

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/195802 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 5/1172 (2016.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/010370

(22) 国際出願日: 2020年3月10日(10.03.2020)

(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 2019-062440 2019年3月28日(28.03.2019) JP

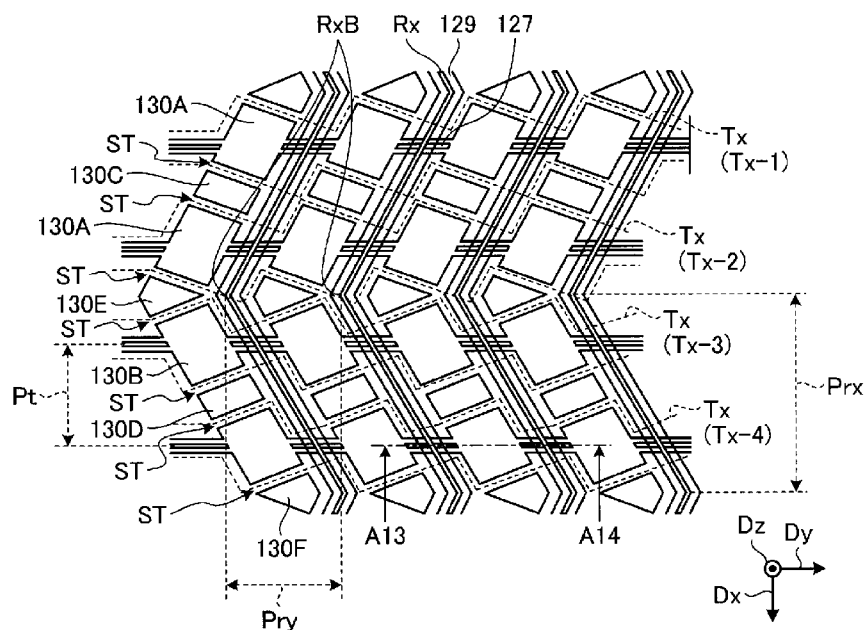
(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮坂 光一 (MIYASAKA, Koichi); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 今関 佳克 (IMAZEKI, Yoshikatsu); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 上條 陽一 (KAMIJO, Yoichi); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 大澤 修一 (OSAWA, Shuichi); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 渡辺 義弘 (WATANABE, Yoshihiro); 〒1050003

(54) Title: FINGERPRINT DETECTION DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 指紋検出装置及び表示装置

[図7]



(57) Abstract: Provided are a fingerprint detection device and a display device capable of suppressing the occurrence of an unintended pattern. This fingerprint detection device includes a plurality of drive electrodes, and a plurality of detection electrodes. The detection electrodes include: a plurality of first linear parts; a plurality of second linear parts extending in a direction intersecting with the first linear parts; and a bending part that connects the first linear parts and the second linear parts. The drive electrodes include: a plurality of electrode parts arranged separated from each other in plan view;

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社
ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

a connection part that connects a pair of electrode parts adjacent in a second direction; and a dummy electrode which is arranged between two detection electrodes and between two electrode parts lined up in a first direction, and which is in a floating state.

(57) 要約: 意図しない模様の発生を抑制することができる指紋検出装置及び表示装置を提供する。指紋検出装置は、複数の駆動電極と、複数の検出電極を有している。検出電極は、複数の第1直線部と、第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、第1直線部と第2直線部とを接続する屈曲部と、を有している。駆動電極は、平面視で、互いに離して配置された複数の電極部と、第2方向に隣り合う電極部同士を接続する接続部と、2つの検出電極の間であって、第1方向に並べられた2つの電極部の間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部と、を有している。

明 細 書

発明の名称：指紋検出装置及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、指紋検出装置及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶パネル等を備える表示装置に指紋センサが設けられることがある。指紋センサは、指紋の凹凸に応じた容量変化を検出することで、表示装置に接触した指の指紋の形状を検出する（例えば、特許文献1）。指紋センサの検出結果は、例えば、個人認証等に用いられる。指紋センサの表面にはカバーガラスが設けられている。カバーガラスの表面に指が接触又は近接すると、指紋センサは指紋を検出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-52148号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 指紋検出領域の電極は、カバーガラス側から入射してくる光を反射する。表示装置の表示領域と重なる位置に指紋検出領域が配置されると、指紋検出領域の電極が光を反射することにより、指紋検出領域に意図しない模様（例えば、モアレ、光を反射した模様）が視認される可能性がある。

[0005] 本発明は、意図しない模様の発生を抑制することができる指紋検出装置及び表示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

[0006] 第一態様に係る指紋検出装置は、基板と、前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、前記検出電極は、複数の第1直線部と、前記第1

直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、前記第1直線部と前記第2直線部とを接続する屈曲部と、を有し、前記駆動電極は、平面視で、互いに離して配置された複数の電極部と、前記第2方向に隣り合う電極部同士を接続する接続部と、2つの前記検出電極の間であって、前記第1方向に並べられた2つの前記電極部の間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部と、を有している。

[0007] 第二態様に係る指紋検出装置は、基板と、前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、前記検出電極は、複数の第1直線部と、前記第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、前記第1直線部と前記第2直線部とを接続する屈曲部と、を有し、前記駆動電極は、平面視で、平行な2辺を含む形状を有し、互いに離して配置された複数の電極部を有し、互いに対向する前記電極部の辺の中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線が前記電極部及び接続部のいずれかに到達するまでの幅は、前記第2方向における2つの前記屈曲部の配置間隔の1倍よりも大きく、3倍よりも小さい。

[0008] 他の態様に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルと対向して配置される上記第一態様又は第二態様の指紋検出装置とを備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施形態1に係る表示装置を示す平面図である。

[図2]図2は、図1に示した表示装置をA11-A12線で切断した断面図である。

[図3]図3は、実施形態1に係る指紋検出装置の構成例を示す平面図である。

[図4]図4は、指紋検出装置の構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、表示パネルの構成例を示す断面図である。

[図6]図6は、実施形態1に係るセンサ部の構成例を示す平面図である。

[図7]図7は、実施形態1に係る駆動電極の構成例を示す平面図である。

[図8]図8は、実施形態1に係る駆動電極及び検出電極を示す平面図である。

[図9]図9は、図8において電極部と検出電極の図示を省略した図である。

[図10]図10は、電極部の構成例を示す平面図である。

[図11]図11は、センサ部の構成例を示す断面図である。

[図12]図12は、図7のスリットを説明するための平面図である。

[図13]図13は、実施形態1の変形例1に係るセンサ部を示す平面図である

。

[図14]図14は、実施形態1の変形例2に係るセンサ部を示す平面図である

。

[図15]図15は、実施形態2に係るセンサ部を示す平面図である。

[図16]図16は、実施形態2の変形例1に係るセンサ部を示す平面図である

。

[図17]図17は、実施形態2の変形例2に係るセンサ部を示す平面図である

。

[図18]図18は、実施形態3に係るセンサ部を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0011] (実施形態1)

図1は、実施形態1に係る表示装置を示す平面図である。図2は、図1に示した表示装置をA11-A12線で切断した断面図である。図1に示す表示装置1は、指紋検出機能付きの表示装置であり、画像を表示させるための表示領域AAと、指紋検出領域FAと、表示領域AA及び指紋検出領域FAの外側に設けられた額縁領域GAと、を有する。指紋検出領域FAは、カバー部材80に接触又は近接する指等の表面の凹凸を検出するための領域である。本実施形態の表示装置1では、表示領域AAと指紋検出領域FAとが一致又はほぼ一致しており、表示領域AAの全面において指紋を検出することが可能となっている。表示領域AA及び指紋検出領域FAの形状は、例えば矩形である。

[0012] 図2に示すように、本実施形態の表示装置1は、表示パネル30と、指紋検出装置100と、を備える。また、指紋検出装置100は、センサ部10と、カバー部材80と、を有する。カバー部材80は、第1面80aと、第1面80aと反対側の第2面80bとを有する板状の部材である。カバー部材80の第1面80aは、接触又は近接する指等の表面の凹凸を検出するための検出面であり、かつ、表示パネル30の画像を観察者が視認するための表示面である。カバー部材80の第2面80b側に、センサ部10及び表示パネル30が設けられる。カバー部材80はセンサ部10及び表示パネル30を保護するための部材であり、センサ部10及び表示パネル30を覆っている。カバー部材80は、例えばガラス基板、又は樹脂基板である。

[0013] なお、カバー部材80、センサ部10及び表示パネル30は、平面視で長方形の構成に限られず、円形状、長円形状、或いは、これらの外形形状の一部を欠落させた異形状の構成であってもよい。また、カバー部材80は、平板状に限られない。例えば表示領域AA及び指紋検出領域FAが曲面で構成され、或いは額縁領域GAが表示パネル30側に湾曲する曲面で構成される場合、カバー部材80の曲面を有してもよい。この場合、表示装置は、指紋検出機能を有する曲面ディスプレイとなり、曲面ディスプレイの曲面にお

いても指紋を検出することが可能となる。なお、「平面視」とは、後述の図3に示す基板101の一方の面101aに垂直な方向から見た場合を示す。一方の面101aに垂直な方向が、「基板101の法線方向Dz」である。

[0014] 図1及び図2に示すように、額縁領域GAにおいて、カバー部材80の第2面80bに加飾層81が設けられている。加飾層81は、カバー部材80よりも光の透過率が小さい着色層である。加飾層81は、額縁領域GAに重畳して設けられる配線や回路等が観察者に視認されることを抑制することができる。図2に示す例では、加飾層81は第2面80bに設けられているが、第1面80aに設けられていてもよい。また、加飾層81は、単層に限定されず、複数の層を重ねた構成であってもよい。

[0015] センサ部10は、カバー部材80の第1面80aに接触又は近接する指Fin等の表面の凹凸を検出するための検出部である。図2に示すように、センサ部10は、カバー部材80と表示パネル30との間に設けられている。第1面80aに対して垂直な方向（法線方向）から見たときに、センサ部10は、指紋検出領域FAと、額縁領域GAの一部とに重なっている。センサ部10には、額縁領域GAにおいてフレキシブル基板76が接続されている。フレキシブル基板76には、センサ部10の検出動作を制御するための検出用IC（図示せず）が実装される。

[0016] センサ部10は、一方の面が接着層71を介してカバー部材80の第2面80bと貼り合わされ、他方の面は接着層72を介して表示パネル30の偏光板35と貼り合わされる。接着層71及び接着層72は、透光性を有する接着剤又は樹脂であり、可視光を透過させる。

[0017] 表示パネル30は、画素基板30Aと、対向基板30Bと、画素基板30Aの下側に設けられた偏光板34と、対向基板30Bの上側に設けられた偏光板35とを有する。画素基板30Aにフレキシブル基板75を介して、表示パネル30の表示動作を制御するための表示用IC（図示せず）が接続されている。本実施形態において、表示パネル30は、表示機能層として液晶表示素子が用いられる液晶パネルである。これに限定されず、表示パネル3

Oは、例えば、有機EL表示パネルであってもよい。なお、上述の検出用IC及び表示用ICは、モジュール外部の制御基板に備えられていてもよい。又は、検出用ICは、センサ部10の基板101（図3、図11参照）に備えられていてもよい。表示用ICは、画素基板30Aの第1基板31（図5参照）に備えられていてもよい。

[0018] 図3は、実施形態1に係る指紋検出装置の構成例を示す平面図である。図3に示すように、指紋検出装置100は、基板101と、基板101の一方の面101a側に設けられたセンサ部10と、を備える。センサ部10は、駆動電極Txと、基板101の一方の面101a側に設けられた検出電極Rxと、を含む。基板101は、可視光を透過可能な透光性を有するガラス基板である。または、基板101は、ポリイミド等の樹脂で構成された透光性の樹脂基板又は樹脂フィルムであってもよい。センサ部10は、透光性を有するセンサである。駆動電極Txは、ITO（Indium Tin Oxide）等の透光性の導電材料で構成されている。

[0019] 駆動電極Txは、第1方向Dxに並んで配置されている。駆動電極Txは、第2方向Dyに延びている。検出電極Rxは、第2方向Dyに並んで配置されている。検出電極Rxは、第1方向Dxに延びている。このように、検出電極Rxは、駆動電極Txの延在方向と交差する方向に延びている。各検出電極Rxは、額縁配線（図示せず）を介して、基板101の額縁領域GAの短辺側に設けられたフレキシブル基板75に接続される。本実施形態において、駆動電極Txには、例えばITO等の透光性を有する導電性材料が用いられる。図3に示すように、駆動電極Tx及び検出電極Rxは、指紋検出領域FAに設けられている。

[0020] 検出電極Rxと駆動電極Txとの交差部分に、それぞれ静電容量が形成される。センサ部10は、検出電極Rxと駆動電極Txとの間に発生する静電容量変化からタッチ検出及び指紋検出を行う。センサ部10において、相互静電容量方式の指紋検出動作を行う際、駆動電極ドライバ15は、駆動電極Txを時分割的に順次選択し、選択された駆動電極Txに駆動信号Vsを供

給する。そして、接触又は近接する指等の表面の凹凸による容量変化に応じた検出信号 V_{det} が検出電極 R_x から出力されることにより、指紋検出が行われる。なお、駆動電極ドライバ 15 は、複数の駆動電極 T_x を含む駆動電極ブロックごとに順次選択して駆動してタッチ検出を行う。

[0021] 図 3 では、検出電極選択回路 14、駆動電極ドライバ 15 等の各種回路が、基板 101 の額縁領域 GA に設けられている場合を示しているが、これはあくまで一例である。各種回路の少なくとも一部は、フレキシブル基板 76 に実装された検出用 IC に含まれていてもよい。

[0022] 次に、指紋検出装置の詳細な構成について説明する。図 4 は、センサ部を含む指紋検出装置の構成例を示すブロック図である。図 4 に示すように、指紋検出装置 100 は、センサ部 10 と、検出制御部 11 と、駆動電極ドライバ 15 と、検出電極選択回路 14 と、検出部 40 とを備える。

[0023] 検出制御部 11 は、センサ部 10 の検出動作を制御する回路である。駆動電極ドライバ 15 は、検出制御部 11 から供給される制御信号に基づいて、センサ部 10 の駆動電極 T_x に検出用の駆動信号 V_s を供給する回路である。検出電極選択回路 14 は、検出制御部 11 から供給される制御信号に基づいて、センサ部 10 の検出電極 R_x を選択して、検出部 40 に接続する。

[0024] 検出部 40 は、検出制御部 11 から供給される制御信号と、検出電極 R_x から出力される検出信号 V_{det} とに基づいて、カバー部材 80 の第 1 面 80a に接触又は近接する指等の表面の凹凸を検出して、指紋の形状を検出する回路である。検出部 40 は、検出信号増幅部 42 と、A/D 変換部 43 と、信号処理部 44 と、座標抽出部 45 と、合成部 46 と、検出タイミング制御部 47 と、を備える。検出タイミング制御部 47 は、検出制御部 11 から供給される制御信号に基づいて、検出信号増幅部 42 と、A/D 変換部 43 と、信号処理部 44 と、座標抽出部 45 と、合成部 46 とが同期して動作するように制御する。

[0025] 検出信号 V_{det} は、センサ部 10 から検出部 40 の検出信号増幅部 42 に供給される。検出信号増幅部 42 は、検出信号 V_{det} を増幅する。A/

D変換部43は、検出信号増幅部42から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。

[0026] 信号処理部44は、A/D変換部43の出力信号に基づいて、センサ部10に対する指の接触又は近接の有無を検出する論理回路である。信号処理部44は、指による検出信号の差分の信号（絶対値 $|\Delta V|$ ）を取り出す処理を行う。信号処理部44は、絶対値 $|\Delta V|$ を所定のしきい値電圧と比較し、この絶対値 $|\Delta V|$ がしきい値電圧未満であれば、指が非接触状態であると判断する。一方、信号処理部44は、絶対値 $|\Delta V|$ がしきい値電圧以上であれば、指が接触又は近接状態であると判断する。このようにして、検出部40は、指の接触又は近接を検出することが可能となる。

[0027] 座標抽出部45は、信号処理部44において指の接触又は近接が検出されたときに、その検出座標を求める論理回路である。座標抽出部45は、検出座標を合成部46に出力する。合成部46は、センサ部10から出力される検出信号 V_{det} を組み合わせ、接触又は近接する指の形状を示す二次元情報を生成する。合成部46は、二次元情報を検出部40の出力 V_{out} として出力する。又は、合成部46は、二次元情報に基づいた画像を生成し、画像情報を出力 V_{out} としてもよい。

[0028] 上述した検出用ICは、図4に示す検出部40として機能する。検出部40の機能の一部は、上述した表示用ICに含まれていてもよく、外部のMPU（Micro-processing unit）の機能として設けられてもよい。

[0029] 図6は、表示パネルの構成例を示す断面図である。画素基板30Aは、第1基板31と、画素電極32と、共通電極33とを含む。共通電極33は、第1基板31の上に設けられる。画素電極32は、絶縁層38を介して共通電極33の上側に設けられ、平面視でマトリクス状に複数配置される。画素電極32は、表示パネル30の各画素 P_{ix} を構成する副画素に対応して設けられ、表示動作を行うための画素信号が供給される。また、共通電極33は、直流の表示用駆動信号が供給され、複数の画素電極32に対する共通電

極として機能する。

[0030] 本実施形態において、第1基板31に対して、共通電極33、絶縁層38、画素電極32は、この順で積層されている。第1基板31の下側には、接着層を介して偏光板34が設けられる。第1基板31には、表示用のスイッチング素子であるTFT（Thin Film Transistor、図示せず）が配置される。画素電極32及び共通電極33は、例えば、ITO等の透光性を有する導電性材料が用いられる。

[0031] なお、複数の画素電極32の配列は、第1方向及び該第1方向に直交する第2方向に沿って配列されるマトリクス状の配列のみならず、隣り合う画素電極32同士が第1方向又は第2方向にずれて配置される構成を採用することもできる。また、隣り合う画素電極32の大きさの違いから、第1方向に配列される画素列を構成する1つの画素電極32に対し、当該画素電極の一侧に2又は3の複数の画素電極32が配列される構成も採用可能である。

[0032] 対向基板30Bは、第2基板36と、この第2基板36の一方の面に形成されたカラーフィルタ37とを含む。カラーフィルタ37は、第1基板31と垂直な方向において、液晶層6と対向する。さらに、第2基板36の上には、接着層を介して偏光板35が設けられている。なお、カラーフィルタ37は第1基板31上に配置されてもよい。本実施形態において、第1基板31及び第2基板36は、例えば、ガラス基板又は樹脂基板である。

[0033] 第1基板31と第2基板36との間に液晶層6が設けられる。液晶層6は、電界の状態に応じてそこを通過する光を変調するものであり、例えば、FFS（Fringe Field Switching：フリンジフィールドスイッチング）を含むIPS（In-Plane Switching：インプレーンスイッチング）等の横電界モードの液晶が用いられる。なお、図8に示す液晶層6と画素基板30Aとの間、及び液晶層6と対向基板30Bとの間には、それぞれ配向膜が配設されてもよい。

[0034] 第1基板31の下方には、図示しない照明部（バックライト）が設けられる。照明部は、例えばLED等の光源を有しており、光源からの光を第1基

板 31 に向けて射出する。照明部からの光は、画素基板 30A を通過して、その位置の液晶の状態により光が遮られて射出しない部分と射出する部分とが切り換えられることで、表示面（第 1 面 80a）に画像が表示される。

[0035] 図 2 に示したように、表示パネル 30 は、表示領域 AA において偏光板 35 の上に設けられた接着層 72 を介してセンサ部 10 と貼り合わされる。センサ部 10 は、カバー部材 80 の第 2 面 80b と垂直な方向において、表示パネル 30 よりもカバー部材 80 に近い位置に配置される。このようにセンサ部 10 は、カバー部材 80 側に設けられているので、例えば、表示パネル 30 と一体に指紋検出用の検出電極を設けた場合に比べ、検出電極 Rx と、検出面である第 1 面 80a との距離を小さくすることができる。したがって、本実施形態の表示装置 1 によれば、検出性能を向上させることができる。

[0036] 図 6 は、実施形態 1 に係るセンサ部の検出電極の構成例を示す平面図である。図 6 に示すように、検出電極 Rx は、複数の駆動電極 Tx と交差している。法線方向 Dz から見て、検出電極 Rx の形状は、ジグザグ状の線である。検出電極 Rx は、ジグザグしながら第 1 方向 Dx に延びている。例えば、検出電極 Rx は、複数の第 1 直線部 RxL1 と、複数の第 2 直線部 RxL2 と、複数の屈曲部 RxB と、を有する。第 2 直線部 RxL2 は、第 1 直線部 RxL1 と交差する方向に延びている。また、屈曲部 RxB は、第 1 直線部 RxL1 と第 2 直線部 RxL2 とを接続している。

[0037] 一例を挙げると、第 1 直線部 RxL1 は、第 1 方向 Dx 及び第 2 方向 Dy と交差する方向に延びている。第 2 直線部 RxL2 も、第 1 方向 Dx 及び第 2 方向 Dy と交差する方向に延びている。第 1 直線部 RxL1 と第 2 直線部 RxL2 は、第 1 方向 Dx に平行な仮想線（図示せず）を軸に、左右対称となるように配置されている。

[0038] 複数の検出電極 Rx の各々において、第 1 方向 Dx における屈曲部 RxB の配置間隔を Prx とする。また、隣り合う検出電極 Rx 間において、第 2 方向 Dy における屈曲部 RxB の配置間隔を Pry とする。本実施形態では、例えば、 $Pry < Prx$ となっている。

[0039] また、第1方向D_xにおける駆動電極T_xの配置間隔をP_tとする。また、指紋検出装置100と貼り合せられる表示パネル30の画素電極32について、第1方向D_xにおける配置間隔（画素電極32の第1方向D_xにおける長さ）をP_{p i x}とする。本実施形態では、駆動電極T_xの配置間隔P_tと画素電極32の配置間隔P_{p i x}は、以下の式（1）の関係を満たすことが好ましい。式（1）において、nは1より大きい整数である。これにより、センサ部10は、指紋検出領域F_Aに意図しない模様（例えば、モアレ、光を反射した模様）が発生することを抑制することができる。

$$0.6 \times (n - 1) \times P_{p i x} \leq P_t \leq 0.4 \times n \times P_{p i x} \quad \cdots (1)$$

[0040] 次に、駆動電極T_xの形状について、より具体的に説明する。図7は、第1実施形態に係る駆動電極の構成例を示す平面図である。図7に示すように、第1方向D_xに並ぶ複数の駆動電極T_xの各々（例えば、T_x-1、T_x-2、T_x-3、T_x-4）は、複数の電極部130と、複数の接続部127とをそれぞれ有する。複数の駆動電極T_xの各々において、複数の電極部130は第2方向D_yに並んでおり、互いに離して配置されている。また、複数の駆動電極T_xの各々において、接続部127は、複数の電極部130のうち隣り合う電極部同士を接続している。また、図7に示すように、基板101（図3参照）の法線方向D_zから見て、1本の検出電極R_xは、隣り合う電極部130の間を通過して接続部127と交差している。

[0041] また、複数の接続部127の長手方向は、一方向に揃っている。接続部127は、第2方向に延在している。実施形態1では、1つの接続部127の延長線上に、他の接続部127が重なっている。例えば、1つの駆動電極T_xが有する接続部127の長手方向は、全て第2方向となっている。これにより、検出電極R_xと交差する接続部127の形状が揃うため、駆動電極T_xと接続部127との間の容量が揃いやすい。

[0042] 図7に示すセンサ部10では、駆動電極T_xの形状と検出電極R_xの形状、位置関係が電極間で揃っているこのため、駆動電極T_xの容量のばらつきや、検出電極R_xの容量のばらつきが小さい。また、センサ部10における

座標の算出の補正等も実行し易いという利点がある。

[0043] また、図7に示すように、法線方向D_zから見て、電極部130の形状は複数ある。例えば、電極部130は、第1電極部130Aと、電極部本体131（図10参照）の形状が第1電極部130Aとは異なる第2電極部130Bと、を含む。法線方向D_zから見て、第1電極部130Aの電極部本体131の形状と、第2電極部130Bの電極部本体131の形状はそれぞれ平行四辺形である。法線方向D_zから見て、第1電極部130Aの電極部本体131を上下反転させた形状が、第2電極部130Bの電極部本体131の形状となっている。これにより、第1電極部130Aの電極部本体131の面積と、第2電極部130Bの電極部本体131の面積が同じになる。

[0044] 例えば、検出電極R_xの第1直線部R_xL₁（図6参照）と交差する駆動電極T_x-1、T_x-2は、第1直線部R_xL₁と平行な2辺を有する第1電極部130Aを備える。また、検出電極R_xの第2直線部R_xL₂（図6参照）と交差する駆動電極T_x-3、T_x-4は、第2直線部R_xL₂と平行な2辺を有する第2電極部130Bを備える。これにより、法線方向D_zから見て、ジグザグ状の検出電極R_xに沿って電極部本体131を配置することができ、ジグザグ状の検出電極R_xと、電極部本体131との離隔距離d₃を一定の長さにすることができる。

[0045] 2つの検出電極R_xの間であって、第1方向D_xに並べられた第1電極部130Aの間には、ダミー電極部130Cがある。2つの検出電極R_xの間であって、第1方向D_xに並べられた第2電極部130Bの間には、ダミー電極部130Dがある。2つの検出電極R_xの間であって、第1方向D_xに並べられた第1電極部130Aと第2電極部130Bとの間には、ダミー電極部130Eがある。2つの検出電極R_xの間であって、第1方向D_xに並べられた第2電極部130Bと第1電極部130Aとの間には、ダミー電極部130Fがある。ここで、ダミー電極部とは、他の導電部とは接続しておらず、電位が固定されていないフローティング状態にある電極のことである。

[0046] ダミー電極部130Cの形状及びダミー電極部130Dの形状は、平行四辺形である。ダミー電極部130Cの形状は、第1電極部130Aの2辺と平行な2辺を含む。ダミー電極部130Dの形状は、第2電極部130Bの2辺と平行な2辺を含む。法線方向Dzから見て、ダミー電極部130Cの形状を上下反転させた形状が、ダミー電極部130Dの形状となっている。これにより、ダミー電極部130Cの面積と、ダミー電極部130Dの面積が同じになる。

[0047] 2つの検出電極Rxの間であって、第1方向Dxに並べられた第1電極部130Aと第2電極部130Bの間には、ダミー電極部130E及びダミー電極部130Fがある。ダミー電極部130Eの形状は、ダミー電極部130C、ダミー電極部130D及びダミー電極部130Fの形状とは異なる。ダミー電極部130Fの形状は、所定の点を基準として電極部130Eの形状の180度回転対称である。あるいは、ダミー電極部130Fは、ダミー電極部130Eと同形状で、第1方向Dxにおいてダミー電極部130Fと線対称に位置に配置されているとも言える。ダミー電極部130Eの形状及びダミー電極部130Fの形状は、第1電極部130Aの1辺と平行な1辺と、第2電極部130Bの1辺と平行な1辺とを含む。第2方向Dyに並ぶダミー電極部130Eは、検出電極Rxの屈曲部RxBを挟む位置にある。これにより、第2方向Dyにみて、ダミー電極部130Eと、屈曲部RxBとが交互に並ぶことになる。第2方向Dyに並ぶダミー電極部130Fは、検出電極Rxの屈曲部RxBを挟む位置にある。これにより、第2方向Dyにみて、ダミー電極部130Fと、屈曲部RxBとが交互に並ぶことになる。第1電極部130A、第2電極部130B、ダミー電極部130C及びダミー電極部130Dを平行四辺形にした結果、第2方向Dyに並ぶ屈曲部RxBの間にできる平行四辺形ではない異形状をダミー電極部130E及びダミー電極部130Fの導電体で埋めることができる。そして、第2方向Dyに並ぶ屈曲部RxBの間の誘電率が他の部分と同等とできることから、位置毎の駆動電極Txの容量のばらつきや、位置毎の検出電極Rxの容量のばら

つきが抑制される。

[0048] 図8は、実施形態1に係る駆動電極及び検出電極を示す平面図である。図9は、図8において、電極部と検出電極の図示を省略した図である。図8に示すように、接続部127と検出電極Rxとの間には、絶縁膜129が配置されている。絶縁膜129は、例えば、樹脂絶縁膜である。絶縁膜129は、第1絶縁膜129Aと、第1絶縁膜129Aよりも厚さが薄い第2絶縁膜129Bとを有する。また、第2絶縁膜129Bにはコンタクトホール129Hが設けられている。図9に示すように、コンタクトホール129Hの底部では、接続部127が露出している。

[0049] 図10は、電極部の構成例を示す平面図である。図10に示すように、電極部130は、電極部本体131と、電極部本体131から隣り合う電極部130側に突き出た、平面視での凸部132と、を有する。凸部132と接続部127との間に第2絶縁膜129Bが配置されている。凸部132は、第2絶縁膜129Bに設けられたコンタクトホール129H（図8参照）を埋め込んでいる。これにより、凸部132はコンタクトホール129Hを介して接続部127（図8参照）に接続している。そして、複数の電極部130は、接続部127を介して、第2方向Dyに接続されている。

[0050] 第2方向Dyにおいて、隣り合う電極部本体131間の距離をd1とし、隣り合う凸部132間の距離をd2としたとき、 $d1 > d2$ となっている。法線方向Dzから見て、凸部132と重なるように検出電極Rxが配置されているので、電極部本体131と検出電極Rxとが重なる場合と比べて、電極部130と検出電極Rxとの間に生じる容量を小さくすることができる。

[0051] 次に、センサ部の層構造について説明する。図9は、センサ部の構成例を示す断面図である。図9において、指紋検出領域FAの断面は、図7に示した平面図をA13-A14線で切断した断面である。また、図9において、額縁領域GAの断面は、駆動電極ドライバ15（図3参照）の薄膜トランジスタTrを含む部分を切断した断面である。図9では、指紋検出領域FAの層構造と額縁領域GAの層構造との関係を示すために、指紋検出領域FAの

A 1 3 - A 1 4 線に沿う断面と、額縁領域 G A の薄膜トランジスタ T r を含む部分の断面とを、模式的に繋げて示している。

[0052] 図 1 4 に示すように、センサ部 1 0 は、基板 1 0 1 と、基板 1 0 1 上に設けられたゲート電極 1 0 3 と、基板 1 0 1 上に設けられてゲート電極 1 0 3 を覆う第 1 層間絶縁膜 1 1 1 と、を有する。ゲート電極 1 0 3 は額縁領域 G A に設けられている。ゲート電極 1 0 3 の材料としては、アルミニウム (A l) 、銅 (C u) 、銀 (A g) 、モリブデン (M o) 又はこれらの合金が用いられる。第 1 層間絶縁膜 1 1 1 の材料としては、シリコン酸化膜 (S i O) 、シリコン窒化膜 (S i N) 又はシリコン酸化窒化膜 (S i O N) が用いられる。また、第 1 層間絶縁膜 1 1 1 は単層に限定されず、積層構造の膜でもよい。例えば、第 1 層間絶縁膜は、シリコン酸化膜上にシリコン窒化膜が形成された、積層構造の膜であってもよい。

[0053] また、センサ部 1 0 は、第 1 層間絶縁膜 1 1 1 上に形成された半導体層 1 1 3 と、第 1 層間絶縁膜 1 1 1 上に形成されて半導体層 1 1 3 を覆う第 2 層間絶縁膜 1 2 1 と、を有する。第 2 層間絶縁膜 1 2 1 にはコンタクトホール 1 2 1 H 1 、 1 2 1 H 2 がそれぞれ設けられている。コンタクトホール 1 2 1 H 1 、 1 2 1 H 2 の底部では、半導体層 1 1 3 が露出している。半導体層 1 1 3 の材料としては、ポリシリコン又は酸化物半導体が用いられる。第 2 層間絶縁膜 1 2 1 の材料としては、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜又はシリコン酸化窒化膜が用いられる。また、第 2 層間絶縁膜 1 2 1 は単層に限定されず、積層構造の膜でもよい。例えば、第 2 層間絶縁膜 1 2 1 は、シリコン酸化膜上にシリコン窒化膜が形成された、積層構造の膜であってもよい。

[0054] また、センサ部 1 0 は、第 2 層間絶縁膜 1 2 1 上に設けられたソース電極 1 2 3 と、ドレイン電極 1 2 5 と、接続部 1 2 7 とを有する。ソース電極 1 2 3 は、コンタクトホール 1 2 1 H 1 を埋め込んでいる。ドレイン電極 1 2 5 は、コンタクトホール 1 2 1 H 2 を埋め込んでいる。これにより、ソース電極 1 2 3 は、コンタクトホール 1 2 1 H 1 を介して半導体層 1 1 3 に接続している。ドレイン電極 1 2 5 は、コンタクトホール 1 2 1 H 2 を介して半

導体層 113 に接続している。ソース電極 123 と、ドレイン電極 125 及び接続部 127 の材料としては、チタンとアルミニウムとの合金である、チタンアルミニウム (TiAl) が用いられる。

[0055] 上述のゲート電極 103、半導体層 113、ソース電極 123 及びドレイン電極 125 は、額縁領域 GA に設けられている。ゲート電極 103、半導体層 113、ソース電極 123 及びドレイン電極 125 によって、額縁領域 GA の薄膜トランジスタ Tr が構成されている。

[0056] 第 2 層間絶縁膜 121 上に絶縁膜 129 が設けられている。上述したように、絶縁膜 129 は、第 1 絶縁膜 129A と、第 1 絶縁膜 129A よりも薄膜の第 2 絶縁膜 129B とを有する。額縁領域 GA に設けられた第 1 絶縁膜 129A は、ソース電極 123 及びドレイン電極 125 を覆っている。また、額縁領域 GA に設けられた第 1 絶縁膜 129A には、コンタクトホール 129H が設けられている。一方、指紋検出領域 FA に設けられた第 1 絶縁膜 129A は、接続部 127 において、検出電極 Rx の直下に位置する部位を覆っている。また、指紋検出領域 FA に設けられた第 2 絶縁膜 129B は、接続部 127 において、電極部 130 の直下に位置する部位を覆っている。上述したように、第 2 絶縁膜 129B にはコンタクトホール 129H が設けられている。

[0057] さらに、第 2 層間絶縁膜 121 上に電極部 130 が設けられている。指紋検出領域 FA において、電極部 130 の周縁部（例えば、図 10 に示した凸部 132）は、コンタクトホール 129H を埋め込んでいる。これにより、電極部 130 は、コンタクトホール 129H を介して接続部 127 に接続している。なお、この例では、電極部 130 は第 2 層間絶縁膜 121 に接している。

[0058] 指紋検出領域 FA において、第 1 絶縁膜 129A 上に検出電極 Rx が設けられている。第 1 絶縁膜 129A により、検出電極 Rx と駆動電極 Tx との間が絶縁されている。検出電極 Rx は、例えば、第 1 金属層 141 と、第 2 金属層 142 及び第 3 金属層 143 を有する。第 3 金属層 143 上に第 2 金

属層 142 が設けられており、第 2 金属層 142 上に第 1 金属層 141 が設けられている。例えば、第 1 金属層 141、第 3 金属層 143 の材料には、モリブデン又はモリブデン合金が用いられる。第 2 金属層 142 の材料には、アルミニウム又はアルミニウム合金が用いられる。第 1 金属層 141 を構成するモリブデン又はモリブデン合金は、第 2 金属層 142 を構成するアルミニウム又はアルミニウム合金よりも可視光の反射率が低い。

[0059] 絶縁膜 129、電極部 130 及び検出電極 R x 上に絶縁膜 150 が設けられている。絶縁膜 150 によって、検出電極 R x の上面及び側面は覆われている。絶縁膜 150 には、シリコン窒化膜など、高屈折率で低反射率の膜が用いられる。または、絶縁膜 150 は、遮光性樹脂膜（例えば、黒色の樹脂膜）であってもよい。

[0060] 以上説明したように、実施形態 1 に係るセンサ部 10 は、基板 101 の一方の面 101 a 側に設けられた複数の駆動電極 T x と、一方の面 101 a 側に設けられた複数の検出電極 R x と、を備える。複数の駆動電極 T x は、第 1 方向 D x に並んで配置されている。複数の検出電極 R x は、第 1 方向 D x と直交する第 2 方向 D y に並んで配置されている。法線方向 D z から見て、検出電極 R x の形状は、ジグザグ状の線である。検出電極 R x は、ジグザグしながら第 1 方向 D x に延びている。すなわち、検出電極 R x は、複数の第 1 直線部 R x L 1 と、複数の第 2 直線部 R x L 2 と、複数の屈曲部 R x B と、を有する。第 2 直線部 R x L 2 は、第 1 直線部 R x L 1 と交差する方向に延びている。また、屈曲部 R x B は、第 1 直線部 R x L 1 と第 2 直線部 R x L 2 とを接続している。

[0061] また、駆動電極 T x は、互いに離して配置された複数の電極部 130 と、複数の電極部 130 のうち隣り合う電極部同士を接続する接続部 127 と、を有する。基板 101 の法線方向 D z から見て、検出電極 R x は、隣り合う電極部 130 の間を通して接続部 127 と交差している。これによれば、検出電極 R x に沿って駆動電極 T x の電極部 130 を配置することができる。

[0062] また、複数の電極部 130 は、第 1 電極部 130 A と、法線方向 D z から

見て第1電極部130Aとは形状が異なる第2電極部130Bと、を含む。
これによれば、第1電極部130Aを第1直線部 $R \times L1$ に沿って配置すると共に、第2電極部130Bを第2直線部 $R \times L2$ に沿って配置することができる。そして、電極部本体131と検出電極 $R \times$ との離隔距離 $d3$ を一定の長さにすることができる。これにより、センサ部10は、離隔距離 $d3$ が原因で、検出電極 $R \times$ の容量がばらつくことを抑制することができる。

[0063] また、駆動電極 $T \times$ は、2つの検出電極 $R \times$ の間であって、第1方向 $D \times$ に並べられた2つの第1電極部130Aの間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部130Cを有している。また、駆動電極 $T \times$ は、2つの検出電極 $R \times$ の間であって、第1方向 $D \times$ に並べられた2つの第2電極部130Bの間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部130Dを有している。これにより、2つの第1電極部130Aの間及び2つの第2電極部130Bの間が不可視化され、意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0064] 言い換えると、ダミー電極部130C及びダミー電極部130Dを有することにより、第1方向 $D \times$ における駆動電極 $T \times$ の配置間隔 P_t よりも、図7に示すスリット ST の間の距離が小さくなり、画素電極32の配置間隔 P_{pix} との関係で、スリット ST が不可視化され、意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0065] 第1電極部130Aの平面視による形状は、平行四辺形である。第1方向 $D \times$ に並べられた2つの第1電極部130Aは、平行な2辺を含む形状であり、第1電極部130A側のダミー電極部130Cの辺は、当該第1電極部130Aの辺と平行である。これにより、2つの第1電極部130Aの面積が同じにしやすい。その結果、第1方向 $D \times$ に並べられた駆動電極 $T \times$ の容量が揃い、検出精度が高まる。

[0066] 第2電極部130Bの平面視による形状は、第1電極部130Aとは形が異なる平行四辺形である。第1方向 $D \times$ に並べられた2つの第2電極部130Bは、平行な2辺を含む形状であり、第2電極部130B側のダミー電極

部 1 3 0 D の辺は、当該第 2 電極部 1 3 0 B の辺と平行である。これにより、2 つの第 2 電極部 1 3 0 B の面積が同じにしやすい。その結果、第 1 方向 D x に並べられた駆動電極 T x の容量が揃い、検出精度が高まる。

[0067] 図 1 2 は、図 7 のスリットを説明するための平面図である。図 1 2 に示すように、2 つのスリット S T は、検出電極 R x を跨いで、連続することがある。3 つのスリット S T が、2 つの検出電極 R x を跨いで連続すると、スリット S T が可視化されてしまう可能性がある。そこで、実施形態 1 では、第 1 電極部 1 3 0 A の辺と、第 1 電極部 1 3 0 A と対向するダミー電極部 1 3 0 C の辺との中心線を第 1 電極部 1 3 0 A の辺に沿って延長して、中心線が第 1 電極部 1 3 0 A に到達するまでの最大幅 S T W 1 は、第 2 方向 D y における 2 つの屈曲部 R x B の配置間隔の 1 倍よりも大きく、3 倍よりも小さい。また、第 1 電極部 1 3 0 A の辺と、第 1 電極部 1 3 0 A と対向するダミー電極部 1 3 0 C の辺との中心線を第 1 電極部 1 3 0 A の辺に沿って延長して、中心線が第 1 電極部 1 3 0 A に到達するまでの最大幅 S T W 1 は、第 2 方向 D y における 2 つの屈曲部 R x B の配置間隔の 1 倍よりも大きく、3 倍よりも小さい。換言すれば、3 つのスリット S T が、2 つの検出電極 R x を跨いで連続しない。これにより、スリット S T が不可視化され、意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0068] なお、第 1 電極部 1 3 0 A の辺と、第 1 電極部 1 3 0 A と対向するダミー電極部 1 3 0 C の辺との中心線を第 1 電極部 1 3 0 A の辺に沿って延長して、中心線がダミー電極部 1 3 0 C に到達する場合は、中心線が到達するダミー電極部 1 3 0 C 間の幅を最大幅 S T W 1 とすればよい。

[0069] 第 1 電極部 1 3 0 A の辺と、第 1 電極部 1 3 0 A と対向するダミー電極部 1 3 0 C の辺との中心線を第 1 電極部 1 3 0 A の辺に沿って延長して、前述の中心線と検出電極 R x とがなす第 1 角度 θ_1 が、90 度であると、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。このため、第 1 角度 θ_1 が 90 度であることが好ましい。同様に、第 2 電極部 1 3 0 B の辺と、第 2 電極部 1 3 0 B と対向するダミー電極部 1 3 0 D の辺との中心線を第 2 電

極部 130B の辺に沿って延長して、前述の中心線とが検出電極 R x とがなす第 1 角度 θ_1 も、90 度であることが好ましい。

[0070] また、センサ部 10 は、接続部 127 と検出電極 R x との間に配置された第 1 絶縁膜 129A と、接続部 127 と電極部 130 との間に配置された第 2 絶縁膜 129B と、をさらに備える。第 2 絶縁膜 129B は、第 1 絶縁膜 129A よりも厚さが薄い。これによれば、第 1 絶縁膜 129A 上に電極部 130 が配置される場合と比べて、センサ部 10 は、電極部 130 の段差を小さくすることができる。これにより、センサ部 10 は、電極部 130 に断線が生じる可能性を低減することができる。また、接続部 127 と検出電極 R x との間に配置される第 1 絶縁膜 129A は、第 2 絶縁膜 129B よりも厚膜であるため、検出電極 R x の容量を小さくすることができる。

[0071] また、電極部 130 は透光性電極であり、検出電極 R x は金属細線である。これにより、検出電極 R x の低抵抗化、低容量化が可能である。また、検出電極 R x は金属細線であるため、電極幅が小さい。これにより、検出電極 R x で覆われる面積を小さくすることができる。このため、センサ部 10 は、指紋検出領域 F A を高開口化することが可能であり、指紋検出領域 F A の透光性を高めることができる。

[0072] また、第 1 方向 D x において、駆動電極 T x の配置間隔 P t に対する屈曲部 R x B の配置間隔 P r x の比は 2 以下であることが好ましい。これにより、センサ部 10 は、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0073] (変形例 1)

図 13 は、実施形態 1 の変形例 1 に係るセンサ部を示す平面図である。なお、上述した実施形態 1 で説明したものと同一の構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。図 13 に示すように、2 つのスリット S T は、検出電極 R x を跨いで、連続しない。

[0074] 実施形態 1 の変形例 1 では、第 1 電極部 130A の辺と、第 1 電極部 130A と対向するダミー電極部 130C の辺との中心線を第 1 電極部 130A

の辺に沿って延長して、中心線が第1電極部130Aに到達するまでの最大幅STW2は、第2方向Dyにおける2つの屈曲部Rx Bの配置間隔の1倍よりも大きく、2倍よりも小さい。また、第2電極部130Bの辺と、第2電極部130Bと対向するダミー電極部130Dの辺との中心線を第2電極部130Bの辺に沿って延長して、中心線が第2電極部130Bに到達するまでの最大幅STW2は、第2方向Dyにおける2つの屈曲部の配置間隔Pr yの1倍よりも大きく、2倍よりも小さい。これにより、スリットSTが不可視化され、意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0075] (変形例2)

図14は、実施形態1の変形例2に係るセンサ部を示す平面図である。なお、上述した実施形態1で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。接続部127Aと、接続部127Bは、上述した接続部127と同じ積層構造を有するが、平面視における電極部130との接続位置が異なる。

[0076] 各駆動電極Txにおいて、接続部127Aと、接続部127Bは、第2方向Dyに平行で電極部130の面積重心AGを通る仮想線Lcentを挟んで、一方の側と他方の側とに交互に配置されていることが好ましい。これにより、電極部130と比べて光の透過率が低い接続部127が一直線状に並ばないので、センサ部10はモアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0077] (実施形態2)

図15は、実施形態2に係るセンサ部を示す平面図である。なお、上述した実施形態1で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。実施形態において、実施形態1にあったダミー電極部130C、ダミー電極部130D、ダミー電極部130E及びダミー電極部130Fがない。

[0078] 図15に示すように、互いに対向する第1電極部130Aの辺の中心線を第1電極部130Aの辺に沿って延長して、中心線が第1電極部130Aに

到達するまでの幅 $STW3$ は、第2方向 Dy における2つの屈曲部の配置間隔 $Pr y$ の1倍よりも大きく、2倍よりも小さい。また、互いに対向する第2電極部130Bの辺の中心線を第2電極部130Bの辺に沿って延長して、中心線が第2電極部130Bに到達するまでの幅 $STW3$ は、第2方向 Dy における2つの屈曲部の配置間隔 $Pr y$ の1倍よりも大きく、2倍よりも小さい。換言すれば、2つのスリット ST は1つの検出電極 Rx を跨いで連続しない。これにより、センサ部10は、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0079] 互いに対向する第1電極部130Aの辺の中心線を第1電極部130Aの辺に沿って延長して、前述の中心線と検出電極 Rx とがなす第2角度 $\theta 2$ は、90度であると、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。このため、第2角度 $\theta 2$ が90度であることが好ましい。互いに対向する第2電極部130Bの辺の中心線を第2電極部130Bの辺に沿って延長して、前述の中心線と検出電極 Rx とがなす第2角度 $\theta 2$ も90度が好ましい。

[0080] 図15に示すように、スリット SW が検出電極を挟んで繋がる最大幅であっても、第2方向 Dy における2つの屈曲部の配置間隔 $Pr y$ の1倍よりも大きく、3倍よりも小さい。これにより、センサ部10は、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0081] (実施形態2の変形例1)

図16は、実施形態2の変形例1に係るセンサ部を示す平面図である。なお、上述した実施形態1で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。実施形態において、実施形態1にあったダミー電極部130C、ダミー電極部130D、ダミー電極部130E及びダミー電極部130Fがない。

[0082] 各駆動電極 Tx において、接続部127Aと、接続部127Bは、第2方向 Dy に平行で電極部130の面積重心 AG を通る仮想線 $Lcent$ を挟んで、一方の側と他方の側とに交互に配置されていることが好ましい。これに

より、電極部 130 と比べて光の透過率が低い接続部 127 が一直線状に並ばないので、センサ部 10 はモアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0083] 図 16 に示すように、互いに対向する第 1 電極部 130 A の辺の中心線を第 1 電極部 130 A の辺に沿って延長して、中心線が接続部 127 A 又は接続部 127 B に到達するまでの幅 $STW4$ は、第 2 方向 Dy における 2 つの屈曲部の配置間隔 $Pr y$ の 1 倍よりも大きく、2 倍よりも小さい。また、互いに対向する第 2 電極部 130 B の辺の中心線を第 2 電極部 130 B の辺に沿って延長して、中心線が接続部 127 A 又は接続部 127 B に到達するまでの幅 $STW4$ は、第 2 方向 Dy における 2 つの屈曲部の配置間隔 $Pr y$ の 1 倍よりも大きく、2 倍よりも小さい。これにより、センサ部 10 は、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0084] 第 3 電極部 130 G の形状は、第 1 電極部 130 A 及び第 2 電極部 130 B の形状とは異なる。第 3 電極部 130 G の形状は、第 1 電極部 130 A の 1 辺と平行な 1 辺と、第 2 電極部 130 B の 1 辺と平行な 1 辺とを含む。第 2 方向 Dy に並ぶ第 3 電極部 130 G は、検出電極 Rx の屈曲部 RxB を挟む位置にある。これにより、第 2 方向 Dy にみて、第 3 電極部 130 G と、屈曲部 RxB とが交互に並ぶことになる。第 1 電極部 130 A、第 2 電極部 130 B を平行四辺形にした結果、第 2 方向 Dy に並ぶ屈曲部 RxB の間にできる平行四辺形ではない異形状を第 3 電極部 130 G の導電体で埋めることができる。

[0085] (実施形態 2 の変形例 2)

図 17 は、実施形態 2 の変形例 2 に係るセンサ部を示す平面図である。なお、上述した実施形態 1、実施形態 2 及びそれらの変形例で説明したものと同一構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。実施形態において、実施形態 1 にあったダミー電極部 130 C、ダミー電極部 130 D、ダミー電極部 130 E 及びダミー電極部 130 F がない。接続部 127 C と、接続部 127 D は、上述した接続部 127 と同じ積層構造を有するが、

平面視における電極部 130 との接続位置及び延在する方向が異なる。

[0086] 各駆動電極 T_x において、接続部 127C は、第 1 電極部 130A の辺に沿う方向に延びる。接続部 127D は、第 2 電極部 130B の辺に沿う方向に延びる。接続部 127C が延びる方向と、接続部 127D 方向とは、異なる。接続部 127C が延びる方向及び接続部 127D 方向は、いずれも第 1 方向 D_x 及び第 2 方向 D_y と平行ではない。これにより、電極部 130 と比べて光の透過率が低い接続部 127 が、第 1 方向 D_x 及び第 2 方向 D_y に一直線状に並ばないので、センサ部 10 はモアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0087] 図 17 に示すように、互いに対向する第 1 電極部 130A の辺の中心線を第 1 電極部 130A の辺に沿って延長して、中心線が第 1 電極部 130A に到達するまでの幅 $STW5$ は、第 2 方向 D_y における 2 つの屈曲部の配置間隔 P_{ry} の 1 倍よりも大きく、2 倍よりも小さい。また、互いに対向する第 2 電極部 130B の辺の中心線を第 2 電極部 130B の辺に沿って延長して、中心線が第 2 電極部 130B に到達するまでの幅 $STW5$ は、第 2 方向 D_y における 2 つの屈曲部の配置間隔 P_{ry} の 1 倍よりも大きく、2 倍よりも小さい。これにより、センサ部 10 は、モアレ等の意図しない模様の発生を抑制することができる。

[0088] (実施形態 3)

図 18 は、実施形態 3 に係るセンサ部を示す平面図である。実施形態 3 では、駆動電極ドライバ 15 と駆動電極 T_x とは、駆動電極 T_x が延びる第 2 方向 D_y に並べられている。複数の検出電極選択回路 14 は、第 1 方向 D_x に、複数の駆動電極 T_x を挟むように、配置されている。上述した複数の駆動電極 T_x は、第 2 方向 D_y に並んで配置されている。複数の検出電極 R_x は、第 2 方向 D_y と直交する第 1 方向 D_x に並んで配置されている。実施形態 1 又は実施形態 2 の第 1 方向 D_x と第 2 方向 D_y とを入れ替えて説明すれば、実施形態 3 が説明できるので、センサ部 10 の詳細な説明は省略する。

[0089] 駆動電極ドライバ 15 は、シフトレジスタ回路 151 と、バッファ回路

152とを含む。シフトレジスタ回路151は、駆動電極Txを時分割的に順次選択する。バッファ回路152は、選択された駆動電極Txに駆動信号Vsを増幅して供給する。複数の給電線PLは、バッファ回路152への外部から給電する。給電線PLは、例えば、第2方向Dyの両端および中央部分へ給電する。これにより、上からの給電をせず、駆動電極ドライバ15の外から直接給電できるので、給電途中の負荷が抑制されている。

[0090] 以上、本発明の好適な実施形態とその変形例を説明したが、本発明はこのような実施形態及び変形例に限定されるものではない。実施形態及び変形例で開示された内容はあくまで一例にすぎず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、実施形態1では、表示装置1としてカラー表示可能な透過型液晶表示装置を示したが、本発明はカラー表示対応の透過型液晶表示装置に限定されず、モノクロ表示対応の透過型液晶表示装置であってもよい。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で行われた適宜の変更についても、当然に本発明の技術的範囲に属する。

[0091] 例えば、本態様の指紋検出装置及び表示装置は、以下の態様をとることができる。

(1)

基板と、

前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、

前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、

前記検出電極は、

複数の第1直線部と、

前記第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、

前記第1直線部と前記第2直線部とを接続する屈曲部と、を有し、

前記駆動電極は、

平面視で、互いに離して配置された複数の電極部と、

前記第2方向に隣り合う電極部同士を接続する接続部と、

2つの前記検出電極の間であって、第1方向に並べられた2つの前記電極部の間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部と、を有している、指紋検出装置。

(2)

前記複数の電極部は、平行な2辺を含む形状であり、

前記電極部に対向する前記ダミー電極部の辺は、当該電極部の辺と平行である、上記(1)に記載の指紋検出装置。

(3)

前記電極部の辺と、前記電極部に対向するダミー電極部の辺との中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線が前記電極部、前記ダミー電極部及び接続部のいずれかに到達するまでの幅は、前記第2方向における2つの前記屈曲部の配置間隔の1倍よりも大きく、3倍よりも小さい、上記(1)又は(2)に記載の指紋検出装置。

(4)

前記電極部の辺と、前記電極部に対向するダミー電極部の辺との中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線と前記検出電極とがなす角度は、90度である、上記(1)乃至(3)のいずれか1つに記載の指紋検出装置。

(5)

基板と、

前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、

前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、

前記検出電極は、

複数の第1直線部と、

前記第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、

前記第 1 直線部と前記第 2 直線部とを接続する屈曲部と、を有し、

前記駆動電極は、

平面視で、平行な 2 辺を含む形状を有し、互いに離して配置された複数の電極部を有し、

互いに対向する前記電極部の辺の中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線が前記電極部及び接続部のいずれかに到達するまでの幅は、前記第 2 方向における 2 つの前記屈曲部の配置間隔の 1 倍よりも大きく、3 倍よりも小さい

指紋検出装置。

(6)

互いに対向する電極部の辺の中心線を電極部の辺に沿って延長して、前記中心線と前記検出電極とがなす角度は、90度である、上記(5)に記載の指紋検出装置。

(7)

前記複数の電極部は、

第 1 電極部と、

平面視で、前記第 1 電極部とは形状が異なる第 2 電極部と、を含む、上記(1)乃至(6)のいずれか 1 つに記載の指紋検出装置。

(8)

前記第 1 電極部の平面視による形状は、前記第 1 直線部の延びる方向と平行な 2 辺を有する平行四辺形であり、

前記第 2 電極部の平面視による形状は、前記第 2 直線部の延びる方向と平行な 2 辺を有し、かつ前記第 1 電極部とは形が異なる平行四辺形である、上記(7)に記載の指紋検出装置。

(9)

前記電極部は透光性電極であり、

前記検出電極は金属細線である、上記(1)乃至(8)のいずれか 1 つに記載の指紋検出装置。

(10)

前記第1方向において、前記駆動電極の配置間隔に対する前記屈曲部の配置間隔の比は2以下である、上記(1)乃至(9)のいずれか1つに記載の指紋検出装置。

(11)

前記接続部は、前記第2方向に前記電極部の面積重心を通る仮想線を挟んで、一方の側と他方の側とに交互に配置されている、上記(1)乃至(10)のいずれか1つに記載の指紋検出装置。

(12)

表示パネルと、

前記表示パネルと対向して配置される、上記(1)乃至(11)のいずれか1つに記載の指紋検出装置と、を備える表示装置。

符号の説明

[0092] 1 表示装置

10 センサ部

30 表示パネル

30A 画素基板

30B 対向基板

40 検出部

71、72 接着層

75、76 フレキシブル基板

80 カバー部材

81 加飾層

100 指紋検出装置

101 基板

101a 一方の面

103 ゲート電極

111 第1層間絶縁膜

1 2 1 第2層間絶縁膜
1 1 3 半導体層
1 2 1 H 1、1 2 1 H 2、1 2 9 H コンタクトホール
1 2 3 ソース電極
1 2 5 ドレイン電極
1 2 7、1 2 7 A、1 2 7 B、1 2 7 C、1 2 7 D 接続部
1 2 9 絶縁膜
1 2 9 A 第1絶縁膜
1 2 9 B 第2絶縁膜
1 3 0 電極部
1 3 0 A 第1電極部
1 3 0 B 第2電極部
1 3 0 C ダミー電極部
1 3 0 D ダミー電極部
1 3 0 E ダミー電極部
1 3 1 電極部本体
1 3 2 凸部
1 4 1 第1金属層
1 4 2 第2金属層
1 4 3 第3金属層
1 5 0 絶縁膜
A G 面積重心
D x 第1方向
D y 第2方向
D z 法線方向
F A 指紋検出領域
G A 額縁領域
L c e n t 仮想線

P p i x、P r x、P t 配置間隔

P i x 各画素

R x 検出電極

R x B 屈曲部

R x L 1 第1直線部

R x L 2 第2直線部

S T スリット

T r 薄膜トランジスタ

T x 駆動電極

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
 前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、
 前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、
 前記検出電極は、
 複数の第1直線部と、
 前記第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、
 前記第1直線部と前記第2直線部とを接続する屈曲部と、を有し、
 前記駆動電極は、
 平面視で、互いに離して配置された複数の電極部と、
 前記第2方向に隣り合う電極部同士を接続する接続部と、
 2つの前記検出電極の間であって、前記第1方向に並べられた2つの前記電極部の間に配置され、フローティング状態にあるダミー電極部と、を有している、指紋検出装置。
- [請求項2] 前記複数の電極部は、平行な2辺を含む形状であり、
 前記電極部に対向する前記ダミー電極部の辺は、当該電極部の辺と平行である、請求項1に記載の指紋検出装置。
- [請求項3] 前記電極部の辺と、前記電極部に対向するダミー電極部の辺との中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線が前記電極部、前記ダミー電極部及び接続部のいずれかに到達するまでの幅は、前記第2方向における2つの前記屈曲部の配置間隔の1倍よりも大きく、3倍よりも小さい、請求項1に記載の指紋検出装置。
- [請求項4] 前記電極部の辺と、前記電極部に対向するダミー電極部の辺との中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線と前記検出電極とがなす角度は、90度である、請求項1に記載の指紋検出装置。
- [請求項5] 前記複数の電極部は、

第1電極部と、

平面視で、前記第1電極部とは形状が異なる第2電極部と、を含む、請求項1に記載の指紋検出装置。

[請求項6] 前記第1電極部の平面視による形状は、前記第1直線部の延びる方向と平行な2辺を有する平行四辺形であり、

前記第2電極部の平面視による形状は、前記第2直線部の延びる方向と平行な2辺を有し、かつ前記第1電極部とは形が異なる平行四辺形である、請求項5に記載の指紋検出装置。

[請求項7] 前記電極部は透光性電極であり、

前記検出電極は金属細線である、請求項1に記載の指紋検出装置。

[請求項8] 前記第1方向において、前記駆動電極の配置間隔に対する前記屈曲部の配置間隔の比は2以下である、請求項1に記載の指紋検出装置。

[請求項9] 前記接続部は、前記第2方向に前記電極部の面積重心を通る仮想線を挟んで、一方の側と他方の側とに交互に配置されている、請求項1に記載の指紋検出装置。

[請求項10] 表示パネルと、

前記表示パネルと対向して配置される、請求項1に記載の指紋検出装置と、を備える表示装置。

[請求項11] 基板と、

前記基板の一方の面側に設けられ、第1方向に並んで配置された複数の駆動電極と、

前記一方の面側に設けられ、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置された複数のジグザグ状の検出電極と、を備え、
前記検出電極は、

複数の第1直線部と、

前記第1直線部と交差する方向に延びる複数の第2直線部と、

前記第1直線部と前記第2直線部とを接続する屈曲部と、を有し、

前記駆動電極は、

平面視で、平行な２辺を含む形状を有し、互いに離して配置された複数の電極部を有し、

互いに対向する前記電極部の辺の中心線を前記電極部の辺に沿って延長して、前記中心線が前記電極部及び接続部のいずれかに到達するまでの幅は、前記第２方向における２つの前記屈曲部の配置間隔の１倍よりも大きく、３倍よりも小さい

指紋検出装置。

[請求項12] 互いに対向する電極部の辺の中心線を電極部の辺に沿って延長して、前記中心線と前記検出電極とがなす角度は、 90° である、請求項１１に記載の指紋検出装置。

[請求項13] 前記複数の電極部は、

第１電極部と、

平面視で、前記第１電極部とは形状が異なる第２電極部と、を含む、請求項１１に記載の指紋検出装置。

[請求項14] 前記第１電極部の平面視による形状は、前記第１直線部の延びる方向と平行な２辺を有する平行四辺形であり、

前記第２電極部の平面視による形状は、前記第２直線部の延びる方向と平行な２辺を有し、かつ前記第１電極部とは形が異なる平行四辺形である、請求項１３に記載の指紋検出装置。

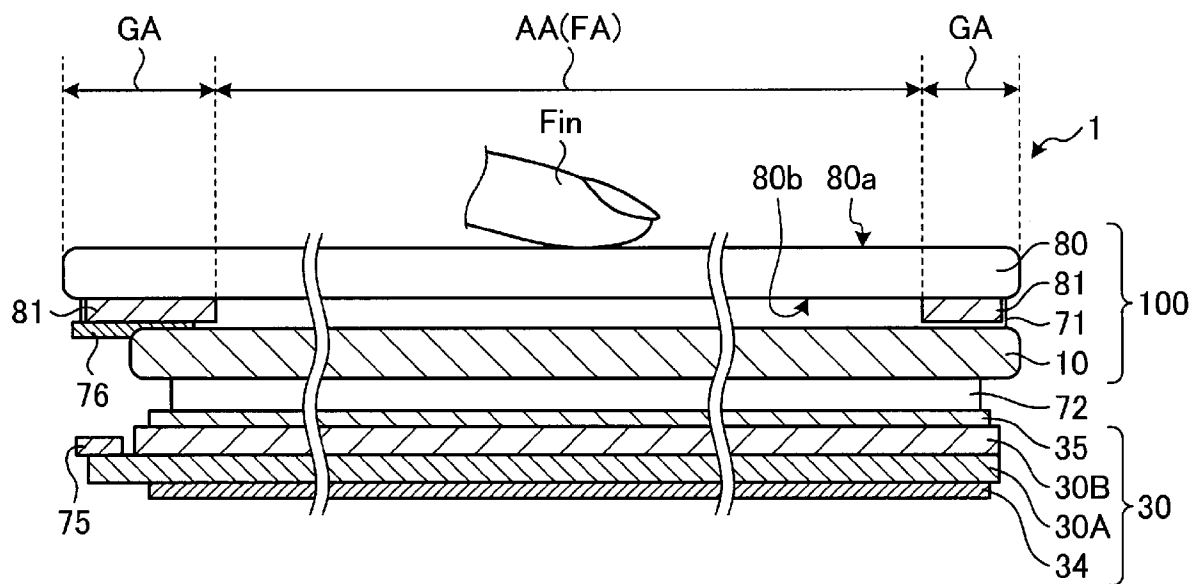
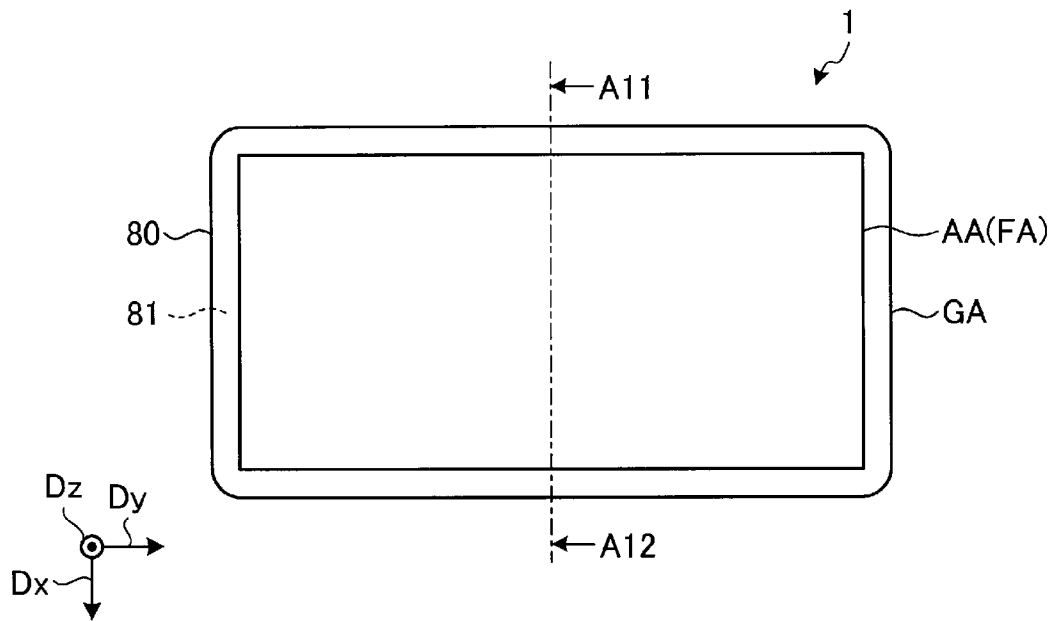
[請求項15] 前記電極部は透光性電極であり、

前記検出電極は金属細線である、請求項１１に記載の指紋検出装置。

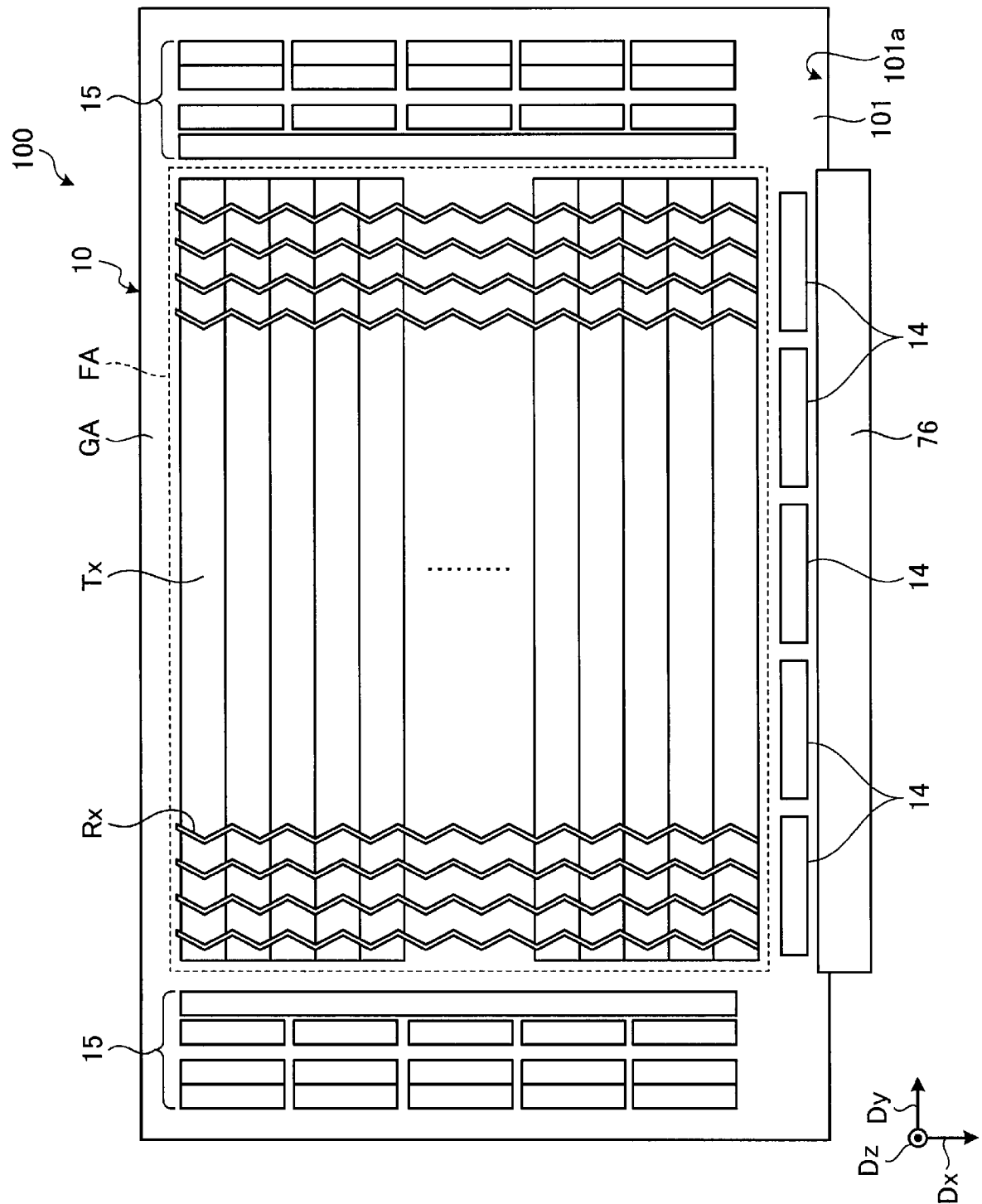
[請求項16] 前記第１方向において、前記駆動電極の配置間隔に対する前記屈曲部の配置間隔の比は２以下である、請求項１１に記載の指紋検出装置。

[請求項17] 前記接続部は、前記第２方向に前記電極部の面積重心を通る仮想線を挟んで、一方の側と他方の側とに交互に配置されている、請求項１１に記載の指紋検出装置。

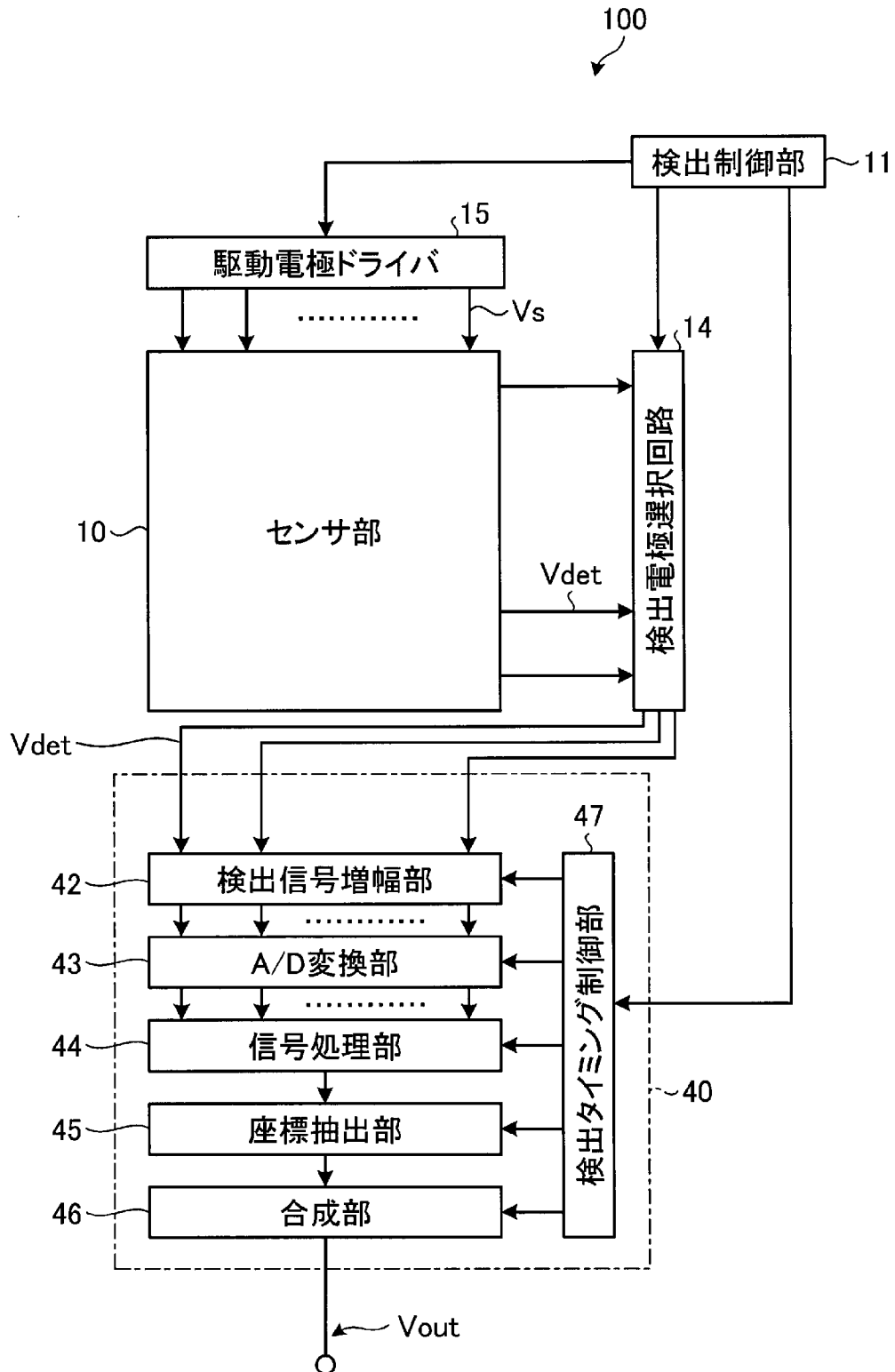
[請求項18] 表示パネルと、
前記表示パネルと対向して配置される、請求項 1 1 に記載の指紋検
出装置と、を備える表示装置。



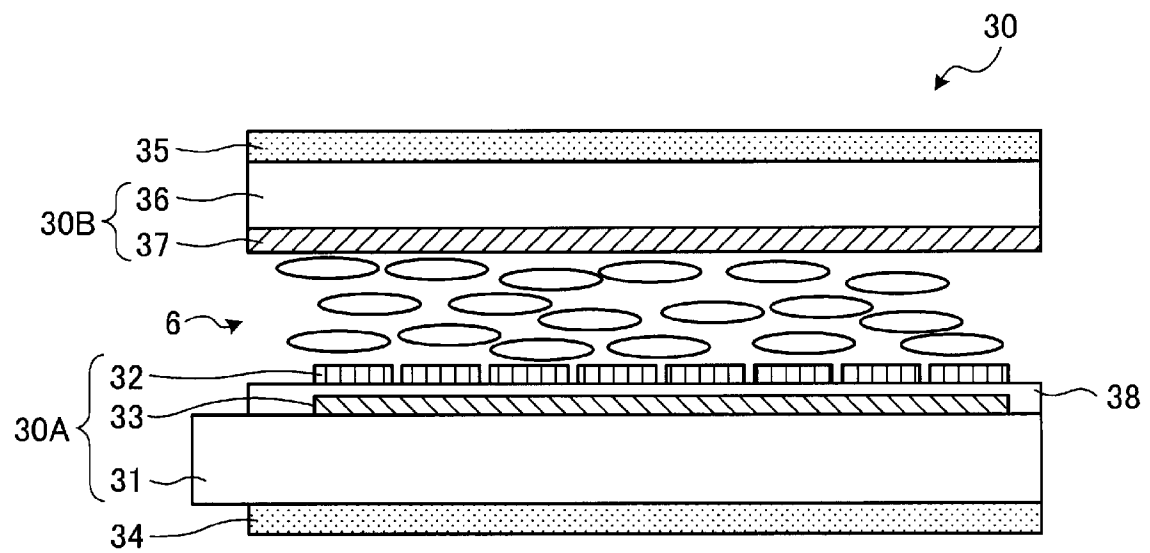
[図3]



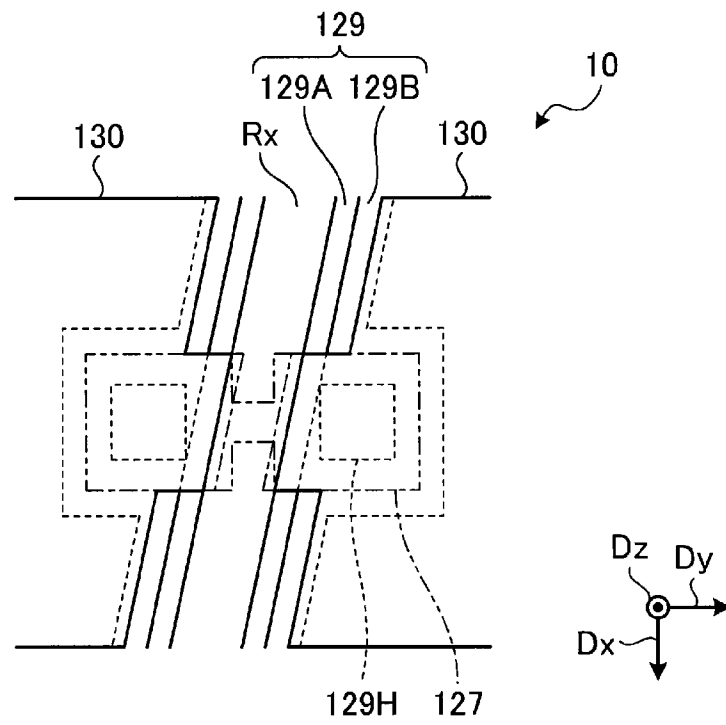
[図4]



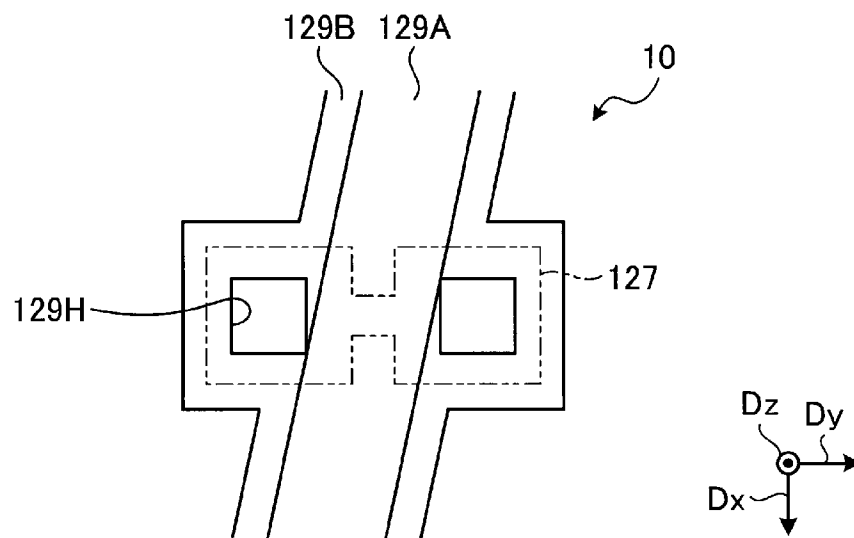
[図5]



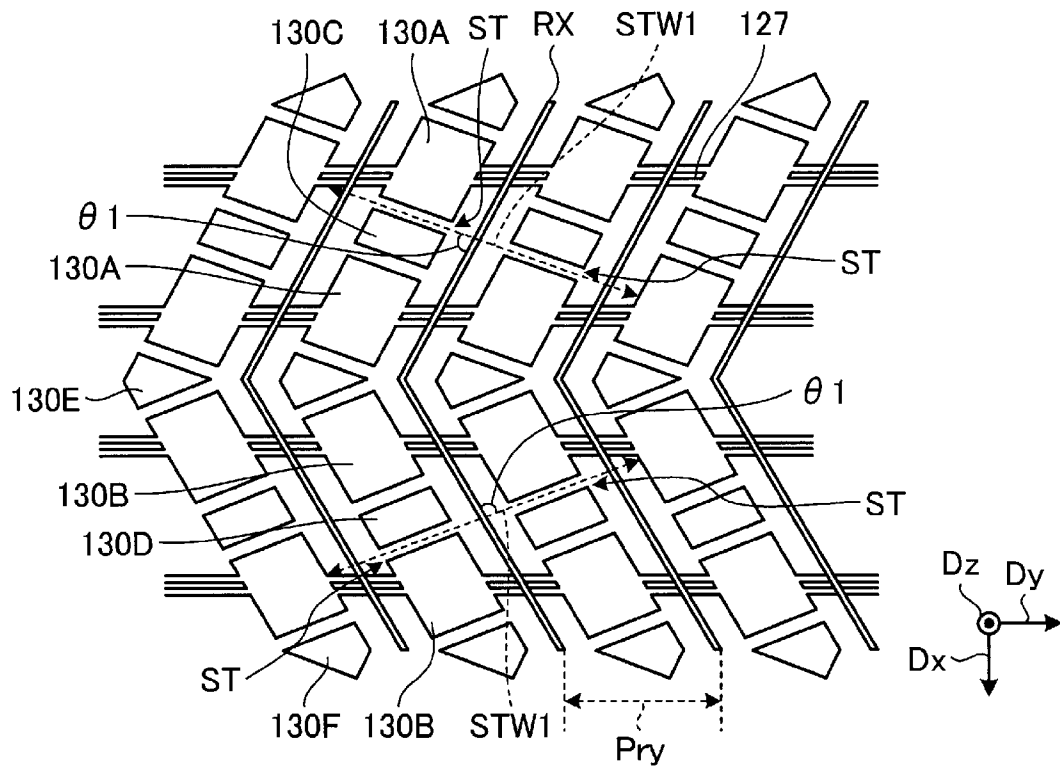
[図8]



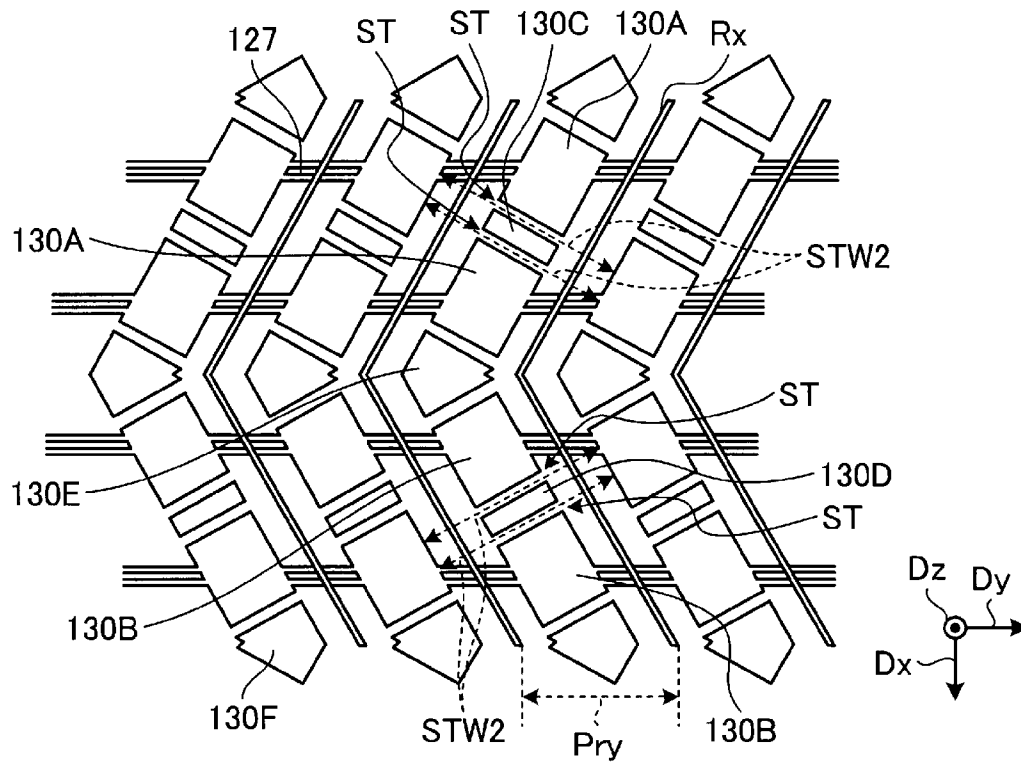
[図9]



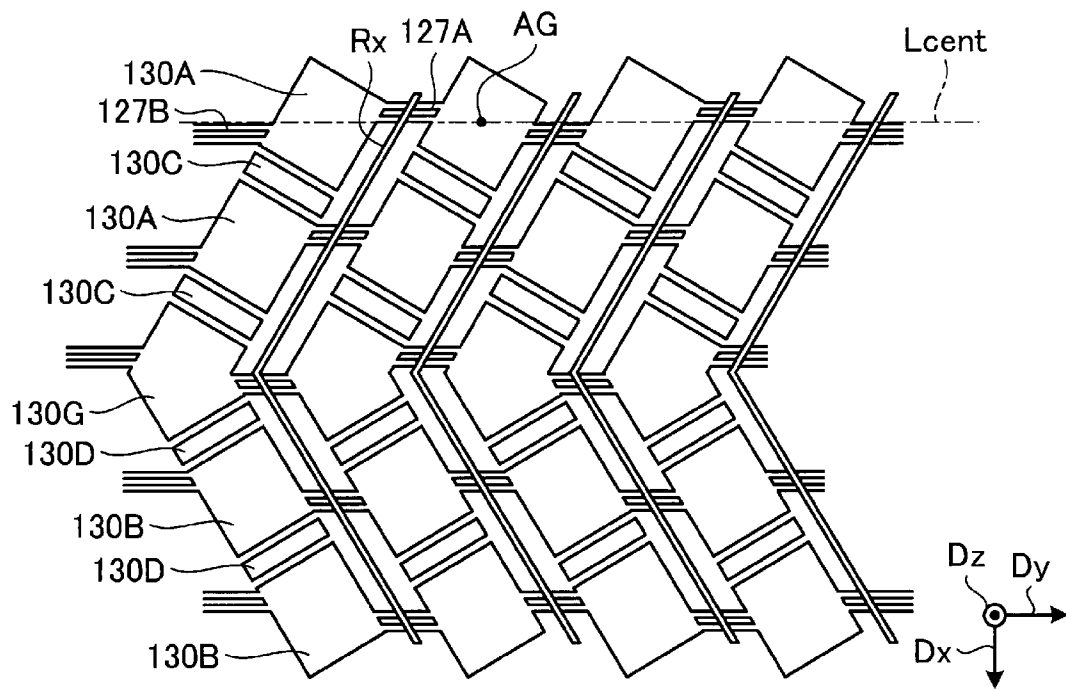
[図12]



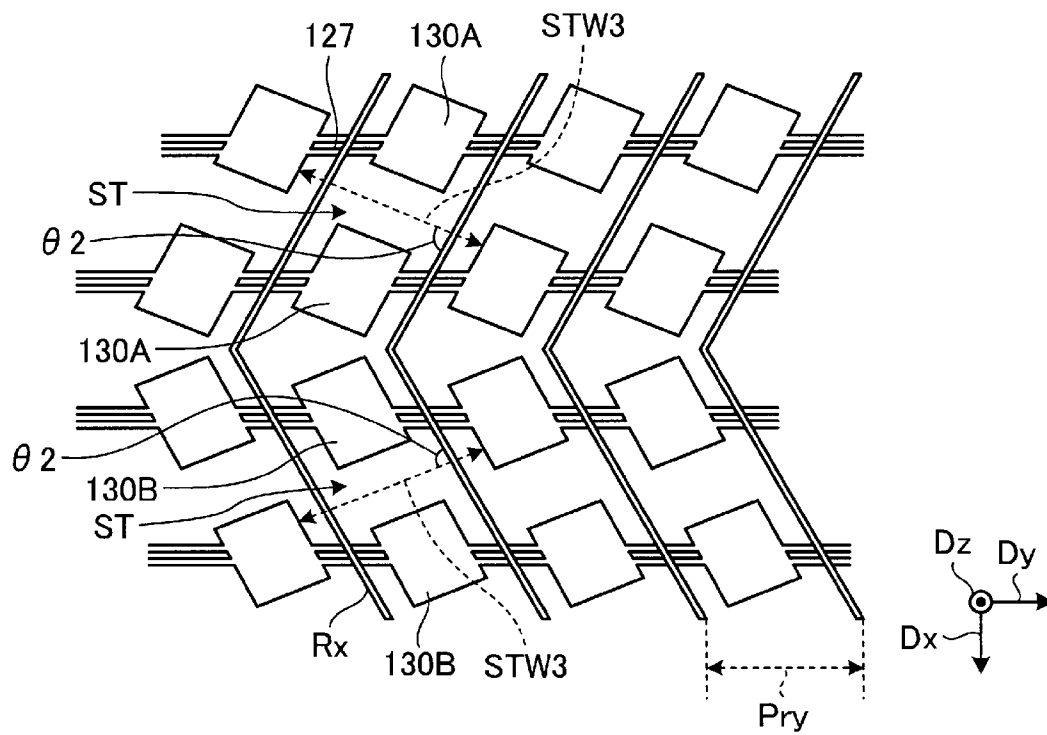
[図13]



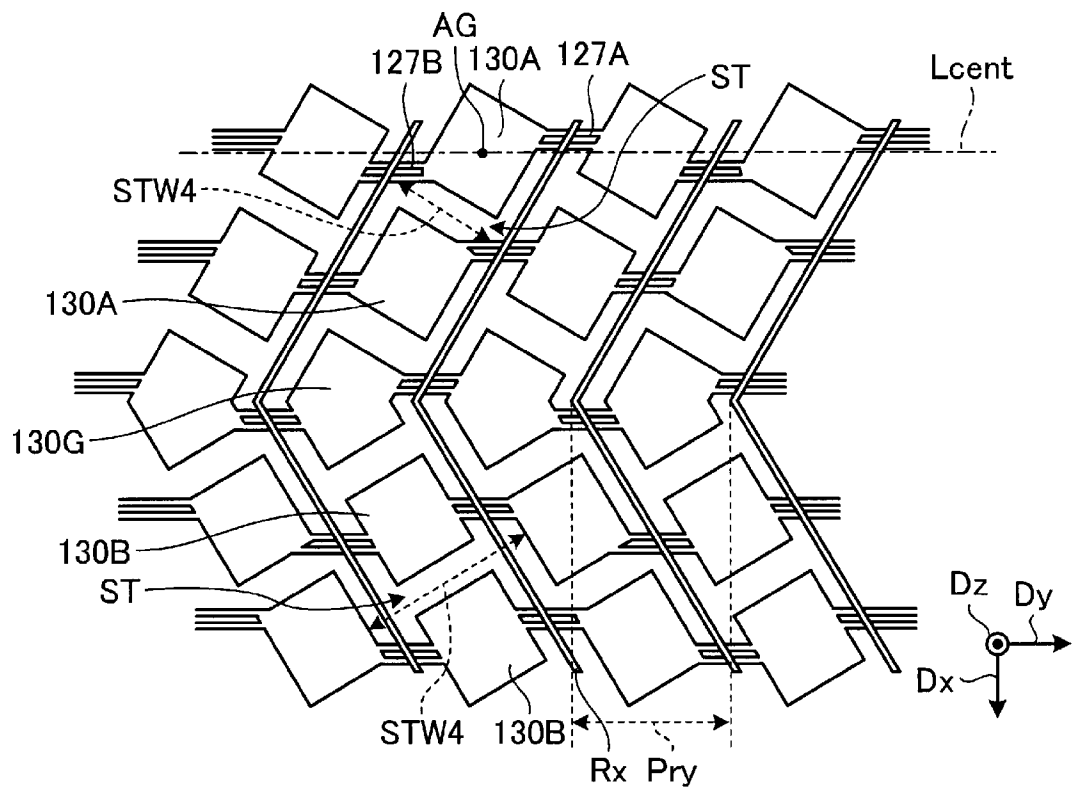
[図14]



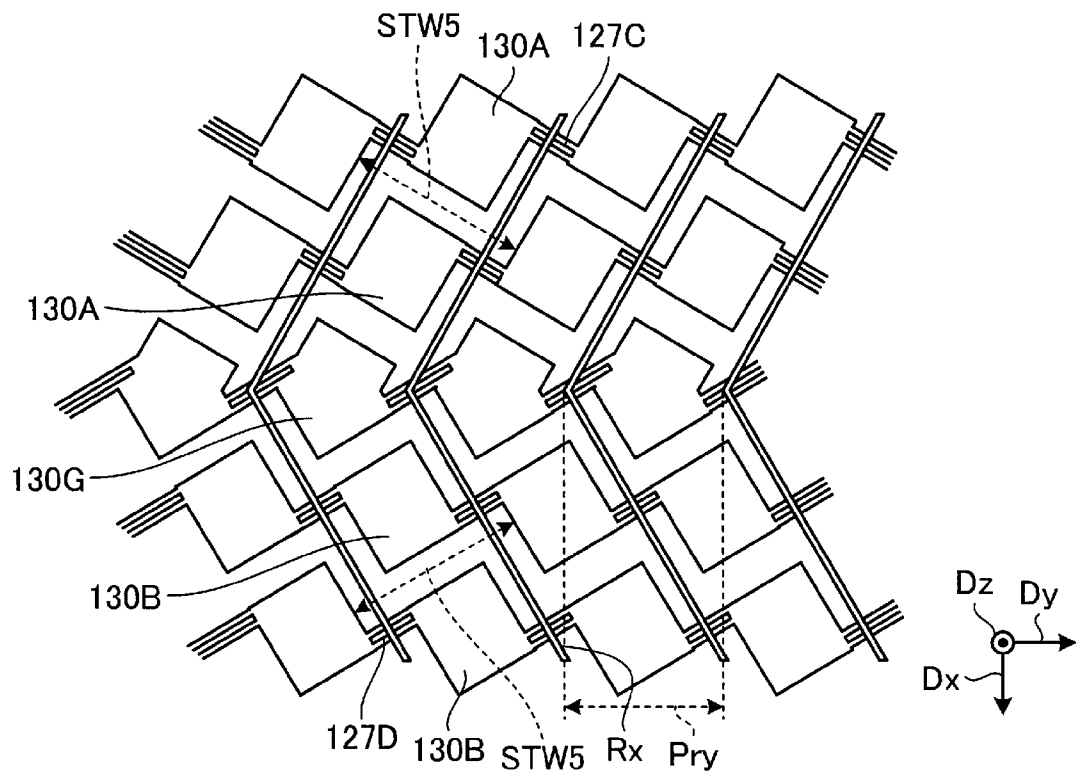
[図15]



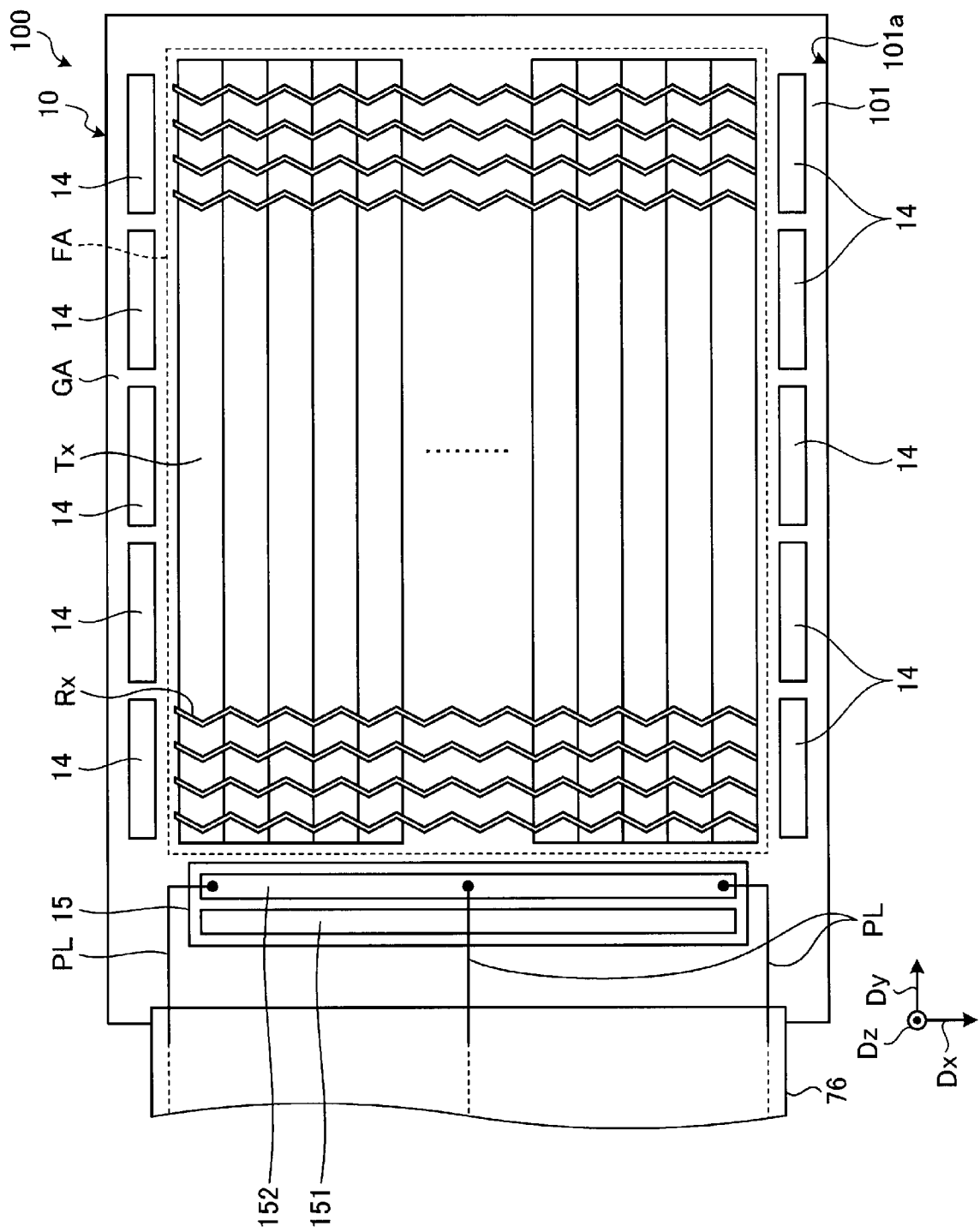
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/010370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/1172(2016.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i

FI: G06F3/041 422; A61B5/1172; G02F1/1333; G02F1/1343; G06F3/041 490;
G06F3/044 120

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)

A61B5/1172; G02F1/1333; G02F1/1343; G06F3/041; G06F3/044

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2016-004183 A (JAPAN DISPLAY INC.) 12.01.2016 (2016-01-12) entire text, all drawings	1-18
A	JP 2018-005291 A (JAPAN DISPLAY INC.) 11.01.2018 (2018-01-11) entire text, all drawings	1-18
A	JP 11-110115 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 23.04.1999 (1999-04-23) entire text, all drawings	1-18
A	JP 2015-109067 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 11.06.2015 (2015-06-11) entire text, all drawings	1-18

☐ 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

"I" 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
27 May 2020 (27.05.2020)

Date of mailing of the international search report
09 June 2020 (09.06.2020)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010370

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-004183 A	12 Jan. 2016	US 2015/0370370 A1 CN 105278783 A	
JP 2018-005291 A	11 Jan. 2018	US 2017/0372110 A1 CN 107545235 A	
JP 11-110115 A	23 Apr. 1999	(Family: none)	
JP 2015-109067 A	11 Jun. 2015	US 2015/0109248 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 5/1172(2016.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i FI: G06F3/041 422; A61B5/1172; G02F1/1333; G02F1/1343; G06F3/041 490; G06F3/044 120		
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）） A61B5/1172; G02F1/1333; G02F1/1343; 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
A	JP 2016-004183 A（株式会社ジャパンディスプレイ）12.01.2016（2016-01-12） 全文全文	1-18
A	JP 2018-005291 A（株式会社ジャパンディスプレイ）11.01.2018（2018-01-11） 全文全文	1-18
A	JP 11-110115 A（株式会社富士通ゼネラル）23.04.1999（1999-04-23） 全文全文	1-18
A	JP 2015-109067 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）11.06.2015（2015-06-11） 全文全文	1-18
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 27.05.2020		国際調査報告の発送日 09.06.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 岩橋 龍太郎 5E 3790 電話番号 03-3581-1101 内線 3521

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/010370

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2016-004183	A	12.01.2016	US	2015/0370370	A1	
				CN	105278783	A	
JP	2018-005291	A	11.01.2018	US	2017/0372110	A1	
				CN	107545235	A	
JP	11-110115	A	23.04.1999	(ファミリーなし)			
JP	2015-109067	A	11.06.2015	US	2015/0109248	A1	