

(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2014-154318

(P2014-154318A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 HO 1 H 36/00 (2006.01) HO 1 H 36/00 L 5 G O 4 6
 HO 1 H 36/00 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2013-22296 (P2013-22296)
 (22) 出願日 平成25年2月7日(2013.2.7)

(71) 出願人 000003551
 株式会社東海理化電機製作所
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 (74) 代理人 100071526
 弁理士 平田 忠雄
 (74) 代理人 100128211
 弁理士 野見山 孝
 (72) 発明者 磯部 直希
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 株式会社東海理化電機製作所内
 (72) 発明者 斎藤 弘智
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 株式会社東海理化電機製作所内
 Fターム(参考) 5G046 AB02 AC22 AD06 AD13

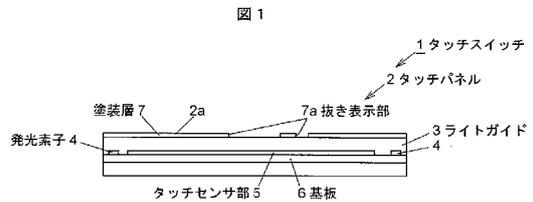
(54) 【発明の名称】 タッチスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 光の経路を容易に確保することを可能としたタッチスイッチを提供する。

【解決手段】 タッチスイッチ1は、発光素子4と、物体検出用の複数の電極を有するタッチセンサ部5と、発光素子4及びタッチセンサ部5を同一面上に設けた基板6と、発光素子4、タッチセンサ部5及び基板6をトランスファモールドにより被覆した透光性部材3とを備えている。透光性部材3は、発光素子4からの光をタッチセンサ部5とは対向して配置された出射面へ導く導光部として構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光素子と、
物体検出用の複数の電極を有するタッチセンサ部と、
前記発光素子及び前記タッチセンサ部を同一面上に設けた基板と、
前記発光素子、前記タッチセンサ部及び前記基板をトランスファモールドにより被覆した透光性部材と、
を備えており、
前記透光性部材は、前記発光素子からの光を前記基板の実装面に対向する面へ導く導光部として構成されてなることを特徴とするタッチスイッチ。

10

【請求項 2】

前記透光性部材は、一部を露出した塗装層又は印刷層を有し、
前記塗装層又は前記印刷層の露出した一部が、前記発光素子からの光により透過照明される意匠領域として構成されてなることを特徴とする請求項 1 記載のタッチスイッチ。

【請求項 3】

前記タッチセンサ部は、検出電極と駆動電極とを有する静電容量式の電極により構成されてなることを特徴とする請求項 1 記載のタッチスイッチ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、タッチスイッチに係り、特に、背面照明機能を有するタッチスイッチに関する。

20

【背景技術】**【0002】**

電子機器に備えられる操作入力装置の一例としては、例えば静電容量検知式のタッチ入力センサを備えた操作入力装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

上記特許文献 1 記載の従来操作入力装置は、タッチパッド操作面に複数のタッチ入力センサを配置している。そのタッチ入力センサとしては、左右方向の電極面と上下方向の電極面とを重ね合わせ、電荷容量の変化からタッチ操作を検知する静電容量検知式のセンサが用いられている。タッチパッドには、複数のタッチ入力センサのそれぞれに対応して孔が形成されている。

30

【0004】

このタッチ入力センサの背面側には、複数の孔のそれぞれに対応して発光素子を取り付けられるとともに、各孔を全て塞ぐように導光板が貼り付けられている。各発光素子から発光された光が導光板により発光素子のそれぞれに対応する孔に導かれるので、複数のタッチ入力センサの位置は、発光素子により発光表示されるようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2006 - 146701 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

上記特許文献 1 記載の従来操作入力装置は、タッチ入力センサの背面側に配置された発光素子によりタッチ入力センサの位置を発光させる構成である。その構造上、タッチ入力センサの電極形成領域が光の経路となることから、光の経路を塞がないように電極形成領域に孔を形成する必要がある。

【0007】

電極だけに限らず、発光素子からタッチパッド操作面までの光の経路を塞がないように

50

発光素子の駆動部品等を配置する必要があるから、部品配置の自由度が低い。

【0008】

従って、本発明の目的は、光の経路を容易に確保することを可能としたタッチスイッチを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

[1]本発明は、発光素子と、物体検出用の複数の電極を有するタッチセンサ部と、前記発光素子及び前記タッチセンサ部を同一面上に設けた基板と、前記発光素子、前記タッチセンサ部及び前記基板をトランスファモールドにより被覆した透光性部材と、を備えており、前記透光性部材は、前記発光素子からの光を前記基板の実装面に対向する面へ導く導光部として構成されてなることを特徴とするタッチスイッチにある。

10

【0010】

[2]上記[1]記載の前記透光性部材は、一部を露出した塗装層又は印刷層を有し、前記塗装層又は前記印刷層の露出した一部が、前記発光素子からの光により透過照明される意匠領域として構成されてなることを特徴とする。

【0011】

[3]上記[1]記載の前記タッチセンサ部は、検出電極と駆動電極とを有する静電容量式の電極により構成されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、光の経路を容易に確保することが可能となり、設計の自由度を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の典型的な実施の形態に係るタッチスイッチの一構造例を説明するための断面模式図である。

【図2】タッチスイッチの一構造例を説明するための斜視模式図である。

【図3】タッチスイッチにおける導光部を成形する方法の一例を説明するための(a)~(d)図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて具体的に説明する。なお、この実施の形態に係る図においては、タッチスイッチを構成する部分の比率は実際のものとは異なり、誇張して示している。

【0015】

(タッチスイッチの全体構成)

図1及び図2において、全体を示す符号1は、この実施の形態に係る典型的なタッチスイッチの一例を模式的に示している。このタッチスイッチ1は、特に限定するものではないが、例えば空調装置、オーディオ装置、ナビゲーション装置、エアコンディショナ装置や通信装置等の車載機器の作動を制御するための操作信号を出力する車両用操作入力装置として適用されるものである。

40

【0016】

このタッチスイッチ1は、図1及び図2に示すように、平面状の操作面2aを有するフィルム状、シート状、又は板状をなす樹脂製のタッチパネル(タッチパッド)2を照明対象部として備えている。このタッチパネル2は、車載機器のタッチ入力操作を行う公知のタッチセンサである。タッチセンサとしては、例えば静電容量式や感圧式のセンサなどがある。

【0017】

このタッチパネル2の外観は、図1及び図2に示すように、操作面2aに光を案内する透光性の導光部である四角形のライトガイド3を構成している。そのライトガイド3の内

50

部には、バックライト用の光源である発光素子 4 とタッチセンサ部 5 とが絶縁性の配線基板からなる基板 6 の同一面上に搭載されている。

【0018】

このライトガイド 3 の基板 6 の実装面とは対向する表面には、図 1 及び図 2 に示すように、例えば塗装を施した遮光性の塗装層 7 が形成されている。この塗装層 7 には、レーザカットにより表示形状に対応した部分の塗装を剥がして光透過性の抜き表示部 7 a が形成されている。

【0019】

この抜き表示部 7 a は、発光素子 4 からの光により透過照明される意匠領域として構成されており、文字、数字、図形、記号あるいは絵柄などからなる。なお、塗装層 7 に代えて、表示形状に対応した部分を除いてシルク印刷を施した遮光性の印刷層が形成された構成あるいはレーザカットにより印刷層に抜き表示部 7 a を形成する構成を採用することができる。また、ライトガイド 3 の基板 6 の実装面とは対向する裏面に抜き表示部 7 a を形成する構成を採用することもできる。

10

【0020】

このタッチセンサ部 5 の一例としては、例えば X 方向に沿って配線された複数の帯状又は線状の X 電極と、その X 電極に交差する Y 方向に沿って配線された複数の帯状又は線状の Y 電極との 2 つの電極（検出電極及び駆動電極）を互いに接触しないように組み合わせた形態あるいは楯型の 2 つの電極（検出電極及び駆動電極）を互いに接触しないように噛み合わせた形態などがある。これらの電極のそれぞれに接続された図示しない配線や電極端子などを介して電気的な信号の取出しが可能となる。

20

【0021】

これらの電極としては、例えば金、銀、銅、アルミニウム等の金属、又は透明な ITO（酸化インジウム）等の導電性金属酸化物などの一般的な導電性材料が用いられる。金属めっきや導電性ペーストなどによる導電膜を所要の形状に塗布又は印刷することで導電パターンが形成される。蒸着やスパッタ等により導電パターンを形成することも可能である。

【0022】

この基板 6 には更に、発光素子 4 を発光させるための図示しない回路部品が設けられている。基板 6 としては、一般的な構成材料を用いることができる。また、発光素子 4 としては、例えば側面発光型の光源が好適である。

30

【0023】

（導光部の構成）

この実施の形態に係るタッチスイッチ 1 は、発光素子 4 とタッチセンサ部 5 とが同一の実装面上に設けられたタッチセンサ用の基板 6 を一括封止したタッチパネル 2 を導光部であるライトガイド 3 として形成した点に主要な構成を有している。

【0024】

このライトガイド 3 としては、例えば透光性を有する熱硬化性樹脂によるトランスファモールド成形あるいは圧縮成形により形成することが好適である。熱硬化性樹脂は、金型内に充填するときの流動性が良好であり、回路部品の変形を少なくすることができるので好ましい。このライトガイド 3 の構成材料である熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂系、フェノール樹脂系、メラニン樹脂系やユリア樹脂等の一般的な熱硬化性樹脂を用いることができる。

40

【0025】

（ライトガイドの成形方法）

図示例によるライトガイド 3 は、ライトガイド形成用の熱硬化性樹脂による定法のトランスファモールド成形により効果的に成形することができる。

【0026】

熱硬化性樹脂からなるライトガイド 3 のトランスファモールド成形にあたっては、先ず、図 3 (a) に示すように、発光素子 4 とタッチセンサ部 5 とを搭載した基板 6 からなる

50

一次成形品を準備する。

【0027】

この基板6は、図3(b)に示すように、所定の成形温度に加熱した一对の成形金型101, 102の間にクランプされる。続いて、プランジャ104の作動によって液状の熱硬化性樹脂105を一对の成形金型101, 102のキャビティ103に押し出す。

【0028】

プランジャ104によって所定の成形圧力で押し出された熱硬化性樹脂105は、図示しないランナゲートを介して一对の成形金型101, 102のキャビティ103内に充填される。

【0029】

続いて、所定の成形時間だけ待機して熱硬化性樹脂105を熱硬化させる。その後、熱硬化した熱硬化性樹脂105を一对の成形金型101, 102から離型する。これにより、ライトガイド形成用の熱硬化性樹脂105により一括封止された二次成形品が得られる。

【0030】

次に、図3(c)及び(d)に示すように、二次成形品の熱硬化性樹脂105の表面に塗装を施すことで、遮光性の塗装層7を形成する。この塗装層7の表示形状に対応した部分の塗装をレーザカットにより剥がして光透過性の抜き表示部7aを形成する。以上の工程を経て、発光素子4からの光を基板6の実装面に対向するタッチパネル2の面へ導くライトガイド3が得られる。

【0031】

(実施の形態の効果)

この実施の形態に係るタッチスイッチ1を採用することで、上記効果に加えて以下の効果が得られる。

【0032】

(1) タッチセンサ部5の電極や基板6などに開口部を設ける必要がなくなり、タッチスイッチ1全体の小型薄型化を図ることができる。

(2) 基板6の実装面とタッチスイッチ1の操作面2aとの間に光の経路用開口部を形成することなく発光素子4を配置できるので、光の経路を最小化することができる。

(3) タッチセンサ部5の電極や基板6などに光の経路用の開口部を形成する必要がないので、電極や配線などの占有面積を狭くすることが可能となり、基板6に対して搭載部品の取数を多くすることができるようになる。その結果、タッチスイッチ1の高コスト化を抑制することが可能となる。

(4) 光の経路用開口部を形成することなく背面照明を可能としたタッチパネル2が簡単な構成で得られる。

(5) ライトガイド3の厚さ寸法を薄く設定することができるようになり、検出感度を高めることができる。

【0033】

[変形例]

本発明のタッチスイッチを上記実施の形態、及び図示例に基づいて説明したが、本発明は上記実施の形態、及び図示例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施することが可能である。

【0034】

ライトガイド3と塗装層7との間に入射した光を拡散出射するための凹凸形状部あるいは拡散層などが設けられてもよく、基板6のタッチスイッチ操作面側の表面に白色塗料を塗布した構成などが設けられても構わない。

【0035】

ライトガイド3の適用対象としては、車両の運転席周辺に装備される各種の車載機器以外に、例えばプッシュスイッチや携帯端末等の各種の電子機器の入力操作部や液晶パネルなどの照明対象部に好適に用いることができる。

10

20

30

40

50

【0036】

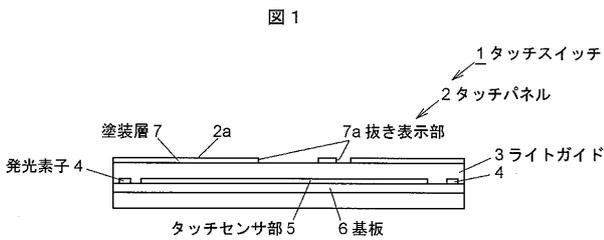
以上の説明からも明らかなように、上記実施の形態、変形例、及び図示例の中で説明した特徴の組合せの全てが本発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【符号の説明】

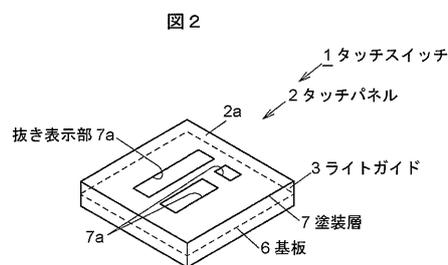
【0037】

1 ... タッチスイッチ、2 ... タッチパネル、2 a ... 操作面、3 ... ライトガイド、4 ... 発光素子、5 ... タッチセンサ部、6 ... 基板、7 ... 塗装層、7 a ... 抜き表示部、1 0 1 , 1 0 2 ... 成形金型、1 0 3 ... キャビティ、1 0 4 ... プランジャ、1 0 5 ... 熱硬化性樹脂

【図1】



【図2】



【図3】

