

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661961号

(P3661961)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO4B	10/24	HO4B	9/00	G
HO4B	10/00	HO4B	9/00	P
HO4B	10/04	HO4B	9/00	R
HO4B	10/06	HO4B	9/00	Y
HO4B	10/10			

請求項の数 2 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-216509  
 (22) 出願日 平成8年8月19日(1996.8.19)  
 (65) 公開番号 特開平10-65628  
 (43) 公開日 平成10年3月6日(1998.3.6)  
 審査請求日 平成15年3月12日(2003.3.12)

(73) 特許権者 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100081813  
 弁理士 早瀬 憲一  
 (72) 発明者 佐伯 祐子  
 広島県広島市東区光町1丁目12番20号  
 株式会社松下電器情報システム広島研究  
 所内  
 (72) 発明者 小川 典幸  
 広島県広島市東区光町1丁目12番20号  
 株式会社松下電器情報システム広島研究  
 所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光空間伝送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

双方向リモコン，携帯情報端末等の近距離双方向通信を行う情報処理機器に組み込んで使用される光空間伝送装置であって、

入力されるデータを電気信号に変換するエンコード手段、及び該変換された電気信号を光信号に変換して外部空間の所定の方向に発光する発光手段を有する送信手段と、

外部空間の所定の方向から到来する光信号，及び上記送信手段の発光手段から発光される光信号の一部，を受光することができるよう配置され、該受光した光信号を電気信号に変換する受光手段、及び該変換された電気信号をデータに変換して出力するデコード手段を有する受信手段と、

光空間伝送装置が正常に動作していないことを報知する異常報知手段と、

テストモードでは、入力されるテストデータを上記送信手段のエンコード手段に入力し、この送信手段から出力されるテストデータを検知して上記受信手段のデコード手段から出力されるデータを、上記テストデータと照合して、該光空間伝送装置が正常に動作しているか否かを判定し、正常に動作していないとき上記異常報知手段を動作せしめ、使用モードでは、入力される送信データを上記送信手段のエンコード手段に入力し、上記受信手段のデコード手段から出力されるデータを受信データとして出力する制御手段と、

上記制御手段のテストモードと使用モードとを切り換えるモード切替手段とを備えたことを特徴とする光空間伝送装置。

【請求項2】

10

20

請求項 1 に記載の光空間伝送装置において、

少なくともそのデータコードとデータ量とを組み合わせ定めた複数のテストデータを予め記憶し、該複数のテストデータのうち、外部入力により選択されたテストデータを上記制御手段に入力するテストデータ入力手段を備えたことを特徴とする光空間伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は双方向リモコン、携帯情報端末等の近距離双方向通信を行う情報処理機器に組み込んで使用される光空間伝送装置に関し、特に通信障害を防止することのできるものに関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

セットトップボックス（STB）タイプのケーブルテレビでは、ゲームの配送を行うために双方向通信が可能な双方向リモコンが使用されている。

また、ノートパソコン等の携帯情報端末は、双方向通信により2台の携帯情報端末間で各々が記憶している情報を互いに相手方に記憶させて、情報を交換できるようにしている。かかる双方向リモコン、及び携帯情報端末における双方向通信を実現する装置として、廉価であり、かつ簡易な通信を実現できる光空間伝送装置が使用されている。

【0003】

この光空間伝送装置は、双方向リモコン、携帯情報端末等の情報処理機器に組み込んで使用され、送信部が、情報処理機器から入力される送信データをエンコードし、これを赤外光等の光信号に変換して外部空間に発光し、受信部が、相手方の光空間伝送装置が発光した光信号を受光し、デコードしてこれを受信データとして情報処理機器に出力するものである。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の光空間伝送装置は、光を通信媒体とする空間伝送を行うものであるため、太陽光や蛍光灯などの通信環境の外乱の影響を受け易く、特に、双方向リモコン、携帯情報端末のような携帯型の情報処理機器に使用される光空間伝送装置は、消費電力を少なくするため受光感度を上げることが要請されることから、特に外乱の影響を受け易く、かかる外乱による通信障害が発生し易いという問題点がある。

30

【0005】

かかる問題点を解消するため、例えば、従来の携帯情報端末に使用される光空間伝送装置では、通信環境の外乱によるノイズをフィルタでカットするようにしているが、コストがかかり、かつノイズをカットするための回路が大きくなるため好ましくない。

【0006】

また、携帯型の情報処理機器に使用される光空間伝送装置は、その相対的移動に伴い通信距離が変化し、通信距離が大きくなった場合、受光強度が下がり、極端に通信距離が大きくなると、入力信号を認識することが困難となり、通信が不可能となる。逆に、通信距離が小さくなった場合、受光強度が上がり、極端に距離が小さくなると、入力信号が受信部の許容値を超え、同じく通信が不可能となる。かかる携帯型の情報処理機器に使用される空間伝送装置は、一般に、5cm～3m程度の範囲の通信距離で使用され、通信距離の平均値に対する通信距離の変化割合が大きいため受光強度の変化が大きく、受光強度の過大な変化による通信障害が発生し易いという問題点があった。

40

【0007】

本発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、通信環境の外乱による通信障害、及び通信距離の変化に伴う受光強度の過大な変化による通信障害の発生を防止することのできる光空間伝送装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

50

本発明に係る光空間伝送装置は、双方向リモコン、携帯情報端末等の近距離双方向通信を行う情報処理機器に組み込んで使用される光空間伝送装置であって、入力されるデータを電気信号に変換するエンコード手段、及び該変換された電気信号を光信号に変換して外部空間の所定の方向に発光する発光手段を有する送信手段と、外部空間の所定の方向から到来する光信号、及び上記送信手段の発光手段から発光される光信号の一部、を受光することができるよう配置され、該受光した光信号を電気信号に変換する受光手段、及び該変換された電気信号をデータに変換して出力するデコード手段を有する受信手段と、光空間伝送装置が正常に動作していないことを報知する異常報知手段と、テストモードでは、入力されるテストデータを上記送信手段のエンコード手段に入力し、この送信手段から出力されるテストデータを検知して上記受信手段のデコード手段から出力されるデータを、上記

10

【0009】

また、本発明に係る光空間伝送装置は、少なくともそのデータコードとデータ量とを組み合わせ定めた複数のテストデータを予め記憶し、該複数のテストデータのうち、外部入力により選択されたテストデータを上記制御手段に入力するテストデータ入力手段を備えたものである。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

本発明の実施の形態 1 は、光空間伝送装置をテレビの双方向リモコンに組み込んで使用する場合の一例を示すものである。

【0012】

図 1 は本実施の形態 1 による光空間伝送装置の設置状態を模式的に示す側面図であり、図において、1 はリモコン、2 はテレビであり、リモコン 1 の前面に第 1 の光空間伝送装置 3 が、テレビ 2 の前面に第 2 の光空間伝送装置 4 がそれぞれ設置されている。

【0013】

図 2 はリモコン 1、及び第 1 の光空間伝送装置 3 の構成を示すブロック図であり、図において、リモコン 1 は、キー入力手段 6、受信データ処理手段 7、データ表示手段 8、テストデータ選択指示入力手段 9、及び光空間伝送装置 3 を有している。キー入力手段 6 は使用者の操作によるキー入力を送信データとして出力する。データ表示手段 8 は液晶パネル等からなり、データを表示する。受信データ処理手段 7 は受信データ 27 を信号処理してデータ表示手段 8 に表示する。テストデータ選択指示入力手段 9 はリモコン 1 の通信条件に合致したテストデータを選択するための指示を出力する。

30

【0014】

光空間伝送装置 3 は使用モードとテストモードとを有しており、図の実線の矢印は使用モードにおける信号の流れを、破線の矢印はテストモードにおける信号の流れをそれぞれ表している。13 は通信監視手段であり、使用モードでは、リモコン 1 のキー入力手段 6 から入力される送信データ 11 を相手方の第 2 の光空間伝送装置に送信するよう出力するとともに、第 2 の光空間伝送装置からの受信データ 27 を受け取り、これをリモコン 1 の受信データ処理手段 7 に出力し、テストモードでは、後述するテストデータ 28 を送信するよう出力するとともに、入力される受信後のテストデータ 29 と送信したテストデータ 28 の送受信コード照合手段 20 での照合結果信号 35 に応じて、異常表示信号 30 を出力する。24 は、使用者が通信監視手段 13 の使用モードとテストモードとを切換えるためのモード切換手段である。12 はテストデータ入力手段であり、データコードとデータ量とを組み合わせ定めた複数のテストデータを予め記憶しており、この記憶している複数のテストデータのうち、上記リモコン 1 のテストデータ選択指示入力手段 9 の出力によ

40

50

り選択されたテストデータ28を通信監視手段13に入力する。14は、通信監視手段13から入力されるデータ(送信データ11,又はテストデータ28)を送信信号(電気信号)18に変換するエンコード手段、15は、リモコン1の前面に設置され、該変換された送信信号18を光信号25aに変換して外部空間に発光する発光手段、17は、リモコン1の前面に設置され、外部空間から到来する光信号25bを受光して受信信号(電気信号)19に変換する受光手段、16は該変換された受信信号をデータ(受信データ,受信後のテストデータ)に変換するデコード手段、20は通信監視手段13から入力されるテストデータ28と受信後のテストデータとを照合し、その照合結果信号35を通信監視手段13に出力する送受信コード照合手段、22は通信監視手段13から異常表示信号30が出力されるとオンする警告ランプからなる異常表示手段(異常報知手段)である。ここで、警告ランプに代えて警告ブザー等を用いてもよい。また、エンコード手段14,及び発光手段15が送信手段32を構成し、デコード手段16,及び受光手段17が受光手段33を構成し、通信監視手段13,及び送受信コード照合手段20が制御手段39を構成する。また、テストデータ入力手段12,通信監視手段13,エンコード手段14,デコード手段16,及び送受信コード照合手段20は、CPU等の演算装置10により実現される。

10

#### 【0015】

ここで、発光手段15,及び受光手段17について図3を用いてさらに詳細に説明する。図3は発光手段15,及び受光手段17の構成を模式的に示す図であり、図において、発光手段15は、例えばLED、受光手段17は、例えばフォトダイオードからなり、通信媒体として、例えば赤外光が用いられる。LED15は、該LEDの指向方向61を中心として若干広がった、発光強度等レベル曲線36で示される指向特性を有しており、一方、フォトダイオード17は、該フォトダイオードの指向方向62を中心として若干広がった、受光感度等レベル曲線37で示される指向特性を有しており、上記LEDの指向方向61と上記フォトダイオードの指向方向62とは平行に設定され、かつLED15とフォトダイオード17とは、該LED15の発光強度等レベル曲線36と該フォトダイオード17の受光感度等レベル曲線37とが重なり領域38を有するよう、近接して配置されている。従って、LED15で光信号を発光すると、該光信号の一部をフォトダイオード17が受光するようになっている。また、このような広がりを持つ指向特性は、通信媒体が光であるため容易に得ることができる。31はLEDを駆動するためのLEDドライバ、34はフォトダイオード17で受光し電気信号に変換した受信信号を増幅する増幅器である。

20

30

#### 【0016】

また、エンコード手段14,及びデコード手段16について、図4を用いてさらに詳細に説明する。図4は光信号のデータフォーマットを示す図であり、図において、光信号のデータは1バイトごとにスタートビットとストップビットが付加される。各ビットは値が“1”の場合に光パルスが発光され、値が“0”の場合には光パルスが発光されない。スタートビットは1ビット長の値“1”の光パルスで表され、ストップビットは1ビット長以上の無発光で表される。図では、16進数の12を示す1バイト分の光信号列を表している。エンコード手段14は、入力されたデジタル信号のデータを図の光信号のデータフォーマットの電気信号(送信信号)に変換し、デコード手段16は、入力された図の光信号のデータフォーマットの電気信号(受信信号)をデジタル信号のデータに変換する。

40

#### 【0017】

また、テストデータ選択指示入力手段9,及びテストデータ入力手段12について、さらに詳細に説明する。光信号25に対する太陽光や蛍光灯などの通信環境の外乱の影響は、例えば、“1”の値を表す方形波パルスの波形が崩れるという形で現れるので、光信号25は、その値が“1”となるビットが多いデータコードである程、外乱の影響を受けやすく(最悪のデータコードは、全ビットの値が“1”であるものである)、また、データ量(バイト数)が多い程、外乱による影響を受け易い。そこで、光空間伝送装置を使用すると想定している情報処理装置の通信条件に適した、データコードの種類とデータバイト数

50

との組み合わせを、テストデータとして、複数、予め用意し、これをテストデータ入力手段 12 に記憶させ、選択指示の入力により、該選択されたテストデータ 28 を出力するようにしている。ここで、情報処理装置の通信条件として、例えば、双方向リモコン 1 では、単発的に一度に大量のデータが送信され、携帯情報端末では、同じ量のデータが長時間送信されることを考慮している。

**【0018】**

本実施の形態 1 では、リモコン 1 のテストデータ選択指示入力手段 9 は、単発的に一度に大量のデータが送信されるという通信条件に合致するテストデータを選択する旨の指示をテストデータ入力手段 12 に入力している。

**【0019】**

また、第 2 の光空間伝送装置 4 は、テレビ 2 のデータ処理手段（図示せず）から送信データ 11 が通信監視装置 13 に入力され、通信監視装置 13 から受信データ 27 がデータ処理手段に入力されている点以外は、第 1 の光空間伝送装置 3 と全く同じである。

**【0020】**

次に、以上のように構成された本実施の形態 1 による光空間伝送装置の動作を図 1, 2 に従い説明する。

ここで、リモコン 1, テレビ 2 は蛍光灯が点灯された室内に置かれており、リモコン 1, テレビ 2 はオンしており、リモコン 1 の第 1 の光空間伝送装置 3 では、テストデータ入力手段 12 はテストデータ選択指示入力手段 9 からの入力で指示されたテストデータ 28 を通信監視装置 13 に出力しているものである。また、使用モード、テストモードの順に説明するものとし、また、第 2 の光空間伝送装置 4 の動作は、第 1 の光空間伝送装置 3 の動作と同様であるので、その説明を省略する。

**【0021】**

使用者がモード切換手段 24 を、使用モード側に切り換えると、通信監視手段 13 が使用モードに切り換わる。次いで、使用者が、リモコン 1 をテレビ 2 の第 2 の光空間伝送装置 4 に向けて、リモコン 1 のキーを操作すると、キー入力手段 6 は送信データ 11 を出力する。この出力を受け、通信監視手段 13 は、送信データ 11 をエンコード手段 14 に出力する。この出力を受け、エンコード手段 14 は、送信データ 11 をエンコードして送信信号 18 を出力する。この出力を受け、発光手段 15 は送信信号 18 を変換して光信号 25 a を発光する。

**【0022】**

一方、第 2 の光空間伝送装置 4 からの光信号 25 b が到来すると、受光手段 17 はこの光信号 25 b を受光し、これを変換して受信信号 19 を出力する。この出力を受け、デコード手段 16 は受信信号 19 をデコードして受信データ 27 を出力する。ここで、通信監視手段 13 は、送信データ 11 の出力、及び受信データ 27 の出力のうち、いずれか一方のみを行う。従って、送信時に受光手段 17 で受光する発光手段 15 からの光信号 25 a の一部は受信データ処理手段 7 には出力されない。上記デコード手段の出力を受け、通信監視手段 13 は受信データ 27 をリモコン 1 の受信データ処理手段 7 に出力する。この出力を受け、受信データ処理手段 7 は、受信データ 27 をデータ表示手段 8 に表示する。これにより、双方向通信が行われる。

**【0023】**

次に、使用者がモード切換手段 24 を、テストモード側に切り換えると、通信監視手段 13 は、テストモードに切り換わり、テストデータ 28 をエンコード手段 14 と送受信コード照合手段 20 とに出力する。この出力を受け、エンコード手段 14 は、送信データ 11 をエンコードして送信信号 18 を出力し、この出力を受け、発光手段 15 は送信信号 18 を変換して光信号 25 a を発光する。

**【0024】**

この発光を受け、受光手段 17 は光信号 25 a の一部を受光し、これを変換して受信信号 19 を出力し、この出力を受け、デコード手段 16 は受信信号 19 をデコードして受信後のテストデータ 29 を出力する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

この出力を受け、通信監視手段 1 3 は、受信後のテストデータ 2 9 を送受信コード照合手段 2 0 に出力する。この出力を受け、送受信コード照合手段 2 0 は、先に入力されたテストデータ 2 8 と受信後のテストデータ 2 9 とが一致するか否かを照合し、この照合結果信号 3 5 を出力する。この出力を受け、通信監視手段 1 3 は、上記照合結果が一致していない場合は、異常表示信号 3 0 を出力して異常表示手段 2 2 をオンさせ、上記照合結果が一致している場合は異常表示信号 3 0 を出力しない。

## 【 0 0 2 6 】

ここで、いま、受光手段 1 7 に蛍光灯の光が入射していると仮定すると、この入射光が電気信号に変換されて、ノイズとして受信後のテストデータ 2 9 に重畳され、送受信コード照合手段 2 0 での照合結果が一致せず、異常表示手段 2 2 がオンする。そこで、使用者が、異常表示手段 2 2 の表示を見ながらリモコン 1 の姿勢を変え、蛍光灯の光が受光手段 1 7 に入射なくなると、入射光によるノイズが消滅して、送受信コード照合手段 2 0 での照合結果が一致し、異常表示手段 2 2 がオフする。これにより、使用者は、リモコン 1 を使用する前に、該リモコン 1 を、蛍光灯の外乱による通信障害のない状態に置くようにすることができる。

10

## 【 0 0 2 7 】

また、使用者が、リモコン 1 の姿勢を変えてもなお、異常表示手段 2 2 がオフしないときには、送信手段 3 2 , 及び受信手段 3 3 に異常がある場合であり、これにより、使用者は、リモコン 1 を使用する前に、送信手段 3 2 , 及び受信手段 3 3 に異常があることを検

20

## 【 0 0 2 8 】

以上のように本実施の形態 1 においては、受光手段 1 7 を、外部空間の所定の方向から到来する光信号 2 5 b と自身の発光手段 1 5 から発光される光信号 2 5 a の一部とを受光できるように配設し、テストモードで、テストデータ 2 8 をエンコード手段 1 4 に入力し、デコード手段 1 6 から出力される受信後のテストデータ 2 9 と入力したテストデータ 2 8 とを照合して光空間伝送装置 3 が正常に動作しているか否かを判定し、正常に動作していないとき、異常表示手段 2 2 を動作せしめるようにしたので、これにより、テストモードにおいて、送信データとして入力したテストデータ 2 8 がエンコード手段 1 4 , 発光手段 1 5 , 及び受光手段 1 7 を経てデコード手段 1 6 から受信後のデータ 2 9 として出力され、この受信後のテストデータ 2 9 と入力したテストデータ 2 8 とを照合するので、この照合結果が一致するか否かにより受光手段 1 7 が通信環境の外乱の影響を受けているか否かを検出することができ、受光手段 1 7 が上記外乱の影響を受けて光空間伝送装置 3 が正常に動作しない場合には、異常表示手段 2 2 が動作しないよう、リモコン 1 の姿勢を変えることにより、使用前に装置 3 を通信可能な状態に置くことができ、容易に、通信環境の外乱による通信障害を防止することができる。また、リモコン 1 の向きを変えてもなお異常表示手段 2 2 が動作することにより、送信手段 3 2 , 及び受信手段 3 3 に異常があることを検出することができる。

30

## 【 0 0 2 9 】

また、本実施の形態 1 においては、データコードとデータ量とを組み合わせで定めた複数のテストデータを予め記憶し、該複数のテストデータのうち、外部入力により選択されたテストデータ 2 8 を通信監視手段 1 3 に入力するようにしたので、これにより、その値が“ 1 ”となるビットが多いデータコードである程、またデータ量が多い程、太陽光や蛍光灯などの外乱の影響を受けやすいことから、光空間伝送装置 3 が組み込まれる情報処理機器 1 に、上記テストデータのうち、該情報処理機器 1 の通信条件に合致するものを選択するテストデータ選択指示入力手段 9 を設けることにより、よりの確に光空間伝送装置 3 を通信可能な状態に置くようにすることが可能となる。

40

## 【 0 0 3 0 】

実施の形態 2 .

本発明の実施の形態 2 は、光空間伝送装置を携帯情報端末に組み込んで使用する場合の一

50

例を示すものである。

図5は本実施の形態2による光空間伝送装置の設置状態を模式的に示す図であり、図において、A、及びBは、それぞれ第1の携帯情報端末、及び第2の携帯情報端末であり、それぞれ光空間伝送装置41を有している。各携帯情報端末A、Bの光空間伝送装置41の発光手段42、及び受光手段43は、該各携帯情報端末A、Bのある側面に配設されており、互いに相手方の発光手段42で発光した光信号40を自身の受光手段43で受光するものである。

#### 【0031】

図6は図1の携帯情報端末A、B、及び光空間伝送装置41の構成を示すブロック図であり、図において、携帯情報端末A、Bは、記憶手段45、データ処理手段46、表示手段47、及び光空間伝送装置41を有している。記憶手段45は使用者が利用する種々のデータ(以下、情報と記す)を記憶する。表示手段47は例えば表示一体型タブレットからなり、データの表示及びデータの入力を行うためのものである。データ処理手段46は、記憶手段45に記憶された上記情報を読み出して表示手段47に表示するとともに、表示手段47から入力されたデータを上記情報として記憶手段45に記憶させる。

10

#### 【0032】

光空間伝送装置41は、携帯情報端末A、Bの記憶手段45から上記情報を読み出して送信データ49として出力し、受信データ52を記憶手段45に記憶させ、かつ発光強度を制御する通信監視手段44、通信監視手段44から出力される送信データ49をエンコードして送信信号50に変換するエンコード手段56、送信信号50を、通信監視手段44からの増幅度指示信号53に基づき増幅する送信信号増幅手段57、増幅された送信信号50を変換して光信号40aを発光する上記発光手段42、到来する光信号40bを受光して受信信号51に変換する上記受光手段43、受信信号51の電圧レベルを検出して電圧レベル通知信号54を通信監視手段44に出力するとともに、該受信信号51を増幅する受信信号増幅手段58、及び増幅された受信信号51をデコードして受信データ52に変換するデコード手段59を有している。ここで、エンコード手段56、送信信号増幅手段57、及び発光手段42が送信手段63を構成し、デコード手段59、受信信号増幅手段58、及び受光手段43が受光手段64を構成し、通信監視手段44が制御手段を構成する。また、通信監視手段44、エンコード手段56、及びデコード手段59は、CPU等からなる演算装置55により実現される。

20

30

#### 【0033】

次に、以上のように構成された本実施の形態2による光空間伝送装置の動作を図5、6に従い説明する。

#### 【0034】

ここで、ある距離で、第1の携帯情報端末Aと第2携帯情報端末Bとの間で、互いに自身の記憶手段45に記憶している情報を相手の記憶手段45に記憶させて情報交換を行い、次いで、両携帯情報端末A、B間の距離を狭めて情報交換を行い、次いで両携帯情報端末A、B間の距離を広げて情報交換を行う場合を考えるものとする。

#### 【0035】

各携帯情報端末A、Bの情報交換スイッチ(図示せず)をオンすると、各携帯情報端末A、Bでは、通信監視手段44が、記憶手段45から情報を読み出して送信データ49として出力するとともに、電圧レベル通知信号54に基づき、発光手段42での発光強度がある発光強度となる増幅度を指示する増幅度指示信号53を出力する。この送信データ49の出力を受け、エンコード手段56は、送信データ49をエンコードして送信信号50を出力する。この送信信号50の出力と上記増幅度指示信号53の出力を受け、送信信号増幅手段57は、送信信号50を、発光手段42での発光強度が上記ある発光強度となるよう増幅して出力する。この出力を受け、発光手段42は、上記増幅された送信信号50を変換して光信号40aを発光する。

40

#### 【0036】

次いで、相手方の携帯情報端末で上記のようにして、発光された光信号40bが到来する

50

と、受光手段43がこれを受光し、変換して受信信号51を出力する。この出力を受け、受信信号増幅手段58は、受信信号51の電圧レベルを検出して電圧レベル通知信号54を通信監視手段44に出力するとともに、該受信信号51を増幅して出力する。この増幅された受信信号51の出力を受け、デコード手段59は、該増幅された受信信号51をデコードして受信データ52に変換する。この受信データ52の出力を受け、通信監視手段44は、受信データを記憶手段45に記憶させる。これにより、2台の携帯情報端末A、B間で互いに情報の交換が行われる。また、通信監視手段44は、上記電圧レベル通知信号54を受け、電圧レベル通知信号54で通知された電圧レベルを内部メモリに記憶している所定の電圧レベルと比較し、通知された電圧レベルが所定の電圧レベルより低い場合には、現在の増幅度より大きい増幅度を指示する増幅度指示信号53を、通知された電圧レベルが所定の電圧レベルより高い場合には、現在の増幅度より小さい増幅度を指示する増幅度指示信号を出力する。これにより、2台の携帯情報端末A、B間で、送信データ49を送信する都度、自身の受信信号51の電圧レベルが所定の電圧レベルより低い場合には、自身の発光手段42の発光強度が上昇して、相手方の受信信号51の電圧レベルを上昇せしめ、逆に、自身の受信信号51の電圧レベルが所定の電圧レベルより高い場合には、自身の発光手段42の発光強度が低下して、相手方の受信信号51の電圧レベルを低下せしめ、最終的に双方の受信信号51の電圧レベルが所定のものとなり、また、この時の双方の発光手段42での発光強度は両携帯情報端末A、B間の距離に応じたものとなる。

#### 【0037】

次に、両携帯情報端末A、B間の距離が狭まると、双方の受信信号51の電圧レベルが上昇し、各々の発光強度が低下して、互いに相手方の受信信号51の電圧レベルを低下せしめ、最終的に双方の受信信号の電圧レベルが所定のものとなる。

次に、両携帯情報端末A、B間の距離が広がると、双方の受信信号51の電圧レベルが低下し、各々の発光強度が上昇して、互いに相手方の受信信号51の電圧レベルを上昇せしめ、最終的に双方の受信信号の電圧レベルが所定のものとなる。

これにより、両方携帯情報端末A、B間の距離が変化しても、両方携帯情報端末A、Bの受光強度は常に一定に保たれる。

#### 【0038】

以上のように本実施の形態2においては、受信信号51の電圧レベル、すなわち受光手段43の受光強度、が低下すると発光手段42の発光強度を上昇させ、受光手段43の受光強度が上昇すると発光手段42の発光強度を低下させるようにしたので、2台の携帯情報端末A、B間で通信を行う場合、両者の相対的移動による両者間の距離の変化に伴い両者の受光強度が変化しても、双方の発光強度が、互いに相手方の受光強度を補償するように変化して、双方の受光強度を一定に保つため、受信強度の過大な変化により生じる通信障害を防止することができる。また、2台の携帯情報端末A、Bの光空間伝送装置41、41を接近させて使用する場合にはその発光強度が小さくなるため、電力の消費を抑制することができる。

#### 【0039】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、受光手段を、外部空間の所定の方向から到来する光信号と送信部の発光手段から発光される光信号の一部とを受光できるよう配置し、テストモードで、テストデータをエンコード手段に入力し、デコード手段から出力されるデータをテストデータと照合して光空間伝送装置が正常に動作しているか否かを判定し、正常に動作していないとき異常報知手段を動作せしめるようにしたので、これにより、テストモードにおいて、送信データとして入力したテストデータがエンコード手段、発光手段、及び受光手段を経てデコード手段から送受信後のデータとして出力され、この送受信後のテストデータと送信前のテストデータとを照合するので、この照合結果が一致するか否かにより受光手段が通信環境の外乱の影響を受けているか否かを検出することができ、かつ受光手段が通信環境の外乱の影響を受けて正常に動作しない場合には、異常報知手段が動作しないよう、光空間伝送装置の姿勢を変えることにより、使用前に光空間伝送装置を通信可能な

10

20

30

40

50

状態に置くことができ、容易に通信環境の外乱による通信障害を防止することができる。  
また、光空間伝送装置の姿勢を変えてもなお異常報知手段が動作することにより、送信手段、及び受信手段に異常があることを検知することができる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明によれば、少なくともそのデータコードとデータ量とを組み合わせで定めた複数のテストデータを予め記憶し、該複数のテストデータのうち、外部入力により選択されたテストデータを制御手段に入力するようにしたので、これにより、その値が“ 1 ”となるビットが多いデータコードである程、またデータ量が多い程、太陽光や蛍光灯などの外乱の影響を受けやすいことから、光空間伝送装置が組み込まれる情報処理機器に、上記テストデータのうち、該情報処理機器の通信条件に合致するものを選択するテストデータ  
10  
選択指示入力手段を設けることにより、よりの確に光空間伝送装置を通信可能な状態に置くようにすることが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の実施の形態 1 による光空間伝送装置の設置状態を模式的に示す側面図である。

【 図 2 】図 1 のリモコン、及び光空間伝送装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】図 1 の発光手段、及び受光手段の詳細な構成を示す模式図である。

【 図 4 】図 1 の光信号のデータフォーマットを示す図である。

【 図 5 】本発明の実施の形態 2 による光空間伝送装置の設置状態を模式的に示す図である  
20

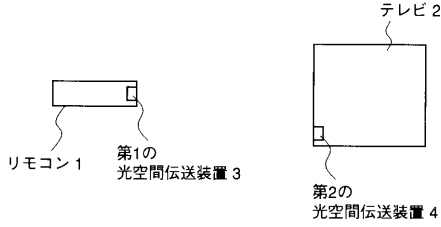
【 図 6 】図 1 の携帯情報端末、及び光空間伝送装置の構成を示すブロック図である。

【 符号の説明 】

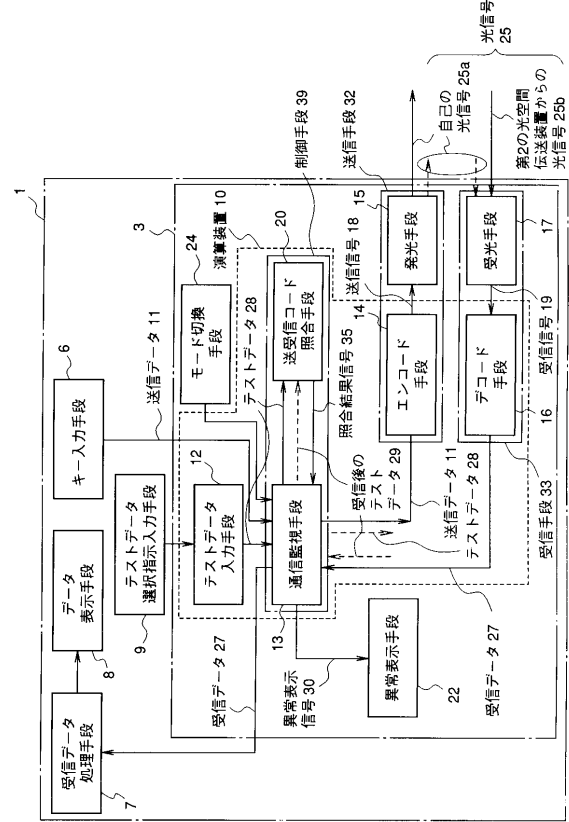
- 1 リモコン
- 2 テレビ
- 3 第 1 の光空間伝送装置
- 4 第 2 の光空間伝送装置
- 6 キー入力手段
- 7 受信データ処理手段
- 8 データ表示手段
- 9 テストデータ選択指示入力手段  
30
- 1 0 演算装置
- 1 1 送信データ
- 1 2 テストデータ入力手段
- 1 3 通信監視手段
- 1 4 エンコード手段
- 1 5 発光手段
- 1 6 デコード手段
- 1 7 受光手段
- 1 8 送信信号
- 1 9 受信信号  
40
- 2 0 送受信コード照合手段
- 2 2 異常表示手段
- 2 4 モード切換手段
- 2 5 光信号
- 2 7 受信データ
- 2 8 テストデータ
- 2 9 受信後のテストデータ
- 3 0 異常表示信号
- 3 1 L E D ドライバ
- 3 2 送信手段  
50

3 3	受信手段	
3 4	増幅器	
3 5	照合結果信号	
3 6	発光強度等レベル曲線	
3 7	受光感度等レベル曲線	
3 8	重なり領域	
3 9	制御手段	
4 0	光信号	
4 1	光空間伝送装置	
4 2	発光手段	10
4 3	受光手段	
4 4	通信監視手段	
4 5	記憶手段	
4 6	データ処理手段	
4 7	表示手段	
4 9	送信データ	
5 0	送信信号	
5 1	受信信号	
5 2	受信データ	
5 3	増幅度指示信号	20
5 4	電圧変化レベル通知信号	
5 5	演算装置	
5 6	エンコード手段	
5 7	送信信号増幅手段	
5 8	受信信号増幅手段	
5 9	デコード手段	
6 1	LEDの指向方向	
6 2	フォトダイオードの指向方向	
6 3	送信手段	
6 4	受信手段	30
A	第1の携帯情報端末	
B	第2の携帯情報端末	

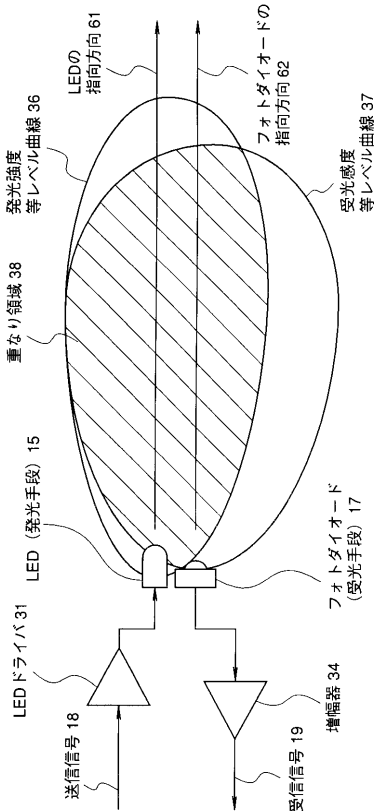
【 図 1 】



【 図 2 】



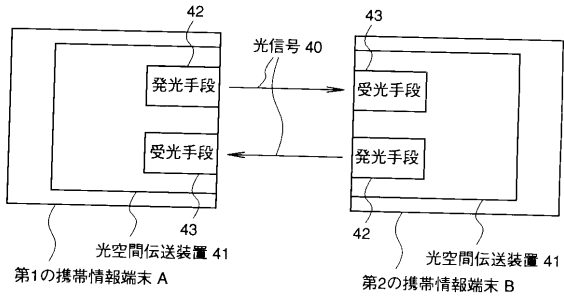
【 図 3 】



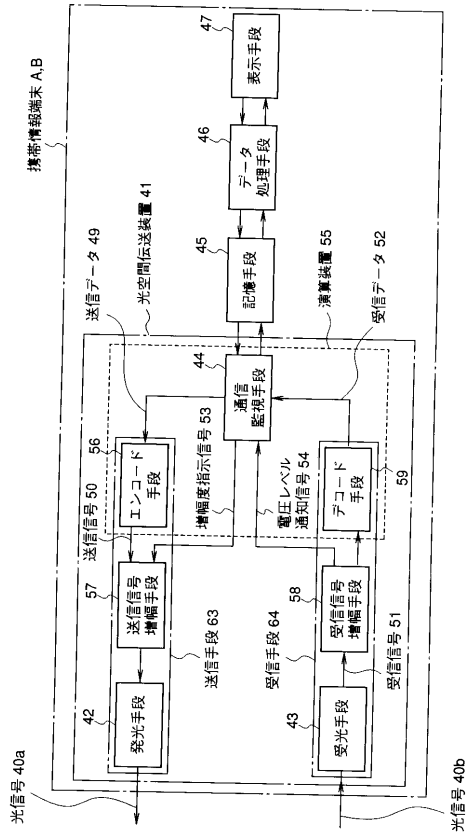
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



光信号 40a

光信号 40b

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> F I

H 0 4 B 10/105

H 0 4 B 10/14

H 0 4 B 10/22

H 0 4 B 10/26

H 0 4 B 10/28

(72)発明者 森岡 正明

広島県広島市東区光町1丁目12番20号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

(72)発明者 杉本 国昭

広島県広島市東区光町1丁目12番20号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

審査官 工藤 一光

(56)参考文献 特開平02-044932(JP,A)

特開昭62-176226(JP,A)

実開昭61-005047(JP,U)

特開平08-163038(JP,A)

特開平7-336308(JP,A)

特開平7-312579(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04B10/00-10/28

H04J14/00-14/08

H04Q9/00-9/16