図である。

電流検出工程S512において、電流検出部110は、ランプ電流を検出する。

ランプ電流が流れていない場合は、消灯判定工程S521へ進む。

ランプ電流を検出した場合は、通常モード設定工程S531へ進む。

【0080】

40

消灯判定工程S521において、点灯状態判定部130は、ランプLAが消灯していると判定する。

【0081】

LED消灯工程S541において、駆動信号生成部141は、LEDを消灯する駆動信号を生成する。LED回路142は、駆動信号生成部141が生成した駆動信号に基づいて、LEDを消灯する。

【0082】

待機モード設定工程S551において、モード設定部161は、マイコン160を待機モードに設定する。その後、電流検出工程S512に戻る。

【0083】

これにより、マイコン160やLED回路142における消費電力が抑えられ、電池1

50

71を長持ちさせる（電池寿命を延ばす）ことができる。

【0084】

通常モード設定工程S531において、モード設定部161は、マイコン160を通常モードに設定する。

周波数測定工程S532において、周波数測定部120は、電流検出工程512で電流検出部110が検出したランプ電流に基づいて、点灯周波数を測定する。

調光率判定工程S533において、点灯状態判定部130は、周波数測定工程S532で周波数測定部120が測定した点灯周波数に基づいて、ランプLAの調光率を判定する。

【0085】

LED点灯点滅工程S542において、駆動信号生成部141は、調光率判定工程S533で点灯状態判定部130が判定したランプLAの調光率に基づいて、LEDを点灯あるいは点滅する駆動信号を生成する。LED回路142は、駆動信号生成部141が生成した駆動信号に基づいて、LEDを点灯あるいは点滅する。その後、電流検出工程S512に戻る。

【0086】

この実施の形態における監視装置100は、モード設定部161を有し、上記モード設定部161は、電流検出部110が放電灯（ランプLA）を流れる電流を検出しない場合に、点灯状態判定部130（マイコン160）を消費電力が低いモードに設定するので、監視装置100における消費電力を抑えることができる。

【0087】

実施の形態5.

実施の形態5について、図16を用いて説明する。

なお、実施の形態4で説明した監視装置100と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0088】

図16は、この実施の形態における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図である。

【0089】

電流検出部110は、実施の形態1で説明したものと同様であり、電流検出コイル111に誘導された電流により、ランプ電流を検出する。

【0090】

監視装置100は、電源生成部172を有する。電源生成部172（電源回路）は、電流検出部110がランプ電流を検出したことにより電流検出コイル111に誘導された電流を入力し、入力した電流から、マイコン160やLED回路142に供給する制御電源を生成する。電源生成部172は、例えば、電流検出コイル111に誘導された電流により充電されるコンデンサと、コンデンサに充電された電圧から所定の電圧（例えば5V）の制御電源を生成する電圧安定化回路とを有する。

マイコン160は、電源生成部172が生成した制御電源を電源として動作する。電流検出部110がランプ電流を検出しない場合、電源生成部172が制御電源を生成しないので、マイコン160に電源が供給されず、マイコン160は動作を停止する。また、LED回路142にも電源が供給されないため、LEDは消灯する。このため、実施の形態4と異なり、モード設定部161はなくてよい。

【0091】

この実施の形態における監視装置100は、上記電流検出コイル111に誘導された電流から制御電源を生成する電源生成部172を有し、上記点灯状態判定部130（マイコン160）は、上記電源生成部172が生成した制御電源を電源として動作するので、点灯状態判定部130を動作させるための電源を別途用意する必要がなく、放電灯が消灯している間は、点灯状態判定部130の動作が停止して消費電力を抑えることができる。

【0092】

10

20

30

40

50

なお、マイコン 160 と LED 回路 142 とに供給する電源が別系統であってもよい。例えば、マイコン 160 の電源は電池 171 から取得し、LED 回路 142 の電源は電源生成部 172 から取得する構成としてもよい。

【0093】

実施の形態 6.

実施の形態 6 について、図 17～図 18 を用いて説明する。

なお、実施の形態 4 及び実施の形態 5 で説明した監視装置 100 と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0094】

図 17 は、この実施の形態における監視装置 100 の機能ブロックの構成を示すブロック構成図である。

電流検出部 110 は、実施の形態 1 で説明したものと同様である。

監視装置 100 は、充電電池 173、人感センサ 180、検出結果判定部 150 を有する。

充電電池 173（二次電池、バッテリー、コンデンサ）は、電流検出コイル 111 に誘導された電流により充電される。電源生成部 172 は、電流検出コイル 111 に誘導された電流から制御電源を生成し、余った電流で充電電池 173 を充電する。また、電流検出部 110 がランプ電流を検出しない場合、電源生成部 172 は、充電電池 173 に充電された電圧から、制御電源を生成する。これにより、電流検出部 110 がランプ電流を検出しないときでも、マイコン 160 を動作させることができる。

【0095】

人感センサ 180 は、周囲に人がいるか否かを検出する。人感センサ 180 は、例えば、焦電型赤外線センサである。周囲に人がいることを人感センサ 180 が検出した場合、人感センサ 180 は、検出結果を表わす信号を生成する。人感センサ 180 が生成した信号は、割込信号としてマイコン 160 が入力し、マイコン 160 が待機モードだった場合は、通常モードに復帰する。

検出結果判定部 150 は、マイコン 160 により実現され、人感センサ 180 の検出結果を判定する。

【0096】

図 18 は、この実施の形態における監視装置 100 がランプ LA の点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図である。

検出結果判定工程 S511 において、検出結果判定部 150 が人感センサ 180 の検出結果を判定する。

人感センサ 180 が周囲に人を検出したと判定した場合、電流検出工程 S512 へ進む。

人感センサ 180 が周囲に人を検出していないと判定した場合、LED 消灯工程 S541 へ進む。

【0097】

電流検出工程 S512 において、電流検出部 110 がランプ電流を検出する。

ランプ電流が流れていない場合は、消灯判定工程 S521 へ進む。

ランプ電流を検出した場合は、通常モード設定工程 S531 へ進む。

【0098】

消灯判定工程 S521 において、点灯状態判定部 130 は、ランプ LA が消灯していると判定する。

LED 消灯工程 S541 において、駆動信号生成部 141 は、LED を消灯する駆動信号を生成する。LED 回路 142 は、駆動信号生成部 141 が生成した駆動信号に基づいて、LED を消灯する。

待機モード設定工程 S551 において、モード設定部 161 は、マイコン 160 を待機モードに設定する。その後、検出結果判定工程 S511 に戻る。

【0099】

10

20

30

40

50

通常モード設定工程 S 5 3 1 において、モード設定部 1 6 1 は、マイコン 1 6 0 を通常モードに設定する。

周波数測定工程 S 5 3 2 において、周波数測定部 1 2 0 は、電流検出工程 5 1 2 で電流検出部 1 1 0 が検出したランプ電流に基づいて、点灯周波数を測定する。

調光率判定工程 S 5 3 3 において、点灯状態判定部 1 3 0 は、周波数測定工程 S 5 3 2 で周波数測定部 1 2 0 が測定した点灯周波数に基づいて、ランプ L A の調光率を判定する。

【0100】

L E D 点灯点滅工程 S 5 4 2 において、駆動信号生成部 1 4 1 は、調光率判定工程 S 5 3 3 で点灯状態判定部 1 3 0 が判定したランプ L A の調光率に基づいて、L E D を点灯あるいは点滅する駆動信号を生成する。L E D 回路 1 4 2 は、駆動信号生成部 1 4 1 が生成した駆動信号に基づいて、L E D を点灯あるいは点滅する。その後、検出結果判定工程 S 5 1 1 に戻る。

【0101】

このように、周囲に人がいることを人感センサ 1 8 0 が検出した場合のみ、ランプ L A の点灯状態を判定して出力し、周囲に人がいないことを人感センサ 1 8 0 が検出した場合は、ランプ L A の点灯状態を判定しない。これにより、監視装置 1 0 0 の消費電力を抑えることができる。

【0102】

この実施の形態における監視装置 1 0 0 は、上記電流検出コイル 1 1 1 に誘導された電流により充電される充電電池 1 7 3 を有し、上記電源生成部 1 7 2 は、上記充電電池に充電された電圧から制御電源を生成するので、電流検出部 1 1 0 がランプ電流を検出していないときであっても、点灯状態判定部 1 3 0 (マイコン 1 6 0) を動作させることができる。

【0103】

この実施の形態における監視装置 1 0 0 は、周囲に人がいるか否かを検出する人感センサ 1 8 0 を有し、上記点灯状態出力部 1 4 0 は、周囲に人がいると上記人感センサ 1 8 0 が検出した場合に、上記点灯状態判定部 1 3 0 が判定した点灯状態を表示するので、周囲に人がいる場合は、放電灯の点灯状態を通知でき、周囲に人がいない場合は、監視装置 1 0 0 の消費電力を抑えることができる。

【0104】

実施の形態 7 .

実施の形態 7 について、図 1 9 を用いて説明する。

なお、実施の形態 6 で説明した監視装置 1 0 0 と共通する部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0105】

図 1 9 は、この実施の形態における照明システム 8 0 0 の全体構成を示すシステム構成図である。

照明システム 8 0 0 は、監視装置 1 0 0、放電灯点灯装置 2 5 0、照明制御装置 3 0 0 を有する。

放電灯点灯装置 2 5 0 は、照明器具に内蔵され、照明器具に接続されたランプ L A を点灯する。

【0106】

照明制御装置 3 0 0 は、監視装置 1 0 0 が判定したランプ L A の点灯状態など表わす信号を、無線通信により受信し、受信した信号が表わす点灯状態などに基づいて、放電灯点灯装置 2 5 0 を制御する。なお、照明制御装置 3 0 0 は、例えば、照明器具が放電灯点灯装置 2 5 0 とともに内蔵するものであってもよいし、独立した別の装置であってもよい。照明制御装置 3 0 0 は、パソコンなどにより実現するものであってもよい。また、1 つの照明制御装置 3 0 0 が、複数の監視装置 1 0 0 から信号を受信したり、複数の放電灯点灯装置 2 5 0 を制御したりして、集中管理を実施する構成としてもよい。

【0107】

監視装置１００において、点灯状態出力部１４０は、送信信号生成部１４３、無線送信部１４４を有する。送信信号生成部１４３は、マイコン１６０により実現され、点灯状態判定部１３０が判定したランプＬＡの点灯状態や、検出結果判定部１５０が判定した人感センサ１８０の検出結果に基づいて、点灯状態などを表わす送信信号を生成する。無線送信部１４４（無線モジュール）は、送信信号生成部１４３が生成した送信信号を、無線通信により、照明制御装置３００に対して送信する。

【０１０８】

照明制御装置３００は、無線送信部１４４が送信した送信信号を受信する。照明制御装置３００は、受信した送信信号に基づいて、放電灯点灯装置２５０を制御する。例えば、人感センサ１８０の検出結果に基づいて、ランプＬＡを点灯あるいは消灯するよう、放電灯点灯装置２５０を制御する。あるいは、照明制御装置３００は、放電灯点灯装置２５０以外の他の装置を制御してもよい。例えば、人感センサ１８０の検出結果に基づいて、空調システムをオンオフしたり、セキュリティシステムに通報したりしてもよい。

【０１０９】

この実施の形態における照明システム８００は、監視装置１００と、上記放電灯（ランプＬＡ）を点灯する放電灯点灯装置２５０と、上記点灯状態出力部１４０が出力した点灯状態に基づいて、上記放電灯点灯装置２５０を制御する照明制御装置３００とを有するので、監視装置１００が検出した点灯状態に基づいて、放電灯点灯装置２５０を制御することができる。監視装置１００は、取り付け取り外しが容易なので、監視装置１００の設置場所を変えることが容易であり、例えば、部屋のレイアウト変更などに伴って容易にシステム構成を変更することができる。

【０１１０】

なお、監視装置１００は、照度センサなど他のセンサを有し、他のセンサの検出結果も合わせて、照明制御装置３００に対して送信する構成としてもよい。逆に、監視装置１００は、ランプＬＡの点灯状態だけを表わす送信信号を生成して照明制御装置３００に対して送信してもよいし、人感センサ１８０の検出結果だけを表わす送信信号を生成して照明制御装置３００に対して送信してもよい。

また、点灯状態出力部１４０は、ランプＬＡの点灯状態などを表示せず、照明制御装置３００に対して送信するのみとする構成としてもよい。

【０１１１】

このように、監視装置１００は、放電灯（蛍光ランプ）より電気エネルギーを得て、マイコン１６０、人感センサ１８０（焦電型センサ）、無線送信部１４４（無線モジュール）などを駆動する。これにより、簡単に人感センサを配置することができる。照明点灯時は、放電灯から得た電気エネルギーにより、マイコン１６０、人感センサ１８０、無線送信部１４４を駆動するとともに、充電電池１７３（バッテリー）を充電する。照明消灯時は、充電電池１７３（バッテリー）により、マイコン１６０、人感センサ１８０、無線送信部１４４を駆動する。なお、充電電池１７３は、例えば電気二重層コンデンサなどの大容量のコンデンサであってもよい。

【０１１２】

なお、上述した例では、照明消灯時に、マイコン１６０を待機モードとすることにより消費電力を削減し、ランプ電流検出あるいは人感センサによる検出を割込信号として、マイコン１６０を通常モードに復帰させる構成について説明したが、マイコン１６０における消費電力を削減する方式は、他の方式であってもよい。

【０１１３】

例えば、ある周期（１秒以下であることが好ましい）で割込信号を発生するタイマ回路を設け、照明消灯時に、マイコン１６０を待機モード（スリープモード）とし、タイマ回路が発生した割込信号により、マイコン１６０を通常モードに復帰させる。マイコン１６０は、通常モードに復帰したとき、ランプＬＡの点灯状態や人感センサ１８０の検出結果を判定する。ランプＬＡが消灯している場合、モード設定部１６１は、マイコン１６０を待機モードにする。これにより、ランプＬＡが消灯している場合であっても、マイコン１

10

20

30

40

50

60が、人感センサ180の検出結果を定期的に調べることができる。この構成は、人感センサ180の出力信号を割込信号として利用できない場合や、照度センサなど他のセンサを有する構成の場合に、特に有効である。

【0114】

更に、タイマ回路は、充電電池173（バッテリー）の残容量に基づいて、割込信号を発生する周期を変化させ、残容量が少なくなるにつれて割込信号を発生する周期を長くするなど、マイコン160の休止比率（全期間に対する待機モードの期間の割合）を変化させる構成としてもよい。

【0115】

なお、このようにして放電灯から取り出す電気エネルギーは、例えば電流値にして10mA程度である。これは、放電灯の誤差範囲内であるから、放電灯から電気エネルギーを取り出すことにより放電灯点灯装置250に与える影響は、無視してよい。

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】実施の形態1における監視装置100の機能ブロックを示すブロック構成図。

【図2】実施の形態1における電流検出部110の具体的構造を示す斜視図。

【図3】実施の形態1における監視装置100をランプLAに取り付けた状態を示す模式図。

【図4】実施の形態1における監視装置100が、ランプLAの点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図。

【図5】放電灯点灯装置の発振周波数と調光率との関係の一例を示すグラフ図。

【図6】実施の形態1における電流検出部110の具体的構造の変形例を示す斜視図。

【図7】実施の形態2における電流検出部110の具体的構造を示す斜視図及び部分拡大図。

【図8】実施の形態2における電流検出部110の使用態様を示す模式図。

【図9】実施の形態2における電流検出部の具体的構造の変形例を示す斜視図。

【図10】実施の形態2における電流検出部110aの使用態様を示す模式図。

【図11】実施の形態2における電流検出部110bの使用態様を示す模式図。

【図12】実施の形態2における電流検出部110の更に別の例を示す斜視図。

【図13】実施の形態3における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図。

【図14】実施の形態4における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図。

【図15】実施の形態4における監視装置100がランプLAの点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図。

【図16】実施の形態5における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図。

【図17】実施の形態6における監視装置100の機能ブロックの構成を示すブロック構成図。

【図18】実施の形態6における監視装置100がランプLAの点灯状態を判定する点灯状態判定処理の流れを示すフローチャート図。

【図19】実施の形態7における照明システム800の全体構成を示すシステム構成図。

【符号の説明】

【0117】

100 監視装置、110 電流検出部、111 電流検出コイル、112 電流検出コア、113 腕部、114 可動部、115 間隙、116 受光素子、120 周波数測定部、130 点灯状態判定部、140 点灯状態出力部、141 駆動信号生成部、142 LED回路、143 送信信号生成部、144 無線送信部、150 検出結果判定部、160 マイコン、161 モード設定部、171 電池、172 電源生成部、173 充電電池、180 人感センサ、191 支持部、192 電流検出アンテナ

10

20

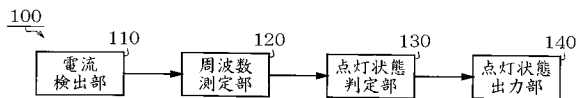
30

40

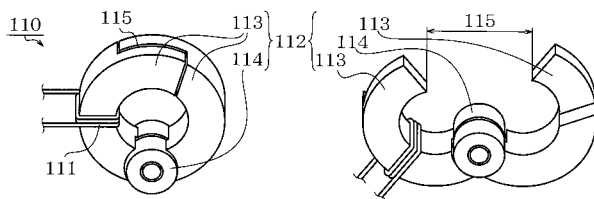
50

、 1 9 3 フレキシブル基板、 1 9 4 ループアンテナ部、 1 9 5 アンテナ押し当て部、 1 9 6 ホルダー、 2 0 0 照明器具、 2 5 0 放電灯点灯装置、 3 0 0 照明制御装置、 8 0 0 照明システム、 L A ランプ。

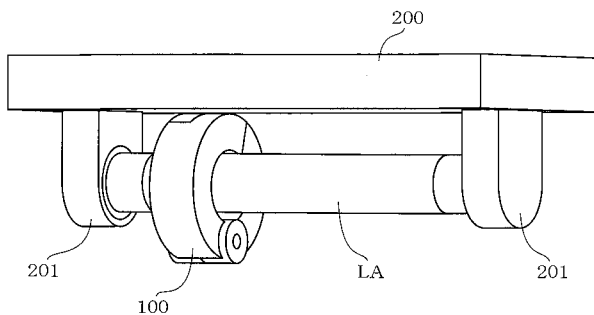
【図 1】



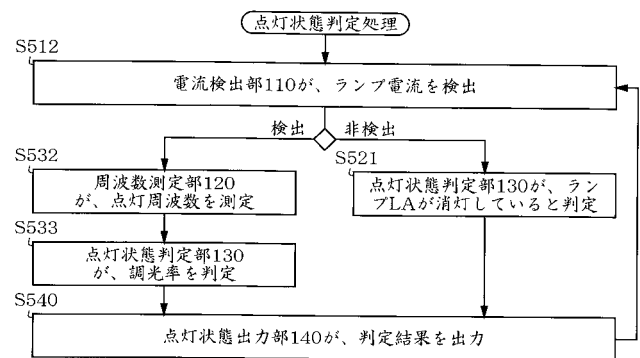
【図 2】



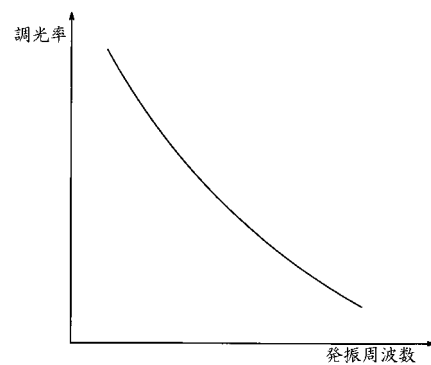
【図 3】



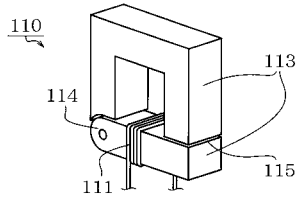
【図 4】



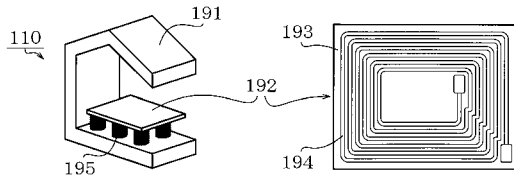
【図 5】



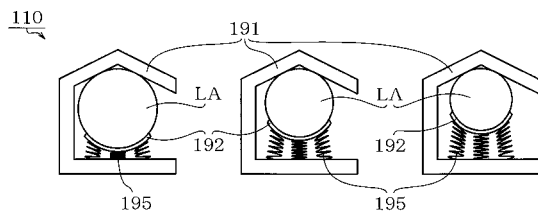
【図 6】



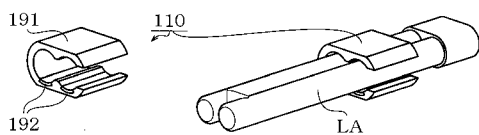
【図 7】



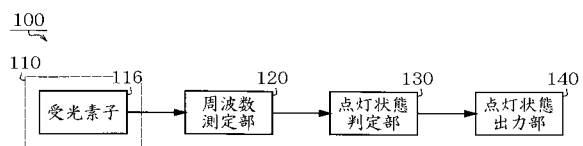
【図 8】



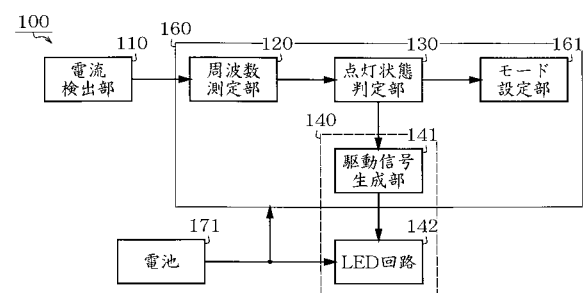
【図 12】



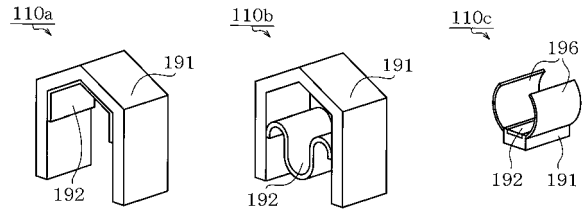
【図 13】



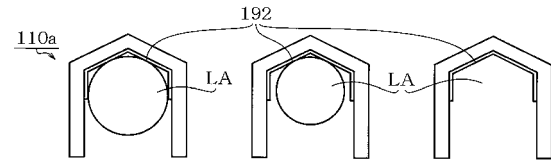
【図 14】



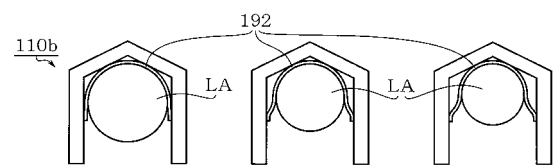
【図 9】



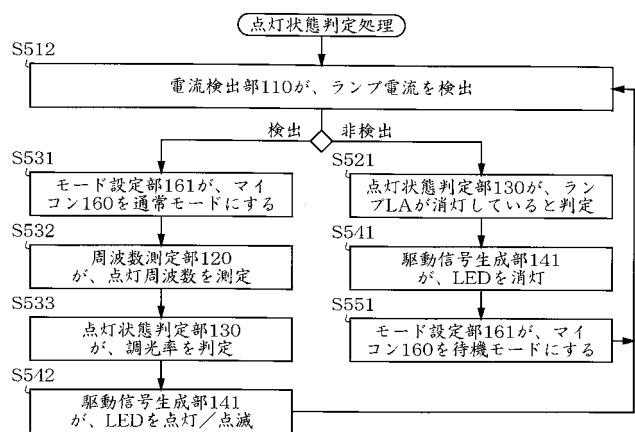
【図 10】



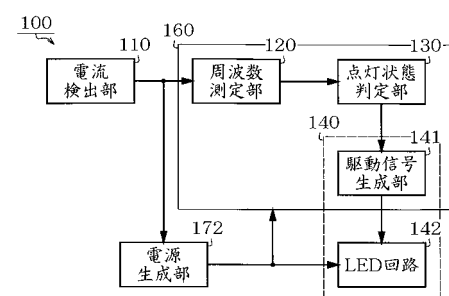
【図 11】



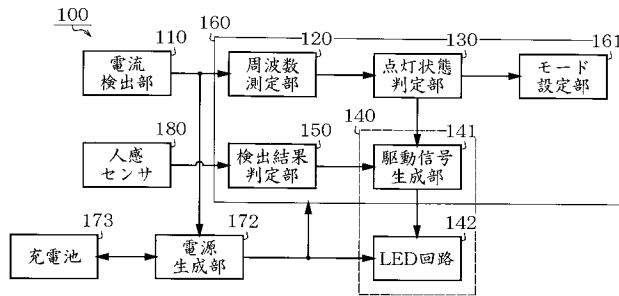
【図 15】



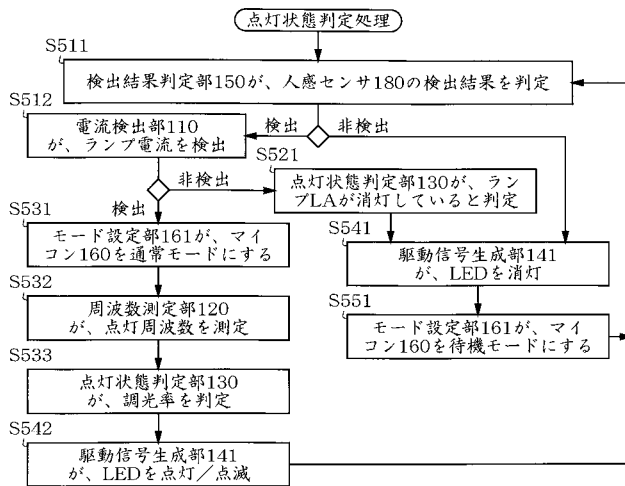
【図 16】



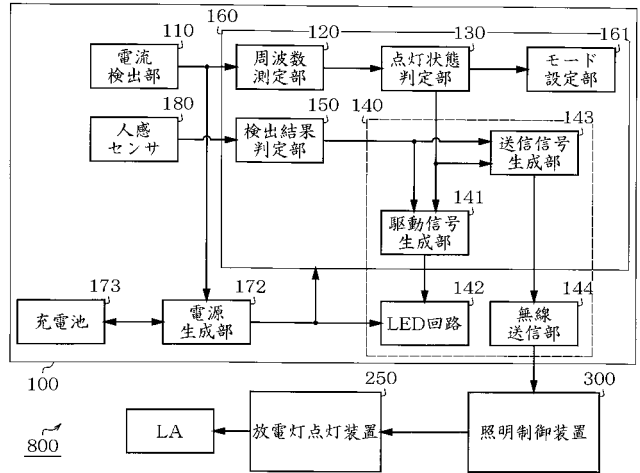
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K073 AA39 AA52 AA84 AA85 BA09 BA12 BA14 BA24 BA25 BA38
CD01 CF10 CF11 CF13 CG34