

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5856357号
(P5856357)

(45) 発行日 平成28年2月9日(2016.2.9)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 5 8 0
G06F 3/042 (2006.01) G O 6 F 3/042 4 7 2

請求項の数 10 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-516361 (P2015-516361)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成27年1月29日 (2015.1.29)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/052508</p> <p>審査請求日 平成27年6月4日 (2015.6.4)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2015-5928 (P2015-5928)</p> <p>(32) 優先日 平成27年1月15日 (2015.1.15)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 598033848 株式会社アスカネット 広島県広島市安佐南区祇園3丁目28番1 4号</p> <p>(74) 代理人 100090697 弁理士 中前 富士男</p> <p>(72) 発明者 大坪 誠 広島県広島市安佐南区祇園3丁目28番1 4号 株式会社アスカネット内</p> <p>審査官 ▲高▼瀬 健太郎</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触入力装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数の発光ブロックを有し、該発光ブロックの一部又は全部には光センサが組み込まれたディスプレイと、平面視して交差する第1、第2の微小反射面がそれぞれ同一平面上に多数立設して配置され、前記各第1の微小反射面からの第1の反射光を、対応する前記第2の微小反射面で受けて第2の反射光とする光結像手段とを備え、前記光結像手段の一側に配置された前記ディスプレイの画像を前記光結像手段によって前記光結像手段の他側に第1の実像として結像し、前記第1の実像に触れた指示手段の画像を前記光結像手段の一側にある前記ディスプレイ上に第2の実像として結像させ、前記第2の実像の位置を前記ディスプレイの光センサで検知することを特徴とする非接触入力装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の非接触入力装置において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、可視光の発光部の他に、赤外線発光部と前記赤外線センサとを有することを特徴とする非接触入力装置。

【請求項3】

請求項1記載の非接触入力装置において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、可視光の発光部の他に前記赤外線センサを有し、前記第1の実像に触れた前記指示手段を前記光結像手段の側から照らす赤外線発光手段を前記ディスプレイとは別に備え、前記第2の実像の位置を前記赤外線センサによって検知することを特徴とする

20

非接触入力装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の非接触入力装置において、前記可視光の発光部が R 発光手段、G 発光手段、及び B 発光手段を有することを特徴とする非接触入力装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 記載の非接触入力装置において、前記ディスプレイは液晶式であることを特徴とする非接触入力装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 記載の非接触入力装置において、前記ディスプレイは発光ダイオード式であることを特徴とする非接触入力装置。

10

【請求項 7】

多数の発光ブロックを有し、該発光ブロックの一部又は全部には光センサが組み込まれたディスプレイと、平面視して交差する第 1、第 2 の微小反射面がそれぞれ同一平面上に多数立設して配置され、前記各第 1 の微小反射面からの第 1 の反射光を、対応する前記第 2 の微小反射面で受けて第 2 の反射光とする光結像手段とを用い、前記光結像手段の一側に配置された前記ディスプレイの画像を、前記光結像手段によって前記光結像手段の他側に第 1 の実像として結像し、前記第 1 の実像に触れた指示手段の画像を前記光結像手段の一側にある前記ディスプレイ上に第 2 の実像として結像させ、該第 2 の実像の位置を、前記ディスプレイの光センサで検知することを特徴とする非接触入力方法。

20

【請求項 8】

請求項 7 記載の非接触入力方法において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、R 発光手段、G 発光手段、及び B 発光手段を有する可視光の発光部の他に前記赤外線センサを備えていることを特徴とする非接触入力方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の非接触入力方法において、前記各発光ブロックは赤外線発光部を備えていることを特徴とする非接触入力方法。

【請求項 10】

請求項 7 又は 8 記載の非接触入力方法において、前記指示手段に向けて赤外線を照射する赤外線発光手段を有していることを特徴とする非接触入力方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空中に実像を形成し、この実像（例えば、タッチパネル像）を見ながら指示手段（例えば、指）の操作によって信号入力ができる非接触入力装置及び方法（即ち、再生画像の指示位置を非接触で検知する装置及び方法）に関する。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイ（表示器）に画像を表示し、画像の特定の場所を指で押すと感圧センサなどで押圧部分の X Y 座標が検知され、この入力信号によって次の動作を行うことは従来から知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

また、特許文献 2 に記載されているように、ディスプレイの直上に発光素子と受光素子を X Y 軸に沿って多数平行に並べてマトリックスを形成し、指やペン等の障害物でディスプレイの表面をタッチした場合は、その障害物がマトリックスを横切ることで、ディスプレイに当接した位置を検知することも提案されている。

【0004】

一方、特許文献 3 には、透明平板の内部に多数の第 1、第 2 の平面光反射部を平行かつ一定間隔でそれぞれ並べた第 1、第 2 の光制御パネルを、第 1、第 2 の平面光反射部が平面視して直交状態となるように当接又は近接配置した光結像手段を用い、ディスプレイの画

50

像とディスプレイ表面に赤外線を乱反射させた画像とを同時に再生画像として空中に表示し、ディスプレイの再生画像にタッチした指示手段の位置を二次元赤外線カメラによって検知して、ディスプレイの再生画像の指示位置を検知する方法及び装置が提案されている。

【0005】

また、特許文献4に記載されているように、液晶パネルを構成するトランジスタ形状面に光センサを内蔵させ、液晶表面での指によるマルチタッチやタッチペンの動きの形状を認識する装置も提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】特開2006-39745号公報

【特許文献2】特開2000-56928号公報

【特許文献3】特許第5509391号公報

【特許文献4】特開2011-29919号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1、2記載のタッチパネルにおいては、平面状のディスプレイが裏面側に存在し、ディスプレイに特定の平面画像が表示され、そのディスプレイ上の特定の位置を押圧して入力位置が検知できる構造となっていた。従って、指やペン等で画像を押した場合、必ずディスプレイ面に接触又は衝突し、ディスプレイが汚れる又はディスプレイに疵を付けることがあった。

20

【0008】

特許文献3には、ディスプレイパネルの他に赤外線の光源、赤外線の乱反射面、赤外線カメラも必要となって装置構成がより複雑になるという問題がある。

更に、特許文献4には、バックライト付きの液晶パネルと、液晶パネルにタッチしたことを反射光によって検知する光センサを備えた光学式タッチパネルが提案されているが、タッチパネルは空中結像式ではない。

【0009】

30

更に、ATMなどでもディスプレイを用いたタッチパネルは使用されているが、不特定多数の人が画面に触れるので衛生的ではなく、接触感染防止には有効ではなかった。

また、ディスプレイに向けて光が照射されると、その反射光がディスプレイから放射され、ディスプレイが見にくい場合があった。

【0010】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、結像させる画像を他の光源からの反射光でない空間画像とし、この空間画像の特定位置を指、指示棒、タッチペン等の指示手段で指してその位置を検知し、ディスプレイに物理的に接触しなくても信号入力ができる非接触入力装置及び方法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】

40

【0011】

前記目的に沿う第1の発明に係る非接触入力装置は、多数の発光ブロックを有し、該発光ブロックの一部又は全部には光センサが組み込まれたディスプレイと、平面視して交差する第1、第2の微小反射面がそれぞれ同一平面上に多数立設して配置され、前記各第1の微小反射面からの第1の反射光を、対応する前記第2の微小反射面で受けて第2の反射光とする光結像手段とを備え、

前記光結像手段の一側に配置された前記ディスプレイの画像を前記光結像手段によって前記光結像手段の他側に第1の実像として結像し、前記第1の実像に触れた指示手段の画像を前記光結像手段の一側にある前記ディスプレイ上に第2の実像として結像させ、前記第2の実像の位置を前記ディスプレイの光センサで検知する。

50

【 0 0 1 2 】

なお、前記ディスプレイに表示する画像は、タッチパネル像、キーボード像等があるが、通常の色又は白黒の画面（画像）であってもよい（以下、非接触入力方法においても同じ）。

【 0 0 1 3 】

第1の発明に係る非接触入力装置において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、可視光の発光部の他に、赤外線発光部と前記赤外線センサとを有するのが好ましい。なお、赤外線センサには可視光を検知しないようにフィルタ等を用いるのが好ましいが、必須の要件ではなく、光センサは可視光の光センサとすることもできる。

【 0 0 1 4 】

第1の発明に係る非接触入力装置において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、可視光の発光部の他に前記赤外線センサを有し、前記第1の実像に触れた前記指示手段を前記光結像手段の側から照らす赤外線発光手段を前記ディスプレイとは別に備え、前記第2の実像の位置を前記赤外線センサによって検知することもできる。

【 0 0 1 5 】

第1の発明に係る非接触入力装置において、前記可視光の発光部がR発光手段、G発光手段、及びB発光手段を有するのが好ましい。ここで、Rは赤、Gは緑、Bは青を意味する。

【 0 0 1 6 】

第1の発明に係る非接触入力装置において、前記ディスプレイは液晶式であるのが好ましい。従って、液晶面の裏側に光源（バックライト）を有する。なお、発光ブロックに赤外線発光部を有する場合は、光源に赤外線発光源を含んでいるのが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、第1の発明に係る非接触入力装置において、前記ディスプレイは発光ダイオード式とすることもできる。この場合、可視光の発光部は三原色の発光ダイオードを、赤外線発光部は赤外線発光ダイオードを使用することができる。

【 0 0 1 8 】

なお、第1の発明に係る非接触入力装置において、光結像手段は特許第5036898号公報の記載のものを使用してもよいし、特許第4734652号公報に記載の2つの直交する光反射面を有する単位光学素子を平面状に並べて配置したものでよい。

【 0 0 1 9 】

第2の発明に係る非接触入力方法は、多数の発光ブロックを有し、該発光ブロックの一部又は全部には光センサが組み込まれたディスプレイと、平面視して交差する第1、第2の微小反射面がそれぞれ同一平面上に多数立設して配置され、前記各第1の微小反射面からの第1の反射光を、対応する前記第2の微小反射面で受けて第2の反射光とする光結像手段とを用い、

前記光結像手段の一侧に配置された前記ディスプレイの画像を、前記光結像手段によって前記光結像手段の他側に第1の実像として結像し、前記第1の実像に触れた指示手段の画像を前記光結像手段の一侧にある前記ディスプレイ上に第2の実像として結像させ、該第2の実像の位置を、前記ディスプレイの光センサで検知する。

【 0 0 2 0 】

第2の発明に係る非接触入力方法において、前記光センサは赤外線センサであって、前記各発光ブロックは、R発光手段、G発光手段、及びB発光手段を有する可視光の発光部の他に前記赤外線センサを備えているのが好ましい。

この非接触入力方法において、前記各発光ブロックは赤外線発光部を備えていることもでき、また前記指示手段に向けて赤外線を照射する赤外線発光手段を別に有することもできるし、これらを同時に設けることもできる。

【 0 0 2 1 】

また、前記ディスプレイから発する光（赤外線も含む）、又は赤外線発光手段からの赤外線は高周波の変調がかけられ、自然光と区別するのが好ましい。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る非接触入力装置及び方法は、ディスプレイの画像を光結像手段で空間内にある第1の実像として結像し、この第1の実像に触れた指示手段の画像を光結像手段で光結像手段の一侧に、例えばディスプレイに第2の実像として結像させ、この第2の実像の位置を光センサで検知するので、比較的簡単に、指示手段の位置を検知できる。また、従来のように、特別な二次元赤外線カメラ等は不要となる。

また、光結像手段に対してディスプレイの位置が変わっても、指示手段の画像は元のディスプレイ上に結像する。

【0023】

本発明に係る非接触入力装置及び方法において、ディスプレイが赤外線発光部及び赤外線センサを有する場合は、可視光の変化に関係なく、赤外線のみで、指示手段の位置を検知できる。また、赤外線を別置きした赤外線発光手段から発する場合は、ディスプレイの構造を簡略化できる。

【0024】

なお、光として可視光を使用する場合は、従来の「光センサー液晶パッド」をそのままディスプレイに利用できる。この場合、ディスプレイの画像をキーボード等にする場合は、特別な光線画像（例えば、スポットライト）を個々のキーボード画像に設けるのが好ましい。これによって、光センサの位置も光線画像に合わせて、検知精度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施例に係る非接触入力装置の説明図である。

【図2】同非接触入力装置に使用する光結像手段の説明図である。

【図3】(A)、(B)はそれぞれ同非接触入力装置に使用するディスプレイの説明図である。

【図4】同非接触入力装置に使用する変形例に係るディスプレイの説明図である。

【図5】(A)、(B)はそれぞれ本発明の第2の実施例に係る非接触入力装置に使用するディスプレイの説明図である。

【図6】本発明の第3の実施例に係る非接触入力装置の説明図である。

【図7】同非接触入力装置に使用するディスプレイの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

続いて、添付した図面を参照しながら、本発明を具体化した実施例について説明する。

図1、図2に示すように、本発明の第1の実施例に係る非接触入力装置10は、平面状のディスプレイ11と30～60度の角度を有して離れて形成され、ディスプレイ11に表示される画像を入光して対称位置にディスプレイ11の画像を実像12として結像する光結像手段13を備えている。なお、ここで、ディスプレイとしては通常の液晶ディスプレイのように平板状のもの他に、内部に光源を有する立体状のもの、キーボードのように片側のみ凹凸を有するものを使用することもできる（以下の実施例でも同じ）。また、光結像手段13が透明プラスチック、ガラス等の透明材を主要材料として使用している場合は、空気中から透明材に入光し、透明材から空気中に出光するとき、透明材の材質に起因する屈折を生じるので、屈折角を考慮してディスプレイ11の位置を決める（以下の実施例においても同じ）。なお、光結像手段に対するディスプレイの位置はある程度自由であり、レンズ系を用いる場合のピント合わせは必要でない。

【0027】

光結像手段13は、図2に詳細を示すように、一面側を当接又は近接して配置されたそれぞれ厚みが t_1 、 t_2 （例えば、0.1～5mm）の平板状の第1、第2の光制御パネル14、15を有している。第1、第2の光制御パネル14、15内部には、それぞれ一方側の面に垂直に多数かつ帯状の平面光反射部18、19が一定のピッチ（ p_1 、 p_2 ）で

10

20

30

40

50

並べて形成されている。ここで、第1、第2の光制御パネル14、15の平面光反射部18、19は平面視して交差して（この実施例では直交状態で）配置されている。

【0028】

第1、第2の光制御パネル14、15は、平面光反射部18、19以外の部分は、ガラス又は透明プラスチック等の透明材から形成されている。この平面光反射部18、19は反射効率のよい金属シート、蒸着金属、又は中間部に接着剤層を有する金属シート、鏡面シートからなって、表裏両面が反射面となっているのが好ましいが、片面のみが反射面となっている場合であっても本発明は適用される。なお、光結像手段13の製造方法については、例えば、WO2009/131128A1等に記載されている。また、反射効率の高い金属にはアルミニウム、銀、チタン、ニッケル、クロム等がある。

10

【0029】

通常は各平面光反射部18、19のピッチ p_1 、 p_2 は同一であり、第1、第2の光制御パネル14、15の厚み t_1 、 t_2 は同一であるのが生産効率上好ましいので、以後、平面光反射部18、19のピッチは p として、第1、第2の光制御パネル14、15の厚みを t として扱う。このような光結像手段13を平面視すると、図1の部分拡大図に示すように、平面光反射部18、19が交差して多数の正方形の枠を形成する。この場合の一つの枠（即ち、一層分の枠）のアスペクト比（高さ/幅）は、厚み（ t ）/ピッチ（ p ）となる。アスペクト比は、1~4.5程度になるが、一つの平面光反射部18、19で複数回反射させてより明るい実像12を得るには、2.5~4.5（更に詳細には、3を超え、4.5以下）とするのがよい。

20

【0030】

第1、第2の光制御パネル14、15の一つの枠の部分で、平面視して交差する第1、第2の微小反射面20、21が形成される。この第1、第2の微小反射面20、21は、それぞれ同一平面上に多数立設して配置されている。従って、光結像手段13の一侧に配置されたディスプレイ11からの光は、手前側（ディスプレイ11側）にある第1の光制御パネル14の各第1の微小反射面20で反射し（第1の反射光）、対応する第2の微小反射面21で更に反射して（第2の反射光）、光結像手段13の他側に実像12を形成する。この実像12は空間部に形成され、ディスプレイ11に形成された画像11aと同一大きさとなる。なお、入射光及び反射光は一つの枠の中のみで反射を行う場合の他、一つの枠を飛び越えて反射する場合も含む。

30

【0031】

次に、図3(A)、(B)、図4を参照しながら、非接触入力装置10に使用したディスプレイ11について説明する。このディスプレイ11は、基本的には液晶タイプであって、バックライト24と、液晶部25と、それぞれ可視光の発光部の一例であるR発光手段26、G発光手段27、及びB発光手段28（以下、単にRGB発光手段26~28ともいう）を有する多数のセル（発光ブロック）29が格子状に配置された表示部30を有している。ここで、R発光手段26、G発光手段27、B発光手段28は自身では発光せず、バックライト24の光が液晶部25を通過した場合にR（赤）、G（緑）、B（青）に発光する部分をいい、単なる色フィルタであっても代替できる。

【0032】

液晶部25は周知の構造となって、上下にそれぞれX、Y方向に格子状に配置された帯状の透明電極31、32によって給電されて、遮光状態及び透光状態でセル単位（即ち、RGB発光手段26~28単位）で制御できる。表示部30に配置されたセル29は、セル29単位でRGB発光手段26~28の他に赤外線発光部33と光センサの一例である赤外線センサ34とを有している。赤外線センサ34の上下には、赤外線センサ34から光信号を得る（給電する場合もある）帯状の透明電極36、37が上下に格子状に配置されている。なお、図3(A)、(B)において、39~41、41aは透明な保護板材を示し、42は偏向フィルタを、43は各セル29の障壁を示す。また、バックライト24の光源には、赤、青、緑の可視光を含むと共に、赤外光を含む光源を使用する。また、透明電極31、32を用いて液晶部25を制御し、透明電極36、37を用いて、赤外線セン

40

50

サ 3 4 を制御する。ここで、2 5 a は液晶部本体を示す。なお、図 4 に示す透明電極 3 1、3 2 及び 3 6、3 7 は、図 3 に示す透明電極 3 1、3 2 及び 3 6、3 7 と方向が異なって示されている。従って、図 4 に示すディスプレイ 1 1 は、図 3 に示すディスプレイ 1 1 の変形例となる。また、光センサは発光ブロックの全てに設けてもよいし、一部の発光ブロックに設けてもよい。

【 0 0 3 3 】

このディスプレイ 1 1 の動作について説明する。バックライト 2 4 を点灯した状態で、透明電極 3 1、3 2 を介して各セル 2 9 内の R G B 発光手段 2 6 ~ 2 8、赤外線発光部 3 3 に対応する（即ち、直下になる）液晶部 2 5 をオンオフすると、一つのセル 2 9 から可視光及び赤外光が発生する。これによって、ディスプレイ 1 1 上に画像 1 1 a を形成することができると共に、ディスプレイ 1 1 から均一照度の赤外線が発生する。

10

【 0 0 3 4 】

ディスプレイ 1 1 に表示された画像 1 1 a からの光（ $r_1 \sim r_4$ ）は、図 1 に示すように、光結像手段 1 3 に入り、その他側に実像 1 2（第 1 の実像、以下、同じ）が形成される。なお、ディスプレイ 1 1 と実像 1 2 は、光結像手段 1 3 を中心として左右対称又は上下対称に形成される。この場合、ディスプレイ 1 1 の赤外線発光部 3 3 から発した赤外線は、面状となって実像 1 2 の位置に重なって形成されるが、視認することはできない。

ここで、図 1 に示すように、実像 1 2 の所定位置に指示手段 4 5 の一例である指（タッチペン、指示棒等でもよい）を入れると、指示手段 4 5 から赤外線の反射光が発生し、その画像が光結像手段 1 3 を介してディスプレイ 1 1 側（即ち、ディスプレイ 1 1 上）に第 2 の実像 4 5 a として結像される。図 1 に示すように、指示手段 4 5 からの赤外線の反射光は、 r_1' 、 r_3' の帰路で光結像手段 1 3 に入光し、光結像手段 1 3 で屈曲反射し、 r_2' 、 r_4' の帰路を通過して第 2 の実像 4 5 a を結像する。第 2 の実像 4 5 a は赤外線による結像であるので、目視できない。図 1（図 6 も同じ）において、 $r_1 \sim r_4$ は第 1 の実像 1 2（7 0）と第 2 の実像 4 5 a が光結像手段 1 3 に対して対称に形成されることを示す。なお、 $r_1 \sim r_4$ 、 $r_1' \sim r_4'$ は結像に寄与する赤外線束の外側の赤外線を示す。

20

【 0 0 3 5 】

ここで、ディスプレイ 1 1 に配置されている赤外線センサ 3 4 で指示手段 4 5 の赤外線画像を検知し、これによって、実像 1 2 のどの部分を押したか検知できる。実像 1 2 が例えば、キーボード等の場合は、キーボードの押圧位置を検知できる。

30

従って、この非接触入力装置 1 0 においては、外付けの赤外線発光部や赤外線カメラ等は必要でない。

【 0 0 3 6 】

続いて、本発明の第 2 の実施例に係る非接触入力装置 5 0 について説明する。第 1 の実施例に係る非接触入力装置 1 0 の構成要素と同一な場合は同一の番号を付して詳しい説明を省略する（以下の実施例においても同じ）。

図 1、図 2 に示すように、この非接触入力装置 5 0 は、平面状のディスプレイ 5 1 と 3 0 ~ 6 0 度の角度を有して離れて形成され、ディスプレイ 5 1 に表示される画像 1 1 a を入光して対称位置に実像 1 2 として結像する光結像手段 1 3 を備えている。

【 0 0 3 7 】

ディスプレイ 5 1 の部分拡大図を図 5（A）に、ディスプレイ 5 1 の断面拡大部を図 5（B）に示す。この非接触入力装置 5 0 のディスプレイ 5 1 は液晶式ではなく、発光ダイオード式を用いて画像を形成している。従って、ディスプレイ 5 1 には、それぞれ発光ダイオードで形成される R 発光手段 5 2、G 発光手段 5 3、B 発光手段 5 4（可視光の発光部）の他に、発光ダイオードからなる赤外線発光部 5 5、フォトダイオード等からなる赤外線センサ（光センサの一例）5 6 とを有する多数のセル（発光ブロック）5 8 が設けられている。5 7 は各セル 5 8 を区切る障壁を、6 0、6 1 は R 発光手段 5 2、G 発光手段 5 3、B 発光手段 5 4 の各発光ダイオードに電力を供給し、赤外線センサ 5 6 からの信号を受け取る帯状の透明電極を示す。なお、透明電極 6 1 は不透明であってもよい。また、6 3 は透明保護板材を、6 4 は保護板材を、6 5 は偏向フィルタを示す。

40

50

【0038】

これによって、ディスプレイ51から、赤緑青の光を含む可視光線の画像と、赤外線とを発することができ、ディスプレイ51に表示された画像11aは、光結像手段13を介してその対称位置の空間に実像12を形成する。

実像12に指示手段45で接触すると、その反射赤外線が光結像手段13を介してディスプレイ51の表面に赤外線画像(第2の実像45a)を結像し、赤外線センサ56によってその位置を検知できる。

【0039】

図6に示す本発明の第3の実施例に係る非接触入力装置67は、平面状のディスプレイ68と30~60度の角度を有して離れて形成され、ディスプレイ68に表示される画像(キーボード像、タッチパネル像等)69からの光を入光し、対称位置にこの画像69を実像(第1の実像)70として結像する光結像手段13を備えている。ここで、実像70の全体に赤外線を照射する赤外線発光手段71が、光結像手段13の他側に設けられている。この赤外線発光手段71は、例えば、赤外線発光ダイオード又は赤外線ランプ等からなって、実像70に触れた指示手段45を光結像手段13の側から確実に照らし、反射光を光結像手段13に向けて発するようになっている。なお、赤外線発光手段71は原則光結像手段13に向けて光(赤外線)を照射しない。

【0040】

ディスプレイ68は、図7に示すように、多数の発光ブロック(セル)73を有し、各発光ブロック73は、R発光手段74、G発光手段75、B発光手段76を有する可視光の発光部、及び光センサの一例である赤外線センサ77を備えている。

なお、ディスプレイ68が液晶式の場合は、RGB発光手段74~76の底部に液晶部が設けられ、ディスプレイ68が発光ダイオード式の場合は、RGB発光手段74~76がそれぞれ発光ダイオードからなっている。

【0041】

従って、第3の実施例に係る非接触入力装置67においては、赤外線発光手段71によって、指示手段(指、タッチペン等)45が赤外線照射され、図6に示すように、h1、h3の範囲にある赤外線反射光が、光結像手段13を通過してディスプレイ68上に第2の実像45aとして結像する。h2、h4は光結像手段13を通過して外側を通る赤外線を示す。第2の実像45aの位置を赤外線センサ77によって検知する。なお、第2の実像45aの面積が大きい場合は、多数の赤外線センサ77に検知されるので、画像処理を行って、例えば、その重心位置を求めて、ディスプレイ68の出力とするのが好ましい。

【0042】

以上の第1~第3の実施例に係る非接触入力装置10、50、67において、赤外線発光部33、55、赤外線発光手段71からの赤外線信号を、外部の赤外線と区別するため、変調をかけてオンオフ信号又は波形信号とすることが好ましい。その変調は、非接触入力装置10の場合は液晶を制御して行い、非接触入力装置50の場合は赤外線発光部(発光ダイオード)55に与える電力に、非接触入力装置67の場合は赤外線発光手段71に与える電力に変調をかけることになる。

赤外線センサ34、56、77は受光した赤外線を一旦電気信号に変えた後、フィルタを通して必要信号を選択する。

【0043】

以上の実施例では、可視光の他に赤外光を使用していたが、赤外光を使用せず、可視光のみを使用して、非接触入力装置を構成することも可能である。この場合、赤外線発光部はセルの中に存在せず、赤外線センサの代わりに可視光の光センサを有する。従って、通常のパソコンに使用する光センサ式のタッチパネルを転用することもできる。

この場合、可視光に変調をかけるのが好ましく、更に可視光の一部の光のみを光センサが検知するようにしてもよい。また、赤外線は可視光線より波長が長い光線、例えば、遠赤外線等も含む。

【0044】

10

20

30

40

50

本発明は以上の実施例に限定されず、例えば、第1～第3の実施例に係る非接触入力装置の一部の構成を入れ換えて実施する場合も本発明は適用される。

第1～第3の実施例では、発光ブロック(セル)の形状、構造を具体的に説明したが、本発明の要旨を変更しない範囲での改良、形状変更は可能である。

また、前記実施例においては、RGB発光手段を用いたが、順序は入れ換えてもよく、更にはRGB以外の色を組み合わせてもよいし、更にモノクロームであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明に係る非接触入力装置及び方法(再生画像の指示位置を非接触で検知する装置及び方法)は、各種機械の操作盤に利用すると、操作ボタンを有する操作盤(例えば、キーボード、タッチパネル)の再生画像を空間に表示させ、再生画像の操作ボタンを押すと入力信号を得ることができる。従って、本発明に係る非接触入力装置及び方法は、工場の機械の操作盤だけでなく、携帯電話、パソコン、自動車、船等のタッチパネルにも最適に使用できる。

10

【符号の説明】

【0046】

10：非接触入力装置、11：ディスプレイ、11a：画像、12：実像(第1の実像)、13：光結像手段、14：第1の光制御パネル、15：第2の光制御パネル、18、19：平面光反射部、20：第1の微小反射面、21：第2の微小反射面、24：バックライト、25：液晶部、25a：液晶部本体、26：R発光手段、27：G発光手段、28：B発光手段、29：セル、30：表示部、31、32：透明電極、33：赤外線発光部、34：赤外線センサ、36、37：透明電極、39～41、41a：保護板材、42：偏向フィルタ、43：障壁、45：指示手段、45a：第2の実像、50：非接触入力装置、51：ディスプレイ、52：R発光手段、53：G発光手段、54：B発光手段、55：赤外線発光部、56：赤外線センサ、57：障壁、58：セル、60、61：透明電極、63：透明保護板材、64：保護板材、65：偏向フィルタ、67：非接触入力装置、68：ディスプレイ、69：画像、70：実像(第1の実像)、71：赤外線発光手段、73：発光ブロック、74：R発光手段、75：G発光手段、76：B発光手段、77：赤外線センサ

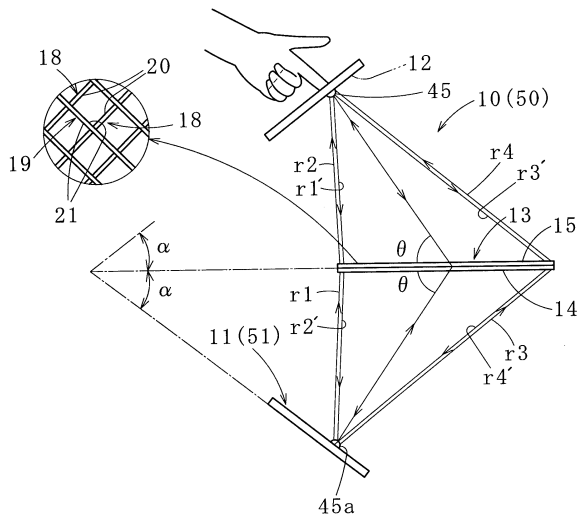
20

【要約】

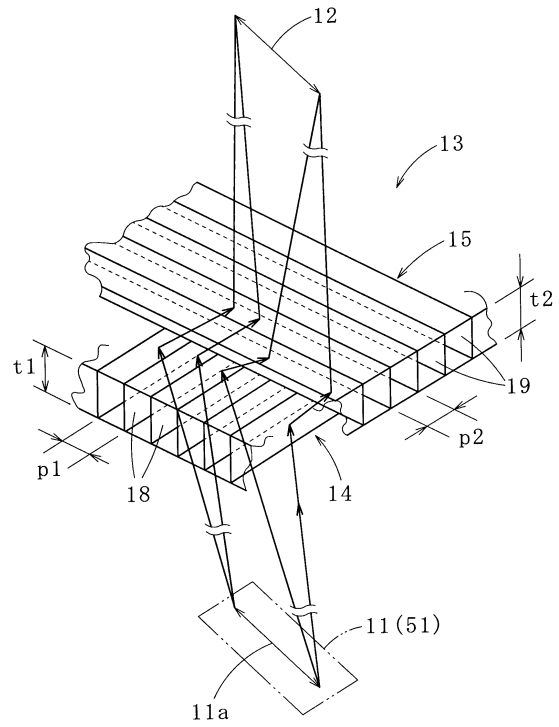
30

多数の発光ブロック29に光センサ34が組み込まれたディスプレイ11と、平面視して交差する第1、第2の微小反射面20、21がそれぞれ同一平面上に多数立設して配置された光結像手段13とを用い、ディスプレイ11の画像11aを光結像手段13の他側に第1の実像12として結像し、第1の実像12に触れた指示手段45の画像を光結像手段13の一侧に第2の実像45aとして結像させ、第2の実像45aの位置をディスプレイ11の光センサ34で検知する。

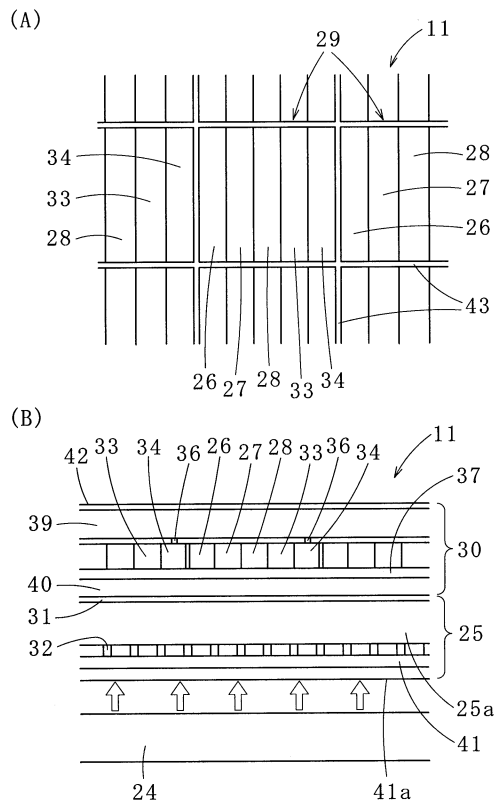
【図1】



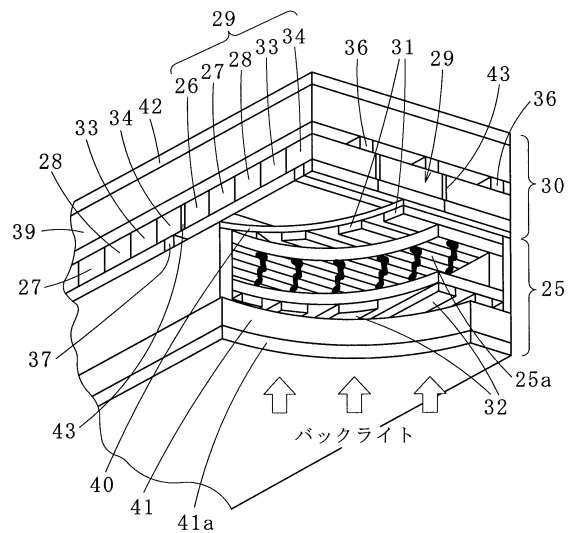
【図2】



【図3】

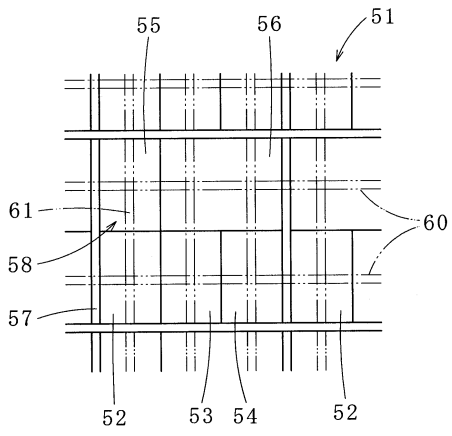


【図4】

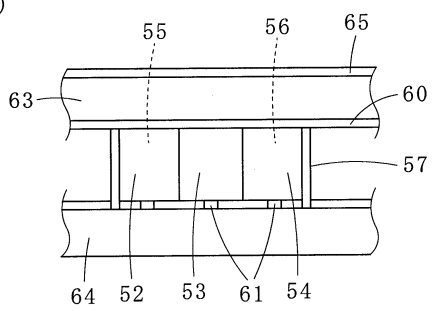


【 図 5 】

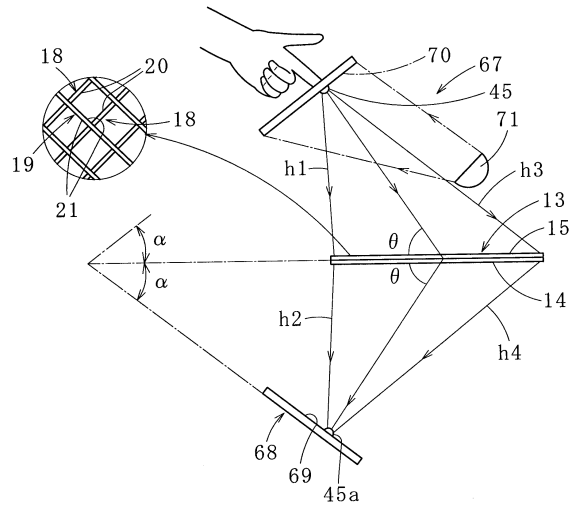
(A)



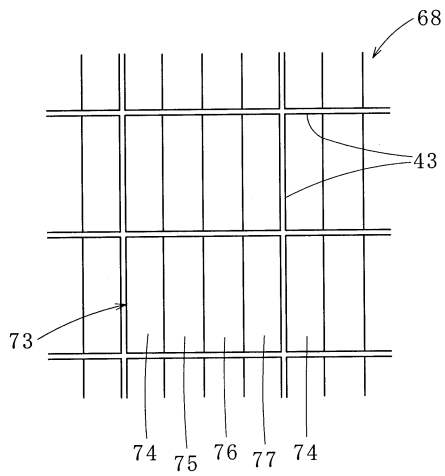
(B)



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5509391(JP, B1)
特開2014-240983(JP, A)
特開2008-204047(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/041
G06F 3/042