

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号

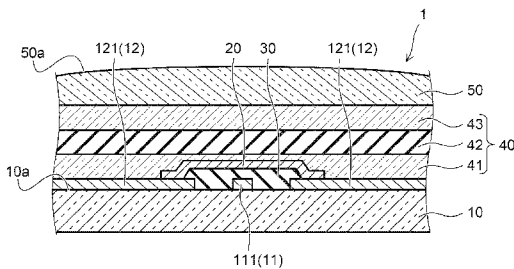
WO 2017/104809 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087572
- (22) 国際出願日: 2016年12月16日(16.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-247600 2015年12月18日(18.12.2015) JP
- (71) 出願人: アルプス電気株式会社(ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中垣 大(NAKAGAUCHI, Dai); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 英明(TAKAHASHI, Hideaki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 小林 潔(KOBAYASHI, Kiyoshi); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大窪 克之(OKUBO, Katsuyuki); 〒1020085 東京都千代田区六番町13番地12-201 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

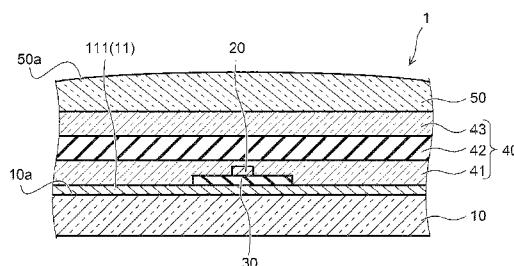
[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置



(a)



(b)

(57) Abstract: Provided is an input device with which it is possible to suppress the unintentional visibility of a pattern formed on a substrate, the input device being provided with a position detector having a plurality of detection electrodes, the position detector being provided on a substrate, an optical layer provided on the position detector, and a protective member provided on the optical layer, wherein the input device is characterized in that the optical layer has: a first optical layer provided on the position detector, the first optical layer having a first index of refraction; a film-form second optical layer provided on the first optical layer, the film-form second optical layer including a reflection adjustment layer having a second index of refraction; and a third optical layer provided on the second optical layer, the third optical layer having a third index of refraction, and the index of refraction of the layer in contact with the third optical layer-side surface of the reflection adjustment layer is at least 0.25 less than the second index of refraction.

(57) 要約: 基材の上に形成されたパターンが意図せず見えてしまうことを抑制できる入力装置として、基材の上に設けられ、複数の検出電極を有する位置検出部と、位置検出部の上に設けられた光学層と、光学層の上に設けられた保護部材と、を備える入力装置であって、光学層は、位置検出部の上に設けられ、第1の屈折率を有する第1光学層と、第1光学層の上に設けられ、第2の屈折率を有する反射調整層を含むフィルム状の第2光学層と、第2光学層の上に設けられ、第3の屈折率を有する第3光学層と、を有し、反射調整層の第3光学層側の面に接する層の屈折率は、第2の屈折率よりも0.25以上低いことを特徴とする入力装置が提供される。

WO 2017/104809 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力装置に関し、特に基材の上に形成されたパターンが意図せず見えてしまうことを抑制できる入力装置に関する。

背景技術

[0002] 各種情報処理装置では、カラー液晶表示パネルの前方に透光性を入力装置が配置されている。この入力装置はタッチパネルと称される。タッチパネルでは電極間に静電容量が形成され、人の指が接近したときの電荷の移動の変化から指の接近位置の座標を判定している。この電荷の移動の変化を検出するには、静電容量式センサが用いられる。

[0003] ここで、表示パネルに画像が表示されていない場合、外から進入する光の反射によってタッチパネルの配線パターンが見えてしまうことがある。特許文献1には、透明基板の少なくとも一方面にパターンニングされた透明導電膜を有し、透明基板を介して透明導電膜が形成されているパターン形成領域を透過した光の透過スペクトルと、透明基板を介して透明導電膜が形成されていない非パターン形成領域を透過した光の透過スペクトルとを近似させる透過率調節層を備えている透明面状体および透明タッチスイッチが開示される。この透過率調節層によって、透明面状体および透明タッチスイッチの視認性を向上させることができる。

[0004] 特許文献2には、タッチセンシング要素としての透明導体のパターンを含み、その透明導体パターンの可視性を抑制するような層構成を有するタッチスクリーンが開示されている。このタッチスクリーンには、基板を覆うコーティング、そのコーティングの上に配置された透明導体パターン、およびその透明導体パターンと透明導体パターンによって覆われていないコーティングの領域とを覆い、それらに接触する充填材料が含まれる。この充填材料の屈折率としては、基板の屈折率より低く、かつ透明導体パターンの屈折率よ

り低くなっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開WO 2 0 0 6 / 1 2 6 6 0 4

特許文献2：特表 2 0 0 7 - 5 0 8 6 3 9 号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、このような入力装置において、反射によって検出電極等のパターンが見えてしまう現象（以下、「パターン見え」とも言う。）について、様々な入力装置の形態において確実なパターン見えの抑制が望まれている。

[0007] 本発明は、基材の上に形成されたパターンが意図せず見えてしまうことを抑制できる入力装置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

[0008] 上記課題を解決するため、本発明の入力装置は、基材の上に設けられ、複数の検出電極を有する位置検出部と、位置検出部の上に設けられた光学層と、光学層の上に設けられた保護部材と、を備える。このような入力装置において、光学層は、位置検出部の上に設けられ、第1の屈折率を有する第1光学層と、第1光学層の上に設けられ、第2の屈折率を有する反射調整層を含むフィルム状の第2光学層と、第2光学層の上に設けられ、第3の屈折率を有する第3光学層と、を有し、反射調整層の第3光学層側の面に接する層の屈折率は、第2の屈折率よりも0.25以上低いことを特徴とする。

[0009] このような構成によれば、反射調整層と第3光学層側の層との境界での反射光によって、位置検出部と第1光学層との境界での反射光の強度が相対的に弱められ、位置検出部における複数の検出電極のパターン見えを抑制することができる。また、反射調整層がフィルム状のため、反射調整層と第3光学層との境界が平坦となり、この境界での反射光の相対的な強度をより高め

て、パターン見えを抑制しやすくなる。

[0010] 本発明の入力装置において、反射調整層の第3光学層側の面に接する層の厚さは1 μm 以上であってもよい。これにより、第3光学層側の面で反射する光と、その反対側の面で反射する光とが干渉することに起因する色ムラなどの不具合が発生しにくくなる。

[0011] 本発明の入力装置において、第1光学層の厚さは1 μm 以上であってもよい。これにより、位置検出部のパターンの凹凸があっても第1光学層の表面の平坦性を得ることができる。第1光学層の表面が平坦になることで、その上に設けられる第2光学層を平坦にすることができ、パターン見えを抑制する反射光を得やすくなる。

[0012] 本発明の入力装置において、反射調整層は第3光学層と接し、第2の屈折率は第3の屈折率よりも0.25以上高くなっているとしてもよい。これにより、反射調整層と第3光学層との境界での反射光によって、観察側からみたパターン見えを抑制しやすくなる。

[0013] 本発明の入力装置において、反射調整層の第3光学層側の面に接する層は、第2光学層が備える層である、これにより、層構造の簡素化を図ることができる。

[0014] 本発明の入力装置において、第1光学層および第3光学層は、光学透明粘着層であってもよい。また、第2光学層は、基材フィルムと基材フィルムの上に設けられた反射調整層とを備えていてもよい。この基材フィルムとして、透光性フィルムを備えていてもよい。この透光性フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィンポリマーおよびポリカーボネートからなる群から選ばれる1種または2種以上を含んでいてもよい。基材フィルムは、透光性フィルムと、透光性フィルムの上に設けられたアクリル系樹脂を含む層とを備えていてもよい。

[0015] 本発明の入力装置において、反射調整層は積層構造を有していてもよい。反射調整層は、酸化物または無機物を含む樹脂層を備えていてもよい。反射調整層は、酸化物層または無機物層を備えていてもよい。

[0016] 本発明の入力装置において、保護部材は、光学層とは反対側の面に曲面を有していてもよい。保護部材が曲面を有していると、曲面での反射光の強度が、位置検出部と第1光学層との境界での反射光の強度よりも相対的に低くなり、パターン見えが発生しやすくなる。このような曲面を入力装置であっても、反射調整層を設けることで、反射調整層と第3光学層側の層との境界での反射光の発生によって、位置検出部と第1光学層との境界での反射光の相対的な強度を弱めることができ、パターン見えを効果的に抑制することができる。

[0017] 本発明の入力装置において、複数の検出電極は、互いに交差する方向に延びる第1電極と第2電極とを有し、第1電極は、第1電極と第2電極との交差位置に設けられたブリッジ配線部を有していてもよい。ブリッジ配線部を有していると、その凹凸による反射でパターン見えが発生しやすい。このようなブリッジ配線部が設けられた入力装置であっても、反射調整層を設けることで、パターン見えを効果的に抑制することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、基材の上に形成されたパターンが意図せず見えてしまうことを抑制することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1] (a) および (b) は、第1実施形態に係る静電容量式センサを例示する平面図である。

[図2] (a) および (b) は、静電容量式センサの一部の断面図である。

[図3] 静電容量式センサにおける光の反射について例示する断面図である。

[図4] (a) および (b) は、光学層の他の構成例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、同一の部材には同一の符号を付し、一度説明した部材については適宜その説明を省略する。

[0021] (入力装置の構成)

図１（ａ）および（ｂ）は、第１実施形態に係る静電容量式センサを例示する平面図である。図１（ａ）には静電容量式センサ１の全体図が表され、図１（ｂ）には図１（ａ）のＡ部の拡大図が表される。本実施形態において、静電容量式センサ１は、入力装置の一例である。なお、この明細書において、「透明」「透光性」とは可視光線透過率が５０％以上（好ましくは８０％以上）の状態を指す。さらにヘイズ値が６以下であることが好適である。

[0022] 図１（ａ）に表したように、本実施形態に係る静電容量式センサ１は、基材１０の位置検出部Ｓに設けられた第１電極１１および第２電極１２を備える。基材１０は、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、シクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）等のフィルム状の透明基材やガラス基材等で形成される。第１電極１１および第２電極１２は位置検出部Ｓ内において指が接触（接近）した位置を検出する検出電極である。第１電極１１および第２電極１２は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）等の透明導電材料でスパッタや蒸着等により成膜される。

[0023] 第１電極１１は基材１０の表面に沿ったＸ方向に延在し、第２電極１２は基材１０の表面に沿いＸ方向と直交するＹ方向に延在する。第１電極１１および第２電極１２は互い絶縁される。本実施形態では、Ｙ方向に所定のピッチで複数の第１電極１１が配置され、Ｘ方向に所定のピッチで複数の第２電極１２が配置される。

[0024] 第１電極１１は複数の第１島状電極部１１１を有する。本実施形態では、複数の第１島状電極部１１１は菱形に近い形状を有し、Ｘ方向に並んで配置される。また、第２電極１２は複数の第２島状電極部１２１を有する。複数の第２島状電極部１２１も菱形に近い形状を有し、Ｙ方向に並んで配置される。

[0025] 複数の第１電極１１のそれぞれには位置検出部Ｓの外側へ引き出される引き出し配線１１ａが接続される。また、複数の第２電極１２のそれぞれにも位置検出部Ｓの外側へ引き出される引き出し配線１２ａが接続される。静電容量式センサ１では、各引き出し配線１１ａおよび１２ａを流れる電流の変

化を図示しない検出回路で検出する。例えば、第1電極11および第2電極12に所定の電位を与えた状態で、位置検出部Sに指を近づけると、第1電極11および第2電極12のそれぞれと指との間に静電容量変化が生じる。この静電容量変化によって生じる電位低下を検出することで、指が接近した位置検出部S内でのX、Y座標を判定する。

[0026] 図1(b)に表したように、第1電極11と第2電極12とは、隣り合う2つの第1島状電極部111の連結位置と、隣り合う2つの第2島状電極部121の連結位置とで交差している。この交差部分に島状絶縁部30を介してブリッジ配線部20が設けられ、交差部分において第1電極11と第2電極12とが接触しないようになっている。

[0027] 本実施形態において、ブリッジ配線部20は、隣り合う2つの第2島状電極部121の間を跨ぐように設けられる。ブリッジ配線部20はY方向に並ぶ各第2島状電極部121の間に設けられる。これにより複数の第2島状電極部121が導通状態になる。島状絶縁部30は、ブリッジ配線部20と第1電極11との間に設けられ、交差部分において第1電極11と第2電極12とを絶縁する役目を果たす。

[0028] 図2(a)および(b)は、静電容量式センサの一部の断面図である。図2(a)には図1(b)のY1-Y1断面が表され、図2(b)には図1(b)のX1-X1断面が表される。

[0029] 基材10の面10aの上には第1電極11の第1島状電極部111および第2電極12の第2島状電極部121が配置される。隣り合う第2島状電極部121の間には、島状絶縁部30を介してブリッジ配線部20が設けられる。すなわち、島状絶縁部30は、第1島状電極部111の連結部111aの上に設けられ、この島状絶縁部30の上にブリッジ配線部20が設けられる。このように連結部111aとブリッジ配線部20との間には島状絶縁部30が介在し、第1電極11と第2電極12とは電氣的に絶縁された状態となっている。

[0030] 島状絶縁部30には、例えばノボラック樹脂が用いられる。島状絶縁部3

0の厚さは、約1.5 μm である。ブリッジ配線部20には、例えばアモルファスITO／金／アモルファスITOの積層体が用いられる。ブリッジ配線部20の厚さは、約50 nmである。

[0031] 第1電極11、第2電極12およびブリッジ配線部20の上には光学層40が設けられる。光学層40の構造については後述する。光学層40の上には保護部材50が設けられる。

[0032] 保護部材50は、特に材料を限定するものではないが、ガラス基材やプラスチック基材が好ましく適用される。保護部材50の光学層40とは反対側の面50aには曲面が構成されていてもよい。ここで、曲面としては、SR（球の半径）＝500 mm以下のものである。

[0033] （静電容量式センサの製造方法）

本実施形態に係る静電容量式センサ1を製造するには、先ず、基材10の面10aの上に第1電極11の第1島状電極部111と、第2電極12の第2島状電極部121とを形成する。

[0034] 基材10には、例えばガラスやアクリル樹脂、樹脂シートが用いられる。第1電極11および第2電極12は、フォトリソグラフィおよびエッチングやスクリーン印刷によって形成される。例えば、フォトリソグラフィおよびエッチングで形成する場合、例えばITO（Indium Tin Oxide）層をスパッタによって基材10上に形成し、その上にレジストを形成する。レジストを露光および現像してパターンニングした後、ITO層をエッチングする。その後、レジストを剥離する。これにより、基材10上にパターンニングされたITO層からなる第1電極11および第2電極12が形成される。

[0035] 次に、第1電極11と第2電極12との交差位置にある連結部111aの上に島状絶縁部30を形成する。島状絶縁部30は、スクリーン印刷、ドライフィルムレジストや液状レジストによって形成される。スクリーン印刷で形成する場合、例えば高い透光性を有する絶縁材料（光学材料）をスクリーン印刷によって塗布し、アニールを施す。ドライフィルムレジストで形成する場合、例えば透光性を有するドライフィルムレジストを貼り付けた後、露

光および現像を行う。液状レジストで形成する場合、例えば透光性を有する液状レジストを塗布した後、露光および現像を行う。

[0036] 次に、島状絶縁部 30 の上を跨ぐようにブリッジ配線部 20 を形成する。ブリッジ配線部 20 は、フォトリソグラフィおよびエッチングやスクリーン印刷によって形成される。ブリッジ配線部 20 をフォトリソグラフィおよびエッチングで形成する場合、例えば ITO 層、金属層および ITO 層の積層体をスパッタによって形成し、その上にレジストを形成する。レジストを露光および現像してパターンニングした後、積層体をエッチングする。その後、レジストを剥離する。これにより、島状絶縁部 30 の上を跨ぎ、両端が隣り合う 2 つの第 2 島状電極部 121 と導通するブリッジ配線部 20 が形成される。

[0037] ブリッジ配線部 20 をスクリーン印刷によって形成する場合、例えば銀ナノワイヤを含む導電膜を島状絶縁部 30 の上にスクリーン印刷する。次いで、銀ナノワイヤの導電膜をアニールおよびロールプレスする。ここではフラッシュランプアニールを行ってもよい。これにより、島状絶縁部 30 の上にブリッジ配線部 20 が形成される。

[0038] 次に、第 1 電極 11、第 2 電極 12、島状絶縁部 30 およびブリッジ配線部 20 の上の全面を覆うように、光学層 40 を形成する。そして、この光学層 40 の上に保護部材 50 を貼り付ける。これにより、静電容量式センサ 1 が完成する。

[0039] (光学層の構成例)

光学層 40 は、第 1 光学層 41 と、第 2 光学層 42 と、第 3 光学層 43 とを有する。第 1 光学層 41 は、第 1 電極 11、第 2 電極 12、島状絶縁部 30 およびブリッジ配線部 20 の上を覆うように形成される。第 1 光学層 41 は、第 1 電極 11、第 2 電極 12、島状絶縁部 30 およびブリッジ配線部 20 に接するように設けられてもよいし、第 1 電極 11、第 2 電極 12、島状絶縁部 30 およびブリッジ配線部 20 と第 1 光学層 41 との間にこれらの層と光学干渉しうる層が設けられていてもよい。第 1 光学層 41 は第 1 の屈折

率を有する。なお、本明細書において、屈折率は可視光領域における値を意味する。

[0040] 第1光学層41の厚さは1 μm 以上であってもよい。これにより、位置検出部のパターンである第1電極11、第2電極12、島状絶縁部30およびブリッジ配線部20の凹凸があっても、その凹凸に影響を受けることなく第1光学層41の表面の平坦性を得ることができる。

[0041] 第2光学層42は、第1光学層41の上に設けられる。第2光学層42はフィルム状の層であり、第2の屈折率を有する反射調整層を含む。反射調整層は、第2光学層42の全体であっても、一部であってもよい。

[0042] また、第2光学層42は、基材フィルムと、基材フィルムの上に設けられた反射調整層とを備えていてもよい。基材フィルムとしては、透光性フィルムを備えていることが望ましい。透光性フィルムには、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、シクロオレフィンポリマー（COP）およびポリカーボネート（PC）からなる群から選ばれる1種または2種以上を含んでいる。また、基材フィルムは、透光性フィルムと、透光性フィルムの上に設けられたアクリル系樹脂を含む層と、を備えていてもよい。アクリル系樹脂を含む層は、いわゆるハードコートであって、積層構造を有していてもよい。

[0043] 第2光学層42はフィルム状になっているため、0.1 μm 以上の厚さを有する。このため、第2光学層42による光の干渉を実質的に無視することができる。

[0044] 反射調整層の第3光学層43側の面に接する層の厚さは1 μm 以上であってもよい。これにより、第3光学層43側の面で反射する光と、その反対側の面で反射する光とが干渉することに起因する不具合（色ムラなど）が生じにくくなる。

[0045] 第3光学層43は、第2光学層42の上に設けられる。第2光学層42における反射調整層の第3光学層43側の面に接する層の屈折率は、第2の屈折率よりも0.25以上低い。本実施形態では、第2光学層42の反射調整

層は第3光学層43と接するように設けられる。したがって、反射調整層における屈折率（第2の屈折率）は、第3光学層43における屈折率（第3の屈折率）よりも0.25以上高くなっている。

[0046] なお、反射調整層の第3光学層43側の面に接する層は、第2光学層42が備える層であってもよい。これにより、層構造の簡素化を図ることができる。また、反射調整層は積層構造を有していてもよい。また、反射調整層は、酸化物または無機物を含む樹脂層を備えていてもよいし、酸化物層または無機物層を備えていてもよい。

[0047] 本実施形態に係る静電容量式センサ1では、光学層40としてこのような構成になっていることで、反射調整層と第3光学層43との境界での反射光により、位置検出部（第1電極11、第2電極12、島状絶縁部30およびブリッジ配線部20）と第1光学層41との境界での反射光の相対的な強度が弱められる。これによって、位置検出部における複数の検出電極のパターン見えを抑制することができる。また、反射調整層（例えば、第2光学層42）がフィルム状のため、反射調整層と第3光学層43との境界の平坦性を高めることができる。これにより、反射調整層での反射光の相対的な強度を高めて、パターン見えを効果的に抑制することができる。

[0048] 図3は、静電容量式センサにおける光の反射について例示する断面図である。

図3に示す例では、第1光学層41および第3光学層43としてOCA（Optical Clear Adhesive）、第2光学層42としてOCAと屈折率差が0.25以上のフィルム材料が用いられている。OCAは、アクリル系粘着剤や両面粘着テープ等である。この例において、OCAの屈折率は、例えば1.45である。また、第1電極11および第2電極12にはITOが用いられる。ITOの屈折率は、約1.9である。島状絶縁部30にはノボラック樹脂が用いられる。島状絶縁部30におけるノボラック樹脂の屈折率は、例えば1.6である。ブリッジ配線部20には、アモルファスITO／金／アモルファスITOの積層体が用いられる。

[0049] この例において、外部から静電容量式センサ 1 に光が入射した場合、位置検出部（第 1 電極 1 1、第 2 電極 1 2 など）と第 1 光学層 4 1 との境界で反射する光を反射光 R 1、反射調整層（第 2 光学層 4 2）と第 3 光学層 4 3 との境界で反射する反射光 R 2、保護部材 5 0 の表面で反射する光を反射光 R 3 とする。

[0050] ここで、静電容量式センサ 1 に対して垂直な軸 A X 1 に対する反射光を考えた場合、保護部材 5 0 の面 5 0 a が曲面になっていると、反射光 R 3 の反射角度は、反射光 R 1 および反射光 R 2 の反射角度とは異なる。したがって、保護部材 5 0 の上から特定の角度で静電容量式センサ 1 を見た場合、反射光 R 3 よりも反射光 R 1 および R 2 のほうが強く感じることになる。つまり、保護部材 5 0 の表面での反射光 R 3 よりも、静電容量式センサ 1 の内部からの反射光 R 1 および R 2 のほうが目立つことになる。

[0051] 本実施形態では、フィルム状の反射調整層（第 2 光学層 4 2）が設けられており、第 1 光学層 4 1 と反射調整層（第 2 光学層 4 2）との屈折率差が 0.25 以上であることから、反射光 R 2 によって反射光 R 1 の相対的な強度が弱められる。したがって、反射光 R 1 が反射光 R 2 に比べて目立たなくなり、パターン見えが抑制される。

[0052] 特に、保護部材 5 0 の面 5 0 a が曲面になっている場合、反射調整層が設けられていないと、面 5 0 a での反射光 R 3 よりも位置検出部での反射光 R 1 が相対的に強くなり、パターン見えが発生しやすい。しかし、反射調整層を設けることで、反射光 R 2 が発生することになり、反射光 R 1 の相対的な強度が弱められる。これにより、パターン見えが抑制されることになる。このパターン見えの抑制効果は、保護部材 5 0 の面 5 0 a が曲面の場合、顕著に現れることになる。

[0053] （光学層の他の構成例）

図 4（a）および（b）は、光学層の他の構成例を示す断面図である。

図 4（a）に示す例では、第 2 光学層 4 2 が 3 層によって構成される。すなわち、第 2 光学層 4 2 は、第 1 光学層 4 1 の上に設けられたシクロオレフ

インポリマー層421と、シクロオレフィンポリマー層421の上に設けられたアクリル系樹脂層422と、反射調整樹脂層423とを有する。

[0054] 反射調整樹脂層423は第2光学層42に含まれる反射調整層であり、酸化物または無機物を含む。反射調整樹脂層423は、酸化物または無機物を含むことで高屈折率材料となる。酸化物としては、酸化ジルコニウム、酸化ニオブが挙げられ、無機物としては、ジルコニウムが挙げられる。

[0055] 図4(b)に示す例では、第2光学層42が4層によって構成される。すなわち、第2光学層42は、第1光学層41の上に設けられたシクロオレフィンポリマー層421と、シクロオレフィンポリマー層421の上に設けられたアクリル系樹脂層422と、反射調整樹脂層423と、ITO層424とを有する。反射調整樹脂層423は反射調整層である。なお、ITO層424が反射調整樹脂層423と光学干渉を起こす程度の厚さの場合には、反射調整樹脂層423とITO層424を含めた積層構造が反射調整層となる。

[0056] (官能検査)

各種の層構成の光学層40を用いた静電容量式センサ1について、パターン見えの官能検査を行った。官能検査は、以下の比較例、第1実施例および第2実施例の静電容量式センサ1で行った。

比較例は、図2に示す層構成において、以下の材料が用いられている。

第1光学層41…OCA(屈折率(以下、「 n 」と称する。)=1.45、厚さ(以下、「 t 」と称する。)=25 μ m)

第2光学層42…ポリエチレンテレフタレート(PET)($n=1.64$ 、 $t=50\mu$ m)

第3光学層43…OCA($n=1.45$ 、 $t=75\mu$ m)

保護部材50…面50aが曲面

[0057] 第1実施例は、図4(a)に示す層構成において、以下の材料が用いられている。

第1光学層41…OCA($n=1.45$ 、 $t=25\mu$ m)

第2光学層42…

シクロオレフィンポリマー層421 ($n=1.54$ 、 $t=50\mu\text{m}$)

アクリル系樹脂層422 ($n=1.43$ 、 $t=1\mu\text{m}$)

反射調整樹脂層423 (酸化ジルコニウム含有、 $n=1.8$ 、 $t=60\text{nm}$)

第3光学層43…OCA ($n=1.45$ 、 $t=75\mu\text{m}$)

保護部材50…面50aが曲面

[0058] 第2実施例は、図4(b)に示す層構成において、以下の材料が用いられている。

第1光学層41…OCA ($n=1.45$ 、 $t=25\mu\text{m}$)

第2光学層42…

シクロオレフィンポリマー層421 ($n=1.54$ 、 $t=50\mu\text{m}$)

アクリル系樹脂層422 ($n=1.43$ 、 $t=1\mu\text{m}$)

反射調整樹脂層423 (酸化ジルコニウム含有、 $n=1.8$ 、 $t=60\text{nm}$)

ITO層424 ($n=2.0$ 、 $t=24\text{nm}$)

第3光学層43…OCA ($n=1.45$ 、 $t=75\mu\text{m}$)

保護部材50…面50aが曲面

[0059] 表1に、官能検査の結果を示す。

[0060] [表1]

	比較例	第1実施例	第2実施例
層構成	OCA/PET/OCA	OCA/COP/PMMA/ZrO/OCA	OCA/COP/PMMA/ZrO/ITO/OCA
検出電極	2	2+	2+
絶縁部	2	3	3
総合評価	○	◎	◎

- [0061] 官能検査においては、保護部材50の上から静電容量式センサ1を見た場合の、検出電極（第1電極11および第2電極12）の見え具合、および絶縁部（島状絶縁部30）の見え具合を数値によって評価した。数値が小さいほど見えやすく、大きいほど見えにくいことを示している。数値の横に「+」が付されているものは、その数値と次の数値との間であることを示している。また、全体的な見え具合を示す総合評価も示している。
- [0062] 表1に示すように、比較例、第1実施例および第2実施例においては、比較例の層構成に比べて第1実施例および第2実施例の層構成のほうが、パターン見えを抑制できていることが分かる。
- [0063] 以上説明したように、本実施形態によれば、基材10の上に形成された検出電極等（第1電極11、第2電極12など）のパターンが意図せず見えてしまうことを抑制することができる。特に、保護部材50の面50aが曲面になっている場合に、パターン見えが発生しやすいが、本実施形態では保護部材50の面50aが曲面であっても、効果的にパターン見えを抑制することが可能になる。
- [0064] なお、上記に本実施形態を説明したが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。例えば、第2光学層42が積層構造を有している場合、積層順を反対にしてもよい。この場合であっても、反射調整層の上に、屈折率が0.25以上低い層が設けられていればよい。具体的には、第2光学層42におけるアクリル系樹脂層422の屈折率が、反射調整樹脂層423の屈折率よりも0.25以上低ければよい。また、上記の説明では、反射調整層は、反射調整樹脂層423から構成されているが、ITOなどの酸化物層や無機物層から構成されていてもよい。さらに、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、設計変更を行ったものや、各実施形態の特徴を適宜組み合わせたものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に包含される。

符号の説明

- [0065] 1…静電容量式センサ

1 0 … 基材
1 0 a … 面
1 1 … 第 1 電極
1 1 a … 引き出し配線
1 2 … 第 2 電極
1 2 a … 引き出し配線
2 0 … ブリッジ配線部
3 0 … 島状絶縁部
4 0 … 光学層
4 1 … 第 1 光学層
4 2 … 第 2 光学層
4 3 … 第 3 光学層
5 0 … 保護部材
5 0 a … 面
1 1 1 … 第 1 島状電極部
1 1 1 a … 連結部
1 2 1 … 第 2 島状電極部
4 2 1 … シクロオレフィンポリマー層
4 2 2 … アクリル系樹脂層
4 2 3 … 反射調整樹脂層
4 2 4 … ITO 層
A X 1 … 軸
R 1 … 反射光
R 2 … 反射光
R 3 … 反射光
S … 位置検出部

請求の範囲

- [請求項1] 基材の上に設けられ、複数の検出電極を有する位置検出部と、
前記位置検出部の上に設けられた光学層と、
前記光学層の上に設けられた保護部材と、
を備え、
前記光学層は、
前記位置検出部の上に設けられ、第1の屈折率を有する第1光学層と、
前記第1光学層の上に設けられ、第2の屈折率を有する反射調整層を含むフィルム状の第2光学層と、
前記第2光学層の上に設けられ、第3の屈折率を有する第3光学層と、を有し、
前記反射調整層の前記第3光学層側の面に接する層の屈折率は、前記第2の屈折率よりも0.25以上低いことを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記反射調整層の前記第3光学層側の面に接する層の厚さは1 μm 以上である、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項3] 前記第1光学層の厚さは1 μm 以上である、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記反射調整層は前記第3光学層と接し、前記第2の屈折率は前記第3の屈折率よりも0.25以上高い、請求項1～3のいずれか1項に記載の入力装置。
- [請求項5] 前記反射調整層の前記第3光学層側の面に接する層は、前記第2光学層が備える層である、請求項1～3のいずれか1項に記載の入力装置。
- [請求項6] 前記第1光学層および前記第3光学層は、光学透明粘着層である、請求項1～5のいずれか1項に記載の入力装置。
- [請求項7] 前記第2光学層は、基材フィルムと前記基材フィルムの上に設けられた前記反射調整層とを備える、請求項1～6のいずれか1項記載の

入力装置。

[請求項8] 前記基材フィルムは、透光性フィルムを備える、請求項7に記載の入力装置。

[請求項9] 前記透光性フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィンポリマーおよびポリカーボネートからなる群から選ばれる1種または2種以上を含む、請求項8に記載の入力装置。

[請求項10] 前記基材フィルムは、前記透光性フィルムと、前記透光性フィルムの上に設けられたアクリル系樹脂を含む層と、を備える、請求項8または9に記載の入力装置。

[請求項11] 前記反射調整層は積層構造を有する、請求項1～10のいずれか1項に記載の入力装置。

[請求項12] 前記反射調整層は、酸化物または無機物を含む樹脂層を備える、請求項1～11のいずれか1項に記載の入力装置。

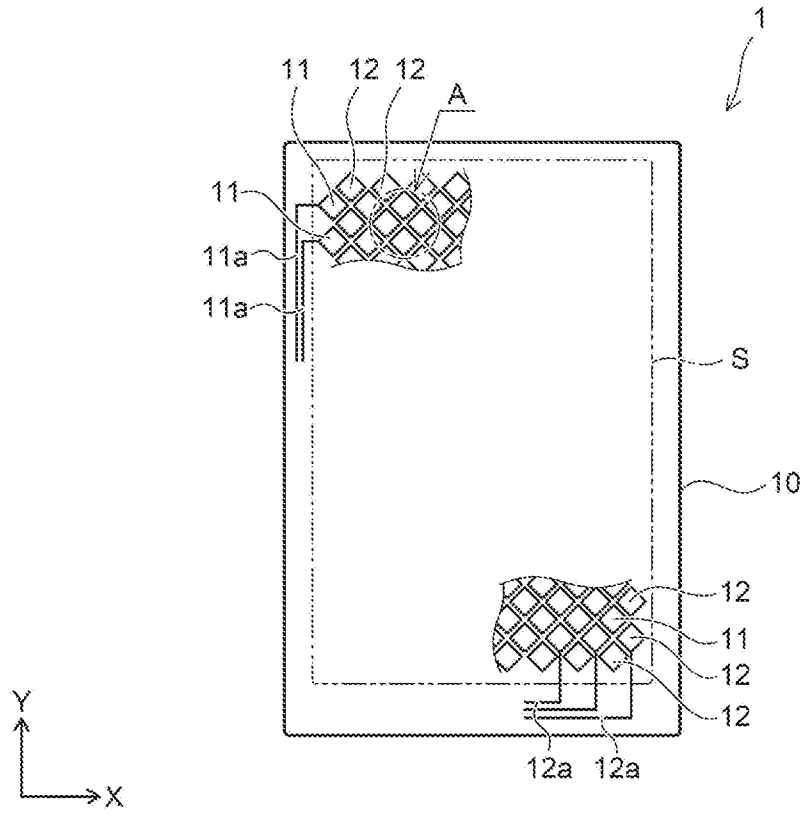
[請求項13] 前記反射調整層は、酸化物層または無機物層を備える、請求項1～12のいずれか1項に記載の入力装置。

[請求項14] 前記保護部材は、前記光学層とは反対側の面に曲面を有する、請求項1～13のいずれか1項に記載の入力装置。

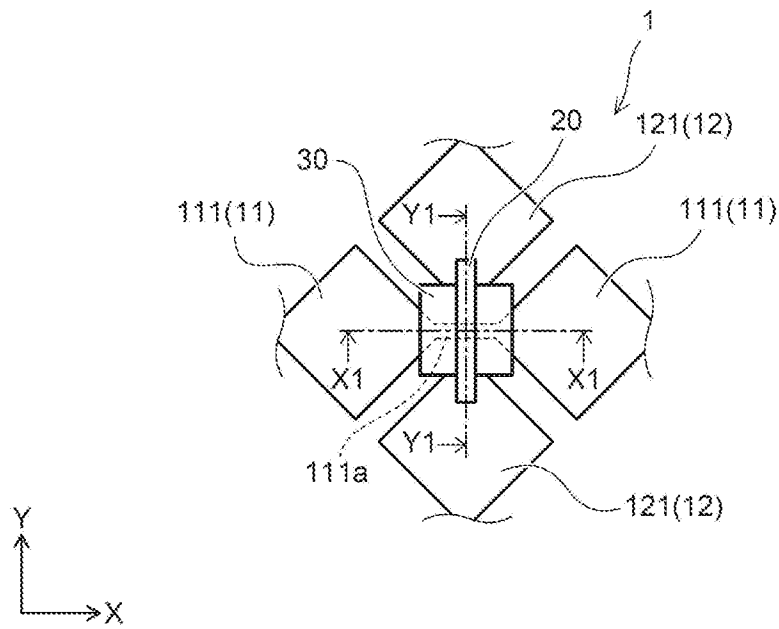
[請求項15] 前記複数の検出電極は、互いに交差する方向に延びる第1電極と第2電極とを有し、

前記第1電極は、前記第1電極と前記第2電極との交差位置に設けられたブリッジ配線部を有する、請求項1～14のいずれか1項に記載の入力装置。

[図1]

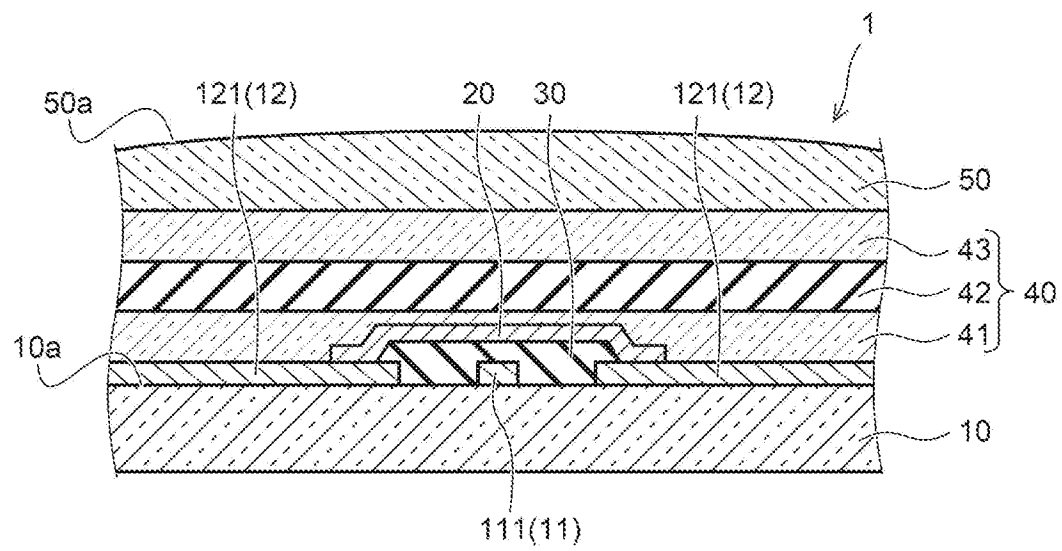


(a)

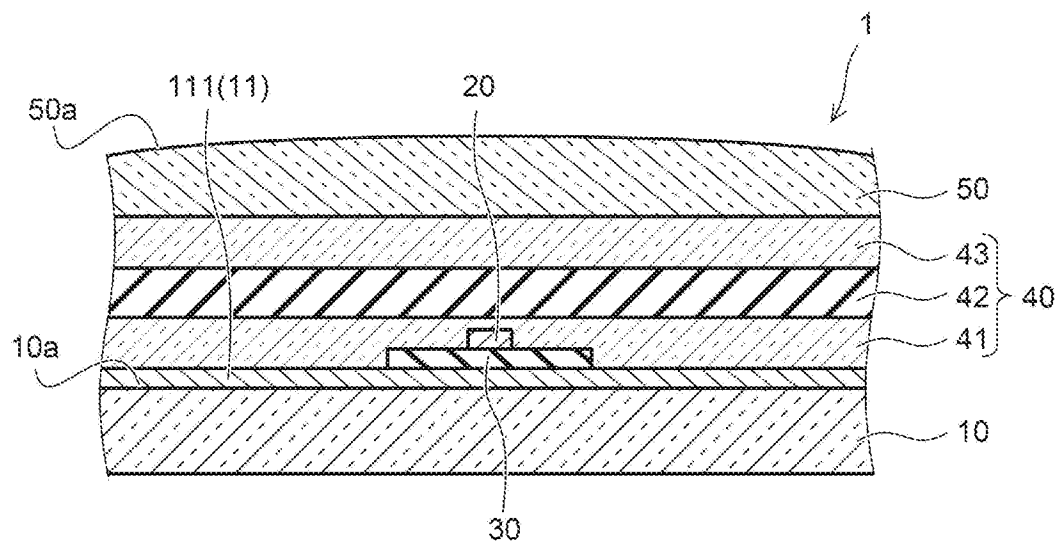


(b)

[図2]

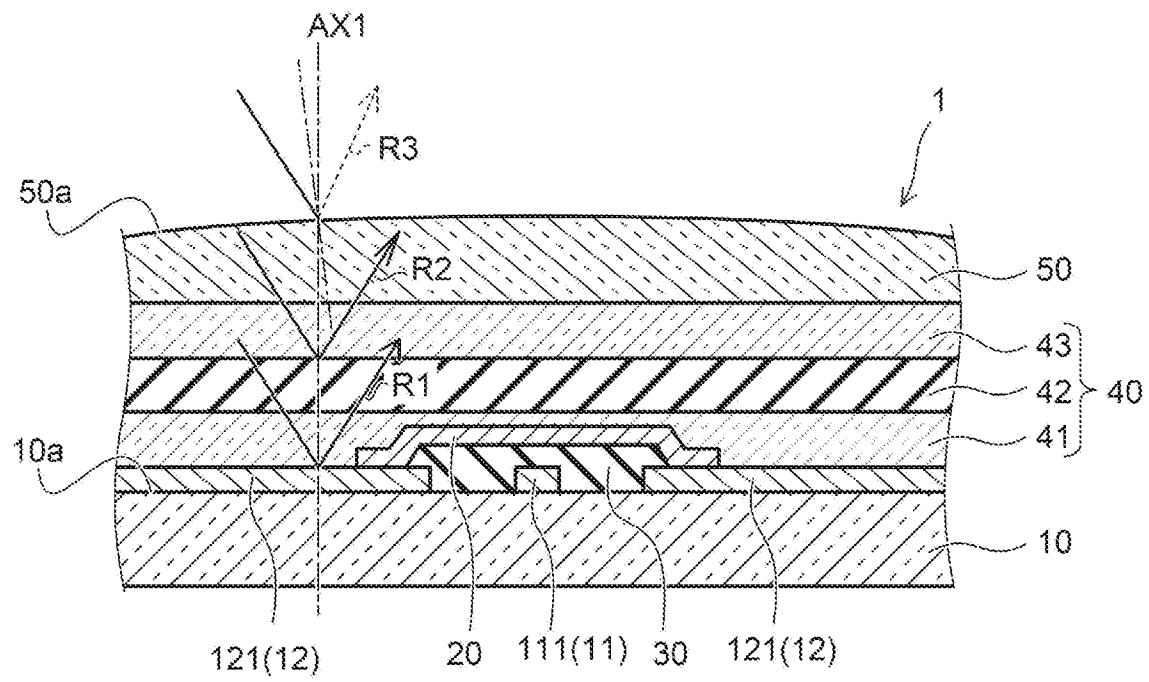


(a)

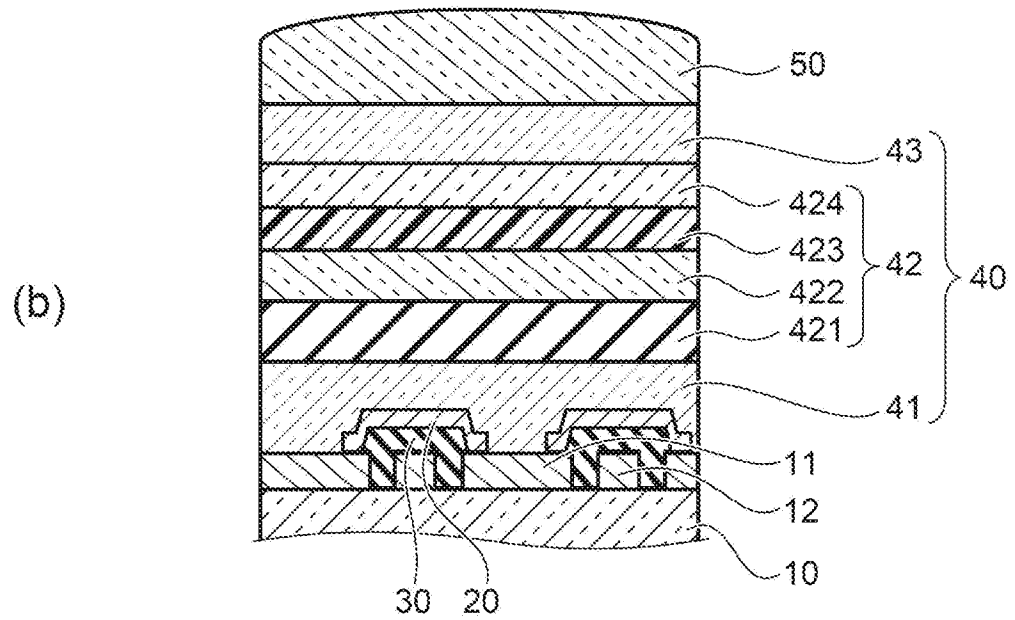
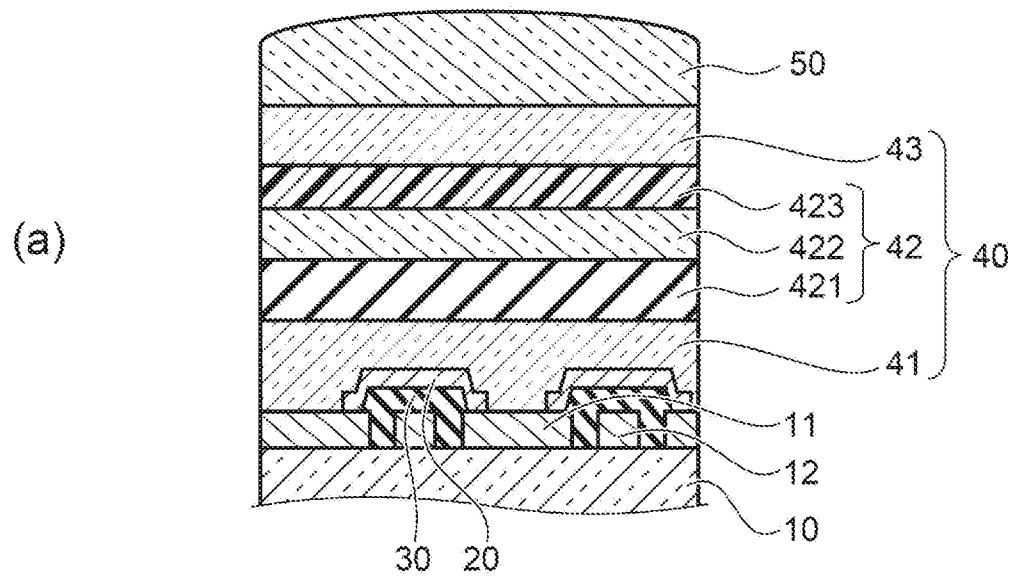


(b)

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01) i, G06F3/044(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/041, G06F3/044

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-57928 A (TPK Touch Solutions (Xiamen) Inc.), 28 March 2013 (28.03.2013), paragraphs [0006] to [0029]; fig. 3 & US 2013/0063820 A1 paragraphs [0007] to [0029]; fig. 3 & CN 102999196 A & KR 10-2013-0028623 A	1, 2 3-15
Y	JP 2012-243289 A (Geomatec Co., Ltd.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraphs [0049] to [0062]; fig. 4 (Family: none)	3-15
A	JP 2013-242770 A (Optorun Co., Ltd.), 05 December 2013 (05.12.2013), entire text; all drawings & CN 103257779 A	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 February 2017 (23.02.17)

Date of mailing of the international search report
07 March 2017 (07.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087572

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-529899 A (Interflex Co., Ltd.), 08 October 2015 (08.10.2015), entire text; all drawings & WO 2014/021629 A1	1-15
A	JP 3197252 U (LG Innotek Co., Ltd.), 30 April 2015 (30.04.2015), entire text; all drawings & US 2016/0162060 A1	1-15
A	US 2014/0016043 A1 (CHEN et al.), 16 January 2014 (16.01.2014), entire text; all drawings & KR 10-2014-0009937 A & CN 103543486 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2013-57928 A (宸鴻科技 (廈門) 有限公司) 2013.03.28, 段落 [0006] - [0029]、図3 & US 2013/0063820 A1, 段落[0007]-[0029], FIG.3 & CN 102999196 A & KR 10-2013-0028623 A	1, 2 3-15
Y	JP 2012-243289 A (ジオマテック株式会社) 2012.12.10, 段落 [0049] - [0062]、図4 (ファミリーなし)	3-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.02.2017

国際調査報告の発送日

07.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

池田 聡史

5E

9475

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-242770 A (株式会社オプトラン) 2013. 12. 05, 全文・全図 & CN 103257779 A	1 - 1 5
A	JP 2015-529899 A (インターフレックス カンパニー リミテッド) 2015. 10. 08, 全文・全図 & WO 2014/021629 A1	1 - 1 5
A	JP 3197252 U (エルジー イノテック カンパニー リミテッド) 2015. 04. 30, 全文・全図 & US 2016/0162060 A1	1 - 1 5
A	US 2014/0016043 A1 (CHEN et al.) 2014. 01. 16, 全文・全図 & KR 10-2014-0009937 A & CN 103543486 A	1 - 1 5