

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3554864号
(P3554864)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G06F 3/033
G09F 9/00G06F 3/033 360E
G09F 9/00 366A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-313001(P2001-313001)	(73) 特許権者	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号
(22) 出願日	平成13年10月10日(2001.10.10)	(74) 代理人	100066153 弁理士 草野 卓
(65) 公開番号	特開2003-122504(P2003-122504A)	(74) 代理人	100100642 弁理士 稲垣 稔
(43) 公開日	平成15年4月25日(2003.4.25)	(72) 発明者	清野 毅 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号 日 本航空電子工業株式会社内
審査請求日	平成13年10月10日(2001.10.10)	審査官	中田 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式タッチパネル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子と、この発光素子からの光を反射する反射鏡と、この反射鏡からの反射光を受光する受光素子とを備え、前記発光素子と受光素子とが方形をなす位置検出面の互いに隣接する2辺にそれぞれ交互に配置され、前記反射鏡が前記位置検出面の残りの2辺にそれぞれ配置されてなる光学式タッチパネル装置であって、
前記反射鏡が凹面鏡とされ、その凹面は軸線が前記位置検出面と平行とされた円筒面によって構成され、かつその凹面の曲率半径は前記発光素子と反射鏡間の光路長と等しくされており、

前記反射鏡が前記位置検出面を構成する表面保護フィルタの周囲に設けられている傾斜部に一体形成されていることを特徴とする光学式タッチパネル装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は反射型の光学式タッチパネル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4は従来のこの種の光学式タッチパネル装置の構成を模式的に示したものであり、光学式タッチパネル装置は発光素子11と、この発光素子11からの光を反射する反射鏡12と、この反射鏡12からの反射光を受光する受光素子13とを具備するものとなっている

20

。 発光素子 1 1 と受光素子 1 3 とは図 4 に示したように交互に配置されて、方形をなす位置検出面 1 4 の互いに隣接する 2 辺にそれぞれ所要数配列されており、互いの光軸は平行とされ、かつ同一平面内に位置するものとされている。

【 0 0 0 3 】

位置検出面 1 4 の残りの 2 辺には反射鏡 1 2 がそれぞれ配置され、これら反射鏡 1 2 は対向する辺に配置されている発光素子 1 1 と受光素子 1 3 との配列に対応して長尺形状を有するものとされている。

図 4 中、矢印を付した細線はこれら発光素子 1 1、反射鏡 1 2 及び受光素子 1 3 によって構成される検出光線（光路）1 5 を示し、1 6 は表面保護フィルタ（表面保護パネル）を示す。

10

図 5 はこのような位置検出面の構成を有する光学式タッチパネル装置の断面構造の一例を示したものであり、表面保護フィルタ 1 6 は図 5 に示したように平板部 1 7 とその周囲に設けられた傾斜部 1 8 とを有するものとされ、平板部 1 7 の上面が位置検出面 1 4 を構成するものとなる。なお、図 5 には示していないが、平板部 1 7 の下には例えば液晶素子等の表示素子が配設される。

【 0 0 0 4 】

傾斜部 1 8 の上端に続く部分には表面ベゼル 2 1 が位置されており、その表面ベゼル 2 1 の内面側に発光素子 1 1 と受光素子 1 3 との配列及び反射鏡 1 2 がそれぞれ位置される。発光素子 1 1 と受光素子 1 3 とはプリント基板 2 2 に実装されており、プリント基板 2 2 はこの例では表面ベゼル 2 1 の内面に配置されて固定されている。一方、反射鏡 1 2 は支持体 2 3 に取り付け支持されており、この支持体 2 3 が表面ベゼル 2 9 の内面に取り付けられて固定されている。

20

【 0 0 0 5 】

反射鏡 1 2 は図 5 に示したように平面鏡とされ、その反射面が発光素子 1 1 及び受光素子 1 3 の光軸と垂直になるように配置されている。

上記のような構成とされた光学式タッチパネル装置においては、位置検出面 1 4 に対してタッチ操作されると、その操作位置に応じて検出光線 1 5 が遮断されて受光素子 1 3 に検出光線 1 5 が到達しない状態となるため、各受光素子 1 3 の受光状態（受光情報）に基づいてタッチ操作位置を検出することができるものとなっている。

30

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述したように、反射鏡 1 2 はその反射面が発光素子 1 1（及び受光素子 1 3）の光軸と垂直（ 90° ）になるように配置されるものの、例えば反射鏡 1 2 を支持する支持体 2 3 が取り付けられる部分の表面ベゼル 2 1 が変形していたり、あるいは取り付け部の精度が悪くなったりすると、反射鏡 1 2 と発光素子 1 1 の光軸とのなす角度が 90° になっていないような場合が生じ、このような角度ずれは例えば使用中の温度変化により表面ベゼル 2 1 が熱膨張・収縮して変形するといったことによっても発生しうるものとなっている。

【 0 0 0 7 】

40

このような要因により、反射鏡 1 2 と発光素子 1 1 の光軸とのなす角度が 90° でなくなると、発光素子 1 1 から出射された光が反射鏡 1 2 で反射されて戻ってくる位置が受光素子 1 3 の光軸よりずれ、光が受光素子 1 3 に入射されなくなって、光学式タッチパネル装置が正常に動作しないといった状況に陥いる。

図 6 は反射鏡 1 2 と発光素子 1 1 の光軸とのなす角度が 90° でない場合の一例として、表面ベゼル 2 1 が変形し、反射鏡 1 2 が傾いた状態を示したものであり、反射光線 1 5 は入射光線 1 5 とずれ、つまり入射方向と同じ方向に反射されないため、受光素子 1 3 に光が到達しないものとなる。なお、図 6 中、一点鎖線は反射鏡 1 2 に対する垂線を示す。

【 0 0 0 8 】

50

この発明はこのような状況に鑑み、なされたものであり、反射鏡取り付け部の変形や精度不良に起因する反射鏡の取り付けばらつきや取り付け部の熱膨張・収縮に起因して反射鏡が傾き、反射鏡で反射された光が受光素子に戻らなくなるといった従来の問題を解決し、良好かつ安定した動作状態が得られるようにした光学式タッチパネル装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明によれば、発光素子と、この発光素子からの光を反射する反射鏡と、この反射鏡からの反射光を受光する受光素子とを備え、発光素子と受光素子とが方形をなす位置検出面の互いに隣接する2辺にそれぞれ交互に配置され、反射鏡が位置検出面の残りの2辺にそれぞれ配置されてなる光学式タッチパネル装置において、反射鏡が凹面鏡とされ、その凹面は軸線が前記位置検出面と平行とされた円筒面によって構成され、かつその凹面の曲率半径が発光素子と反射鏡間の光路長と等しくされており、その反射鏡が前記位置検出面を構成する表面保護フィルタの周囲に設けられている傾斜部に一体形成されているものとされる。

10

【0010】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図面を参照して実施例により説明する。なお、図4乃至5と対応する部分には同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

図1はこの発明に先だって考えた構成例を示したものである。この例では位置検出面14を挟んで発光素子11・受光素子13の配列群と対向配置される反射鏡31は凹面鏡とされ、その凹面は軸線が位置検出面14と平行とされた円筒面によって構成されているものとされる。

20

【0011】

反射鏡31は図5に示した従来の光学式タッチパネル装置と同様、支持体23に取り付けられて支持されており、支持体23は表面ベゼル21の内面に取り付けられて固定されている。なお、図1においては方形をなす位置検出面14の対向2辺の構造について示しているが、この2辺と直交する他の対向2辺も同様の構造とされる。

上記のような構造とされた光学式タッチパネル装置によれば、発光素子11から出射された光は表面保護フィルタ16の傾斜部18を透過して反射鏡31に到達し、反射鏡31の円筒状凹面によって反射された反射光は入射方向と同じ方向に反射されて受光素子13に到達するものとなる。

30

【0012】

なお、この際、図2に示したように例えば表面ベゼル21が温度変化により変形して点線で示した初期(正規)の状態から傾き、これに伴い、反射鏡31が傾いたとしても、反射鏡31は凹面鏡のため、入射方向と同じ方向に戻る反射光が得られ、反射光が受光素子13に到達するものとなる。

このような反射鏡31の凹面の曲率半径は発光素子11(受光素子13)と反射鏡31間の距離(光路長)と等しく設定するのが好ましく、このように凹面の曲率半径を設定することにより、反射光線がより正確に受光素子13に戻るものとなる。

40

【0013】

上述した例では反射鏡31は支持体23に支持されて表面ベゼル21に取り付けられたものとなっているが、この発明では反射鏡を表面保護フィルタ16と一体に形成するようにした。

図3はこのように反射鏡を別部品ではなく、表面保護フィルタ16に一体形成したこの発明の実施例を示したものである。

表面保護フィルタ16はアクリル樹脂等の光を透過する材料で作られており、傾斜部18の内面を図3に示したように円筒面をなすように構成し、この部分にアルミニウムなどの金属膜を形成し、さらにその金属膜を保護する保護膜を形成することによって反射鏡32が構成される。

50

【 0 0 1 4 】

このように反射鏡 3 2 を表面保護フィルタ 1 6 に一体形成するようにすれば、光の反射面は表面保護フィルタ 1 6 と金属膜との界面にあり、よって反射面が外界と遮断されるため、ゴミ・埃の付着や汚れを防止することができ、その点で反射率の低下を防止することができるものとなる。

また、反射鏡 3 2 を表面保護フィルタ 1 6 と一体化することで、部品点数の削減、組立の簡略化を図れるものとなる。加えて、図 1 に示した構造では反射鏡 3 1 で反射した光が表面保護フィルタ 1 6 に入射する際に入射損失が必ず生じるが、このように反射鏡 3 2 を表面保護フィルタ 1 6 に一体形成することでその入射損失を回避できるものとなる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、この発明によれば反射鏡の取り付けばらつきや温度変化により取り付け部が変形して反射鏡が傾くといったことがあった場合にも、反射鏡が位置検出面と軸線が平行な円筒面を有する凹面鏡によって構成され、その凹面の曲率半径が発光素子と反射鏡間の光路長と等しくされているため、入射方向に対して同じ方向に戻る反射光が得られ、よって反射鏡が平面鏡とされた従来の光学式タッチパネル装置に比し、良好かつ安定した動作性能を有する光学式タッチパネル装置を得ることができる。

また、反射鏡は位置検出面を構成する表面保護フィルタに一体形成されているため、その分、従来に比し、部品点数の削減、組立の簡略化を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明に先だって考えた構成を説明するための図。

【 図 2 】 図 1 において反射鏡が傾いた時の検出光線の様子を示す図。

【 図 3 】 この発明の実施例を説明するための図。

【 図 4 】 従来の光学式タッチパネル装置の光路構成を示す模式図。

【 図 5 】 従来の光学式タッチパネル装置の断面構造を説明するための図。

【 図 6 】 図 5 において反射鏡が傾いた時の検出光線の様子を示す図。

【 図 1 】

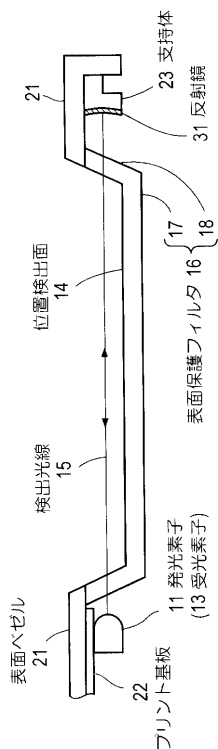


図1

【 図 2 】

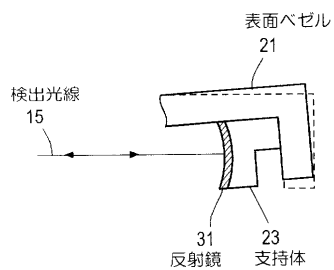


図2

【 図 3 】

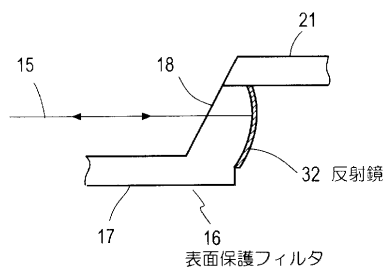


図3

【 図 4 】

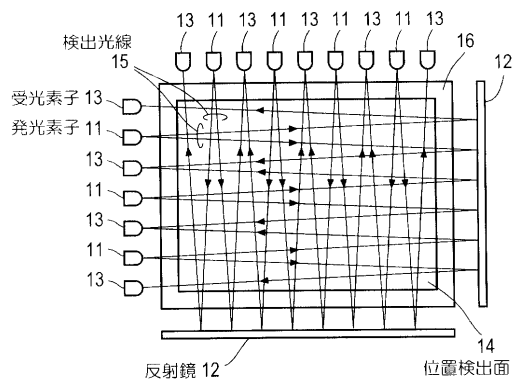


図4

【 図 6 】

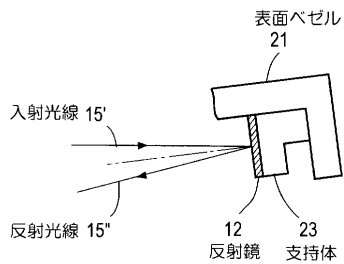


図6

【 図 5 】

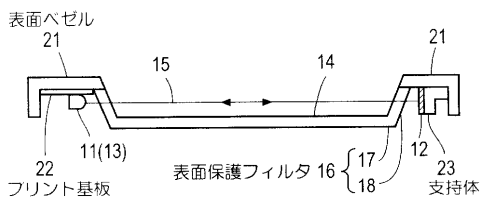


図5

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-311051(JP,A)
特開平06-289967(JP,A)
特開平05-189123(JP,A)
特開平08-022360(JP,A)
実開平04-090248(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G06F 3/03-037
G02F 1/1333,1335
G09F 9/00