

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5923710号  
(P5923710)

(45) 発行日 平成28年5月25日(2016.5.25)

(24) 登録日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int. Cl. F I  
**H04B 10/116 (2013.01)** H04B 9/00 116  
**H05B 37/02 (2006.01)** H05B 37/02 C

請求項の数 3 (全 5 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-224430 (P2012-224430)                  (22) 出願日 平成24年10月9日 (2012.10.9)                  (65) 公開番号 特開2014-78802 (P2014-78802A)                  (43) 公開日 平成26年5月1日 (2014.5.1)                  審査請求日 平成27年2月10日 (2015.2.10)</p>	<p>(73) 特許権者 314012076                  パナソニックIP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                  (74) 代理人 100087767                  弁理士 西川 恵清                  (72) 発明者 山崎 茂章                  大阪府門真市大字門真1006番地 パナ                  ソニック株式会社内                    審査官 高野 洋</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明器具及び該照明器具を用いた可視光通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気的な光源と、  
 前記光源を点灯させる光源駆動部と、  
 前記光源駆動部を制御する制御部とを備え、  
 前記制御部は、前記光源が点灯されていて且つ前記光源の光を媒体とした光信号が送信  
 されていない状態の継続時間が所定の待機時間に達する度に、50%以下の確率で前記光  
 信号が送信されるように前記光源駆動部を制御するものであって、  
 前記待機時間は、前記光信号の送信にかかる時間より長くされていることを特徴とする  
 照明器具。

【請求項2】

前記制御部は、前記光源が点灯され且つ前記光信号が送信されていない期間中には、前  
 記光源の光束を、前記光信号が送信されている期間中の前記光源の光束の平均値に一致さ  
 せるように、前記光源駆動部を制御することを特徴とする請求項1記載の照明器具。

【請求項3】

請求項1又は請求項2記載の照明器具と、前記光信号を受信する受信機とを備えること  
 を特徴とする可視光通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明器具及び該照明器具を用いた可視光通信システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、照明器具として、可視光を媒体とする光信号を送信する機能を有するものが提供されている。すなわち、照明用の光源が、光信号の送信に兼用される。光信号により送信される情報は、照明器具毎に異なる情報（例えば、送信元の照明器具の位置情報）とされることが多い。

【0003】

また、この種の照明器具において、光信号が送信されるタイミングがランダムとされたものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-203669号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、図2のように、それぞれ異なる光信号を送信する複数個の照明器具1が互いに近接配置されている場合であって、上記の光信号を受信する受信機2が複数個の照明器具1から光信号を受信可能な位置にある場合、光信号の衝突が発生してしまう可能性がある。

20

【0006】

上記のように光信号が送信されるタイミングをランダムとした場合において、光信号が送信されない時間（インターバル）が短すぎると、上記のような光信号の衝突が発生する可能性が高くなる。

【0007】

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、光信号の衝突が抑えられる照明器具及び該照明器具を用いた可視光通信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る照明器具は、電気的な光源と、前記光源を点灯させる光源駆動部と、前記光源駆動部を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記光源が点灯されていて且つ前記光源の光を媒体とした光信号が送信されていない状態の継続時間が所定の待機時間に達する度に、50%以下の確率で前記光信号が送信されるように前記光源駆動部を制御するものであって、前記待機時間は、前記光信号の送信にかかる時間より長くされていることを特徴とする。

30

本発明の一態様に係る照明器具は、電気的な光源と、前記光源を点灯させる光源駆動部と、前記光源駆動部を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記光源が点灯されている期間中、所定の待機時間おきに、50%以下の確率で前記光源の光を媒体とした光信号が送信されるように前記光源駆動部を制御するものであって、前記待機時間は、前記光信号の送信にかかる時間より長くされていることを特徴とする。

40

【0009】

上記の照明器具において、前記制御部は、前記光源が点灯され且つ前記光信号が送信されていない期間中には、前記光源の光束を、前記光信号が送信されている期間中の前記光源の光束の平均値に一致させるように、前記光源駆動部を制御することが望ましい。

【0010】

本発明の可視光通信システムは、上記いずれかの照明器具と、前記光信号を受信する受信機とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

50

本発明によれば、待機時間が光信号の送信にかかる時間以下とされる場合や、光信号が送信される確率が50%より高くされる場合に比べ、光信号の衝突が抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態を示すブロック図である。

【図2】照明器具を用いた可視光通信システムを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0014】

本実施形態の照明器具1は、図1に示すように、電気的な光源10と、光源10を点灯させる光源駆動部11と、光源駆動部11を制御する制御部12とを備える。

【0015】

例えば、光源10として発光ダイオードのような直流光源が用いられる場合、光源駆動部11としては外部から入力された交流電力を変換した直流電力により光源10を点灯させる周知の直流電源回路を用いることができる。

【0016】

また、照明器具1は、光信号により送信すべき情報が記憶された記憶部13と、光源10が点灯されていて且つ光信号が送信されていない状態の継続時間が所定の待機時間に達する度に制御部12に所定の電気信号（以下、「通知信号」と呼ぶ。）を入力する計時部14と、制御部12からの要求に応じて乱数を発生させる乱数発生部15とを備える。記憶部13は例えば周知の不揮発性メモリを用いて実現することができ、制御部12や計時部14や乱数発生部15は周知の電子回路を用いて実現することができる。例えば、計時部14は、発振器を用いたものであってもよいし、外部から入力される交流電圧のゼロクロス点を検出するものであってもよい。計時部14として、外部から入力される交流電圧のゼロクロス点が所定の整数n回検出される度に通知信号を制御部12に入力するものを用いた場合、待機時間は上記交流電圧の周波数のn/2倍となる。

【0017】

制御部12は、計時部14から通知信号が入力されると、乱数発生部15から乱数を得て、得られた乱数が所定の送信閾値未満であった場合にのみ、記憶部13に記憶された情報を含む光信号を送信するように光源駆動部11を制御する。光信号によって送信される上記の情報は例えば位置情報である。

【0018】

さらに、記憶部13における情報を変更可能とするために、入力部（図示せず）を設け、制御部12が入力部への入力に応じて記憶部13の情報を書き換えるようにしてもよい。入力部は、キーボードやタッチパネル等の入力装置により操作入力を受け付けるものであってもよいし、赤外光や電波などを媒体とする無線信号を受信するものであってもよいし、有線で送受信される電気信号を受信するものであってもよい。いずれの場合にも、入力部は周知技術で実現可能であるので図示並びに詳細な説明は省略する。

【0019】

ここで、光信号が送信される確率は50%以下とされる。具体的には例えば、乱数発生部15が0~1の範囲内の乱数を均等に発生させる場合、上記の送信閾値は0.5以下とされる。これにより、光信号の送信の間隔の期待値は、待機時間の2倍以上となる。

【0020】

また、待機時間は、光信号の送信にかかる時間（以下、「送信時間」と呼ぶ。）より長くされる。つまり、光信号の送信の間隔の期待値は、送信時間の2倍よりも長くなる。

【0021】

上記構成によれば、待機時間が送信時間以下とされる場合や、光信号が送信される確率が50%より高くされる場合に比べ、照明器具1間での光信号の衝突が抑えられる。

【0022】

10

20

30

40

50

なお、制御部 1 2 が、光源 1 0 が点灯され且つ光信号が送信されていない期間（以下、「待機期間」と呼ぶ。）中に、光源 1 0 の光束を、光信号が送信されている期間（以下、「送信期間」と呼ぶ。）中の光源 1 0 の光束の平均値に一致させるように、光源駆動部 1 1 を制御してもよい。この構成を採用すれば、光信号の送信が繰り返されることによる光源 1 0 のちらつきが抑えられる。光源 1 0 の光束の調整は、例えば、光源駆動部 1 1 から光源 1 0 への入力電流の電流値の調整により達成される。

【 0 0 2 3 】

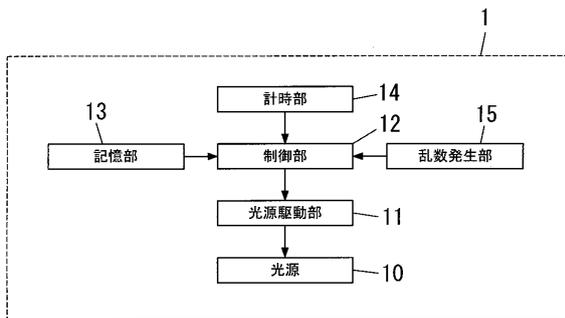
上記の照明器具 1 は、図 2 に示すように、光信号を受信する受信機 2 とともに、可視光通信システムを構成する。受信機 2 は、例えば、フォトダイオードのような受光素子により光信号を受信する受信部 2 1 と、受信部に受信された光信号に応じた表示を液晶パネル等の適宜の表示手段により行う表示部 2 2 とを備えるものである。上記のような受信機 2 は周知技術により実現可能であるので、詳細な図示並びに説明は省略する。

【符号の説明】

【 0 0 2 4 】

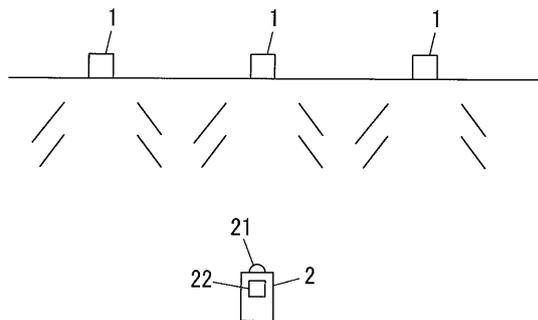
- 1 照明器具
- 2 受信機
- 1 0 光源
- 1 1 光源駆動部
- 1 2 制御部

【 図 1 】



- 1 照明器具
- 1 0 光源
- 1 1 光源駆動部
- 1 2 制御部

【 図 2 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2005/086375(WO, A1)  
特開2003-348652(JP, A)  
特開2006-279253(JP, A)  
国際公開第03/096577(WO, A1)  
特開2010-283616(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 10/00 - 10/90  
H05B 37/02