

(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6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

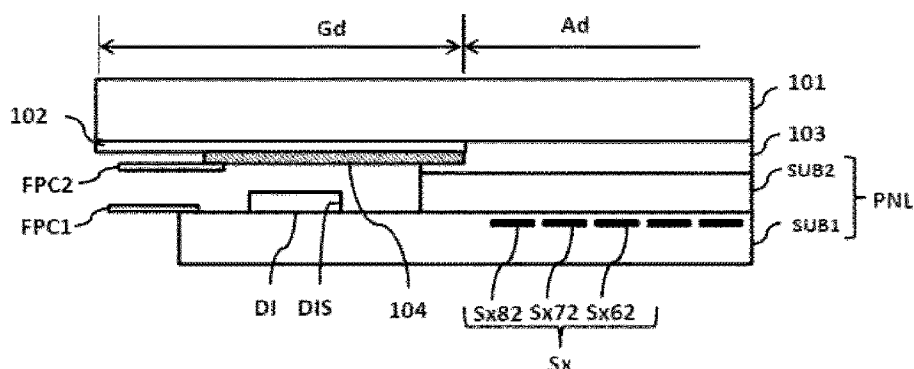
WO 2020/121760 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/20 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/38 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045408
- (22) 国際出願日: 2019年11月20日(20.11.2019)
- (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 2018-230647 2018年12月10日(10.12.2018) 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: 河野 孝明(KONO Takaaki); 〒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). 大脇 義雄(OWAKI Yoshio); 〒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).
- (74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目13番11号 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

図8



(57) **Abstract:** The objective of the invention is to provide a display device capable of preventing ghosting from occurring even when a water drop has adhered thereto. The display device includes: a display panel in which a semiconductor device has been disposed at an edge portion of an array substrate; and a translucent cover member covering the display panel. The display panel has a plurality of drive electrodes for detecting an external detection object and has an electroconductive layer between the translucent cover member and the semiconductor device. In a planar view, the electroconductive layer and the semiconductor device at least partially overlap with each other.

(57) 要約: 本開示の目的は、水滴が付着しても、ゴーストの発生を防止することが可能な表示装置を提供することにある。表示装置は、アレイ基板の端部に半導体装置が配置された表示パネルと、前記表示パネルを覆う透光性カバー部材と、含む。前記表示パネルは、外部検出物体を検出するための複数の駆動電極を有し、前記透光性カバー部材と前記半導体装置との間に導電層を有する。前記導電層と前記半導体装置とは、平面視において、少なくとも一部がオーバーラップする。

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,
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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は表示装置に関し、特に、タッチセンサを備えた表示装置に適用可能である。

背景技術

[0002] インセルタイプの表示装置であってセルフ検出方式を適用することできるセンサ付表示装置及びその駆動方法が提案されている（たとえば、特開2015-164033号公報）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-164033号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] センサ付表示装置の表面は、カバーガラスによって覆われている。カバーガラスに水滴が付着した場合、タッチセンサが誤判定してしまう場合があった。

[0005] 本発明の目的は、水滴が付着しても、ゴーストの発生を防止することが可能な表示装置を提供することにある。

[0006] その他の課題と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

[0008] すなわち、表示装置は、アレイ基板の端部に半導体装置が配置された表示パネルと、前記表示パネルを覆う透光性カバー部材と、含む。前記表示パネルは、外部検出物体を検出するための複数の駆動電極を有し、前記透光性カバー部材と前記半導体装置との間に導電層を有する。前記導電層と前記半導

体装置とは、平面視において、少なくとも一部がオーバーラップする。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態のセンサ付き表示装置における表示装置の概略の構成を示す図である。

[図2]実施の形態のセンサ付き表示装置の構造を示す断面図である。

[図3A]実施の形態に係るセンサ付き表示装置のミューチャル検出方式の代表的な基本構成を示す図である。

[図3B]実施の形態に係るセルフ（Self）検出方式の代表的な基本構成を示す図である。

[図4A]実施の形態のセンサ付き表示装置のミューチャル検出方式の駆動方法を説明するための図である。

[図4B]実施の形態のセンサ付き表示装置のセルフ検出方式との駆動方法を説明するための図である。

[図5]実施の形態に係るセンサ付き表示装置におけるセンサの構成例を概念的に示す平面図である。

[図6]実施の形態に係るセンサ付き表示装置におけるセンサの他の構成例を概念的に示す平面図である。

[図7]実施の形態に係るセンサ付き表示装置の平面図である。

[図8]図7のA-A線に沿うセンサ付き表示装置の断面図である。

[図9]図8のセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。

[図10]比較例に係るセンサ付き表示装置の断面図である。

[図11]比較例に係るセンサ付き表示装置の水滴の影響を説明する等価回路である。

[図12]図8のセンサ付き表示装置の等価回路である。

[図13]変形例1に係るセンサ付き表示装置の断面図である。

[図14]変形例2に係るセンサ付き表示装置の断面図である。

[図15]変形例2に係るセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。

[図16]図15から導電層を取り除いた状態におけるセンサ付き表示装置の概

念的な平面図である。

[図17]変形例2に係るセンサ付き表示装置の等価回路である。

[図18]変形例3に係るセンサ付き表示装置の断面図である。

[図19]変形例4に係る第1の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[図20]変形例4に係る第2の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[図21]変形例5に係る第1の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[図22]変形例5に係る第2の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[図23]変形例6に係るセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の各実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 本実施形態においては、表示装置の一例として、液晶表示装置を開示する。この液晶表示装置は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話端末、パーソナルコンピュータ、テレビ受像装置、車載装置、ゲーム機器等の種々の装置に用いることができる。

[0014] なお、本明細書及び特許請求の範囲において、図面を説明する際の「上」、「下」などの表現は、着目する構造体と他の構造体との相対的な位置関係を表現している。具体的には、側面から見た場合において、第1基板（アレイ基板）から第2基板（対向基板）に向かう方向を「上」と定義し、その逆の方向を「下」と定義する。

[0015] また、「内側」及び「外側」とは、2つの部位における、表示領域を基準とした相対的な位置関係を示す。すなわち、「内側」とは、一方の部位に対

し相対的に表示領域に近い側を指し、「外側」とは、一方の部位に対し相対的に表示領域から遠い側を指す。ただし、ここで言う「内側」及び「外側」の定義は、液晶表示装置を折り曲げていない状態におけるものとする。

[0016] 「表示装置」とは、表示パネルを用いて映像を表示する表示装置全般を指す。「表示パネル」とは、電気光学層を用いて映像を表示する構造体を指す。例えば、表示パネルという用語は、電気光学層を含む表示セルを指す場合もあるし、表示セルに対して他の光学部材（例えば、偏光部材、バックライト、タッチパネル等）を装着した構造体を指す場合もある。ここで、「電気光学層」には、技術的な矛盾を生じない限り、液晶層、エレクトロクロミック（EC）層などが含まれ得る。したがって、後述する実施形態について、表示パネルとして、液晶層を含む液晶パネルを例示して説明するが、上述した他の電気光学層を含む表示パネルへの適用を排除するものではない。

[0017] （実施形態）

図1は、実施の形態のセンサ付き表示装置における表示装置の概略の構成を示す図である。なお、実施の形態において、表示装置は液晶表示装置である。

[0018] センサ付き表示装置DSPは、表示パネルPNLと、表示パネルPNLを背面側から照明するバックライトBLTと、を備えている。そして表示パネルPNLには、マトリクス状に配置された表示画素PXを含む表示部が設けられている。

[0019] 図1に示すように、表示部においては、複数の表示画素PXが配列する行に沿って延びるゲート線G（G1、G2…）と、複数の表示画素PXが配列する列に沿って延びるソース線S（S1、S2…）と、ゲート線（走査線）Gとソース線（信号線）Sが交差する位置近傍に配置された画素スイッチSWとが備えられている。複数の表示画素PXの各々は画素電極PEと共通電極COMEを有し、対向する画素電極PEと共通電極の間に液晶分子を含む液晶層を有する。複数の行方向（X方向）に延在された複数の共通電極Comeは列方向（Y方向）に配置される。尚、複数の列方向（Y方向）に延在され

た複数の共通電極C o m eを行方向（X方向）に配置する構成としてもよい。

[0020] 画素スイッチSWは薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）を備えている。画素スイッチSWのゲート電極は対応するゲート線Gと電氣的に接続されている。画素スイッチSWのソース電極は対応するソース線Sと電氣的に接続されている。画素スイッチSWのドレイン電極は対応する画素電極PEと電氣的に接続されている。

[0021] また、複数の表示画素PXを駆動する駆動手段として、ゲートドライバGD（左側GD-Lおよび右側GD-R）、ソースドライバSD、共通電極駆動回路CDとが設けられている。複数のゲート線Gは各々ゲートドライバGDの出力部と電氣的に接続されている。複数のソース線Sは各々ソースドライバSDの出力部と電氣的に接続されている。共通電極C O M E（複数の共通電極C o m e）は共通電極駆動回路CDの出力部と電氣的に接続されている。図1においては、ソースドライバSDと共通電極駆動回路CDとが、駆動回路（Driver circuit）内に設けられるように描かれている。各々のゲートドライバGD、ソースドライバSD、共通電極駆動回路、およびバックライトBLTの制御信号を生成する制御回路CTR（Control circuit）も駆動回路（Driver circuit）内に設けられる。尚、駆動回路（Driver circuit）は1チップの半導体集積回路（IC）に含まれるが、複数のチップで構成されるようにしてもよい。また、制御回路CTR（Control circuit）は表示パネルPNLの外部に設けるようにしてもよい。

[0022] ゲートドライバGDとソースドライバSDと共通電極駆動回路CDとは、表示部の周囲の周辺領域（額縁領域）あるいは表示パネルPNLに接続されたフレキシブル基板上に配置してもよい。ゲートドライバGDは複数のゲート線Gにオン電圧を順次印加して、選択されたゲート線Gに電氣的に接続された画素スイッチSWのゲート電極にオン電圧を供給する。ゲート電極にオン電圧が供給された画素スイッチSWの、ソース電極ードレイン電極間が導

通する。ソースドライバSDは、複数のソース線Sのそれぞれに対応する出力信号を供給する。ソース線Sに供給された信号は、ソース電極ードレイン電極間が導通した画素スイッチSWを介して対応する画素電極PEに供給される。

[0023] 表示パネルPNLの外部に設けられたホスト装置(Host)から画像信号、制御信号等が制御回路CTR(Control circuit)に入力され、ゲートドライバGDとソースドライバSDと共通電極駆動回路CDは、表示パネルPNLの外部あるいは内部に配置された制御回路CTR(Control circuit)により動作を制御される。さらに、制御回路CTRは、バックライト駆動回路(BL Drive Circuit)の動作を制御し、バックライトBLTはバックライト駆動回路(BL Drive Circuit)で駆動される。

[0024] 図2は、実施の形態のセンサ付き表示装置の構造を示す断面図である。

[0025] センサ付き表示装置DSPは、インセル型のタッチセンサを有するものであり、表示パネルPNL、バックライトBLT、第1光学素子OD1及び第2光学素子OD2を備えている。図示した例では、表示パネルPNLは、液晶表示パネルであるが、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルなどの他のフラットパネルであっても良い。また、図示した表示パネルPNLは、表示モードとして横電界モードに対応した構成を有しているが、他の表示モードに対応した構成を有していても良い。

[0026] 表示パネルPNLは、第1基板(アレイ基板ともいう)SUB1、第2基板(対向基板ともいう)SUB2、及び、液晶層LQを備えている。第1基板SUB1と第2基板SUB2とは所定のセルギャップを形成した状態で貼り合わされている。液晶層LQは、第1基板SUB1と第2基板SUB2との間のセルギャップに保持されている。

[0027] 第1基板SUB1は、ガラス基板や樹脂基板などの光透過性を有する第1絶縁基板10を用いて形成されている。第1基板SUB1は、第1絶縁基板10の第2基板SUB2に対向する側に、ソース線S、共通電極COME、

画素電極P E、第1絶縁膜1 1、第2絶縁膜1 2、第3絶縁膜1 3、第1配向膜A L 1などを備えている。

[0028] ここで、画素電極P E及び共通電極C O M Eは、これら電極間に配置される液晶層の画素領域とともに表示画素を構成し、表示画素は表示パネルP N Lにマトリクス状に配置されている。

[0029] 第1絶縁膜1 1は、第1絶縁基板1 0の上に配置されている。なお、詳述しないが、第1絶縁基板1 0と第1絶縁膜1 1の間には、ゲート線G、スイッチング素子のゲート電極や半導体層などが配置されている。ソース線Sは、第1絶縁膜1 1の上に形成されている。また、スイッチング素子のソース電極やドレイン電極なども第1絶縁膜1 1の上に形成されている。図示した例では、ソース線Sは、共通電極C O M Eと平行して第2方向Yに延出している。

[0030] 第2絶縁膜1 2は、ソース線S及び第1絶縁膜1 1の上に配置されている。共通電極C O M Eは、第2絶縁膜1 2の上に形成されている。図示した例では、共通電極C O M Eは、複数のセグメントによって構成されている。共通電極C O M Eの各セグメントは、それぞれ第2方向Yに延出し、間隔をおいて第1方向Xに並んでいる。このような共通電極C O M Eは、インジウム・ティン・オキサイド（I T O）やインジウム・ジंक・オキサイド（I Z O）などの透明な導電材料によって形成されている。なお、図示した例では、共通電極C O M Eの上に金属層M Lが形成され、共通電極C O M Eを低抵抗化しているが、金属層M Lは省略しても良い。

[0031] 第3絶縁膜1 3は、共通電極C O M E、金属層M L、及び第2絶縁膜1 2の上に配置されている。画素電極P Eは、第3絶縁膜1 3の上に形成されている。各画素電極P Eは、隣接するソース線Sの間にそれぞれ位置し、共通電極C O M Eと対向している。また、各画素電極P Eは、共通電極C O M Eと対向する位置にスリットS Lを有している。このような画素電極P Eは、例えば、I T OやI Z Oなどの透明な導電材料によって形成されている。第1配向膜A L 1は、画素電極P E及び第3絶縁膜1 3を覆っている。

- [0032] 一方、第2基板SUB2は、ガラス基板や樹脂基板などの光透過性を有する第2絶縁基板20を用いて形成されている。第2基板SUB2は、第2絶縁基板20の第1基板SUB1に対向する側に、ブラックマトリクスBM、カラーフィルタCFR、CFG、CFB、オーバーコート層OC、第2配向膜AL2などを備えている。
- [0033] ブラックマトリクスBMは、第2絶縁基板20の内面に形成され、各画素を区画している。カラーフィルタCFR、CFG、CFBは、それぞれ第2絶縁基板20の内面に形成され、それらの一部がブラックマトリクスBMに重なっている。カラーフィルタCFRは例えば赤色カラーフィルタであり、カラーフィルタCFGは例えば緑色カラーフィルタであり、カラーフィルタCFBは例えば青色カラーフィルタである。オーバーコート層OCは、カラーフィルタCFR、CFG、CFBを覆っている。オーバーコート層OCは、透明な樹脂材料によって形成されている。第2配向膜AL2は、オーバーコート層OCを覆っている。
- [0034] 検出電極DETEは、第2絶縁基板20の外面に形成されている。この検出電極DETEは、共通電極COMEの各セグメントと交差する方向に延出しており、図示した例では、第1方向Xに延出している。このような検出電極DETEは、例えば、ITOやIZOなどの透明な導電材料によって形成されている。
- [0035] バックライトBLTは、表示パネルPNLの背面側に配置されている。バックライトBLTとしては、種々の形態が適用可能であり、光源として発光ダイオード(LED)を利用したものや冷陰極管(CCL)を利用したものなどのいずれでも適用可能である。
- [0036] 第1光学素子OD1は、第1絶縁基板10とバックライトBLTとの間に配置されている。第2光学素子OD2は、検出電極DETEの上に配置されている。第1光学素子OD1及び第2光学素子OD2は、それぞれ少なくとも偏光板を含んでおり、必要に応じて位相差板を含んでいても良い。
- [0037] 次に、センサ付き表示装置DSPに用いられるタッチセンサについて説明

する。タッチセンサにおいて、タッチパネルに対して利用者の指或いはペン等の外部近接物体が触れていること、或いは近接していることを検出する方式として、ミューチャル (Mutual) 検出方式と、セルフ (Self) 検出方式と、がある。

[0038] <ミューチャル (Mutual) 検出方式>

図3Aは、実施の形態に係るセンサ付き表示装置のミューチャル検出方式の代表的な基本構成を示す図である。センサとしては、共通電極COMEと検出電極DETEとが利用される。

[0039] 共通電極COMEは、複数の共通電極Come (Come1, Come2, Come3, ...) を含む。複数の共通電極Comeは、例えば、ストライプ状とされる。この複数の共通電極Come (Come1, Come2, Come3, ...) が走査 (駆動) 方向 (Y方向またはX方向) に配列されている。

[0040] 一方、検出電極DETEは、複数の検出電極Dete (Dete1, Dete2, Dete3, ...) (共通電極よりも細い) を含む。複数の検出電極Deteは、例えば、ストライプ状とされる。この複数の検出電極Dete (Dete1, Dete2, Dete3, ...) は、共通電極 (Tx) と直交あるいは交差する方向 (X方向またはY方向) に配列されている。

[0041] 共通電極COMEと検出電極DETEは、間隔を置いて配置される。このために、複数の共通電極Comeと、複数の検出電極Deteとの間には、基本的に静電容量としての容量Cc (Baseline容量)が存在する。

[0042] 複数の共通電極Comeは映像表示期間 (表示期間) には共通して所定の電圧が印加され、タッチ検出期間 (検出期間) にはパルス状の駆動パルス (交流信号) が印加される。そのため、検出期間においては、複数の共通電極Comeの各々は駆動電極 (Tx) ということもできる。複数の検出電極Deteは複数の共通電極Comeからの信号を受信するため、Rx (Rx1, Rx2, Rx3, ...) と表記することもできる。

[0043] 複数の共通電極C o m e、すなわち、タッチ検出時の駆動電極T x (T x 1、T x 2、T x 3・・・)は所定の周期で駆動パルス(S i g)により走査される。今、ユーザの指が検出電極R x 2と駆動電極T x 2の交差部に近接して存在するものとする。この時、駆動電極T x 2に駆動パルス(S i g)が供給されると検出電極R x (R x 1、R x 2、R x 3、・・・)にはパルス状の波形が得られ、検出電極R x 2からは、他の検出電極から得られるパルスよりも振幅レベルの低いパルスが得られる。検出電極R x (R x 1、R x 2、R x 3、・・・)は駆動電極T x (T x 1、T x 2、T x 3・・・)からのフリンジ電界を監視しており、指のような導電物が近接すると、このフリンジ電界を遮蔽する効果がある。フリンジ電界が遮蔽されることで、検出電極R xの検出電位が低下する。

[0044] ミューチャル検出では、この検出電位の差を、ポジションD E T Pの検出パルスとして取り扱うことができる。図示される容量C xは、ユーザの指が検出電極D E T Eに近い場合と、遠い場合とで異なる。このために検出パルスのレベルもユーザの指が検出電極D E T Eに近い場合と、遠い場合とで異なる。よって、タッチパネルの平面に対する指の近接度を検出パルスの振幅レベルで判断することができる。駆動パルスS i gによる電極駆動タイミングと、検出パルスの出力タイミングにより、タッチパネルの平面上の指の2次元上の位置を検出することができる。

[0045] <セルフ(S e l f)検出方式>

図3 Bは、実施の形態に係るセルフ(S e l f)検出方式の代表的な基本構成を示す図である。セルフ(S e l f)検出方式では、複数の検出電極D e t e及び複数の共通電極C o m eにパルス状の自己検出用駆動パルスを順次供給して、外部近接物体であるユーザの指の位置や座標を検出する。図3 Bには、例示的に、検出電極D e t e 2と共通電極C o m e 2を示しており、また、検出電極D e t e 2と共通電極C o m e 2との交点部分に、ユーザの指O 1が接近または接触している場合を示している。ユーザの指O 1により、検出電極D e t e 2の静電容量は、D e t e 2の自己容量とユーザの指

01 による容量 $C \times 1$ とが加算された値に増加となる。同様に、共通電極 $Come\ 2$ の静電容量は、共通電極 $Come\ 2$ の自己容量とユーザの指 01 による容量 $C \times 2$ とが加算された値となる。この状態において、例えば、最初に、検出電極 $Det\ e\ 2$ が所定のインピーダンス $R\ 1$ を介して自己検出用駆動パルス $Sig\ 1$ （交流信号）により駆動され、検出電極 $Det\ e\ 2$ の増加された静電容量が自己検出用駆動パルス $Sig\ 1$ により充電される。検出回路 $DET\ 1$ は、容量 $C \times 1$ により増加した充電電圧の値に基づいて検出電極 $Det\ e\ 2$ にユーザの指 01 が有ることを検出する。次に、共通電極 $Come\ 2$ が所定のインピーダンス $R\ 2$ を介して自己検出用駆動パルス $Sig\ 2$ により駆動され、共通電極 $Come\ 2$ （ $T \times 2$ ）の増加された静電容量が自己検出用駆動パルス $Sig\ 2$ により充電される。検出回路 $DET\ 2$ は、容量 $C \times 2$ により増加した充電電圧の値に基づいて検出電極 $Det\ e\ 2$ にユーザの指 01 が有ることを検出する。これにより、検出電極 $Det\ e\ 2$ と共通電極 $Come\ 2$ との交点にユーザの指 01 が有ることが検出され、タッチパネルの平面上のユーザの指 01 の位置や座標が検出される。

[0046] 図 3 B には図示されないが、図 3 A と同様に、センサとしては、共通電極 $COME$ と検出電極 $DETE$ とが利用される。自己検出用駆動パルス $Sig\ 2$ により順次駆動（走査）される複数の共通電極 $Come$ は、図 3 A と同様に、複数のストライプ状の共通電極（ $Come\ 1$, $Come\ 2$, $Come\ 3$ ）を含む。この複数の共通電極 $Come$ が Y 方向または X 方向に配列されている。同様に、自己検出用駆動パルス $Sig\ 1$ により順次駆動（走査）される検出電極 $DETE$ は、複数のストライプ状の検出電極（ $Det\ e\ 1$, $Det\ e\ 2$, $Det\ e\ 3$,）（実際には、図 3 A と同様に、ストライプ状の共通電極よりも細い）を含む。この複数の検出電極 $Det\ e$ は、複数の共通電極 $Come$ と直交または交差する方向（X 方向または Y 方向）に配列されている。図 3 B に示されるような構成を用いて、複数の検出電極 $Det\ e$ と複数の共通電極 $Come$ の両方をセルフ検出方式で順次駆動（走査）することにより、複数の検出電極 $Det\ e$ と複数の共通電極 $Come$ の交

点における外部近接物体 O 1 の位置を検出できる。なお、セルフ検出方式における検出期間において、複数の検出電極 D e t e と複数の共通電極 C o m e とは、いずれも検出電極と見做すことが出来る。

[0047] また、このようなセルフ検出方式はタッチセンサが低消費電力モード時において検出電極 D E T E のみを自己検出用駆動パルス S i g 1 により駆動し、指等の外部近接物体の有無のみを検出し、ミューチャル検出に切り替え外部近接物体の座標を検出するようにしてもよい。また、検出電極 D E T E を設けなくて、複数の共通電極 C o m e を個別に行方向（X 方向）と列方向（Y 方向）にマトリックス状に配置し、複数の共通電極 C o m e のみによるセルフ検出方式にて指等の外部近接物体の座標を検出するようにしてもよい。

[0048] 尚、図 3 A、図 3 B には図示されないが、スイッチ等によりミューチャル（M u t u a l）検出方式と、セルフ（S e l f）検出方式とを切り替え可能な構成にしてもよい。また、図 3 B に示すセルフ検出方式の構成は一例であり、これに限定されるものではない。

[0049] 図 4 A、図 4 B は実施の形態のセンサ付き表示装置のミューチャル検出方式とセルフ検出方式との駆動方法を説明するための図である。上述のように、映像表示に使用される共通電極 C O M E がタッチ位置検知用の電極としても共用されているため、映像表示動作とタッチ位置検知動作とを時分割（タイムシェアリング）で駆動する。

[0050] 図 4 A に示すミューチャル検出方式では、映像を表示する期間とタッチ位置を検出する期間とをそれぞれ分割し、分割された映像表示期間と分割されたタッチ位置検出期間とを交互に繰り返して 1 フレーム表示期間を構成する。即ち、R G B の 3 色を選択する信号（S E L R / G / B）に対応して色毎の映像信号（S i g n）を出力する動作を分割された複数の表示行について実行した後、分割された複数の駆動電極 T x に駆動パルス S i g を入力するミューチャル検出動作を実行する。そして、この動作を分割された複数の表示行と複数の駆動電極 T x について順次繰り返して実行する。この例では、

1 フレーム表示期間に、2 フレームのタッチ検出が行われる。1 フレームのタッチ検出期間には、駆動電極 $T \times 1$, $T \times 2$, $T \times 3 \dots$ が順次、駆動パルス Sig により走査され、タッチ位置の検出が行われる。

[0051] 図4 Bに示すセルフ検出方式では、1 フレームの映像を表示した後、全検出電極 $DETE$ に自己検出用駆動パルス ($Sig1$) を入力してセルフ検出動作を実行する。即ち、 RGB の3色を選択する信号 ($SEL R/G/B$) に対応して色毎の映像信号 ($SIGN$) を出力する動作を全表示行について実行した後、全検出電極 $DETE$ を対象として自己検出用駆動パルス ($Sig1$) を入力してセルフ検出動作を実行する。なお、全検出電極 $DETE$ (Rx) を自己検出用駆動パルス ($Sig1$) で走査し、その後、全共通電極 $COME$ (Tx) を自己検出用駆動パルス ($Sig2$) で走査してセルフ検出動作を実行してもよい。セルフ検出方式で分割せずに一括してセンシング動作を行うのは、まとめてセンシングデータを取得することでセンシングの感度を高めることができるからである。尚、セルフ検出方式はミューチャル検出方式よりも高感度でセンシングすることができる方式である。また、図4 Bの方式に限定されず図4 Aに示す検出期間にセルフセンシングしても良い (分割方式)。

[0052] 次に、図面を用いて、実施の形態に係るセンサの構成の概略を説明する。なお、以下の説明において、複数の共通電極 $Come1$, $Come2$, $Come3 \dots$ は、駆動電極 $T \times 1$, $T \times 2$, $T \times 3$, $\dots$ の記号を付して示す。また、複数の検出電極 $Dete1$, $Dete2$, $Dete3$, $\dots$ は、 $R \times 1$, $R \times 2$, $R \times 3$, $\dots$ の記号を付して示す。また、理解を容易とするためおよび図面を見やすくするため、駆動電極 ($T \times 1$, $T \times 2$ 等) は点線で描かれ、検出電極 ($R \times 1$, $R \times 2$ 等) は実線で描かれている。また、引き出し線 ($W11$, $W12$ 等) は細い実線で描かれている。

[0053] 図5は、実施の形態に係るセンサ付き表示装置におけるセンサの構成例を概念的に示す平面図である。センサ付き表示装置 DSP は、センサの活性領

域(タッチ検出領域) AA とその周りに設けられた周辺領域(額縁領域) E とを含む表示パネル PNL を有する。センサの活性領域(タッチ検出領域) AA は、表示パネル PNL の表示領域とほぼ同じ領域と見做することができる。表示パネル PNL は、図面において、第1辺(左辺)と、第1辺に対向する第2辺(右辺)と、第1辺および第2辺との間に設けられた第3辺(上辺)と、第3辺に対向する第4辺(下辺)と、を有する。センサの活性領域(タッチ検出領域) AA の周りの周辺領域(額縁領域) E には、左側の額縁領域 $E1$ と右側の額縁領域 $E2$ が例示される。

[0054] センサの活性領域 AA には、例示的に示されるように、 Y 方向に並走して設けられた複数の駆動電極 $T \times 1$ 、 $T \times 2$ 、 $T \times 3$ 、 $\dots$ 、 $T \times 8$ 、および、 Y 方向と交差する X 方向に並走して設けられた複数の検出電極 $R \times 1$ 、 $R \times 2$ 、 $R \times 3$ 、 $\dots$ 、 $R \times 8$ が設けられる。

[0055] 図5において、左側の額縁領域 $E1$ には、複数の検出電極 $R \times 1$ 、 $R \times 2$ 、 $R \times 3$ 、 $\dots$ 、 $R \times 8$ にそれぞれ結合された複数の引き出し配線 $W11$ 、 $W12$ 、 $W13$ 、 $W14$ 、 $\dots$ 、 $W18$ が設けられる。複数の引き出し配線 $W11$ 、 $W12$ 、 $W13$ 、 $W14$ 、 $\dots$ 、 $W18$ は、タッチ検出回路(タッチコントローラ、制御回路) TC に電氣的に接続される。

[0056] 複数の駆動電極 $T \times 1$ 、 $T \times 2$ 、 $T \times 3$ 、 $\dots$ 、 $T \times 8$ は、複数の引き出し配線 $W2$ 及び共通電極駆動回路 CD (図示されない) を介して表示制御装置 DI に電氣的に接続されており、タッチセンサの検出期間において、表示制御装置 DI からの指示に従って共通電極駆動回路 CD から駆動パルス $Signal$ により順次駆動されるようになっている。なお、タッチ検出回路 TC は、表示制御装置 DI 内に設けられてもよい。

[0057] 図6は、実施の形態に係るセンサ付き表示装置におけるセンサの他の構成例を概念的に示す平面図である。図6は、セルフ(*Self*)検出方式に利用可能なセンサ付き表示装置 DSP であり、センサ用の電極 Sx ($Sx11$ 、 $Sx12$ 、 $Sx13$ 、 $Sx21$ 、 $Sx22$ 、 $Sx23$ 、 $\dots$ 、 $Sx81$ 、 $Sx82$ 、 $Sx83$) が、マトリクス状(行列状)に、センサの活性領域(

タッチ検出領域) A A上に配置された個別電極として形成される。センサ用の電極 S x (S x 1 1 ~ S x 8 3) は、映像表示期間において、表示用の共通電極 C O M E として機能し、タッチセンサの検出期間においては、駆動電極および検出電極の機能を有する。以下では、センサ用の電極 S x (S x 1 1 ~ S x 8 3) を、検出電極として説明することとする。

[0058] 検出電極 S x 1 1 ~ S x 8 3 と対向して、複数の画素 P X が形成されている。検出電極 S x 1 1 ~ S x 8 3 は、複数の引き出し配線 W 1 1、W 1 2、W 1 3、W 2 1、W 2 2、W 2 3、. . .、W 8 1、W 8 2、W 8 3 によって表示制御装置 D I に電氣的に接続される。検出電極 S x 1 1 ~ S x 8 3 は、タッチセンサの検出期間において、表示制御装置 D I からの指示に従って共通電極駆動回路 C D から駆動パルスにより順次駆動される。検出電極 S x 1 1 ~ S x 8 3 の各個別電極からの検出信号は、引き出し配線 W 1 1、W 1 2、W 1 3、W 2 1、W 2 2、W 2 3、. . .、W 8 1、W 8 2、W 8 3 を介して表示制御装置 D I 内に設けられたタッチ検出回路 T C に供給され、直ちに、タッチ位置を割り出すことが出来る。一方、検出電極 S x 1 1 ~ S x 8 3 は、映像表示期間において、共通電極 C O M E として機能し、所定の電圧 (V C O M) が印加される。

[0059] 図 7 は、実施の形態に係るセンサ付き表示装置の平面図である。センサ付き表示装置 D S P は、画像を表示させるための表示領域 A d と、表示領域 A d の外側に設けられた額縁領域 G d と、を有する。表示領域 A d は、図 5 および図 6 に示されるセンサの活性領域 A A とほぼ同じ領域と見做すことが可能である。額縁領域 G d は、図 5 および図 6 に示される額縁領域 E とほぼ同じ領域と見做すことが可能である。センサ付き表示装置 D S P の上面部分は、カバー部材 1 0 1 に覆われている。カバー部材 1 0 1 は、ガラスなどの透明 (透光性を有する) な部材により構成されている。カバー部材 1 0 1 は、透光性カバー部材であり、たとえば、カバーガラスということもできる。カバー部材 1 0 1 において、額縁領域 G d に対応するカバー部材 1 0 1 の下面の領域には、加飾層 1 0 2 が設けられる。加飾層 1 0 2 は、カバー部材 1 0

1 よりも光の透過率が小さい着色層であり、額縁領域 G d 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。つまり、加飾層 1 0 2 は、遮光性を有する。加飾層 1 0 2 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。

[0060] 以下の説明では、主に、図 6 に示すセルフ (S e l f) 検出方式のセンサ付き表示装置 D S P を代表例として説明するが、ミューチャル検出方式のセンサ付き表示装置 D S P にも適用可能である。

[0061] 図 8 は、図 7 の A - A 線に沿うセンサ付き表示装置の断面図である。図 9 は、図 8 のセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。

[0062] 図 8 に示すように、センサ付き表示装置 D S P は、アレイ基板 S U B 1 と対向基板 S U B 2 とを含む表示パネル P N L と、カバー部材 1 0 1 と、カバー部材 1 0 1 と対向基板 S U B 2 とを接着する接着層 1 0 3 と、を有する。アレイ基板 S U B 1 の端部には、タッチ検出回路 T C を含む表示制御装置 D I が設けられる。表示制御装置 D I は、半導体装置であり、表示制御装置 D I の素子形成領域である表面（半導体装置の素子、配線、接続端子等が形成されている面）は、アレイ基板 S U B 1 に対向するように設けられている。表示制御装置 D I の裏面は、接地電位が供給されており、カバー部材 1 0 1 に対向するように設けられている。表示制御装置 D I の表面に形成された複数の電極（接続端子等）は、アレイ基板 S U B 1 の複数の電極（接続端子等）に電氣的に接続されている。表示制御装置 D I の表面に形成される複数の電極の一部の電極は、アレイ基板 S U B 1 の複数の電極の一部を介して、フレキシブル配線基板 F P C 1 に設けられた複数の配線に、電氣的に接続されている。表示領域 A d （活性領域 A A ）に対応するアレイ基板 S U B 1 の領域には、図 6 で示された複数の検出電極 S x （S x 8 2、S x 7 2、S x 6 2）が形成される。複数の検出電極 S x （S x 8 2、S x 7 2、S x 6 2）は表示を行う表示期間には画素電極との間に液晶の配向を制御するための電界を発生させる共通電極として用いられ、タッチ検出期間にセルフ検出方式にてタッチ検出を行う場合は、セルフ検出を行うための駆動信号が供給され

るため駆動電極ということもできる。なお、図8には、第1基板SUB1と第2基板SUB2との間に設けられている液晶層LQの図示は、図面の簡素化の為、省略されている。

[0063] 図8に示す様に、額縁領域Gdに対応するカバー部材101の下面には、加飾層102が形成されている。加飾層102の下面には、表示制御装置D1を覆う様に、導電層104が形成されている。また、図9に示す様に、導電層104は、平面視において、表示制御装置D1を覆う様に設けられる。導電層104は、ITO等の透明な導電材料で構成された透明電極や金属材料で構成された金属電極によって構成することができる。導電層104には、フレキシブル配線基板FPC2が接続されており、複数の検出電極Sx（Sx82、Sx72、Sx62）に供給される自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルス（Sig'）が供給されるようになっている。尚、駆動パルス（Sig'）は複数の検出電極Sx（Sx82、Sx72、Sx62）に供給される自己検出用駆動パルスSigと実質同等の振幅が望ましい。導電層104は、フレキシブル配線基板FPC2によって、直接駆動される。たとえば、フレキシブル配線基板FPC2は、表示制御装置D1に設けられたタッチ検出回路TCに接続されて、タッチ検出回路TCによって自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルス（Sig'）が供給される様に構成することができる。したがって、導電層104は、複数の検出電極Sxと同相同振幅で駆動することが可能となる。なお、導電層104は、平面視において、表示パネルPNLの表示領域Adに対向する表示制御装置D1の辺DISをすべて覆う様に設けられる。また、導電層104と表示制御装置D1とは、少なくとも一部がオーバーラップするということもできる。

[0064] 図10は、比較例に係るセンサ付き表示装置の断面図である。図11は、比較例に係るセンサ付き表示装置の水滴の影響を説明する等価回路である。図10は、図8と同様に、図7のA-A線に沿う断面図に対応する。図10が図8と異なる点は、図10において、導電層104およびフレキシブル配線基板FPC2が設けられていない点である。他の構成は、図8と同じであ

るので、説明は省略する。

[0065] 図10に示す様に、水滴WTPが、カバー部材101の上面において、検出電極Sx82近傍と表示制御装置D1とに間に跨るように付着すると、検出電極Sx82と表示制御装置D1の裏面との間に経路200が形成される場合がある。この場合、タッチ検出動作期間において、タッチパネルが誤動作してゴーストが発生し、正しいタッチ検出出力を得ることができない場合があった。

[0066] つまり、図11に示す様に、水滴WTPが存在すると、検出電極Sxと接地電位との間の容量値C1と、水滴WTPと表示制御装置D1の裏面の接地電位との間の容量C2とが並列に接続されたような状態となるため、検出電極Sxの容量値が増えたように見えてしまう。この状態で、タッチ検出動作期間において、検出電極Sxに自己検出用駆動パルスSigを印加すると、検出電圧Vdetは、 $V_{det} = V_1 + a$ （aは、水滴WTPによる容量C2の影響分）として検出されることになる。一方、水滴WTPが無い状態において、指やペン等の外部近接物体が検出電極Sxに接近した場合、検出電圧Vdetは、 $V_{det} = V_1 + b$ （+bは、指やペン等の外部近接物体による容量の影響分）として正常に検出される。このとき、指やペン等の外部近接物体による容量の影響分と水滴WTPによる容量C2の影響分が近いと水滴WTPを指やペン等の外部近接物体と誤判断する場合がある。尚、ミューチュアル検出方式においては検出電圧は、 $V_{det} = V_1 - a$ 、 $V_{det} = V_1 - b$ （-aは、水滴WTPによる容量C2の影響分、-bは、指やペン等の外部近接物体による容量の影響分）となる。

[0067] 図12は、図8のセンサ付き表示装置の等価回路である。この例では、水滴WTPと表示制御装置D1の裏面の接地電位との間に、検出電極Sxに供給される自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルスSig'が印加される導電層104が存在する。つまり、検出電極Sxと導電層104とが同電位となるため、検出電極Sxと表示制御装置D1の裏面との間の容量を抑制することができる。したがって、水滴WTPが検出電極Sx82近傍と表示

制御装置D Iとに間に跨るように付着しても、タッチ検出動作期間において、タッチパネルの誤動作が防止され、ゴーストの発生を防止でき、正しいタッチ検出出力を得ることができる。

[0068] (変形例1)

図13は、変形例1に係るセンサ付き表示装置の断面図である。図13が図8と異なる部分は、図13において、加飾層102aが導電材料を含む構成へ変更された点である。この変更に伴い、フレキシブル配線基板FPC2は加飾層102aに接続されている。つまり、導電材料を含む加飾層102aが図8の導電層104と同等の導電層として機能する。他の構成は、図8と同じであるので、説明は省略する。

[0069] (変形例2)

図14～図17を用いて、変形例2を説明する。変形例2のセンサ付き表示装置では、アレイ基板SUB1に、複数の検出電極Sxの外周を囲む様に、シールド電極としてのガードリングGRが設けられている。そして、導電層(104a)とガードリングGRとをカップリング容量によって電氣的に結合させることにより、ガードリングGRを駆動させることで、導電層(104a)を検出電極Sxと同相の駆動パルスで駆動させるものである。尚、導電層(104a)は、検出電極Sxと同相同電圧の駆動パルスで駆動させるようにすることが望ましい。図14は、変形例2に係るセンサ付き表示装置の断面図である。図15は、変形例2に係るセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。図16は、図15から導電層を取り除いた状態におけるセンサ付き表示装置の概念的な平面図である。

[0070] 図14が図8と異なる点は、図14において、導電層104aにフレキシブル配線基板FPC2が接続されていない点と、ガードリングGR(GR1)がアレイ基板SUB1に設けられている点である。ガードリング(シールド電極)GRは、複数の検出電極Sxと同層の配線層で設けられてもよいし、別層であってもよく、図16に示す様に、複数の検出電極Sxの外周を囲む様に設けられる。つまり、ガードリングGRは、図6に示す表示パネルP

N Lのセンサの活性領域(タッチ検出領域) A Aを囲む様に設けられた額縁領域Eに設けられている。ガードリングG Rは、表示制御装置D Iに対向するように設けられた第1辺G R 1と、第1辺G R 1に対向する第2辺G R 2と、第1辺G R 1と第2辺G R 2との間に設けられた第3辺G R 3と、第3辺G R 3に対向する第4辺G R 4と、を有し、表示制御装置D Iまたはアレイ基板S U B 1上に設けられた制御部にて駆動される。

[0071] 導電層1 0 4 aは、図1 5に示す様に、表示制御装置D Iないし第1辺G R 1を覆う様に設けられた第1領域1 0 4 1と、第3辺G R 3を覆う様に設けられた第2領域1 0 4 2と、第4辺G R 4を覆う様に設けられた第3領域1 0 4 3と、を含む。また、導電層1 0 4 aは第2辺G R 2を覆う様に設けられた領域を含むように構成されてもよい。導電層1 0 4 aの第1領域1 0 4 1、第2領域1 0 4 2および第3領域1 0 4 3は、ガードリングG Rの第1辺G R 1、第3辺G R 3および第4辺G R 4と、オーバーラップして設けられている。したがって、導電層1 0 4 aの第1領域1 0 4 1、第2領域1 0 4 2および第3領域1 0 4 3とガードリングG Rの第1辺G R 1、第3辺G R 3および第4辺G R 4とは、カップリング容量によって電氣的にカップリングしていることになる。導電層1 0 4 aの第1領域1 0 4 1は、平面視において、表示パネルP N Lの表示領域A dに対向する表示制御装置D Iの辺D I Sをすべて覆う様に、設けられる。

[0072] ガードリングG Rは、検出電極S xに印加される駆動パルスS i gと同相の駆動パルスS i g' 'で駆動される。これにより、検出電極S xと表示パネルP N Lの額縁領域との間の容量を抑制することができる。

[0073] 図1 7は、変形例2に係るセンサ付き表示装置の等価回路である。図1 7が図1 2と異なる点は、図1 7において、ガードリングG R (G R 1)が検出電極S xと導電層1 0 4 aとの間に設けられる点である。そして、ガードリングG Rと導電層1 0 4 aとの間には、カップリング容量C 3が存在している。ガードリングG R (G R 1)は、検出電極S xに印加される駆動パルスS i gと同相の駆動パルスS i g' 'で駆動される。導電層1 0 4 aは、

カップリング容量 C_3 によって、駆動パルス S_{ig}' と同一相の駆動パルス S_{ig}' によって駆動されることになる。なお、導電層104aとガードリングGRとの間のカップリング容量 C_3 の容量値は、導電層104aと表示制御装置D1の裏面との間の容量 C_2 の容量値より、大きい値($C_3 > C_2$)に設定するのが好ましい。つまり、 $C_3 > C_2$ の関係となるように、導電層104aを配置するのが望ましい。また、導電層104aの振幅が検出電極 S_x の振幅と実質同等になるようにガードリングGRの振幅、および容量 C_2 、 C_3 の値を設定することが望ましい。また、ガードリングGRの振幅が検出電極 S_x の振幅と実質同等になるようにしてもよい。

[0074] 変形例2によれば、ガードリングGRと導電層104aとの間の電気的なカップリングを利用し、かつ、導電層104aを検出電極 S_x と同一相で駆動させることで、検出電極 S_x と表示制御装置D1の容量を抑制することができる。そのため、水滴WTPが検出電極 S_x 82近傍と表示制御装置D1とに間に跨るように付着しても、タッチ検出動作期間において、タッチパネルの誤動作が防止され、正しいタッチ検出出力を得ることができる。

[0075] (変形例3)

変形例2では、導電層104aとガードリングGRとをカップリング容量によって電気的に結合させる構成であったが、これに限定されない。変形例3では、導電層104aとガードリングGRとをビア電極(TGV)により電気的に接続した構成を説明する。図18は、変形例3に係るセンサ付き表示装置の断面図である。

[0076] 図18が図14と異なる点は、導電層104aとガードリングGR(GR1)とを接続するビア電極TGVが設けられている点である。ビア電極TGVは、アレイ基板SUB1、対向基板SUB2および接着層103に設けられたスルーホールに金属材料を埋め込むことにより構成することができる。他の構成は、図12と同じである。

[0077] (変形例4)

実施の態様、変形例1～3では、カバー部材101に設けた導電層(10

4、104a)や導電材料を含む加飾層102aを用いた構成を説明したが、これに限定されない。カバー部材101と表示制御装置D1の裏面との間に、検出電極Sxに印加される駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動される導電層を有するフレキシブル配線基板の様な部品を導電層(104、104a)や導電材料を含む加飾層102aの代わりとして設けてもよい。図19は、変形例4に係る第1の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。図20は、変形例4に係る第2の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[0078] 図19では、カバー部材101の加飾層102と表示制御装置D1の裏面との間に、部品としてのフレキシブル配線基板FPC3が設けられる。フレキシブル配線基板FPC3は、検出電極Sxに印加される駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動される導電層を有する。フレキシブル配線基板FPC3上の導電層は、平面視において、図9の導電層104と同様に、表示制御装置D1を覆う様に設けられる。フレキシブル配線基板FPC3の一端は、たとえば、フレキシブル配線基板FPC1に電氣的に接続され、フレキシブル配線基板FPC3上の導電層はフレキシブル配線基板FPC1を介して表示制御装置D1に設けられたタッチ検出回路TCに電氣的に接続される。そのため、フレキシブル配線基板FPC3上の導電層はタッチ検出回路TCによって自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動することができる。尚、フレキシブル配線基板FPC3上の導電層は自己検出用駆動パルスSigと実質同相、同振幅の駆動パルスで駆動することが望ましい。

[0079] 図20では、カバー部材101の加飾層102と表示制御装置D1の裏面との間に、部品としてのフレキシブル配線基板FPC4が設けられる。フレキシブル配線基板FPC4の一端は、表示制御装置D1と対向基板SUB2との間のアレイ基板SUB1の表面に接続される。フレキシブル配線基板FPC4上の導電層は、検出電極Sxに印加される駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動される。フレキシブル配線基板FPC4上の導電層は、平面視において、図9の導電層104と同様に、表示制御装置D1を覆う様に

設けられる。フレキシブル配線基板 F P C 4 の他端は、たとえば、レキシブル配線基板 F P C 1 に電氣的に接続され、表示制御装置 D 1 に設けられたタッチ検出回路 T C に電氣的に接続される。これにより、フレキシブル配線基板 F P C 4 は、タッチ検出回路 T C によって自己検出用駆動パルス S i g と同相の駆動パルスで駆動することができる。尚、フレキシブル配線基板 F P C 4 上の導電層は自己検出用駆動パルス S i g と実質同相、同振幅の駆動パルスで駆動することが望ましい。

[0080] 変形例 4 では、導電層 (1 0 4 、 1 0 4 a) や導電材料を含む加飾層 1 0 2 a がフレキシブル配線基板 F P C 3 、 F P C 4 と一体化されているとみなすことが可能である。フレキシブル配線基板 F P C 3 、 F P C 4 上の導電層は、平面視において、表示パネル P N L の表示領域 A d に対向する表示制御装置 D 1 の辺 D 1 S をすべて覆う様に、設けられる。

[0081] 図 1 9 および図 2 0 の構成でも、実施の態様と同様な効果を得ることができる。

[0082] (変形例 5)

変形例 5 では、表示制御装置 D 1 の裏面に絶縁膜を形成し、絶縁膜の上にさらに導電層を設けた構成を説明する。この場合、導電層は、金属電極または導電性テープにより構成し、金属電極または導電性テープを検出電極 S x に印加される駆動パルス S i g と同相の駆動パルスで駆動するものである。図 2 1 は、変形例 5 に係る第 1 の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。図 2 2 は、変形例 5 に係る第 2 の構成のセンサ付き表示装置の断面図である。

[0083] 図 2 1 に示されるように、絶縁膜 3 0 0 が表示制御装置 D 1 の裏面に設けられ、絶縁膜 3 0 0 の上に、金属電極 3 0 2 が設けられる。金属電極 3 0 2 は、フレキシブル配線基板 F P C 4 の一端に電氣的に接続される。フレキシブル配線基板 F P C 4 の他端は、たとえば、フレキシブル配線基板 F P C 1 に電氣的に接続されて、金属電極 3 0 2 はフレキシブル配線基板 F P C 4 およびフレキシブル配線基板 F P C 1 を介して表示制御装置 D 1 に設けられた

タッチ検出回路TCの駆動出力部に電氣的に接続される。これにより、金属電極302は、タッチ検出回路TCにより、検出電極Sxに印加される自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動することができる。尚、金属電極302は自己検出用駆動パルスSigと実質同相、同振幅の駆動パルスで駆動することが望ましい。

[0084] 図22に示されるように、絶縁膜300が表示制御装置D1の裏面に設けられ、絶縁膜300の上に、導電性テープ304が設けられる。導電性テープ304の一端は、たとえば、フレキシブル配線基板FPC1を介して、表示制御装置D1に設けられたタッチ検出回路TCの駆動出力部に電氣的に接続される。これにより、導電性テープ304は、タッチ検出回路TCにより、検出電極Sxに印加される自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動することができる。尚、導電性テープ304は自己検出用駆動パルスSigと実質同相、同振幅の駆動パルスで駆動することが望ましい。また、導電性テープ304はフレキシブル配線基板FPC1を経由せずに、第1基板（アレイ基板）SUB1上の配線を経由してタッチ検出回路TCの駆動出力部に接続されるようにしてもよい。

[0085] 変形例5によれば、表示制御装置D1の裏面に設けられた金属電極302または導電性テープ304が導電層104として機能し、かつ、検出電極Sxに印加される自己検出用駆動パルスSigと同相の駆動パルスで駆動されるので、検出電極Sxと表示制御装置D1の容量を抑制することができる。そのため、水滴WTPが検出電極Sx82近傍と表示制御装置D1とに間に跨るように付着しても、タッチ検出動作期間において、タッチパネルの誤動作が防止され、正しいタッチ検出出力を得ることができる。

[0086] （変形例6）

図9に示す導電層104は、ITO等の透明な導電材料や金属材料によって、表示制御装置D1を覆う様な広い面積に一様に形成する構成を示したが、これに限定されない。導電層104には、複数の開口の様な複数のスリットを設けてもよい。図23は、変形例6に係るセンサ付き表示装置の概念的

な平面図である。図23が図9と異なる点は、図23において、複数のスリット400が導電層104bに設けられている点である。他の構成は、図9と同じである。複数のスリット400は、複数の開口と言い換えることも可能である。図15に示される導電層104aの第1領域1041や図15に示される導電層104aも、複数のスリット400を有する導電層104bのように構成してもよい。また、図19および図20のフレキシブル配線基板FPC3、FPC4、図21の金属電極302、図22の導電性テープ304も、複数のスリットまたは複数の開口を設けた構成としてもよい。

[0087] 導電層104は、複数のスリット400を有する導電層104bの構成に限定されない。たとえば、導電層104は、メッシュ状に構成された金属配線の様な構成としてもよい。

[0088] 以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、上記実施形態および実施例に限定されるものではなく、種々変更可能であることはいうまでもない。

[0089] たとえば、変形例2のガードリングGRの構成は、実施の態様、変形例1、3～6の構成に採用することができる。

[0090] 本発明の実施の形態として上述した表示装置を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての表示装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0091] 本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、上述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除もしくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

[0092] また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

[0093] 上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

符号の説明

[0094] D S P : 表示装置 P N L : 表示パネル
 S U B 1 : 第 1 基板 (アレイ基板)
 S U B 2 : 第 2 基板 (対向基板)
 S x : 検出電極
 D I : 表示制御装置 (半導体装置)
 T C : タッチ検出回路
 F P C 1、F P C 2 : フレキシブル配線基板
 G R : ガードリング (シールド電極)
 T G V : ビア電極
 1 0 1 : カバー部材 (カバーガラス)
 1 0 2 : 加飾層
 1 0 4 : 導電層
 3 0 0 : 絶縁膜
 3 0 2 : 金属電極
 3 0 4 : 導電性テープ
 4 0 0 : スリット

請求の範囲

- [請求項1] アレイ基板の端部に半導体装置が配置された表示パネルと、
前記表示パネルを覆う透光性カバー部材と、含み、
前記表示パネルは、外部近接物体を検出するための複数の駆動電極を有し、
前記透光性カバー部材と前記半導体装置との間に導電層を有し、
前記導電層と前記半導体装置とは、平面視において、少なくとも一部がオーバーラップする、
表示装置。
- [請求項2] 前記導電層と前記複数の駆動電極とは、同相で駆動される、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] フレキシブル配線基板を、さらに、有し、
前記導電層は前記フレキシブル配線基板上に形成された配線層を介して駆動される、請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記導電層は、前記透光性カバー部材上に設けられた透明電極である、請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記導電層は、前記透光性カバー部材上に設けられた金属電極である、請求項3に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記導電層は、スリットを有する、請求項5に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記複数の駆動電極は行列状に配置され、表示用の共通電極と共用され、セルフ検出方式にてタッチ検出が行われる、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項8] 前記複数の駆動電極は行列状に配置され、
前記表示パネルは前記複数の駆動電極と対向した複数の画素電極を有し、
前記表示パネルの表示を制御する表示期間には前記複数の駆動電極と前記複数の画素電極との間には液晶分子を駆動するための電圧が供給され、

前記表示期間と異なるタッチ検出期間において、前記複数の駆動電極に、前記外部近接物体を検出するための交流信号が供給され、セルフ検出方式にてタッチ検出が行われる、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項9] 前記表示パネルは、第 1 方向に延在し前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配列された複数の検出電極を有し、前記アレイ基板と対向して配置された対向基板と、

前記複数の駆動電極と対向した複数の画素電極と、を更に有し、

前記表示パネルの表示を制御する表示期間には前記複数の駆動電極と前記複数の画素電極との間には液晶分子を駆動するための電圧が供給され、

前記表示期間と異なるタッチ検出期間において、前記複数の駆動電極に、前記外部近接物体を検出するための交流信号が供給され、前記複数の検出電極にて前記外部近接物体の検出を行うミューチュアル検出方式にてタッチ検出が行われる、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項10] 平面視において、前記複数の駆動電極を囲むシールド電極を有し、前記シールド電極と前記導電層とは、電氣的にカップリングしている、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項11] 平面視において、前記シールド電極と前記導電層とは、オーバーラップし、前記シールド電極と前記導電層との間に容量を有する、請求項 10 に記載の表示装置。

[請求項12] 前記表示パネルは、前記アレイ基板と対向して配置された対向基板をさらに有し、

前記シールド電極と前記導電層とは、前記対向基板に設けられたビア電極を介して電氣的に接続される、請求項 10 に記載の表示装置。

[請求項13] 前記シールド電極は、前記駆動電極と同層に設けられた、請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

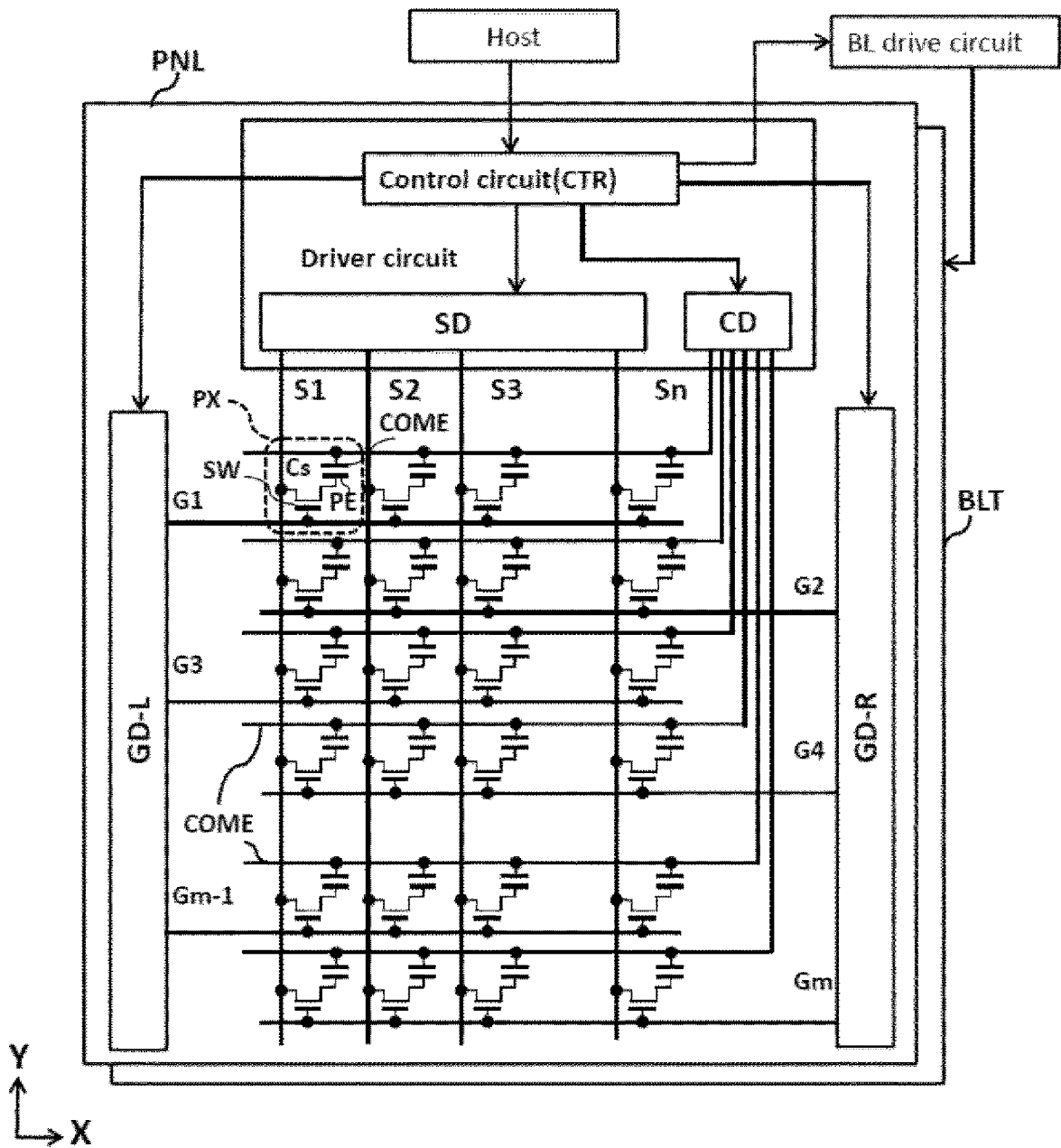
[請求項14] 前記導電層は、遮光性を有する加飾層である、請求項 1 に記載の表示装置。

- [請求項15] 前記表示パネルは、フレキシブル配線基板を更に有し、
前記導電層は、平面視において、前記表示パネルの表示領域に対向する前記半導体装置の辺をすべて覆う様に、設けられ、
前記導電層は、前記フレキシブル配線基板上に形成された配線層を介して駆動される、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項16] 前記導電層は、前記フレキシブル配線基板と一体化されている、請求項15に記載の表示装置。
- [請求項17] 前記導電層は、前記半導体装置の裏面に、絶縁膜を介して設けられている、請求項15に記載の表示装置。
- [請求項18] 前記導電層は、導電性テープである、請求項17に記載の表示装置。
- 。

[図1]

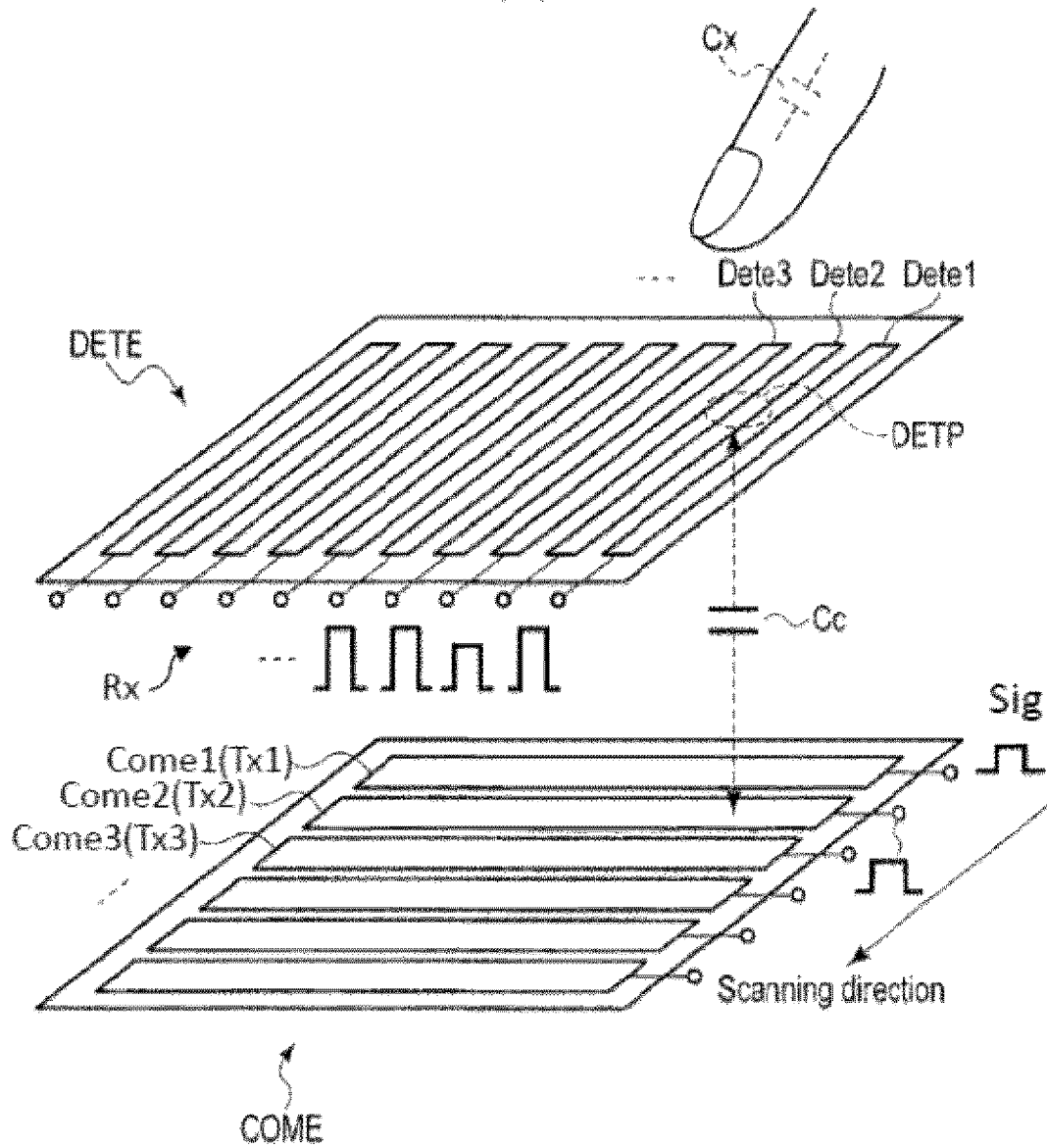
図1

DSP



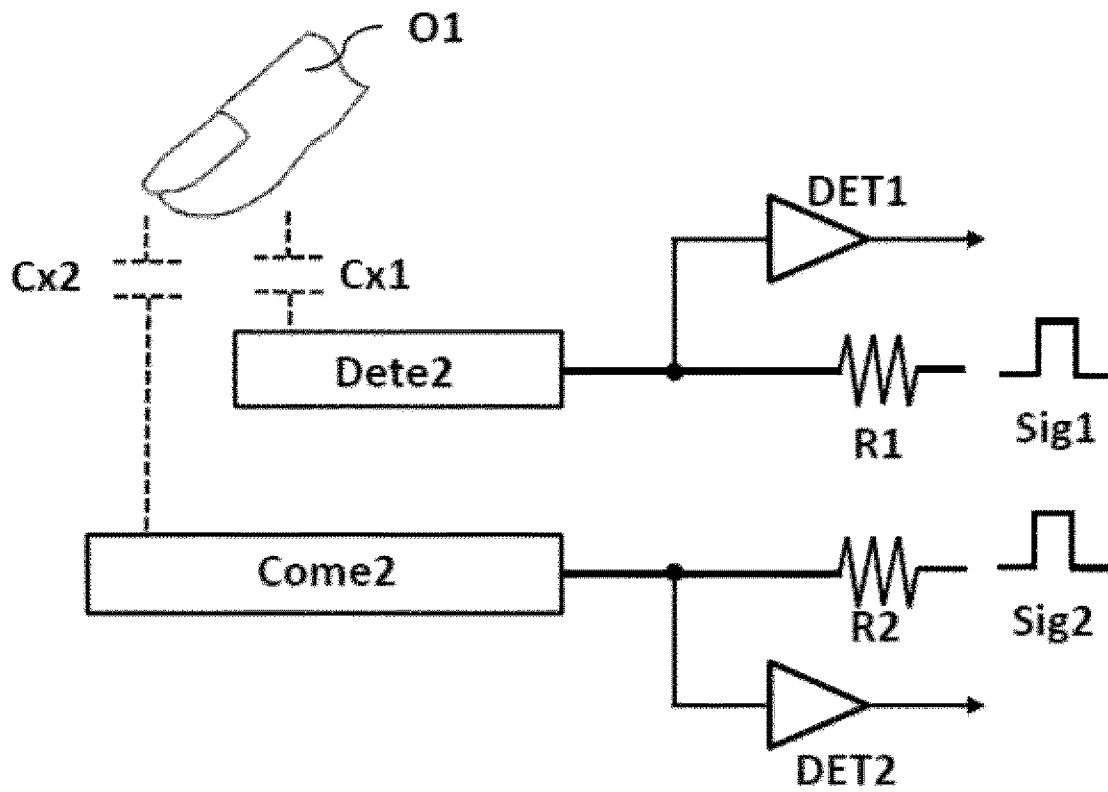
[図3A]

図3A



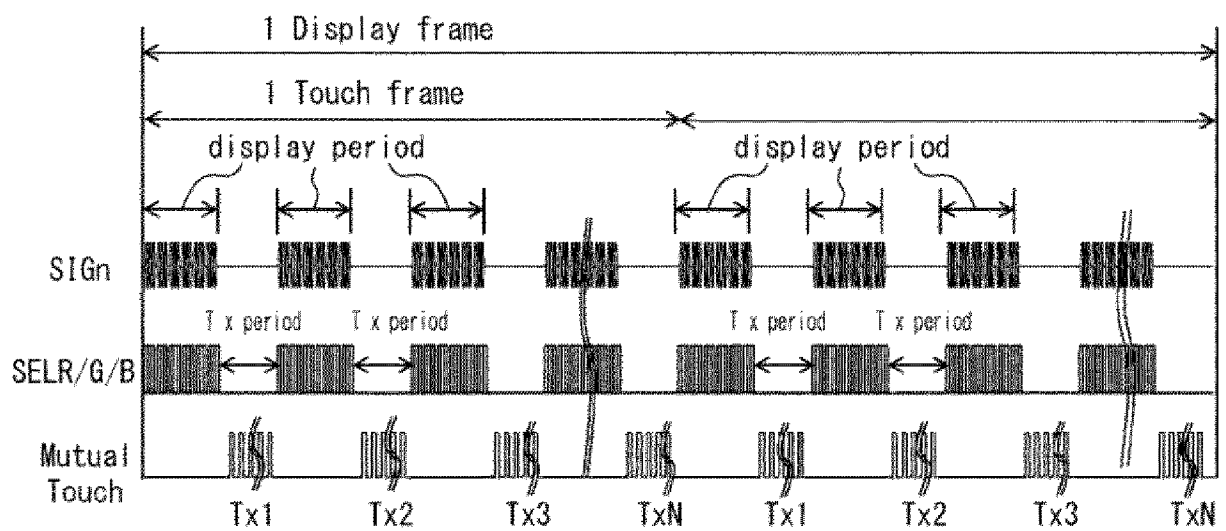
[図3B]

図3B



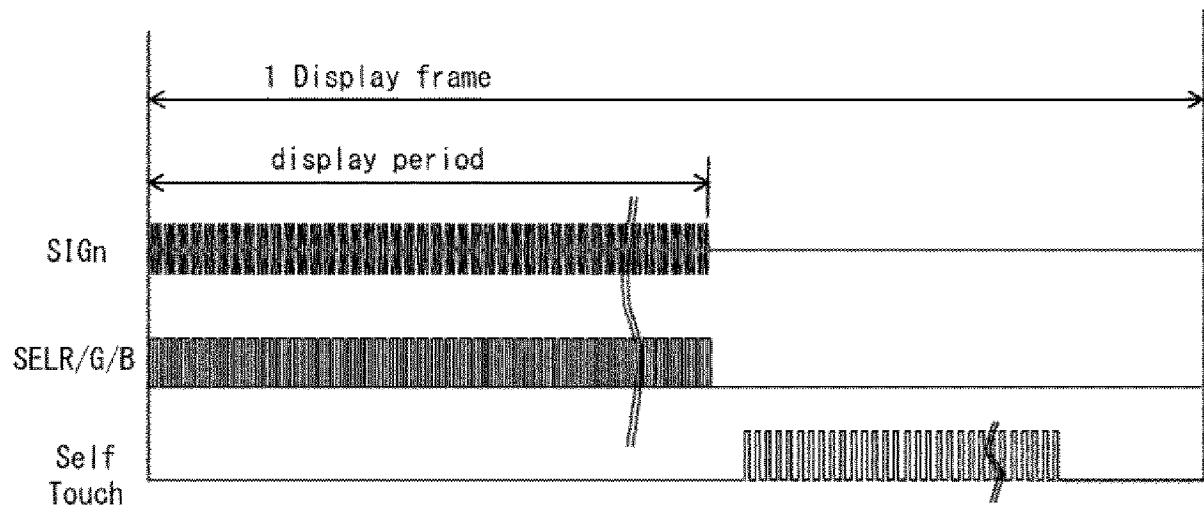
[図4A]

図4A

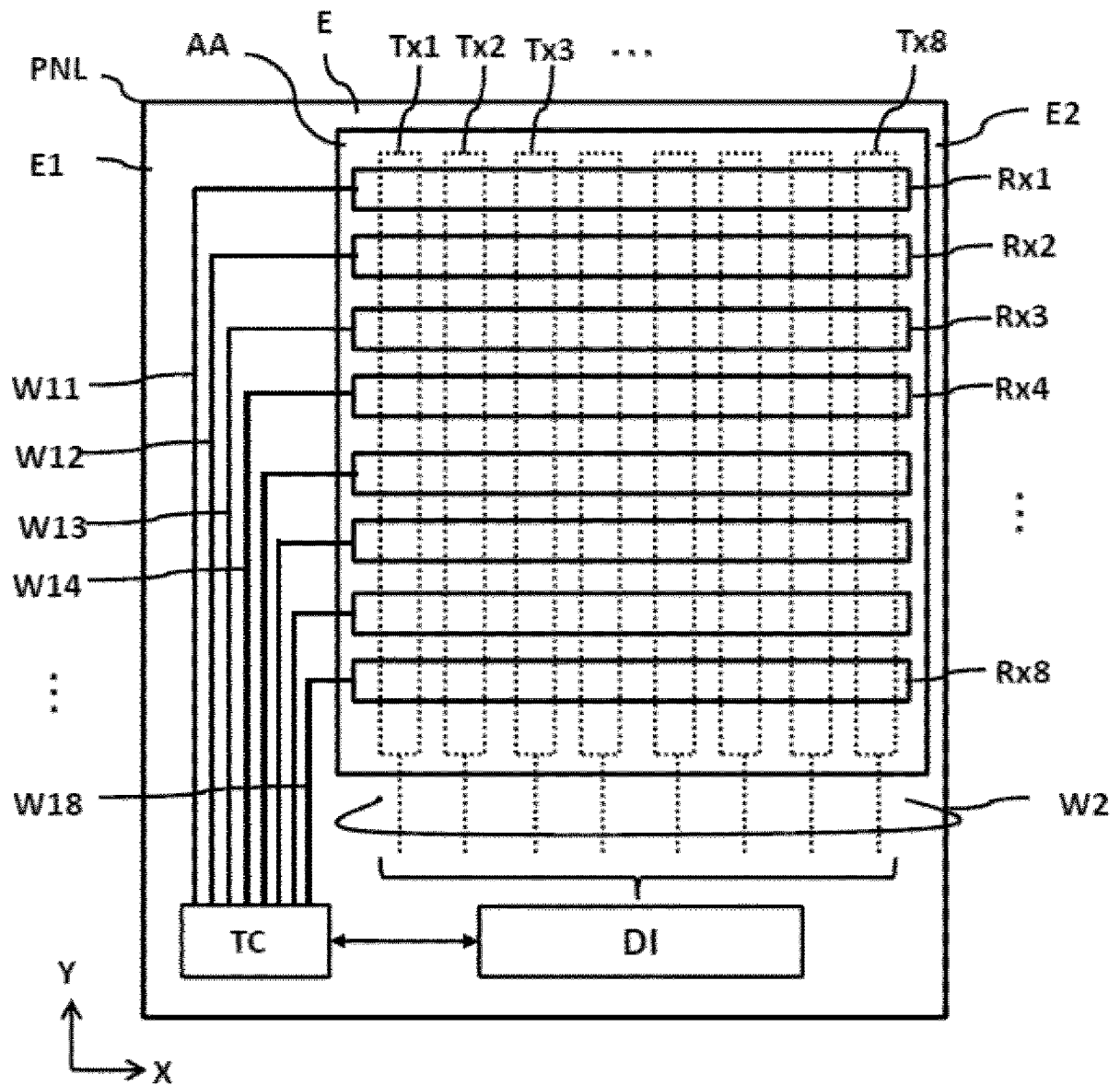


[図4B]

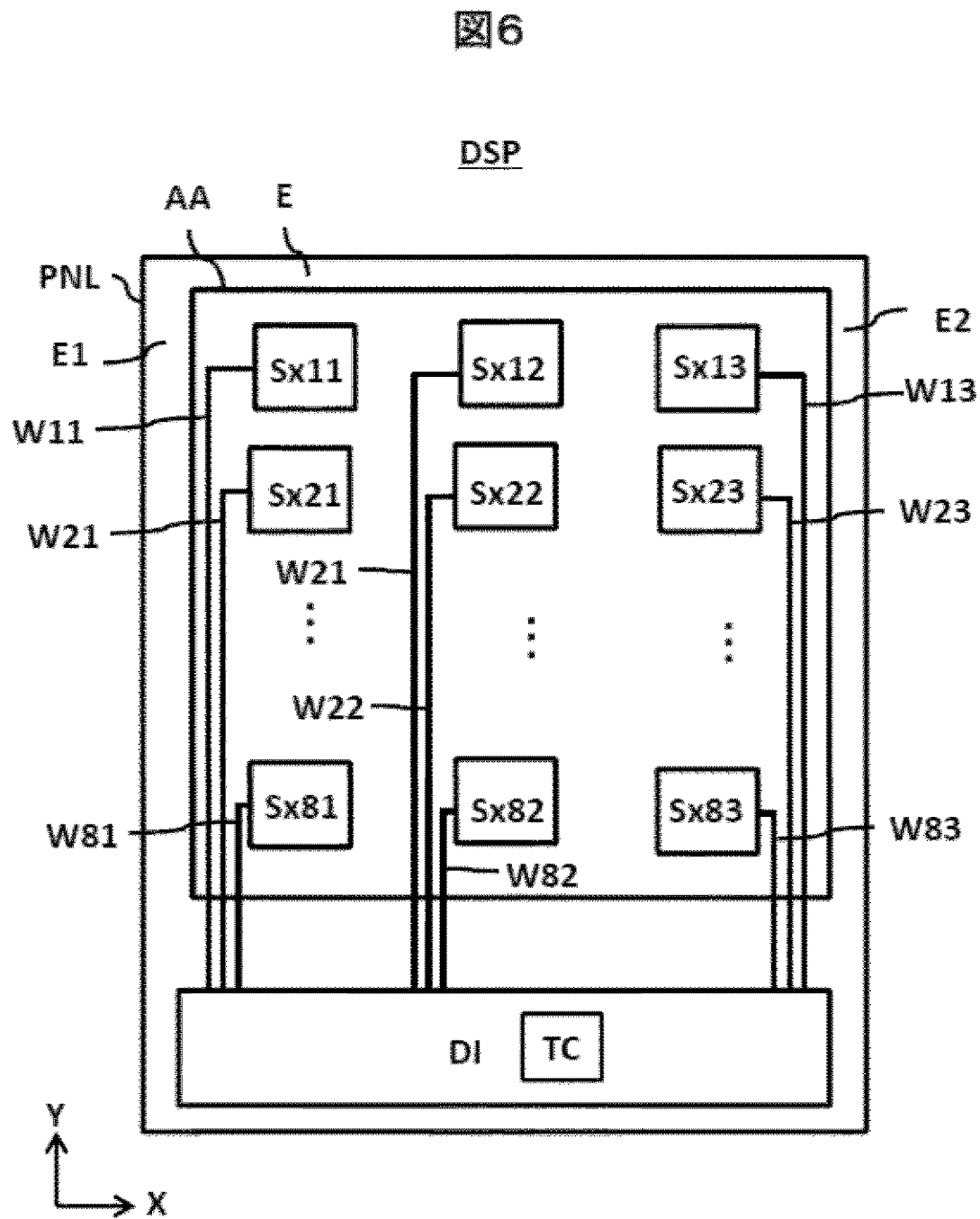
図4B

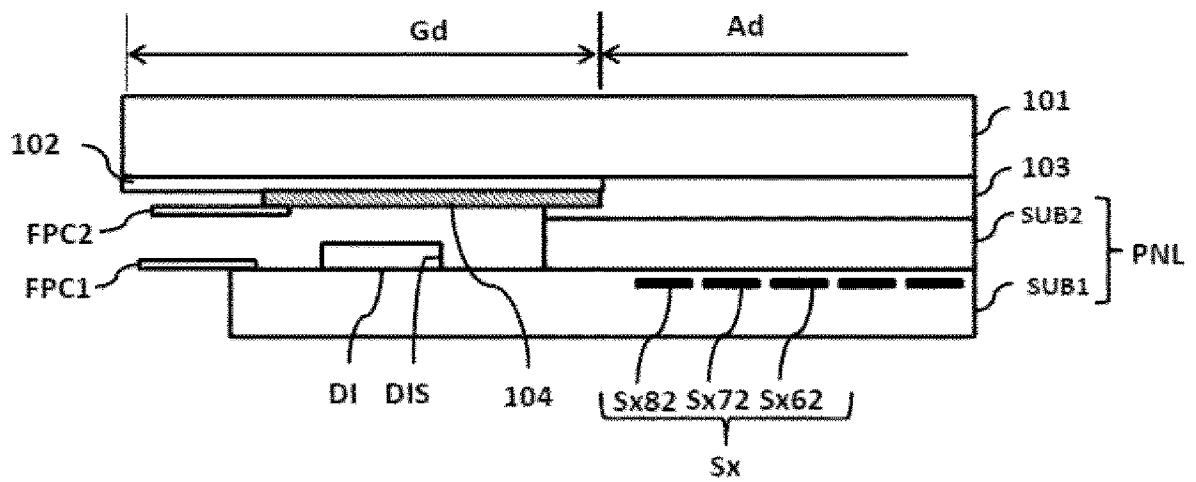


DSP
2011-11-11 11:11:11

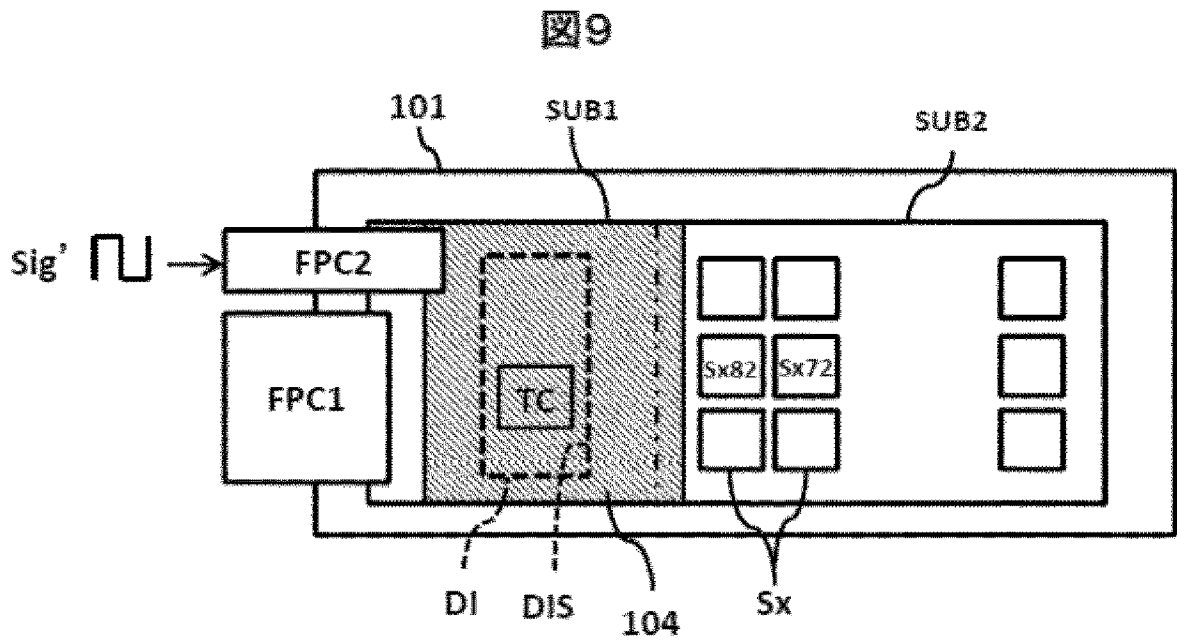


[図6]

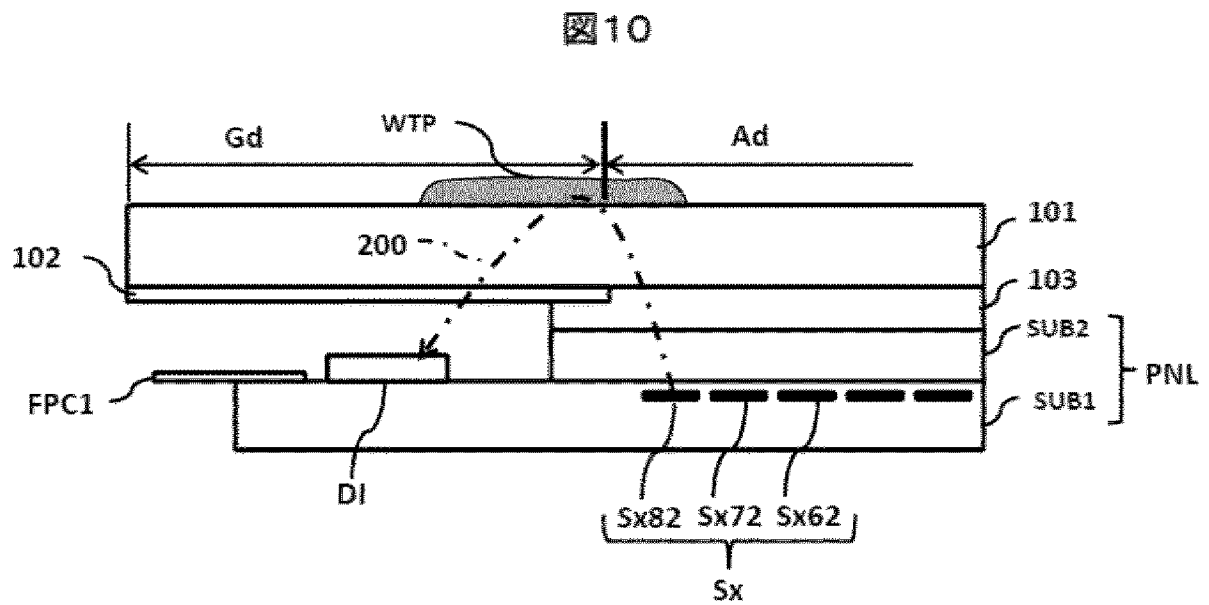


DSP

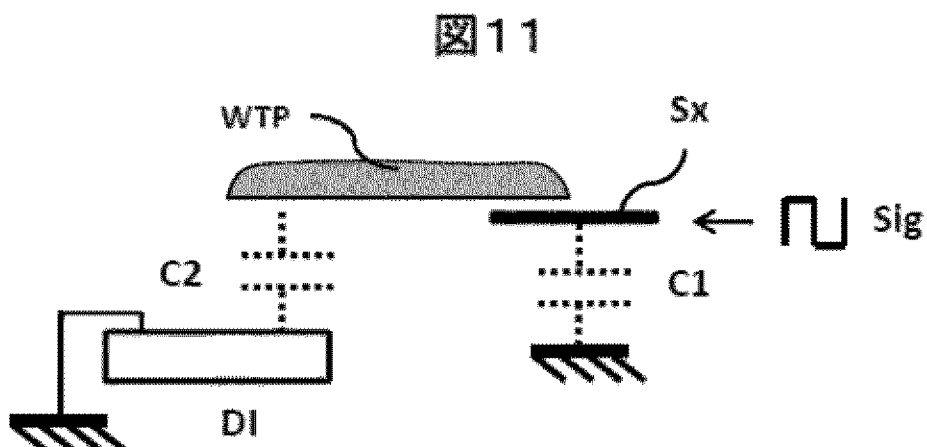
[図9]



[図10]

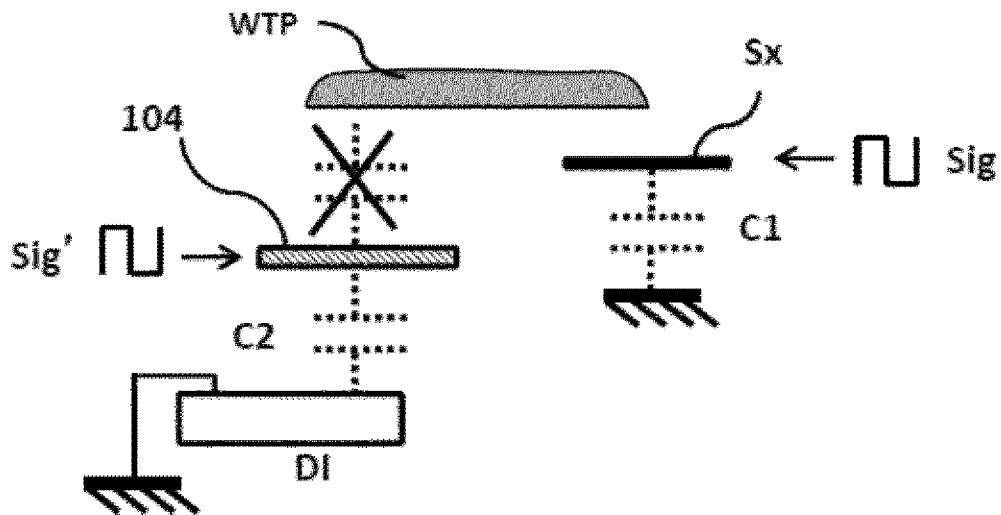


[図11]



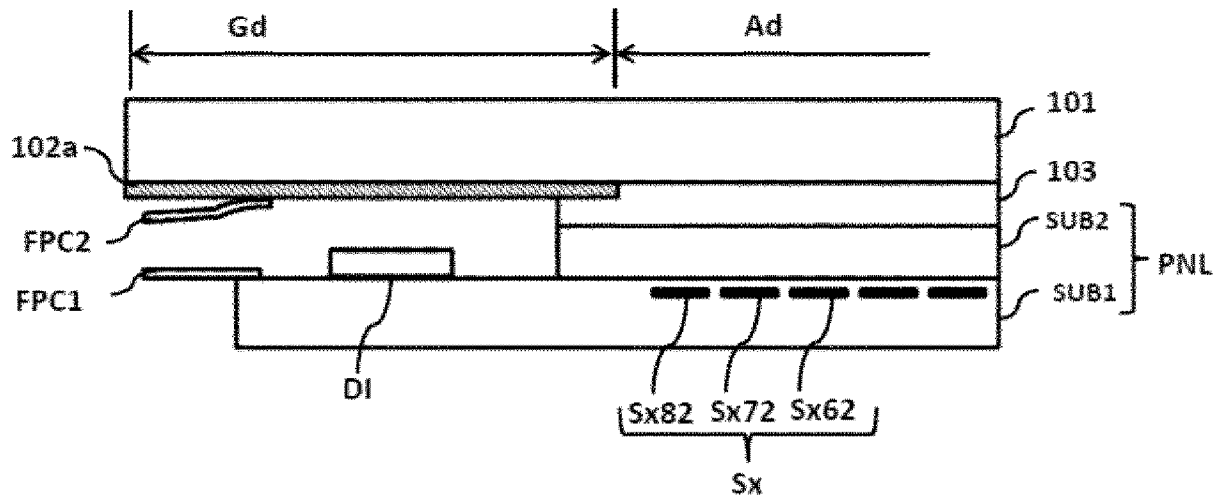
[図12]

図12

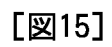


[図13]

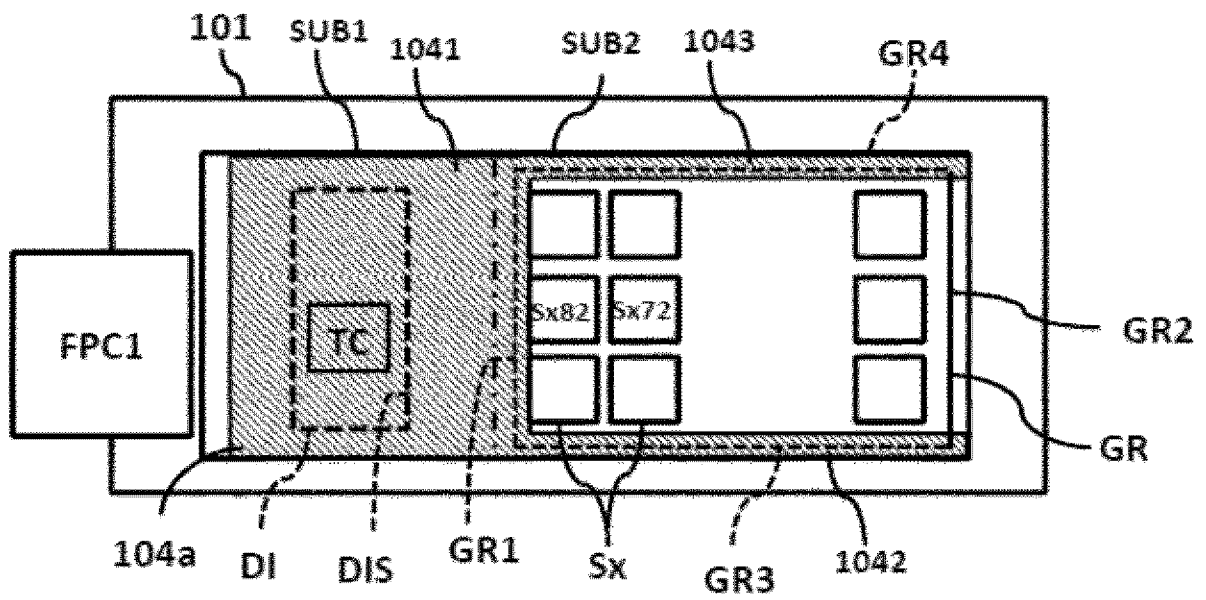
図13



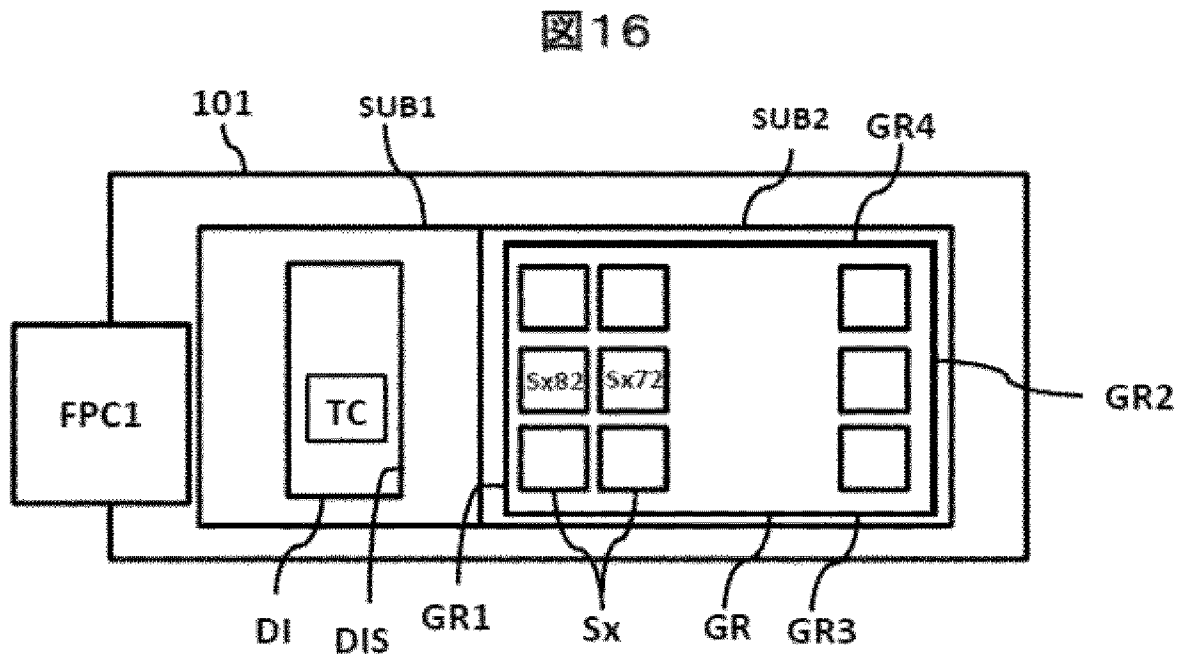
14



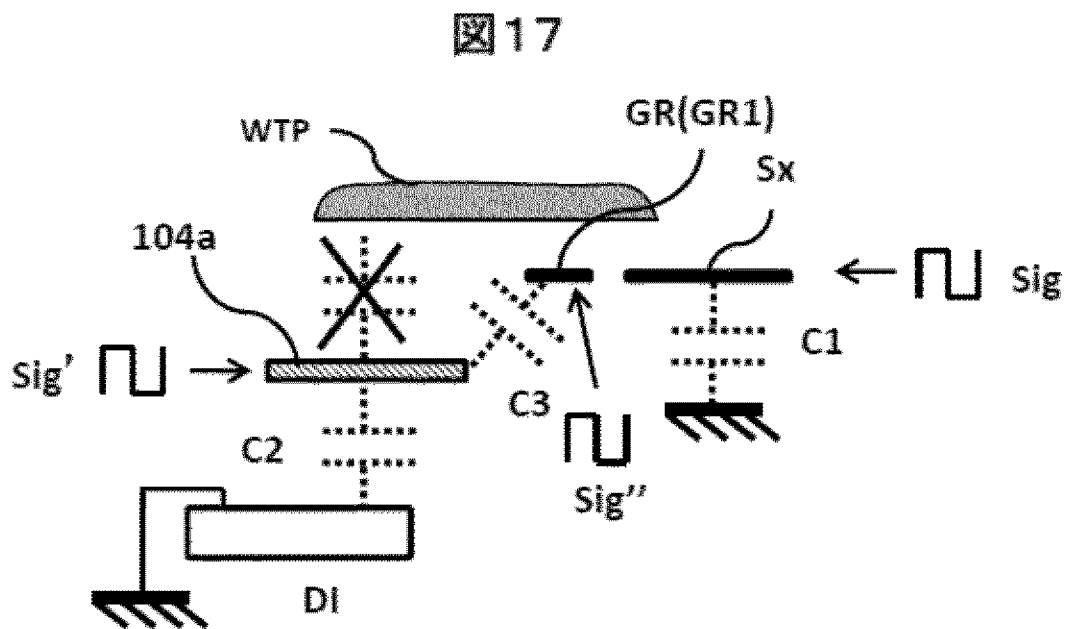
15



[図16]



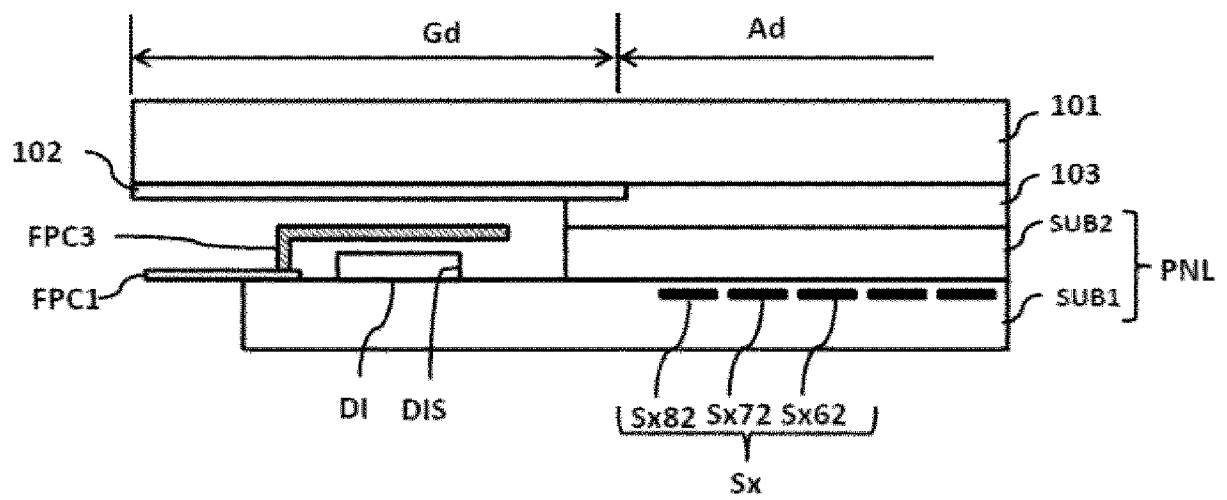
[図17]



18



19



20

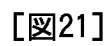
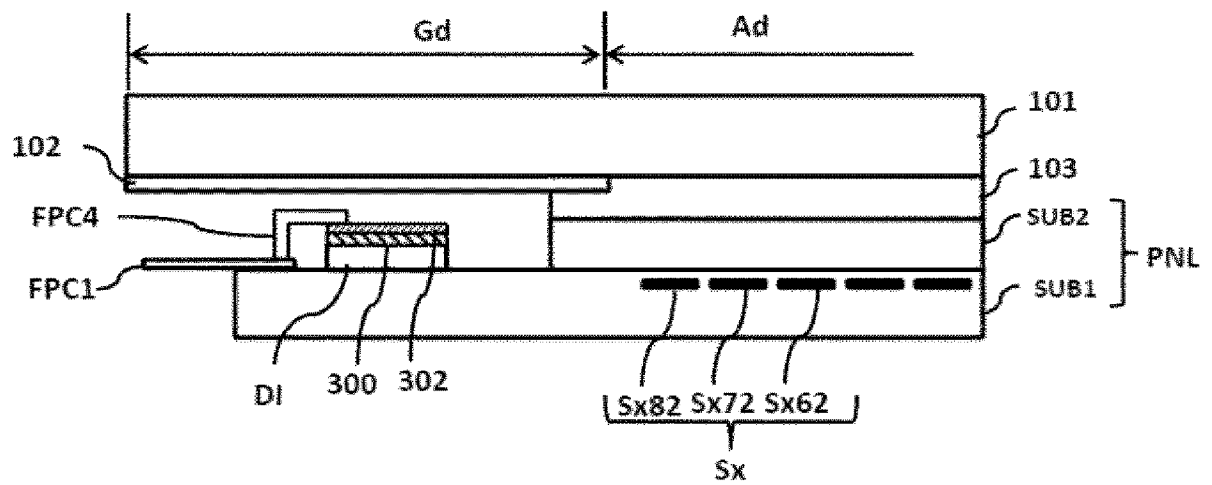
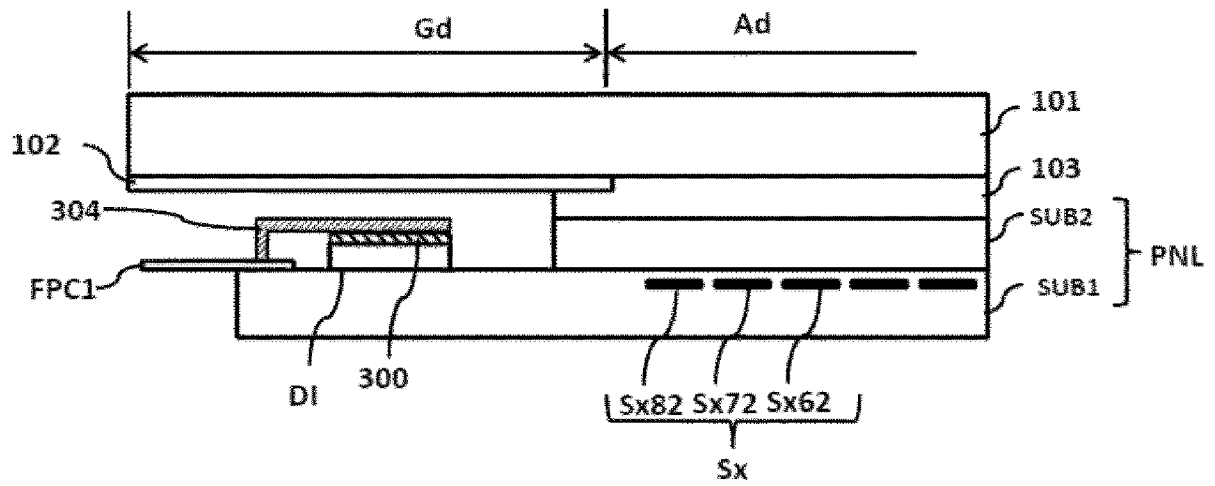


图 21



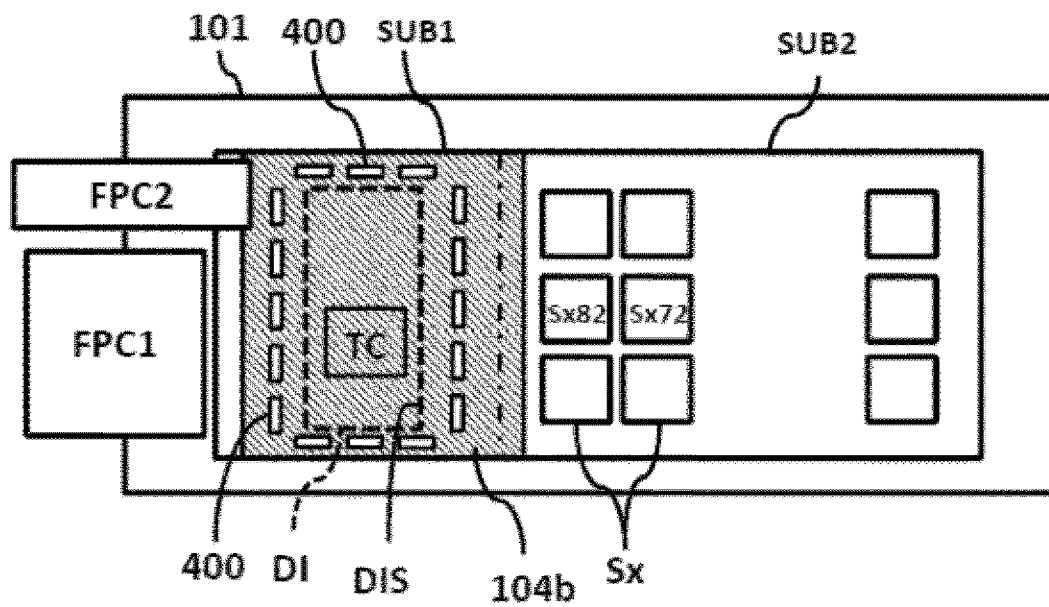
[図22]

図22



[図23]

図23



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/38(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i; G02F 1/133(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1345(2006.01)i; G02F 1/1368(2006.01)n

FI: G06F3/041 470; G06F3/041 412; G06F3/041 512; G06F3/041 450; G06F3/044 124; G06F3/041 522; G09G3/20 691D; G09G3/20 680G; G09G3/20 624E; G09G3/36; G09G3/20 621A; G09G3/20 621K; G09G3/20 611C; G09G3/20 621M; G09G3/20 670E; G09G3/38; G09G3/20 611F; G09F9/00 302; G09F9/00 313; G09F9/00 366A; G09F9/00 348Z; G09F9/00 309A; G09F9/30 330; G09F9/30 338; G02F1/1345; G02F1/1333; G02F1/133 530; G02F1/133 550; G09F9/00 342; G02F1/1368

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)

G09G3/20; G09G3/36; G09G3/38; G09F9/00; G09F9/30; G06F3/041; G06F3/044; G02F1/133; G02F1/1333; G02F1/1345; G02F1/1368

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.
Y A	JP 2018-147116 A (JAPAN DISPLAY INC.) 20.09.2018 (2018-09-20) paragraphs [0161]-[0182], fig. 24-27	1-10, 14-16 11-13, 17-18
Y A	JP 2012-174190 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LTD.) 10.09.2012 (2012-09-10) abstract, paragraph [0029]	1-10, 14-18 11-13, 17-18
Y A	JP 2011-028535 A (SONY CORP.) 10.02.2011 (2011-02-10) paragraphs [0013], [0017]	2-6, 15-16 11-13, 17-18

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
23 January 2020 (23.01.2020)

Date of mailing of the international search report
04 February 2020 (04.02.2020)

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

International application No.

PCT/JP2019/045408

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2017-027394 A (JAPAN DISPLAY INC.) 02.02.2017 (2017-02-02) paragraphs [0229]-[0244]	2-6, 15-16 11-13, 17-18
Y A	JP 2011-100364 A (SONY CORP.) 19.05.2011 (2011-05- 19) paragraphs [0125]-[0127]	14 11-13, 17-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/045408

Patent referred in the Report	Documents in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-147116 A		20 Sep. 2018	US 2018/0252955 A1 paragraphs [0189]- [0210] fig. 24-27 (Family: none)	
JP 2012-174190 A		10 Sep. 2012	US 2011/0018560 A1 paragraphs [0013], [0017]	
JP 2011-028535 A		10 Feb. 2011	CN 101968702 A	
JP 2017-027394 A		02 Feb. 2017	US 2017/0024037 A1 paragraphs [0297]- [0312]	
			CN 106371653 A	
			KR 10-2017-0012064 A	
JP 2011-100364 A		19 May 2011	US 2011/0175845 A1 paragraphs [0188]- [0190]	
			CN 102053750 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G09G 3/20(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/38(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i; G02F 1/133(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1345(2006.01)i; G02F 1/1368(2006.01)n FI: G06F3/041 470; G06F3/041 412; G06F3/041 512; G06F3/041 450; G06F3/044 124; G06F3/041 522; G09G3/20 691D; G09G3/20 680G; G09G3/20 624E; G09G3/36; G09G3/20 621A; G09G3/20 621K; G09G3/20 611C; G09G3/20 621M; G09G3/20 670E; G09G3/38; G09G3/20 611F; G09F9/00 302; G09F9/00 313; G09F9/00 366A; G09F9/00 348Z; G09F9/00 309A; G09F9/30 330; G09F9/30 338; G02F1/1345; G02F1/1333; G02F1/133 530; G02F1/133 550; G09F9/00 342; G02F1/1368														
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）） G09G3/20; G09G3/36; G09G3/38; G09F9/00; G09F9/30; G06F3/041; G06F3/044; G02F1/133; G02F1/1333; G02F1/1345; G02F1/1368 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2018-147116 A（株式会社ジャパンディスプレイ）20.09.2018（2018-09-20） 段落 [0161] - [0182]，図24-27</td> <td>1-10, 14-16 11-13, 17-18</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2012-174190 A（日本航空電子工業株式会社）10.09.2012（2012-09-10） 要約，段落 [0029]</td> <td>1-10, 14-16 11-13, 17-18</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2011-028535 A（ソニー株式会社）10.02.2011（2011-02-10） 段落 [0013]，[0017]</td> <td>2-6, 15-16 11-13, 17-18</td> </tr> </tbody> </table>			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	Y A	JP 2018-147116 A（株式会社ジャパンディスプレイ）20.09.2018（2018-09-20） 段落 [0161] - [0182]，図24-27	1-10, 14-16 11-13, 17-18	Y A	JP 2012-174190 A（日本航空電子工業株式会社）10.09.2012（2012-09-10） 要約，段落 [0029]	1-10, 14-16 11-13, 17-18	Y A	JP 2011-028535 A（ソニー株式会社）10.02.2011（2011-02-10） 段落 [0013]，[0017]	2-6, 15-16 11-13, 17-18
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												
Y A	JP 2018-147116 A（株式会社ジャパンディスプレイ）20.09.2018（2018-09-20） 段落 [0161] - [0182]，図24-27	1-10, 14-16 11-13, 17-18												
Y A	JP 2012-174190 A（日本航空電子工業株式会社）10.09.2012（2012-09-10） 要約，段落 [0029]	1-10, 14-16 11-13, 17-18												
Y A	JP 2011-028535 A（ソニー株式会社）10.02.2011（2011-02-10） 段落 [0013]，[0017]	2-6, 15-16 11-13, 17-18												
☒ 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。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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										
* 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 23.01.2020		国際調査報告の発送日 04.02.2020												
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） 円子 英紀 5E 3979 電話番号 03-3581-1101 内線 3521												

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
Y	JP 2017-027394 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 02.02.2017 (2017 - 02 - 02) 段落 [0 2 2 9] - [0 2 4 4]	2-6, 15-16
A		11-13, 17-18
Y	JP 2011-100364 A (ソニー株式会社) 19.05.2011 (2011 - 05 - 19) 段落 [0 1 2 5] - [0 1 2 7]	14
A		11-13, 17-18

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/JP2019/045408

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-147116	A	20.09.2018	US 2018/0252955 A1 段落 [0189] - [0210], 図24-27	
JP	2012-174190	A	10.09.2012	(ファミリーなし)	
JP	2011-028535	A	10.02.2011	US 2011/0018560 A1 段落 [0013], [0017]	
				CN 101968702 A	
JP	2017-027394	A	02.02.2017	US 2017/0024037 A1 段落 [0297] - [0312]	
				CN 106371653 A	
				KR 10-2017-0012064 A	
JP	2011-100364	A	19.05.2011	US 2011/0175845 A1 段落 [0188] - [0190]	
				CN 102053750 A	