

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、携帯型の発光装置に関するものである。

背景技術

[0002] 日本国特開 2 0 0 3 - 3 6 9 8 1 号公報には、観客席において任意の光の文字、画像、模様を表現できる演出用発光装置及び該装置を用いた演出方法を提供することが記載されている。発光状態制御装置のパソコンの画面を分割して各分割領域にアドレスを付し、パソコン画面で生成した画像に対して各領域の色データとアドレスを画像アドレスデータ変換装置で作り送信機より無線で送信する。コンサート等の会場の観客席面を分割し、パソコン画面の分割領域に対応する領域の観客席に同じアドレスを付す。このアドレスが設定されたワイヤレスペンライトをその観客席の観客に貸与しておく。受信機で信号を受信し、自己のアドレスと共に送られてきた色データに基づいて、LED駆動制御回路によって赤、緑、青の発光部を発光させて、パソコンの画面に表示する画像と同等の画像を観客席のペンライトによって表示する。

発明の開示

[0003] コンサート会場などにおいて、エンターテインメント性の高い発光プロセスを楽しむことができる装置が求められている。

[0004] 本発明の一態様は、携帯型の発光装置であり、例えば、発光部と、発光部に繋がったグリップ部とを有するペンライトなどの発光または照明装置、スマートフォンなどの光を発生する表示部を含む通信端末、ウェアラブル端末などである。この発光装置は、他の発光装置との間で発光モードを送受信する近距離無線通信ユニットと、当該発光装置を用いたアクション、および他の発光装置を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる当該発光装

置の制御を開始する切替ユニットとを有する。

[0005] この発光装置は、他の発光装置が近距離無線通信ユニットの通信範囲に入り、当該発光装置を持ったユーザーまたは他の発光装置を持った他のユーザーが何らかのアクションをすると切替指示が発行され、他の発光装置と同じ発光モードで当該発光装置が制御される。たとえば、当該発光装置の発光部がオフの状態、他の発光装置が所定の色あるいは表示形態で発光しているときに、当該発光装置が他の発光装置と接触したり、他の発光装置が光を投げするような動作（アクション、パフォーマンス、演技）をしたり、当該発光装置で光を抜き取るようなアクションなどを行うことにより、当該発光装置は、他の発光装置と同じ色あるいは表示形態で発光を開始する。さらに、当該発光装置を次の異なる他の発光装置に接触させたり、次の発光装置に向けて光を投げるようなアクションをすると、次の発光装置も同じ色あるいは表示形態で発光する。このため、聖火リレーのように複数の発光装置を次々と発光させることができ、多数のユーザーでエンターテインメント性の高い発光プロセスを楽しむことができる。

[0006] 発光モードは、発光部を点灯するオンに限らず消灯するオフであってもよく、発光部の色を含めた表示形態を変えるものであってもよい。発光装置は、発光部がオンのときは、発光部がオフになる発光モードを伝播させることも可能であり、発光部が表示あるいは点灯状態のときに、異なる表示あるいは色の表示を伝播させることも可能である。発光装置は、受信した発光モードを保存するメモリと、切替指示により、メモリに保存されている発光モードの近距離無線通信ユニットによる送信を開始する送信ユニットとを有してもよい。

[0007] 近距離無線通信ユニット（近接通信ユニット）は、Bluetooth（登録商標）などの近距離用の無線通信ユニット（NFC）であってもよく、可視光通信、赤外線通信などの近距離の光通信ユニットであってもよく、眼で見える範囲や、手で届く範囲の装置との間でデータを送受信できることが望ましい。

- [0008] 発光装置は、他の発光装置と接触したことにより切替指示（切替信号）を出す第1の検出ユニットを有していてもよい。また、発光装置は、当該発光装置の動きを検出するセンサーと、センサーにより当該発光装置を用いたアクションを検出すると切替指示を生成する第2の検出ユニットとを有していてもよい。さらに、発光装置は、切替指示を近距離無線通信ユニットにより送信する切替伝達ユニットを有していてもよい。当該発光装置の動きを検出するセンサーの一例は加速度センサー、磁気センサーなどであり、センサーは、発光装置を用いて他の発光装置へ向けて、光を投げたりする動作（アクション）を検出したり、他の発光装置から光を受けたり、抜いたりするパフォーマンスを検出することができるものであればよい。ユーザーが発光装置を持って、聖火や松明をリレーするように装置同士をタッチさせたり、火や明かりを投げるような動作をしたりすることにより他の発光装置を点灯させたり消灯させたりすることができる。
- [0009] 発光装置は、さらに、新たな発光モードを設定するユニットを有していてもよい。他の発光装置へリレーする発光モードをユーザーが作成できる。
- [0010] 発光装置は、近距離無線通信ユニットの通信範囲よりも遠方から発信された情報を受信する遠距離無線通信ユニットと、遠距離無線通信ユニットにより受信した動作モードにより当該発光装置の動作を切り替える制御ユニットとを有していてもよい。制御ユニットは、遠距離無線通信ユニットからリレーされる発光モードを受信する機能を含んでいてもよい。動作モードは、受信した発光モードにより当該発光装置を制御するリレーモードを含んでもよい。複数の発光装置の動作を、遠距離無線通信を介して集中して制御することが可能となる。たとえば、会場内の複数のユーザーが持つ発光装置を無線操作によりいったん消灯し、主催者が点火トーチとなる装置で適当なユーザーの装置に点火（点灯）し、その発光を聖火リレーのように周囲に伝播させることができる。また、聖火リレーのような制御に代わり、複数のユーザーの装置の表示（発光）を一斉に変えたりする制御も可能となる。
- [0011] 本発明の他の態様の1は、上記の発光装置を複数有するシステムである。

このシステムは、さらに、発光装置が遠距離無線通信ユニットにより受信する情報を送信するシステム制御ユニットを有する。

[0012] 本発明のさらに異なる態様の1つは、携帯型の発光装置の制御方法であり、以下のステップを含む。

1. 近距離無線通信ユニットにより他の発光装置との間で発光モードを送受信すること。

2. 当該発光装置を用いたアクション、および他の発光装置を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる当該発光装置の制御を開始すること。

[0013] 制御方法は、さらに、受信した発光モードをメモリに保存することと、切替指示により、メモリに保存されている発光モードの近距離無線通信ユニットによる送信を開始することとを有していてもよい。

[0014] 制御方法は、さらに、他の発光装置と接触したことにより切替指示を出すこと、および／または、発光装置の動きを検出するセンサーにより当該発光装置を用いたアクションを検出すると切替指示を生成することを有していてもよい。切替指示を近距離無線通信ユニットにより送信してもよい。

[0015] 制御方法は、さらに、近距離無線通信ユニットの通信範囲よりも遠方から発信された情報を受信する遠距離無線通信ユニットにより受信した動作モードにより当該発光装置の動作を切り替えることを有していてもよい。

[0016] この制御方法は、発光装置がCPUおよびメモリなどのコンピュータ資源を備えている場合は、そのCPUを制御するプログラム（プログラム製品）として提供することができる。一例は、液晶パネルなどの表示装置を含む携帯端末である。表示部を発光部として使用することが可能であり、携帯端末用のプログラム（プログラム製品）は、近距離無線通信ユニットにより他の携帯端末との間で発光モードを送受信することと、当該携帯端末を用いたアクション、および他の携帯端末を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる当該携帯端末の制御を開始することとを実行する命令を含む。この

プログラム（プログラム製品）はインターネットを介して提供することが可能である。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]ペンライトの概略構成を示す図。

[図2]近距離通信用の受発光ユニットを示す図。

[図3]アクション検出ユニットの概略構成を示す図。

[図4]ペンライトの制御を示すフローチャート。

[図5]ペンライト同士で発光が伝達される様子を示す図。

[図6]ペンライト同士で発光が伝達される異なる様子を示す図。

[図7]複数のペンライトを有するシステムを示す図。

発明の実施の形態

[0018] 図1に発光装置の一例としてペンライトを示している。このペンライト1は、全体が細い円柱状または棒状で、上半部が発光部10であり、下半部が発光部10に繋がったグリップ（把持部）20となっている。発光部10は、半透明あるいは透明なハウジング11と、ハウジング11の内部に収納された発光素子、本例ではLED12と、近距離通信用（極短距離通信用）の受発光ユニット15とを含む。近距離通信方式の一例は、可視光通信または赤外線通信である。

[0019] 図2（a）および（b）に受発光ユニット15の一例を示す。情報を送受信する受発光ユニット15は、受発光用のフォトセンサーおよび発光素子（可視光通信用LEDまたは赤外光通信用LED）を含むセンサーマトリクス17と、通信媒体である可視光または赤外光をセンサーマトリクス17に対して入出力するリフレクター18とを含む。センサーマトリクス17のフォトセンサーの感度、通信用の発光素子の出力を調整することにより、受発光ユニット15は手を伸ばせば届く数10cm程度の距離に限定された通信を行う。タッチで光をリレーするようなシステムにおいては、受発光ユニット15の通信距離は、20～100cmの範囲内であることが望ましい。光を投げ合うようなシステムにおいては、受発光ユニット15の通信距離は、数

mから数10m程度の視認できる距離であることが望ましい。受発光ユニット15の通信可能距離は、例えば、センサマトリクス17の感度を制御することにより調整できる。

[0020] 受発光ユニット15の異なる例の1つは、図2(b)に示すように、受発光用のフォトセンサーおよびLEDを含む複数のセンサーユニット16が周囲に並べられたものである。図2(a)および(b)に示した受発光ユニット15は、ペンライト1の軸回りの全方向の他のペンライト1とほぼ均等に通信ができるタイプである。受発光ユニット15は、指向性がある近距離無線通信ユニットであってもよく、たとえば、ペンライト1の軸方向に通信可能な方向を合わせてもよい。他のペンライト1を特定して通信を行うことができる。また、通信可能な距離(通信範囲)に特定の分布を持たせてもよく、遠くのペンライト1とは特定のペンライト1を指定して通信を行い、近くのペンライト1とは方向性が比較的少ない状態で通信を行うようにしてもよい。

[0021] 可視光通信の発光素子としては、発光部10のハウジング11を点灯(発光、発色)させるLED12を用いてもよい。また、ペンライト1に搭載可能な近距離無線通信システムは、可視光通信、赤外線通信に限られず、微弱電波を用いた無線通信(NFC、ZigBee等)であってもよく、音波などの異なる媒体を用いた通信であってもよい。

[0022] ペンライト1は、さらに、受発光ユニット15を介して情報(データ)を送受信する近距離無線通信ユニット(近距離通信ユニット)21と、タッチセンサー(タッチ検出ユニット)22と、発光用LED12を制御する駆動ユニット(LEDドライバ)23と、適当な周波数帯の電波を用いて近距離通信ユニットよりも遠方と通信する無線通信ユニット25とを含む。タッチセンサー22の一例は加速度センサー(Gセンサー)、振動スイッチ、誘導スイッチ(リードスイッチとマグネットコイルとの組み合わせ)、磁気センサーであり、ペンライト1が他のペンライトまたは異なる物体(人体)にタッチしたことをセンシングできるものであれば良い。本例のタッチセンサー

22は、加速度センサーであり、グリップ部20の動きを検出するアクション検出センサー（パフォーマンス検出センサー）としての機能を兼ねる。

[0023] 無線通信ユニット25の一例は無線LAN、Wi-Fiといった通信可能範囲が10-100m程度あるいはそれ以上のものである。無線通信ユニット25は、近距離無線通信ユニット21の通信可能な範囲に対して相対的に遠方（遠距離）で情報を交換することが可能なものであればよい。

[0024] ペンライト1は、さらに、CPU30と、メモリ50と、バッテリー40とを含む。メモリ50にはCPU30で実行するプログラム（プログラム製品）59が格納されており、CPU30はプログラム59を実行することにより各種の機能を備えた制御ユニットとして動作する。CPU30により実現する機能の1つは、発光部10、具体的にはLED12の発光（出力）を発光モードMにしたがって制御する機能である。具体的には、CPU（制御ユニット）30は、近距離通信ユニット21により取得した発光モードMにより発光部10を制御する第1の機能31と、無線通信ユニット25により取得した発光モードMにより発光部10を制御する第2の機能32と、アクションを検出して切替指示（切替信号、動作指示）S1を出力し、第1の機能31を制御するアクション検出ユニット90とを含む。

[0025] 本明細書において発光モードとは、ペンライト1（ペンライト1の発光部10）の発光の方法、様式、形態、色、順番などを制御あるいは規定（定義）する情報（データ）を示す。発光モードは、数値的な情報（発光ID）で伝達されてもよく、キャラクタを含むコマンドで伝達されてもよく、その他のペンライト同士で解釈できる適切な情報（データ）であればよい。

[0026] アクション検出ユニット90は、加速度センサー22により、当該ペンライト1が他のペンライト1とタッチしたことを検出して切替指示S1を出力するタッチ検出ユニット（第1の検出ユニット）91と、ユーザーが当該ペンライト1を動かして当該ペンライト1または他のペンライト1の光（発光）を制御する動作（アクション、パフォーマンス）を行ったことを検出して切替指示S1を出す第2の検出ユニット92とを含む。

- [0027] 第2の検出ユニット92は、ユーザーが当該ペンライト1を、光を受けたり、引き抜いたりするように、当該ペンライト1を制御するように動かしたこと（自己のペンライト1を制御するアクション、内発動作指示、内発要因）を検出する第3の検出ユニット93と、ユーザーが当該ペンライト1を、光を投げたり、ペンライト自体を投げたりするように、他のペンライト1を制御するように動かしたこと（他のペンライト1を制御するアクション、外発動作指示、外発要因）を検出する第4の検出ユニット94とを含む。
- [0028] アクション検出ユニット90は、さらに、第4の検出ユニット94が、他のペンライト1を制御するアクションを検出すると、切替指示（切替信号）S1を、近距離通信ユニット21を介して送信（伝達）する切替指示送信ユニット（切替指示伝達ユニット）95と、近距離通信ユニット21を介して他のペンライト1からの切替指示S1を受信する切替指示受信ユニット96とを含む。
- [0029] 切替指示S1により発光部10に反映される発光モードM（発光ID）は、発光部10をオンオフ（点灯、消灯）することを含む複数の表示形態を特定する複数のIDを含む。発光モードMにより制御される表示形態は、白色点灯したり、所定の色で点灯したり、複数の色を所定のアルゴリズムでまたはランダムに繰り返して表示したり、発色の切り替え時にフェードインフェードアウトしたりすることを含む。発光モードM（発光ID）は発光部10のLED12および駆動ユニット23により実現可能な状態（動作、表示、制御）を指定できるものであればよい。これら複数の表示形態を示すIDの何れかを含む発光モードMが通信ユニット21または25により提供または伝達され、切替指示S1により伝達された発光モードMにより発光装置1は発光する。発光装置1は、さらに、ユーザーが発光IDを設定できるインタフェース39を含み、ユーザーが所望する発光モードMをメモリ50にセットすることが可能である。
- [0030] 第1の機能（第1の機能ユニット、第1のユニット）31は、近距離通信ユニット21を介して受信した発光モードMを次に発光させる発光モード（

受信した発光モード、次の発光モード) M2としてメモリ50に格納する第1の発光モード受信機能(第1の発光モード受信ユニット)33と、受信した発光モードM2で発光部10の制御を開始して発光部10の発光形態を変える第1の切替機能(第1の切替ユニット)34とを含む。第1の切替ユニット34は、アクション検出ユニット90がアクションを検出して動作指示である切替指示S1を出力すると、次の発光モードM2を動作中の発光モードM1としてセットして発光部10を制御する。第1の切替ユニット34は、同時に、または前後して、動作中の発光モードM1を含む情報を、近距離無線通信ユニット21を介して出力する送信機能(送信ユニット)としての機能を含む。

[0031] すなわち、このペンライト(発光装置)1は、近距離無線通信ユニット21と、他の装置の動きに起因する動作指示を検出すると発光部10の動作を制御する制御ユニット30とを有する。制御ユニット30は、近距離無線通信ユニット21が他の装置の発光部で動作中の発光モードMを含む第1の情報を受信すると受信した発光モードをメモリ50に保存する機能33と、アクション検出ユニット(外発操作検出ユニット)90が他の装置との接触などを検出すると、当該装置1の発光部10を受信した発光モードで制御し、動作中の発光モードMを含む情報を近距離無線通信ユニット21により出力する第1の機能31とを含む。

[0032] 第2の機能(第2の機能ユニット、第2のユニット)32は、無線通信ユニット25を介して受信した発光モードMを動作中の発光モードM1として発光部10を制御する第2の切替機能(第2の切替ユニット、無線制御機能、無線制御ユニット)35と、アクション検出ユニット90がアクションを検出して出力する切替指示S1により発光部10の動作切替を制御する第3の機能(第3のユニット)36とを含む。第3の機能36は、無線通信ユニット25を介して受信した発光モードMを次に発光させる発光モード(受信した発光モード、次の発光モード)M2としてメモリ50に格納する第2の発光モード受信機能37と、アクション検出ユニット90がアクションを検

出すると次の発光モードM2を動作中の発光モードM1としてセットして発光部10を制御する第3の切替機能（第3の切替ユニット）38とを含む。

[0033] すなわち、無線通信ユニット25を介して受信する第2の情報は、後に実行される次の発光モードM2を含んでいてもよい。第2の機能ユニット32は、受信した第2の情報に次の発光モードM2が含まれていれば、次の発光モードM2をメモリ50に保存する機能37と、アクション検出ユニット90が他の装置との接触や他のアクションを検出すると、当該ペンライト1の発光部10を次の発光モードM2で制御する第3の切替機能38とを含む。個々のペンライト1のユーザーは、ペンライト同士をタッチあるいは接触させたり、ペンライト1のグリップ部20を持って何等かの動作をすることにより相手のペンライト1の発光部10の動作を変更できる。また、ペンライト1を自ら叩いたり、他のユーザーのペンライト1と接触させたりする動作を行うことによる発色または表示の変化を楽しむことができる。

[0034] 図3に、切替指示S1によりペンライト1の動作を指示するアクション検出ユニット90を抜き出して示している。アクション検出ユニット90は、当該ペンライト1を用いた所定のアクション、および他の（他者の）ペンライト1を用いた所定のアクションにより切替指示S1を第1の切替ユニット34および第3の切替ユニット38に供給する。タッチ検出ユニット91は、加速度センサー22により他者のペンライト1とのタッチ（接触）を検出すると切替指示S1を出力する。タッチ検出ユニット91は、当該ペンライト1のユーザーがアクションして他者のペンライト1にタッチしても、他者がアクションしても、両者がアクションしてもタッチを検出することにより切替信号S1を出力する。

[0035] 第3の検出ユニット93は、加速度センサー22により、ユーザーが自己のペンライト1を、たとえば、相手のペンライト1の発光部10から光（炎）を受け取ったり、引き抜いたりするように動かしたことを認識（検出）すると、切替指示S1を出力して、自分のペンライト1の発光部10を制御する。

[0036] 第4の検出ユニット94は、加速度センサー22により、ユーザーがグリップ部20を把持してペンライト1を、発光部10を相手に向かって投げる、あるいは放つようなアクションを検出すると、切替指示送信ユニット（切替指示伝達ユニット）95に切替指示S1を出力する。発光部10の光（炎）が相手のペンライト1に向かって飛んでいくようなイメージを想起させるアクションは、加速度センサー22によりグリップ20の急激な加速度の変化として捉えることができる。なお、アクション検出ユニット90により検出される動きは一例であり、これらに限定されない。

[0037] 切替指示送信ユニット95は、第4の検出ユニット94が他者のペンライト1の動作を指示するようなアクションを検出すると、切替指示（動作指示）S1を含む情報（第1の情報、動作コマンド、動作指示コマンド、コマンド）98を、近距離無線通信ユニット21を介して他のペンライト1に送信する。切替指示受信ユニット96は、近距離無線通信ユニット21を介して他のペンライト1から動作コマンド98を受信すると、切替指示S1を第1の切替ユニット34および第3の切替ユニット38に供給する。

[0038] 図4に、ペンライト1の制御方法の一例を示している。この制御方法は、プログラム59として提供され、CPU30にロードされることにより実行される。ステップ61において、近距離通信ユニット21が情報を受信し、ステップ62において発光モードMを含む情報（第1の情報）が含まれていれば、ステップ63において、第1の発光モード受信ユニット33が受信した発光モードMを次の発光モードM2としてメモリ50に格納する。近距離通信ユニット21を介して受信する発光モードMは、近距離通信ユニット21が通信可能な距離に存在する他のペンライト1において動作中の発光モードMである。

[0039] ステップ64において近距離通信ユニット21が受信した情報に切替指示S1が含まれていれば、ステップ65において切替指示受信ユニット96が切替指示S1を出力する。ステップ66において、アクション検出ユニット90がタッチを検出すれば切替指示S1を出力する。また、ステップ70に

において、アクション検出ユニット 90 が自己のペンライト 1 を操作するアクションを検出すれば切替指示 S 1 を出力する。切替指示 S 1 により、ステップ 67 において第 1 の切替ユニット 34 または第 3 の切替ユニット 38 がメモリ 50 に格納された次の発光モード M 2 を動作中の発光モード M 1 にセットして発光部 10 を制御する。たとえば、受信した発光モード M 2 が炎のように発光部 10 を発光させるモードであれば、他のペンライト 1 とタッチすることにより受信した発光モード M 2 が動作中の発光モード M 1 としてセットされ、発光部 10 は炎の色および揺らぎを表示する。

[0040] ステップ 68 において近距離通信ユニット 21 が通信可能な状態になっていれば、ステップ 69 において第 1 の切替ユニット 34 が動作中の発光モード M 1 を含む近距離通信用の情報（通信パケット）を周囲の他のペンライト 1 に向けて送信する。

[0041] ステップ 71 において、アクション検出ユニット 90 が他者のペンライト 1 を操作するアクションを検出すると、ステップ 72 において、切替指示送信ユニット 95 が切替指示 S 1 を含む動作指示コマンド 98 を生成して周囲の他のペンライト 1 に向けて送信する。

[0042] ステップ 73 において無線通信ユニット 25 が発光モード M を含む情報（第 2 の情報、無線通信パケット）を受信すると、第 2 の機能ユニット 32 は、ステップ 74 において、無線通信パケットに含まれている情報から、受信した発光モード M が即時動作する発光モード M 1 か次の発光モード M 2 かを判断する。次の発光モード M 2 であれば、ステップ 75 において、第 2 の発光モード受信ユニット 37 が受信した発光モード M をメモリ 50 に次の発光モード M 2 として格納する。一方、受信した発光モード M が即時動作作用の発光モード M 2 であれば、ステップ 76 において、第 2 の切替ユニット 35 は、受信した発光モード M を動作中の発光モード M 1 として発光部 10 を制御する。たとえば、受信した即時動作作用の発光モード M が消灯モードであれば、第 2 の切替ユニット 35 は発光部 10 を消灯する。

[0043] 第 2 の機能ユニット 32 は、発光モード M を含む、または含まない他の動

作を指示するコマンドを受信して解釈する機能を含む。たとえば、無線通信ユニット25を介してコマンドを受信することにより、ペンライト1の動作モードを、アクションの検出で発光状態が切り替わるモードと、アクションを検出せずに無線指示により発光状態が切り替わるモードに切り替えたり、アクションを検出せずにユーザーが自発的にローカルで操作するモードに切り替えたりすることができる。

[0044] 図5に、複数のペンライト1を聖火リレーのように点灯させる様子を示している。ペンライト1は、たとえば、全長が250mm以内で振り回しても安全なサイズおよび構造となっており、発光部10の直径は15mm程度、機器部（グリップ部）20の直径が25mm以内程度と把持しやすく、単4電池40を搭載し、CPU30およびメモリ50を搭載した基板は15×40mm程度にまとめることができ、グリップ部20に十分に収納できる。

[0045] 図5（a）に示すように、ペンライト1aがアンバー系の発色で炎をイメージさせるちらつきで発光する発光モード（電子蠟燭発光モード）Mcで発光している。他のペンライト1aが自己のペンライト1bに近づいて、可視光または赤外光を媒体とする近距離通信ユニット21の通信範囲（例えば、手の届く程度の距離内）に入ると、自己のペンライト1bは、発光モードMcを含む通信パケットを受信し、受信した発光モードMcを次の発光モードM2としてメモリ50に格納する。

[0046] 図5（b）に示すように、他のペンライト1aと自己のペンライト1bとがタッチすると、自己のペンライト1bの第1の切替ユニット34が先に受信した発光モードMcを動作中の発光モードM1として発光部10の制御を開始する。したがって、図5（c）に示すように、自己のペンライト1bが電子蠟燭発光モードMcで発光する。それとともに、第1の切替ユニット34が動作中の発光モードMcを含む通信パケットを、近距離通信ユニット21を介して周囲に出力する。このため、自己のペンライト1bを、異なる他者のペンライト1に近づけてタッチすると、そのペンライトも電子蠟燭発光モードMcで発光する。

- [0047] ペンライト 1 は、近距離通信により発光モード（発光 I D）を受け取ると、受け取った側のペンライト 1 は発光のスタンバイ状態となり、加速度センサー 22 によりタッチを検出すると発光がオンになる。そして、そのタイミングで発光モードの送信もオンとなる。このため、ペンライト 1 を用いることにより、個々のペンライト 1 のスイッチングを自ら行う代わりに、他のユーザーとの共同作業あるいは他のユーザーからの指示により、本例では、個々のペンライト 1 の発光部 10 を相互にタッチすることにより行うことができ、相手側のペンライト 1 を自己のペンライト 1 と同じ表示形態で発光させることができる。
- [0048] 図 6 に、複数のペンライト 1 を点灯させる異なる様子を示している。図 6（a）に示すように、他のユーザーのペンライト 1 a が自己のペンライト 1 b に近づいて近距離通信ユニット 21 の通信範囲内、たとえば目（視覚）で明確に認識できる程度の距離に入ると、自己のペンライト 1 b は発光モード M c を含む通信パケットを受信しメモリ 50 に格納する。
- [0049] 図 6（b）に示すように、他のユーザーがペンライト 1 a を自己のペンライト 1 b に向けて振ると、ペンライト 1 a のアクション検出ユニット 90 がそのアクションを検出し、切替指示送信ユニット 95 が切替指示 S 1 を含むコマンド 98 を近距離通信ユニット 21 を介して発信する。
- [0050] 図 6（d）に示すように、自己のペンライト 1 b の切替指示受信ユニット 96 が切替指示 S 1 を含むコマンド 98 を受信すると、切替指示 S 1 を出力し、自己のペンライト 1 b が他のユーザーのペンライト 1 a と同じ発光モード M c で発光する。それとともに、第 1 の切替ユニット 34 が動作中の発光モード M c を含む通信パケットを、近距離通信ユニット 21 を介して周囲に出力する。このため、自己のペンライト 1 b を、さらに異なる他のペンライト 1 に向けて振ると、そのペンライト 1 も同じ発光モード M c で発光する。
- [0051] 図 6（c）に示すように、自己のペンライト 1 b を他のユーザーのペンライト 1 a から光を受けるように振ると、自己のペンライト 1 b のアクション検出ユニット 90 が切替指示 S 1 を出力する。したがって、図 6（d）と同

様に、自己のペンライト 1 b が他のユーザーのペンライト 1 a と同じ発光モード M c で発光する。

[0052] したがって、このペンライト 1 は、ペンライト 1 を、光を投げるように相手に向かって振ることにより、近くあるいは多少離れたところにあるペンライト 1 を次々と同じ色またはパターンで点灯させることができ、また、消灯することも可能となる。また、このペンライト 1 は、ペンライト 1 を持って光を受けるようなアクションを行うことにより、近くあるいは多少離れたところにあるペンライト 1 と同じ色またはパターンで点灯させることができる。

[0053] さらに、このペンライト 1 は、自己のペンライト 1 b と、他のユーザーのペンライト 1 a との動きを同期できたとき、例えば、投げる動きと受ける動きとを同期できたときに光を伝達できるようにすることも可能である。たとえば、近距離通信ユニット 2 1 により切替指示 S 1 を含むコマンド 9 8 を受信するタイミングと、自己のペンライト 1 のアクションにより切替指示 S 1 が出力されるタイミングとが所定の時間差内で一致したときに発光モードを切り替えるような制御が可能である。さらに、同期させるアクションまたはパフォーマンスの種類を限定することによりゲーム感覚で光を投げ合うことも可能である。

[0054] 図 7 に複数のペンライト 1 と、無線により発光モードを含む通信パケットを送信して複数のペンライト 1 を制御するシステム制御ユニット 8 0 とを含むシステム 8 5 を示している。まず、システム制御ユニット 8 0 から消灯モードを複数のペンライト 1 に送って消灯する。各ペンライト 1 においては、第 2 の機能ユニット 3 2 が消灯モードを即時実行用の発光モードであると解釈し、第 2 の切替ユニット 3 5 が発光部 1 0 の動作を切り替える。

[0055] 次に、予め発光モード M c で発光しているペンライト 1 を他のペンライト 1 に接近させて、接触させる。または、他のペンライト 1 に向けてペンライト 1 を振る。ペンライト 1 を持ったユーザー同士がこれらの動作（アクション）を繰り返し行うことにより、次々とペンライト 1 を同じ表示形態で発光

させることができる。したがって、ペンライト同士の接触（タッチ）をセンシングして点灯のきっかけを制御することにより、あたかも聖火をリレーしているような演出を多数のユーザーで楽しむことができる。また、多少離れたところから火を投げるようにして相手のペンライト１を点灯して光を伝達させることができ、魔法の杖のように次々と光を点灯させて多数のユーザーで楽しむことができる。

[0056] 上記のように複数のペンライト１をいったん消灯してから次々と点灯させて炎あるいは他の色の光のリレーを楽しむことも可能であり、点灯中の複数のペンライト１を次々と消灯することも可能である。また、異なる発光モードで点灯中の複数のペンライト１に接近およびタッチしたり、仮想的に光（炎）を投げ合うことにより、特定の発光モードに揃えることも可能である。

[0057] このペンライト１は、さらに、無線通信ユニット２５によりシステム制御ユニット８０から発光モードＭを随時受信してその発光モードＭでペンライト１の発光（発色、表示）を制御できる。したがって、複数のペンライト１の発光を同期して制御したり、ランダムな発光モードＭを無線でおくって複数のペンライト１をランダムな色およびタイミングで発光させることができる。

[0058] また、システム制御ユニット８０から次の発光モードＭを複数のペンライト１に送り、ペンライト１同士をタッチさせたり、ペンライト１を手で叩いたり、ペンライト１を振ることにより、さまざまなタイミングで複数のペンライト１を独立して次の発光モードＭで発光させることも可能である。したがって、複数のペンライト１を用いて様々な演出が可能であり、コンサートやイベントにおいて観客と舞台とが一体になった演出や、観客同士が一体となった演出を楽しむことができる。

[0059] 上記ではペンライト１を例に説明したが、携帯型の発光装置は発光する部分を含むものであればよく、液晶表示パネルなどの表示部を発光部として利用できる携帯端末であってもよい。スマートフォンなどの携帯端末に、上述した機能を含むプログラムをダウンロードしたりアドオンすることにより上記

と同様の演出を楽しむことができる。スマートフォンが有するBluetooth（登録商標）あるいは赤外線通信といった機能を本発明の近距離通信として使用できる。また、スマートフォンが有する加速度センサーでスマートフォン同士の接触を検出したり、他のアクションを検出できる。したがって、スマートフォンを用いて、上述した聖火リレーのような光のゲームや他のアトラクションを楽しむことも可能となる。

[0060] 照明あるいは発光に特化した発光部を含む発光装置においても、ペンライトに限らず、球状、円盤型などの他の形のライトであってもよく、発光部に繋がったグリップがあってもよく、発光部を直に把持するものであってもよい。発光装置は、さらに、腕時計型などのウェアラブルなライトあるいは表示機能を含む端末であってもよい。

[0061] また、上述したパフォーマンスは本発明に係る発光装置を用いたパフォーマンスの一例であり、他のアクションと光の送受信とを結びつけることも可能であり、本発明に係る発光装置を用いて様々な演出やゲームを楽しむことができる。

請求の範囲

- [請求項1] 携帯型の発光装置であって、
他の発光装置との間で発光モードを送受信する近距離無線通信ユニットと、
当該発光装置を用いたアクション、および他の発光装置を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、前記近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる当該発光装置の制御を開始する切替ユニットとを有する発光装置。
- [請求項2] 請求項1において、さらに、
前記受信した発光モードを保存するメモリと、
前記切替指示により、前記メモリに保存されている発光モードの前記近距離無線通信ユニットによる送信を開始する送信ユニットとを有する、発光装置。
- [請求項3] 請求項1または2において、さらに、
他の発光装置と接触したことにより前記切替指示を出す第1の検出ユニットを有する、発光装置。
- [請求項4] 請求項1ないし3のいずれかにおいて、さらに、
当該発光装置の動きを検出するセンサーと、
前記センサーにより当該発光装置を用いたアクションを検出すると前記切替指示を生成する第2の検出ユニットとを有する、発光装置。
- [請求項5] 請求項4において、さらに、
前記切替指示を前記近距離無線通信ユニットにより送信する切替指示送信ユニットを有する、発光装置。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれかにおいて、さらに、
新たな発光モードを設定するユニットを有する、発光装置。
- [請求項7] 請求項1ないし6のいずれかにおいて、さらに、
前記近距離無線通信ユニットの通信範囲よりも遠方から発信された情報を受信する遠距離無線通信ユニットと、

前記遠距離無線通信ユニットにより受信した動作モードにより当該発光装置の動作を切り替える制御ユニットとを有し、前記動作モードは、前記受信した発光モードにより当該発光装置を制御するリレーモードを含む、発光装置。

[請求項8] 請求項7において、

前記制御ユニットは、前記遠距離無線通信ユニットからリレーされる発光モードを受信する機能を含む、発光装置。

[請求項9] 請求項7または8に記載の発光装置を複数有するシステムであって、さらに、

前記遠距離無線通信ユニットにより受信される情報を送信するシステム制御ユニットを有する、システム。

[請求項10] 携帯型の発光装置の制御方法であって、

近距離無線通信ユニットにより他の発光装置との間で発光モードを送受信することと、

前記発光装置を用いたアクション、および他の発光装置を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、前記近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる前記発光装置の制御を開始することとを有する制御方法。

[請求項11] 請求項10において、さらに、

前記受信した発光モードをメモリに保存することと、

前記切替指示により、前記メモリに保存されている発光モードの前記近距離無線通信ユニットによる送信を開始することとを有する、制御方法。

[請求項12] 請求項10または11において、さらに、

他の発光装置と接触したことにより前記切替指示を出すことを有する、制御方法。

[請求項13] 請求項10ないし12のいずれかにおいて、さらに、

発光装置の動きを検出するセンサーにより前記発光装置を用いたア

クションを検出すると前記切替指示を生成することを有する、制御方法。

[請求項14] 請求項13において、さらに、
前記切替指示を前記近距離無線通信ユニットにより送信することを有する、制御方法。

[請求項15] 請求項10ないし14のいずれかにおいて、さらに、
前記近距離無線通信ユニットの通信範囲よりも遠方から発信された情報を受信する遠距離無線通信ユニットにより受信した動作モードにより前記発光装置の動作を切り替えることを有し、前記動作モードは、前記受信した発光モードにより前記発光装置を制御するリレーモードを含む、制御方法。

[請求項16] 表示部を発光部として使用する携帯端末用のプログラムであって、
近距離無線通信ユニットにより他の携帯端末との間で発光モードを送受信することと、
前記携帯端末を用いたアクション、および他の携帯端末を用いたアクションの少なくともいずれかに起因する切替指示により、前記近距離無線通信ユニットにより受信した発光モードによる前記携帯端末の制御を開始することとを有するプログラム。