

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5498007号  
(P5498007)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 1 V 23/00 (2006.01)** F 2 1 V 23/00 1 1 5  
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-275908 (P2008-275908)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成20年10月27日(2008.10.27)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2010-103057 (P2010-103057A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成22年5月6日(2010.5.6)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成23年10月20日(2011.10.20)		弁理士 西川 恵清
		(72) 発明者	側垣 たまみ
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
		(72) 発明者	五島 成夫
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
		(72) 発明者	村上 忠
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内

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】

一乃至複数の固体発光素子を有する光源部と、  
 所定周波数のエネルギー波を送波する送波部、及び送波部より送波されたエネルギー波が物体において反射した反射波を受波する受波部を有し、送受波の周波数の差分に基づいて移動体の存否を検知して検知信号を出力するセンサ部と、

センサ部からの検知信号に応じて光源部の点灯制御を行う制御部と、

センサ部の検知範囲外に設けられて光源部に点灯電力を供給する電源部と、  
 を備え、

前記センサ部が、光源部を挟んで光源部から照射される光の向きと反対側であって、かつ、その検知範囲内に光源部が位置するように配設され、

前記電源部が、前記センサ部から出力される電磁波の向きと反対側に配設され、

前記光源部は、前記センサ部からのエネルギー波を透過する材料から成る基板に固体発光素子を配設して成ることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記センサ部は、送受波するエネルギー波が電磁波であることを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人体等の移動体の存否を検知するセンサを有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、人体の存否を検知するセンサを有し、人体の存否に応じて点灯及び消灯を切り替える照明器具が知られており、例えば特許文献1に開示されている。このようなセンサとして人体の発する遠赤外線を検知する熱線センサ等のパッシブ型センサを用いる場合、センサを検知方向に向けて露出する必要があるため、構造上の制約となるとともに外観にも影響を及ぼすという問題があった。このため、センサを器具内に配設しても検知できるように、電磁波等のエネルギー波を送波するとともに被検知物体からの反射波を受波し、送信波の周波数と受信波の周波数との差分であるドップラー周波数の有無によって被検知物体の存否を検知する所謂アクティブ型センサを用いることが考えられる。

10

【0003】

以下、上述のアクティブ型センサを有する照明装置の従来例について図面を用いて説明する。この従来例は、図6に示すように、一面を開口した長尺箱状の器具本体100と、器具本体100内部の長手方向両端部に配設された一対のソケット(図示せず)と、当該ソケットに取り付けられた直管形の放電灯Laと、器具本体100内部において放電灯Laを挟んで開口と反対側に設けられたセンサ部101と、器具本体100の内側面に配設されてセンサ部101から送波される電磁波を反射して開口を介して器具本体100の外側に照射する長尺板状の反射板102と、センサ部101からの検知信号に応じて放電灯Laの点灯制御を行う制御部103とを備える。ここで、本従来例では、器具本体100の幅方向の寸法を狭くして美観を向上させる要望や、器具本体100を中心としてセンサの検知範囲を均一にしたいという要望に対応するために、センサ部101を放電灯Laの長手方向における略中央で且つ放電灯Laの光の照射向きと反対側に配設している。

20

【特許文献1】特開2001-325810号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来例では、センサ部101の検知範囲内に放電灯Laが存在しているため、センサ部101からの送信波が放電灯La内の電子において反射する。ここで、点灯中の放電灯La内の電子は動いているので、被検知物体において電磁波が反射する場合と同様にドップラー効果が生じてしまう。したがって、放電灯Laが点灯している状態においてはセンサ部101が常に検知状態となってしまう、被検知物体の存否を正確に検知することができないという問題があった。

30

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みて為されたもので、構造上の制約及び外観に影響を及ぼすことなく被検知物体の存否を正確に検知することのできる照明装置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】

請求項1の発明は、上記目的を達成するために、一乃至複数の固体発光素子を有する光源部と、所定周波数のエネルギー波を送波する送波部、及び送波部より送波されたエネルギー波が物体において反射した反射波を受波する受波部を有し、送受波の周波数の差分に基づいて移動体の存否を検知して検知信号を出力するセンサ部と、センサ部からの検知信号に応じて光源部の点灯制御を行う制御部と、センサ部の検知範囲外に設けられて光源部に点灯電力を供給する電源部と、を備え、前記センサ部が、光源部を挟んで光源部から照射される光の向きと反対側であって、かつ、その検知範囲内に光源部が位置するように配設され、前記電源部が、前記センサ部から出力される電磁波の向きと反対側に配設され、前記光源部は、前記センサ部からのエネルギー波を透過する材料から成る基板に固体発光素子を配設して成ることを特徴とする。

40

【0009】

50

請求項2の発明は、請求項1の発明において、センサ部は、送受波するエネルギー波が電磁波であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、センサ部が光源部を挟んで光源部から照射される光の向きと反対側に設けられているので、センサ部が器具本体の外部から視認されるのを防ぐことができ、したがって構造上の制約及び外観に影響を及ぼすことがない。また、光源を固体発光素子から構成しているので、センサ部からのエネルギー波が光源において反射してもドップラー効果を生じることがなく、従来例のように常に検知状態となることがないため、被検知物体の存否を正確に検知することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明に係る照明装置の実施形態について図面を用いて説明する。尚、以下の説明では、図1(a)における上下を上下方向と定めるものとする。本実施形態は、図1(a)~(c)に示すように、固体発光素子である複数の発光ダイオード(以下、「LED」と呼ぶ)10を略円盤状の光源用基板11に配設して成る光源部1と、電磁波を送受波してドップラー効果により移動体の存否を検知するアクティブ型のセンサ部2と、センサ部2が配設されるとともに各LED10の点灯制御を行う制御回路30が実装される略円盤状の制御用基板31から成る制御部3と、外部電源(図示せず)に接続されるとともに制御回路30を介して各LED10に点灯電力を供給する電源回路40が実装される略円盤状の電源用基板41から成る電源部4と、光源部1、センサ部2、制御部3、電源部4を収納する下面を開口した有底円筒状の器具本体5と、器具本体5の下端部に設けられて光源部1から照射される光を制御するセード部6とから構成される。尚、光源部1、制御部3、電源部4の各回路間は、図1(b)に示すように、各回路に設けられたコネクタ(図示せず)間をフラットケーブル7によって接続することで電氣的に接続されている。

20

【0012】

光源部1の光源用基板11は、例えばガラスエポキシや紙フェノール等のセンサ部2からの電磁波を透過させる材料から形成され、その下面には、図1(b)に示すように器具本体5の下側の空間に均一に光が照射されるように各LED10が均等に実装されている。また、光源用基板11には、各LED10と、LED10と制御回路30及び電源回路40との間を電氣的に接続するための導電パターン12とのみが配設されている。例えば、図2は1個のLED10の点灯回路図を示しているが、LED10のみを光源用基板11に実装し、その他の抵抗R、トランジスタTr、電源Vcc、グランドパターンGNDは制御用基板31及び電源用基板41に実装する。これは、センサ部2からの電磁波を反射又は吸収してしまう材料を含む回路素子等を省いて必要最小限の部品のみを光源用基板11に配設することで、センサ部2からの電磁波が光源用基板11を極力透過するようにするためである。

30

【0013】

尚、導電パターン12は金属材料から形成されているため、センサ部2から送波された電磁波は導電パターン12において反射してしまう。そこで、導電パターン12はセンサ部2から見て検知したい方向に位置しないように配線するのが望ましい。例えば、光源部1の真下側の空間を主な検知範囲としたい場合には、図3(a)に示すように、導電パターン12を光源用基板11の中央部ではなく、周縁部に配線するのが望ましい(同図の斜線部アが検知範囲)。また、光源部1の光の照射方向に対して斜め方向の空間を主な検知範囲としたい場合には、図3(b)に示すように、導電パターン12を光源用基板11の周縁部ではなく、中央部に配線するのが望ましい(同図の斜線部イが検知範囲)。

40

【0014】

センサ部2は、図4に示すように、所定周波数(本実施形態では、電波法において特定小電力無線局の移動体検知センサー用に規定された2.4GHz帯)の送波信号を発振する発振回路20と、発振回路20からの送波信号を受けてエネルギー波を検知空間に出力する

50

送波部である送信アンテナ 2 1 と、検知空間に存在する物体に反射して生じる反射波を受波して受波信号を出力する受波部である受信アンテナ 2 2 と、発振回路 2 0 からの送波信号を送信アンテナ 2 1 と後述するミキサ 2 4 とに分配する分配器 2 3 と、受信アンテナ 2 2 からの受波信号と分配器 2 3 からの送波信号とを混合して各信号の周波数の差分であるドップラー周波数に応じた信号を出力するミキサ 2 4 と、ミキサ 2 4 からの信号を増幅して出力するアンプ 2 5 と、アンプ 2 5 からの信号波形を予め記憶された基準波形と比較することで検知したか否かを判定し、判定に応じて検知信号を出力する信号処理回路 2 6 とから成る。尚、このようにドップラー効果を利用して移動体を検知するセンサの回路構成は周知であるので、ここでは詳細な説明は省略するものとする。

【 0 0 1 5 】

制御部 3 の制御回路 3 0 は、図 1 ( c ) に示すように、センサ部 2 の信号処理回路 2 6 からの検知信号に応じて各 L E D 1 0 の点灯及び消灯を切り替える。即ち、検知信号が入力されない場合には電源部 4 の電源回路 4 0 から各 L E D 1 0 へ点灯電力を供給する経路を遮断して消灯させ、検知信号が入力された場合には、前記経路を閉成することで各 L E D 1 0 を点灯させる。尚、制御回路 3 0 の回路構成については周知であるので、ここでは詳細な説明を省略するものとする。

【 0 0 1 6 】

電源部 4 の電源回路 4 0 は、制御部 3 の制御回路 3 0 及び各 L E D 1 0 に電源を供給するものであって、例えば商用電源からの交流電力を直流電力に変換して供給する。尚、電源回路 4 0 の回路構成については周知であるので、ここでは詳細な説明を省略するものとする。ここで、電源回路 4 0 は多数の回路素子から成るとともに配線される導線パターンも多い。更に、電位を安定させるためにグランドパターンを電源用基板 4 1 の一表面に広く配線するため、電源用基板 4 1 は実質的にその全面を金属で覆われているに等しく、したがってセンサ部 2 からの電磁波を透過させることができない。そこで、本実施形態では、電源用基板 4 1 をセンサ部 2 から出力される電磁波の向きと反対側に配設することで、電源部 4 がセンサ部 2 の検知範囲外に配置されている。而して、電源部 4 がセンサ部 2 の検知範囲を狭めるのを防ぐことができる。

【 0 0 1 7 】

また、本実施形態では、制御用基板 3 1 を光源用基板 1 1 と電源用基板 4 1 との間、即ち、光源用基板 1 1 の上方に配置しているので、センサ部 2 が器具本体 5 の外部から視認されるのを防ぐことができ、構造上の制約及び外観に影響を及ぼすことがない。

【 0 0 1 8 】

セード部 6 は、器具本体 5 の開口を塞ぐように有底円筒状に形成され、その底部が例えばアクリルやガラス等のセンサ部 2 からの電磁波及び各 L E D 1 0 からの光を透過させる材料から成る。而して、センサ部 2 からの電磁波を照明空間に送波させ且つ各 L E D 1 0 からの光を制御することで、照明空間における照度を制御している。

【 0 0 1 9 】

以下、本実施形態の動作について図面を用いて説明する。まず、センサ部 2 から電磁波が下方に送波される。送波された電磁波は、光源用基板 1 1 において L E D 1 0 及び導電パターン 1 2 が配設されていない部位を透過して光源用基板 1 1 の下方の空間に照射される。当該空間に照射された電磁波は、空間内の壁面や例えば人等の移動体 A において反射し、反射波が再び光源用基板 1 1 を透過してセンサ部 2 で受波される。センサ部 2 では、当該反射波の周波数と送信波の周波数とを比較し、その検知結果に応じて検知信号を制御部 3 に出力する。

【 0 0 2 0 】

ここで、移動体 A が存在しない場合には、反射波の周波数と送信波の周波数とが一致するためにドップラー周波数が検出されず、したがってセンサ部 2 からは検知信号が出力されないため制御部 3 では各 L E D 1 0 を消灯させるように制御する。図 5 ( a ) に示すように移動体 A が存在している場合には、反射波の周波数と送信波の周波数との差分であるドップラー周波数が検出されるため、センサ部 2 からは当該ドップラー周波数に応じた検

10

20

30

40

50

知信号が制御部 3 に出力され、制御部 3 では各 L E D 1 0 を点灯させるように制御する。

【 0 0 2 1 】

ところで、センサ部 2 から送波される電磁波の一部は、図 5 ( b ) に示すように、光源用基板 1 1 を透過せずに L E D 1 0 及び導電パターン 1 2 において反射するが、各 L E D 1 0 及び導電パターン 1 2 は静止しているために反射波と送信波との間でドップラー効果が生じることはなく、センサ部 2 が検知信号を出力することがない。したがって、光源として放電灯を用いた従来例のようにセンサ部 2 が常に検知状態とならず、移動体 A の存否を正確に検知することができる。

【 0 0 2 2 】

尚、本実施形態ではセンサ部 2 として電磁波を媒体としたアクティブ型センサを用いているが、これに限定される必要は無く、例えば超音波センサ等の他のアクティブ型センサをセンサ部 2 に適用しても構わない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】本発明に係る照明装置の実施形態を示す図で、( a ) は全体斜視図で、( b ) は器具本体及びセード部を除いた斜視図で、( c ) はブロック図である。

【 図 2 】同上の 1 個の L E D の点灯回路を示す回路図である。

【 図 3 】( a ) , ( b ) は同上の導線パターンの配線例を示す図である。

【 図 4 】同上のセンサ部を示すブロック図である。

【 図 5 】同上の動作説明図で、( a ) は移動体に電磁波が照射される場合の斜視図で、( b ) は電磁波が L E D で反射される場合の斜視図である。

【 図 6 】従来の照明装置を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 4 】

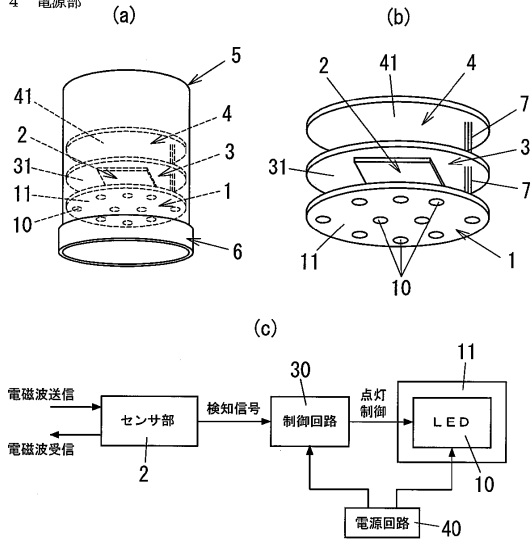
- 1 光源部
- 1 0 L E D ( 固体発光素子 )
- 2 センサ部
- 3 制御部
- 4 電源部

10

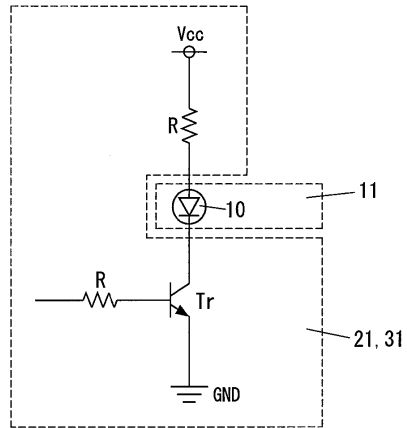
20

【図1】

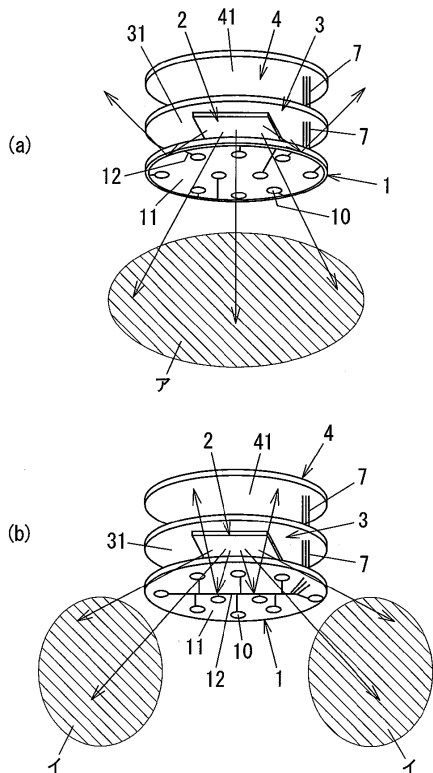
- 1 光源部
- 10 LED (固体発光素子)
- 2 センサ部
- 3 制御部
- 4 電源部



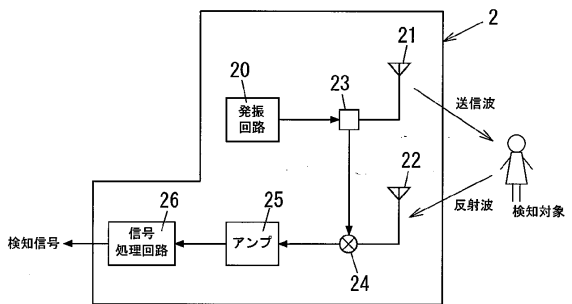
【図2】



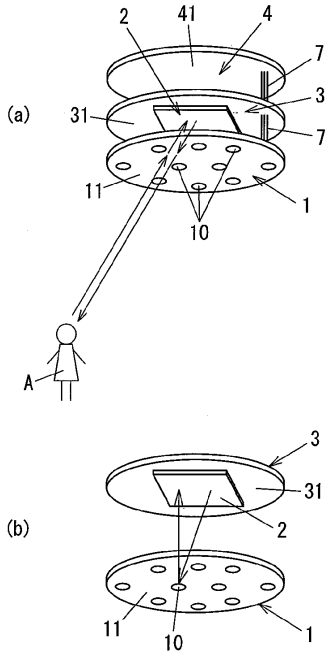
【図3】



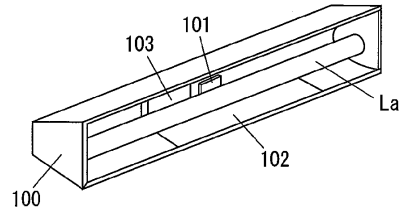
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

審査官 栗山 卓也

(56)参考文献 特開2001-297622(JP,A)  
特開2006-244777(JP,A)  
特開2004-139864(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F21V 23/00  
H05B 37/02