

(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2004-248128

(P2004-248128A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04B 10/10	H04B 9/00	5C056
H01L 31/12	H01L 31/12	5F089
H04B 10/105	H04N 5/00	5K048
H04B 10/22	H04Q 9/00	3O1E
H04N 5/00	H04Q 9/00	3I1U
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-37746 (P2003-37746)
 (22) 出願日 平成15年2月17日 (2003.2.17)

(71) 出願人 599121137
 株式会社グローバルコム
 東京都立川市曙町1-11-9 第3伊藤ビル5階
 (74) 代理人 100101948
 弁理士 柳澤 正夫
 (72) 発明者 中川 正雄
 神奈川県横浜市青葉区美しが丘西3丁目38番17号
 (72) 発明者 春山 真一郎
 神奈川県逗子市沼間3丁目27番43号
 (72) 発明者 小峯 敏彦
 静岡県三島市東本町2丁目4番34号
 Fターム(参考) 5C056 AA05 BA01 BA10 CA06 CA13
 DA06 DA11 EA06
 最終頁に続く

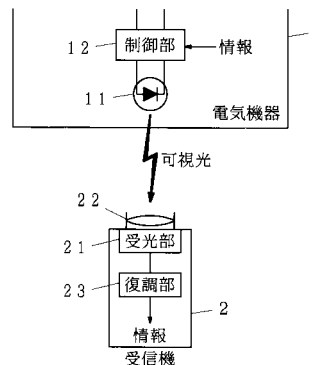
(54) 【発明の名称】 電気機器及びコントローラ

(57) 【要約】

【課題】 人間に対して光を直接視認させるための表示手段に用いられているLEDなどの半導体発光素子を、装置間の通信に利用する。

【解決手段】 LED 11は、電気機器 1に従来より設けられている表示のためのLED光源であり、このLED 11を発光させる際に、制御部 12によって情報に従ってLED 11の点滅あるいは発光量を制御し、LED 11の発光光を変調して情報を送信する。この変調光を受信機 2の受光部 21で受光し、復調部 23で復調することによって、電気機器 1から送られてきた情報を受信することができる。受光部 21に光学系を設け、受光ビームを絞れば、他の電気機器からの光に影響されずに、特定の電気機器 1からの情報のみを受信することができる。また、受信機 2側に発光部を、電気機器 1側に受光部を設けておけば、双方向の通信も可能である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示用の半導体発光素子を有する電気機器において、情報に従って前記半導体発光素子の点滅あるいは発光量を制御する制御手段を有し、表示用の前記半導体発光素子を用いて情報を送信することを特徴とする電気機器。

【請求項 2】

前記半導体発光素子は、装置の状態を表示するための LED 光源であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 3】

前記半導体発光素子は、表示手段の照明用の LED 光源であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気機器。 10

【請求項 4】

前記半導体発光素子は、装飾のための LED 光源であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 5】

さらに、外部からの光を受光する受光手段を有し、前記光を変調することによって送られてくる情報を受信することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電気機器。

【請求項 6】

さらに、赤外線を用いた受信手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電気機器。 20

【請求項 7】

電気機器に対して指示を行うためのコントローラにおいて、前記電気機器からの送信情報により変調され発光された光を受光して前記送信情報を受信する受光手段と、前記電気機器に対して指示情報を送信するための赤外光通信手段を有することを特徴とするコントローラ。

【請求項 8】

電気機器に対して指示を行うためのコントローラにおいて、半導体発光素子と、前記電気機器に対して送信する指示情報に従って前記半導体発光素子の点滅あるいは光量を制御する変調手段を有することを特徴とするコントローラ。 30

【請求項 9】

さらに、前記半導体発光素子から放出される光を集光するための光学系を有していることを特徴とする請求項 8 に記載のコントローラ。

【請求項 10】

さらに、前記電気機器からの発光され送信情報により変調された光を受光して前記送信情報を受信する受光手段を有することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のコントローラ。

【請求項 11】

さらに、受光手段に集光するための光学系を有し、外部の発光源からの前記送信情報を選択的に受信可能であることを特徴とする請求項 7 または請求項 10 に記載のコントローラ 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、種々の表示を行うための半導体発光素子を有する電気機器において光による通信を行う技術、及び、電気機器に対して指示情報を送信するための技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より様々な電気機器において、LED (Light Emitting Diode) 50

)などの半導体発光素子が表示用として用いられている。図9, 図10は、電気機器においてLEDを表示用として利用した形態の一例の説明図である。図9(A)はTVセットの例を示しており、電源の入切や表示時及び待機時の別、あるいは入力端子の別などを表示するためのLEDが設けられている。また図9(B)にはオーディオ機器の例を示しているが、やはりこの場合も、電源の入切を示すLEDが設けられている。さらに図9(C)に示した例は、計測器等に設けられているメータのそれぞれにLEDが設けられ、それぞれのメータの動作状態やメータが示している値の状態などを表示している。

【0003】

このような単なる発光でユーザに表示内容を伝えるだけでなく、文字や絵などを表示するための表示手段にもLEDなどの半導体発光素子が利用されている。例えば図10(A)には、液晶パネルが設けられた機器の例を示している。このような液晶パネルでは、バックライトとしてLEDが広く利用されている。同様に図10(B)にはノートパソコンの例を示しているが、この場合も表示手段として多くの場合、バックライト付きの液晶パネルを利用している。この場合のバックライトとしても、LEDが利用されている。また、多数のLEDを配列した電光掲示板などの表示手段も開発され、利用されている。

10

【0004】

さらに上述のような発光を視認することによってユーザが情報を得るような用途以外にも、例えば装飾用にも広くLEDなどの半導体発光素子が利用されるようになってきている。図10(C)に示す例では、クリスマスツリーの電飾に利用した例を示している。また同様に、店の看板やインテリアなどの装飾に利用されている。このほかにも、様々な電気機器にLEDなどの半導体発光素子が利用されている。

20

【0005】

このような電気機器に設けられているLEDなどの半導体発光素子は、人間に対して光を直接視認させ、情報の伝達や美的感覚を引き起こすものである。従来はその用途のみに用いられることはあっても、他の用途に用いられることはなかった。

【0006】

一方、LEDなどの半導体発光素子は、白熱電球や蛍光灯などの従来の照明光源と比較し、長寿命、小型、低消費電力であるといった特徴があり、このような特徴を利用して上述のような各種の用途において利用されている。さらにLEDなどの半導体発光素子は、上述のような特徴に加え、余熱時間が不要なため応答速度が非常に速いという特性を持つ。この速い応答速度、及び電氣的に制御できることに着目し、例えば非特許文献1などに記載されているように、LEDを用いて照明器具を構成し、照明光に信号を重畳して照射することによって、照明光に信号伝送機能を持たせる研究が現在行われている。しかし、照明器具としてLEDを利用したものはほとんどなく、既にLEDなどの半導体発光素子が利用されている分野への応用が期待されている。

30

【0007】

【非特許文献1】

小峯 敏彦, 田中 裕一, 中川 正雄, 「白色LED照明信号伝送と電力線信号伝送の融合システム」, 電子情報通信学会技術研究報告, 社団法人電子情報通信学会, 2002年3月12日, Vol. 101, No. 726, pp. 99 - 104

40

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、人間に対して光を直接視認させるための表示手段に用いられているLEDなどの半導体発光素子を、装置間の通信に利用することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、表示用の半導体発光素子を有する電気機器において、情報に従って前記半導体発光素子の点滅あるいは発光量を制御する制御手段を有し、表示用の前記半導体発光素子を用いて情報を送信することを特徴とするものである。例えば、装置の状態を表示するた

50

めのLED光源や、表示手段の照明用のLED光源等は、それぞれの表示目的によって従来より設けられており、この半導体発光素子を機器間の通信に利用することによって、新たな通信手段を設けずに情報の伝送を行うことが可能となる。また、装飾のためのLED光源を有しているものにおいても、その装飾という本来の機能に情報の伝送という新たな機能を持たせることができる。また、外観上も部品が増加することはなく、従来と同様のデザインを損なうことがない。

【0010】

表示用の半導体発光素子を用いた情報伝送は、本機から他の機器への情報の送信が可能であるが、情報を受信するための構成としては、例えばTVセットやビデオデッキなどで広く利用されている赤外線を用いた受信手段をそのまま利用することができる。あるいは、外部からの光を受光する受光手段を設け、他の装置から光を変調することによって送られてくる情報を受信するように構成し、送受信とも光による通信を行うことができる。

10

【0011】

また本発明は、上述の赤外線を用いた受信手段を有する電気機器に対して指示を行うためのコントローラにおいて、電気機器からの送信情報により変調され発光された光を受光して送信情報を受信する受光手段と、電気機器に対して指示情報を送信するための赤外光通信手段を有することを特徴とするものである。このような構成によって、上述のように電気機器に設けられた表示用の半導体発光素子で発光した光により情報を受け取り、また赤外線により電気機器に対して情報を送信して、電気機器に対する指示を行うことができる。

20

【0012】

さらに本発明は、上述の受光手段を有する電気機器に対して指示を行うためのコントローラにおいて、半導体発光素子と、前記電気機器に対して送信する指示情報に従って前記半導体発光素子の点滅あるいは光量を制御する変調手段を有することを特徴とするものである。特に、半導体発光素子から放出される光を集光するための光学系を設けておくと、情報を伝送するための光がスポット光として電気機器に届くことになる。あたかも懐中電灯をかざすがごとく、情報を送信したい電気機器に対してスポット光を向けることができ、確実に、しかも選択的に、電気機器に対して光により情報を送信することが可能となる。

【0013】

なお、この場合、電気機器からの発光され送信情報により変調された光を受光して前記送信情報を受信する受光手段を設けておくことによって、送受信とも光による通信が可能となる。

30

【0014】

また、受光手段を設けたコントローラの構成において、受光手段に集光するための光学系を設けておくことができる。このような構成によって、外部の発光源が複数存在する場合でも、光学系によって発光源を選択することができ、送信情報を選択的に受信可能とすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の電気機器の実施の一形態を示すブロック図である。図中、1は電気機器、2は受信機、11はLED、12は制御部、21は受光部、22は光学系、23は復調部である。ここでは半導体発光素子の一例としてLED11が用いられた例を示している。このほかにもレーザダイオードやEL素子やプラズマ表示素子など、他の半導体発光素子でも同様である。

40

【0016】

LED11は、電気機器に従来より設けられている表示のためのLED光源であり、ここでは例えば電源等の装置の状態を表示するためのものである。なお、LED11は、単一の素子で構成されることもあるし、複数の素子で構成されることもある。また、単一の素子内に複数色の発光領域を有するなど、素子構成も種々のものがある。

【0017】

50

制御部 12 は、情報に従って LED 11 の点滅あるいは発光量を制御し、LED 11 の発光光を変調して情報を送信する。LED 11 は、上述のように応答速度が非常に速いという性質を有しており、情報に従って高速に点滅あるいは発光量を制御することによって情報を送信することができる。また、高速な点滅あるいは発光量の制御を行っても、そのような点滅や発光量の変化は人間には視認できず、あたかも連続点灯しているかのように視認される。従って、従来の LED 11 の点灯状態を保ったまま、情報の送信を行うことができる。なお、変調方式は任意であり、種々のデジタルまたはアナログの変調方式を適用することができる。

【0018】

このような構成によって、従来から電気機器に表示用として設けられている LED 11 を利用して、その表示機能を保ったまま、情報の送信を行うことができる。電気機器は、多くの機能を要求されるものの、限られた面積に、かつシンプルなデザインの中に機能を増加させる必要がある。そのため、従来から設けられている LED 11 を利用することによって、装置を大型化することなく、情報の送信機能を追加することが可能となる。

10

【0019】

受信機 2 は、電気機器 1 の LED 11 が発光した、変調された光を受光し、情報を受信する。そのための構成として、光を受け取って電気信号に変換する受光部 21 と、電気信号を復調して情報を取り出す復調部 23 を含んで構成されている。上述の電気機器 1 からの光は受光部 21 で受光され、復調部 23 で情報が取り出されることによって、電気機器 1 から受信機 2 への情報の伝送が実現する。

20

【0020】

また受光部 21 にレンズなどの光学系 22 を設けることができる。この光学系 22 を設けることによって、受光する光の光源を限定することが可能となり、ピンポイントで情報を受信することができる。そのため、類似の電気機器が並んでいる場合でも、他の電気機器からの情報伝送の干渉を受けることなく、特定の電気機器からの情報を受信することができる。

【0021】

図 2 は、本発明の電気機器の実施の一形態における第 1 の応用例を示す概略図である。図中、31 は TV セット、32 は LED、33 は赤外線受光部、41 はリモコン、42 は受光部、43 は赤外光送信部、44 は表示部、51 は携帯端末、52 はカメラである。図 2 に示す例では、本発明を TV セットに適用した例を示している。

30

【0022】

TV セット 31 では、従来よりリモコン 41 による遠隔操作が可能である。リモコン 41 から TV セット 31 への通信は、赤外線を用いるのが一般的である。図 2 に示す例では、そのための構成として、リモコン 41 に赤外光送信部 43 が設けられ、また TV セット 31 側に赤外線受光部 33 が設けられている。このような構成によって、リモコン 41 においてユーザが操作を行うと、その操作に対応する情報が TV セット 31 に赤外線によって送信される。例えばチャンネルの選択操作をリモコン 41 で行うと、選択されたチャンネルの情報が赤外光送信部 43 から赤外線によって TV セット 31 に送られ、TV セット 31 の赤外線受光部 33 で受信されて、選択されたチャンネルに切り替える。なお、一般の TV セット 31 では、リモコン 41 から TV セット 31 への片方向の通信しか行っていない。

40

【0023】

TV セット 31 には、通常、電源の入切や、表示状態か待機状態かを表示するための 1 ないし複数の LED 32 が設けられている。本発明では、この LED 32 を図 1 に示す LED 11 として用い、情報の送信を行う。すなわち、LED 32 は、従来から行われている電源の入切や状態表示などの機能とともに、情報に応じた変調駆動がなされ、可視の変調光を放出して情報を送信する機能を持つ。

【0024】

リモコン 41 には、TV セット 31 から放出される変調光を受光するための受光部 42 が

50

設けられている。この受光部 4 2 によって T V セット 3 1 から放出される可視の変調光を受光し、内部で復調することによって T V セット 3 1 から送られてくる情報を受信することができる。

【 0 0 2 5 】

これによって、T V セット 3 1 からリモコン 4 1 への情報転送を実現することができる。従来は片方向の通信であった T V セット 3 1 とリモコン 4 1 との間の通信は、両方向の通信が可能となり、T V セット 3 1 の状態をリモコン 4 1 側で受信し、ユーザに伝達することができるようになる。これを利用し、例えば T V セット 3 1 の取り扱い方法や番組予約状態などを T V セット 3 1 からリモコン 4 1 へ送信し、リモコン 4 1 側で受信して表示部 4 4 に表示し、確認することが可能となる。また T V セット 3 1 の状態をリモコン 4 1 の表示部 4 4 で確認しながら、各種の操作を行うことも可能となる。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 では、さらにカメラ 5 2 が設けられた携帯端末 5 1 の例を示している。T V セット 3 1 の L E D 3 2 を用いて送信される情報は、リモコン 4 1 などのような専用の装置でなくても、可視光が受光可能な各種の装置において情報の受信が可能である。近年、カメラ付きの携帯電話や P D A が盛んに利用されてきており、これらを携帯端末 5 1 として利用し、T V セット 3 1 から送られてくる情報を受信することができる。また、例えばデジタルカメラやデジタルビデオなどのように、もともと撮像機能を有している機器に通信機能を持たせることも可能である。

【 0 0 2 7 】

リモコン 4 1 及び携帯端末 5 1 のいずれにおいても同様であるが、例えば T V セット 3 1 で受信している番組内容を T V セット 3 1 から送信し、携帯端末 5 1 の表示部に表示し、またスピーカから音声再生することができる。例えば T V セット 3 1 と異なる番組（裏番組）を表示させて調べたり、例えば文字放送などを T V セット 3 1 の画面に表示せずにリモコン 4 1 及び携帯端末 5 1 側で表示し、見ることができる。

20

【 0 0 2 8 】

このような可視光を用いた情報の伝送は、L E D 3 2 が点灯している状態であれば可能であるため、例えば視聴していない待機状態の場合でも通信が可能である。また、リモコン 4 1 の受光部 4 2 にレンズなどの光学系を設けた場合や携帯端末 5 1 のカメラ 5 2 などでは、光源からの光を選択的に受光することができるため、例えば T V セットが複数台並置

30

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本発明の電気機器の実施の一形態における第 1 の応用例の変形例を示す概略図である。図中、図 2 と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。3 4 は受光部、4 5 は発光部である。図 2 に示した例では、リモコン 4 1 から T V セット 3 1 への情報伝送は赤外線によって行ったが、図 3 に示す変形例では、リモコン 4 1 から T V セット 3 1 への情報伝送についても可視光によって行う例を示している。なお、T V セット 3 1 からリモコン 4 1 への可視光による情報伝送については上述の例と同様である。

【 0 0 3 0 】

リモコン 4 1 から T V セット 3 1 への可視光による情報伝送を実現するため、リモコン 4 1 側には発光部 4 5 が設けられるとともに、T V セット 3 1 側には受光部 3 4 が設けられている。これらは図 2 に示した赤外光送信部 4 3 及び赤外線受光部 3 3 に対応するものである。

40

【 0 0 3 1 】

リモコン 4 1 側から情報を送信する場合には、発光部 4 5 を情報に応じて変調した信号によって発光させればよい。変調された光は、T V セット 3 1 側の受光部 3 4 において受光され、復調することによってリモコン 4 1 から送られてきた情報を受信することができる。

【 0 0 3 2 】

50

リモコン 4 1 に設けられた発光部 4 5 には、ミラーやレンズなどの光学系を設け、発光部 4 5 から放出される変調光のビームを絞るように構成するとよい。これによって、TV セット 3 1 に対して効率よく変調された光を届けることが可能である。それとともに、この通信で利用している光は可視光であるため、絞られた光ビームが TV セット 3 1 に届くと、例えば懐中電灯などと同様に、図 3 に示すように TV セット 3 1 の面を明るく照明する。これによって、リモコン 4 1 から放出された光によって照射されている領域を視認することができる。例えば複数台の TV セット 3 1 が存在する場合でも、情報の送信先となる TV セットを確実に特定し、確認して、情報を送信することができる。

【0033】

赤外光では目に見えないため、情報の送信先を特定できないし、また複数台の TV セットが存在する場合、コントローラ側で ID などを変更する設定操作が必要であった。しかし、本発明ではそのような設定は不要であり、操作したい TV セットに光が照射されていることを目で確認し、リモコン操作を行えばよく、確実な操作を簡単に行うことができる。

10

【0034】

なお、リモコン 4 1 は TV セットに限らず、例えばビデオや DVD、オーディオ機器、エアコン、その他様々な機器においても利用されており、それらの機器において上述の第 1 の応用例は同様にして適用可能である。

【0035】

さらに、LED などの半導体発光素子によって電源状態や機器状態を表示する機能が存在するあらゆる機器において本願発明を適用可能であり、次に測定装置などに応用した例を示す。図 4 は、本発明の電気機器の実施の一形態における第 2 の応用例を示す概略図である。図中、6 1 は計器、6 2 は LED 表示器である。なお、携帯端末 5 1 は図 2 に示したものと同様であり、カメラ 5 2 が設けられたものである。

20

【0036】

図 4 に示すように、飛行機のコックピット、工場などの制御盤等には、様々な計器 6 1 が並べられている。それとともに、それぞれの計器 6 1 には、その計器 6 1 に対応する機器が動作しているか否かやその状態等が LED 表示器 6 2 によって表示されている場合が多い。この LED 表示器 6 2 を図 1 に示す LED 1 1 として用い、情報の送信を行う。すなわち、LED 表示器 6 2 は、従来から行われている機器の動作状態などを表示する機能とともに、情報に応じた変調駆動がなされ、可視の変調光を放出して情報を送信する機能を持つ。例えば、それぞれの計器 6 1 が担当する装置の状態や、計器 6 1 が示している値、計器 6 1 が設けられている測定装置や制御装置のマニュアルなど、様々な情報を送信することができる。

30

【0037】

このようにして計器 6 1 に設けられている LED 表示器 6 2 から放出された変調光は、例えばカメラ 5 2 が設けられた携帯端末 5 1 などにおいて受信することが可能である。特に図 4 に示すように計器 6 1 が多数設置されている場合に、カメラ 5 2 によって選択的に計器 6 1 の LED 表示器 6 2 を撮像することによって、特定の計器 6 1 の LED 表示器 6 2 からの情報を受信することができる。例えば左から 4 番目の計器 6 1 の詳細な状態やマニュアルを知りたい場合には、4 番目の計器 6 1 の LED 表示器 6 2 のみを撮像すればよい。これによって、左から 4 番目の計器 6 1 の LED 表示器 6 2 から送信される情報のみを選択的に受信することができる。このとき、カメラ 5 2 で撮像される映像をユーザが見ながら LED 表示器 6 2 の位置を捕捉すれば、間違えることなく確実に所望の情報を取得することができる。

40

【0038】

もしもこのような情報を電波などで通信を行うとすれば、電波は周囲に広がるので、ピンポイントに捕捉できず、他の計器の情報を受信してしまうこともある。または、周波数、時間、コードなどを異ならせて送信する必要があり、受信側で特定の計器からの電波を選択するなど、面倒な操作及び確認をしなければならない。こうした狭い場所に複数の装置があり、その中から、一つを間違いなく直接選び出すことができるのは、可視光を用いた

50

通信の利点である。

【0039】

上述のような計器61との通信を順次行ってゆくことによって、携帯端末51には計器61からの情報が蓄積されることになる。この蓄積された情報を携帯端末51あるいは他の端末やホストに転送し、処理を行うことが可能である。例えば電力メータや水道、ガスメータなどにおける検針に応用することも可能である。

【0040】

図5は、本発明の電気機器の実施の一形態における第2の応用例の変形例を示す概略図である。図中、53は発光部、63は受光部である。上述の図2、図3に示した例と同様に、計器61についても可視光あるいは赤外光を受光する受光部63を設け、また携帯端末51に可視光あるいは赤外光を発光する発光部53を設け、携帯端末51から計器61への通信も可能として双方向通信を行うように構成することもできる。このように双方向通信を可能とすることによって、例えば携帯端末51から計器61に対して、計器61の確認や情報の転送要求を行ったり、あるいは情報転送後の確認を計器61に返すなど、確実な通信が可能となる。

10

【0041】

また、このような計器61と携帯端末51との間でのハンドシェイクが行われた場合、例えば計器61のLED表示器62をユーザが見える程度の点滅や色の変更などを行うことによって、同じLED表示器62で通信可能あるいは通信中などの状態も表示することが可能である。これによって、ユーザにとっても他の計器と見間違ふことなく、確実に通信対象の計器61を選択し、通信を行うことができる。

20

【0042】

なお、図3でも説明したように、携帯端末51側の発光部53に光学系を設けておき、光のビームを絞ることによって、特定の計器61へのピンポイントの情報伝送が可能となる。また、どの計器61へ情報を送っているかは、計器61に照射されたスポット光により判断することができ、視覚的に確認することができる。

【0043】

上述のように、本発明は家電製品だけでなく、計測器や工場の制御盤等の産業用機器にも応用可能である。そのほか、広く事務機器、車や航空機などの輸送用機器など、様々な用途に適用可能である。

30

【0044】

図6は、本発明の電気機器の実施の一形態における第3の応用例を示す概略図である。図中、71はオーディオ機器、72は液晶パネル、73はバックライト用LEDである。上述の第1、第2の応用例では、LED単独で装置の電源状況や装置状態などをLEDにより表示する例を示したが、本発明はこれに限られるものではない。この第3の応用例では、表示装置に組み込まれているLED等の半導体発光素子を通信に利用する例を示している。なお、携帯端末51は図2や図4、図5に示したものと同様であり、少なくともカメラ52が設けられたものである。

【0045】

ここではオーディオ機器71を具体例として示している。最近のオーディオ機器71には、各種の情報を表示するために液晶パネル72が設けられている。この液晶パネル72にはバックライトとしてLEDが多く利用されている。このバックライト用LED73を図1に示すLED11として用い、情報の送信を行う。すなわち、液晶パネル72には情報が表示されており、ユーザは液晶パネル72に映し出された画像を参照することができるが、これとは別にバックライト用LED73を送信する情報に従って変調駆動することによって、バックライトの光を用いて情報を送信することができる。バックライトの光を例えば携帯端末51等において受光し、復調することによって情報を受信することができる。

40

【0046】

また、上述の第1の応用例及びその変形例や第2の応用例の変形例のように、双方向の通

50

信を行う場合には、液晶パネル72のバックライト用LED73のそばや、液晶パネル72の液晶層の背面に受光素子あるいは受光層を設け、可視光又は赤外光を受光するように構成するとよい。バックライト用LED73の光が液晶層を透過する状態では、外部からの光も液晶層を通過することができるので、このように液晶パネル72の内部に受光部を設けた構成が可能となる。そして、携帯端末51に可視光あるいは赤外光の発光素子を設け、送信する情報により変調された可視光あるいは赤外光を発光し、液晶パネル72中の受光部により受光して復調すればよい。これによって、携帯端末51からオーディオ機器71への情報の伝送についても行うことができ、双方向の通信が可能となる。

【0047】

もちろん、オーディオ機器71がリモコンにより操作可能な機器であれば、上述の第1の応用例のようにリモコンを用いる場合についても、同様にしてバックライト用LED73を用いた可視光による通信を行うことができる。また、ここではオーディオ機器71を具体例として示したが、これに限らず、LEDを光源として用いた様々な表示装置を搭載した機器について応用することができる。例えば家電製品の表示部や、無線機、ノート型パソコン、液晶ディスプレイ、液晶テレビ、自動車等のインパネの液晶表示、カーナビなど、LEDをバックライトとして用いた液晶表示装置を利用しているあらゆる機器において利用可能である。また、上述の携帯端末などにおいても、表示部に照明用のLEDを利用して同様に通信を行うことが可能である。

【0048】

さらに、LED以外の半導体発光素子を光源として利用した様々な表示装置において適用可能であるし、液晶表示装置に限らず、応答特性の非常に高速な素子であれば他の方式の表示装置でも同様にして可視光による通信が可能である。

【0049】

図7は、本発明の電気機器の実施の一形態における第4の応用例を示す概略図である。図中、81はクリスマスツリー、82はイルミネーションランプ、83はLED、84は受光素子である。この第4の応用例では、装飾用としてLEDが利用されている場合について示しており、その一例としてクリスマスツリー81の場合を示している。なお、携帯端末51は図2や図4、図5、図6に示したものと同様であり、少なくともカメラ52が設けられたものである。

【0050】

クリスマスツリー81には様々な装飾が施されるが、その一つとしてイルミネーションランプ82が用いられる。イルミネーションランプ82は、電線上に適当な間隔で光源を配置したもので、これをクリスマスツリー81などに掛け、光源を点滅させることによって光による装飾を行うものである。

【0051】

近年、イルミネーションランプ82にもLED83を用いたものが開発されている。このLED83を図1に示すLED11として使い、情報の送信を行うことができる。すなわち、LED83の点灯時に、情報に応じて変調駆動することによって変調された可視光を発光させることができる。この変調光を例えば携帯端末51等において受光し、復調することによって情報を受信することができる。このようにして、例えば通行人などがクリスマスツリー81を見ている時に携帯端末51をかざせば、クリスマスツリー81から送られてくるメッセージや画像、音声などの種々の情報を受信することができる。

【0052】

また、イルミネーションランプ82にはLED83が配置されていない部分もたくさんあるので、この部分に可視光や赤外光を受光する受光素子84を設けておくことができる。そして、携帯端末51に可視光あるいは赤外光の発光素子を設け、送信する情報により変調された可視光あるいは赤外光を発光し、受光素子84により受光して復調すればよい。これによって、携帯端末51からクリスマスツリー81への情報の伝送についても行うことができ、双方向の通信が可能となる。もちろん、受光素子84はイルミネーションランプ82とは別に、他の装飾品とともにクリスマスツリー81に配置してもよい。

【0053】

この第4の応用例ではクリスマスツリーのイルミネーションランプの例を示したが、これ以外でも、各種の装飾用に利用されているLEDなどの半導体発光素子を可視光による通信に利用することができる。例えば電飾を施した衣装や、パレードなどで登場する山車のイルミネーション、インテリア家具などの装飾、店先や建物の電飾など、様々な装飾に利用されているLEDなどの半導体発光素子を可視光の通信に用いることができる。

【0054】

図8は、本発明の電気機器の実施の一形態における第5の応用例を示す概略図である。図中、91は電光掲示板である。近年、多数の光源を配置した電光掲示板91が広く利用されており、その光源としてLEDが多く利用されるようになってきた。また、電光掲示板91には、情報の表示を行う部分以外にも、装飾のためのLEDが配置される場合もある。これらの情報の表示を行うためのLEDや装飾のためのLEDなどを図1に示すLED11として用い、情報の送信を行うことができる。例えば通行人などが電光掲示板91にカメラ付きの携帯端末51等をかざせば、電光掲示板91から送られてくるメッセージや画像、音声などの種々の情報を受信することができる。

10

【0055】

もちろん、電光掲示板91に可視光や赤外光を受光する受光素子を設けておけば、可視光あるいは赤外光の発光素子が設けられた携帯端末51との間で双方向の通信を行うことが可能である。

【0056】

電光掲示板91は、街頭でニュースなどを表示するほか、店先で看板として利用されていたり、列車やバスなどの行先表示や種別表示、料金表示など、様々な用途における表示に利用されている。このような種々の用途に用いられている電光掲示板に大して本発明を適用可能である。そのほか、工事中の指示灯や誘導員が所持している誘導灯、路上や路面に設けられている標識灯など、半導体発光素子が用いられている種々の用途について、その半導体発光素子を通信用として用い、可視光による通信を行うことが可能である。

20

【0057】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、人間に対して光を直接視認させ、情報を伝達したり美的感覚を想起させるための表示手段に用いられているLEDなどの半導体発光素子を、表示手段としての機能をそのままに、情報に従って変調駆動することによって、可視光による通信に利用することができる。このように既存の半導体発光素子を利用することによって、新たに送信手段を設けることなく通信が可能となり、装置の大型化や意匠的な変更を行う必要が無くなる。

30

【0058】

また、従来よりリモコンを用いている電気機器では、そのリモコンに受光手段を搭載することによって、電気機器から送られてくる情報を受信することができる。リモコン以外でも、カメラ付きの携帯端末等でも情報の受信が可能である。この場合、カメラなどのように光学系を有し、受光ビームを絞ることができると、情報の発信源である光源を特定することができる。ピンポイントでの受信が可能となる。

40

【0059】

さらに、可視光や赤外線などの送信機能を有していれば、電気機器との間で双方向の通信が可能となる。なお、リモコン側に可視光による送信機能を有している場合には、送信に用いる光のビームによって送信先となるエリアが照明されることによって、送信先の機器を確実に視認して特定することができ、容易に情報の送信先を特定した通信が可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気機器の実施の一形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の電気機器の実施の一形態における第1の応用例を示す概略図である。

【図3】本発明の電気機器の実施の一形態における第1の応用例の変形例を示す概略図で

50

ある。

【図4】本発明の電気機器の実施の一形態における第2の応用例を示す概略図である。

【図5】本発明の電気機器の実施の一形態における第2の応用例の変形例を示す概略図である。

【図6】本発明の電気機器の実施の一形態における第3の応用例を示す概略図である。

【図7】本発明の電気機器の実施の一形態における第4の応用例を示す概略図である。

【図8】本発明の電気機器の実施の一形態における第5の応用例を示す概略図である。

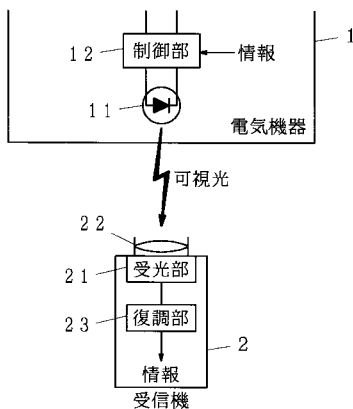
【図9】電気機器においてLEDを表示用として利用した形態の一例の説明図である。

【図10】電気機器においてLEDを表示用として利用した形態の別の例の説明図である。

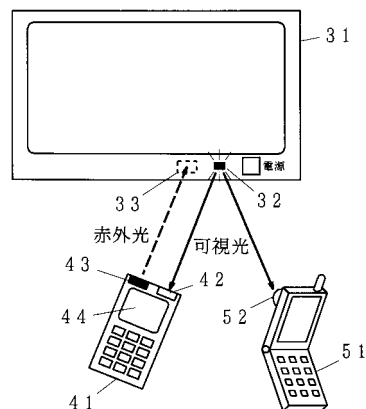
【符号の説明】

- 1 ... 電気機器、2 ... 受信機、11 ... LED、12 ... 制御部、21 ... 受光部、22 ... 光学系
- 、23 ... 復調部、31 ... TVセット、32 ... LED、33 ... 赤外線受光部、34 ... 受光部
- 、41 ... リモコン、42 ... 受光部、43 ... 赤外光送信部、44 ... 表示部、45 ... 発光部、
- 51 ... 携帯端末、52 ... カメラ、53 ... 発光部、61 ... 計器、62 ... LED表示器、63
- ... 受光部、71 ... オーディオ機器、72 ... 液晶パネル、73 ... バックライト用LED、8
- 1 ... クリスマスツリー、82 ... イルミネーションランプ、83 ... LED、84 ... 受光素子
- 、91 ... 電光掲示板。

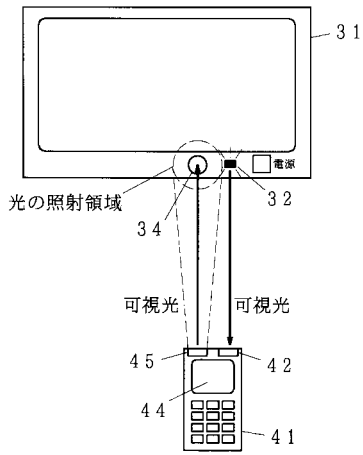
【図1】



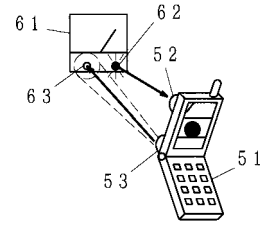
【図2】



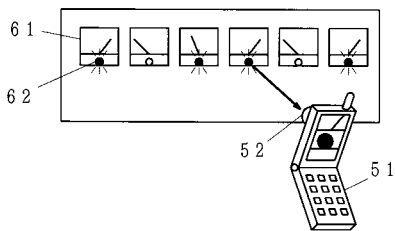
【 図 3 】



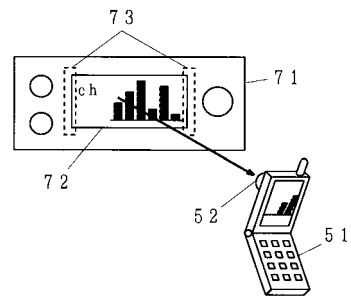
【 図 5 】



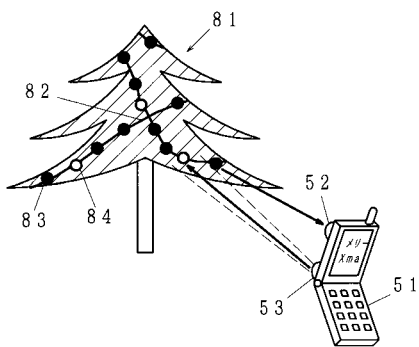
【 図 4 】



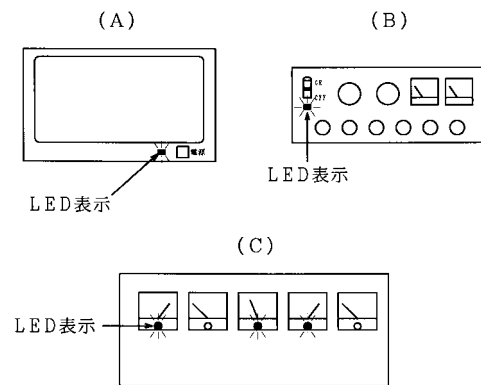
【 図 6 】



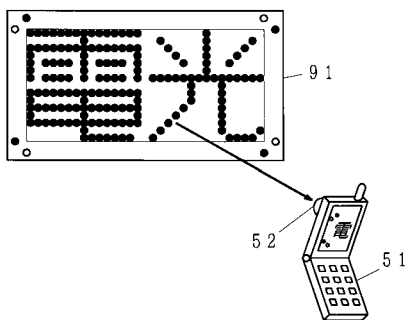
【 図 7 】



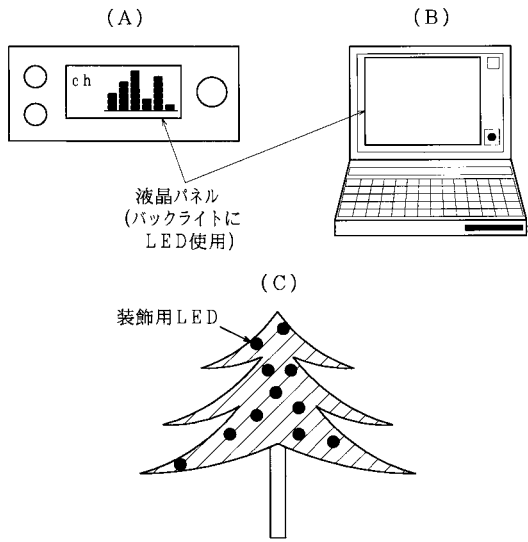
【 図 9 】



【 図 8 】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 9/00

F I

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 5F089 AA01 AA03 AB17

5K048 BA02 DB03 EB02 EB12 HA05 HA07

5K102 AA16 AB05 AL23 AL28 PB02