

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6224658号
(P6224658)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int.Cl.	F I	
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F	1/1343
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F	1/1333
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F	1/1368
G09F 9/30 (2006.01)	G09F	9/30 338
G06F 3/041 (2006.01)	G09F	9/30 349C
請求項の数 10 (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-158657 (P2015-158657)
 (22) 出願日 平成27年8月11日(2015.8.11)
 (65) 公開番号 特開2016-38594 (P2016-38594A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)
 審査請求日 平成27年8月11日(2015.8.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0103983
 (32) 優先日 平成26年8月11日(2014.8.11)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
 ウィーテロ 128
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100114915
 弁理士 三村 治彦
 (74) 代理人 100120363
 弁理士 久保田 智樹
 (74) 代理人 100125139
 弁理士 岡部 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチセンサー一体型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに交差するように配列される複数のゲートライン並びに第1データライン及び第2データラインを含む複数のデータラインと、

前記複数のゲートライン及び前記複数のデータラインの交差によって定義される領域内にそれぞれ配置される複数のピクセル電極と、

それぞれが前記複数のピクセル電極のうち一部のピクセル電極と重なるように配置される複数の共通電極兼用タッチ電極と、

前記複数の共通電極兼用タッチ電極のそれぞれに対応して重なるように配置された前記ピクセル電極と関連する前記第1データライン及び第2データラインのそれぞれの少なくとも一側に、前記第1データライン及び第2データラインと並行するように配列されるルーティング配線を含み、

前記ルーティング配線は、

前記複数の共通電極兼用タッチ電極の内のいずれか一つの電極に接続され、該共通電極兼用タッチ電極の内のいずれか一つの電極の外へと延長された、メインルーティング配線と、前記共通電極兼用タッチ電極の内のいずれか一つの電極及び前記メインルーティング配線と接続され、該共通電極兼用タッチ電極の内のいずれか一つの電極内において前記第1データライン及び第2データラインと並行するように配置された、複数の補助ルーティング配線と、

を含むことを特徴とする、タッチセンサー一体型表示装置。

【請求項 2】

前記メインルーティング配線が、前記第 1 データラインの一侧に配置され、

前記複数の補助ルーティング配線が、前記第 1 データラインの他側に配置される第 1 補助ルーティング配線と、前記第 2 データラインの両側にそれぞれ配置される第 2 補助ルーティング配線の対を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

【請求項 3】

前記メインルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に直接接続され、

前記第 2 補助ルーティング配線の対と前記第 1 補助ルーティング配線は、前記メインルーティング配線を介して前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることを特徴とする、請求項 2 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

10

【請求項 4】

前記メインルーティング配線、前記第 2 補助ルーティング配線の対、及び前記第 1 補助ルーティング配線は、直接前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることを特徴とする、請求項 2 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

【請求項 5】

前記メインルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に直接接続され、

前記第 2 補助ルーティング配線の対と前記第 1 補助ルーティング配線の内の少なくとも一つは、前記共通電極兼用タッチ電極に直接接続され、残りのルーティング配線は前記メインルーティング配線を介して前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることを特徴とする、請求項 2 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

20

【請求項 6】

前記第 2 補助ルーティング配線の対と前記第 1 補助ルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に直接接続され、前記メインルーティング配線は、前記第 2 補助ルーティング配線の対と前記第 1 補助ルーティング配線の少なくとも一つを介して前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることを特徴とする、請求項 2 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

【請求項 7】

前記メインルーティング配線と、前記第 1 補助ルーティング配線は、少なくとも一つの接続配線によって互いに接続され、

30

前記第 2 補助ルーティング配線の対は、少なくとも一つの他の接続配線によって互いに接続されることを特徴とする、請求項 2 乃至 6 の内のいずれか一項に記載のタッチセンサー体型表示装置。

【請求項 8】

前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインの交差部に配置される複数の薄膜トランジスタをさらに含み、

前記ピクセル電極は、第 1 基板上に配置される前記ゲートラインを被覆するゲート絶縁膜上に配置され、前記薄膜トランジスタのドレイン電極に接続され、

前記メインルーティング配線、前記第 1 補助ルーティング配線、及び前記第 2 補助ルーティング配線は、前記データラインと前記薄膜トランジスタとを被覆する第 1 パッシベーション膜上に配置され、

40

前記共通電極兼用タッチ電極は、前記ルーティング配線を被覆する第 2 パッシベーション膜上に配置されることを特徴とする、請求項 2 乃至第 7 項の内のいずれか一項に記載のタッチセンサー体型表示装置。

【請求項 9】

前記メインルーティング配線は、前記第 2 パッシベーション膜に形成されたコンタクトホールを介して前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、

前記第 1 補助ルーティング配線及び前記第 2 補助ルーティング配線は、前記メインルーティング配線と直接接続されることを特徴とする、請求項 8 に記載のタッチセンサー体型表示装置。

50

【請求項10】

前記第1基板と対向配置され、ブラックマトリックスと前記ブラックマトリックスにより区画されるカラーフィルタが配置される第2基板をさらに含み、

前記ルーティング配線は、前記ブラックマトリックスの領域に対応するように配置されることを特徴とする、請求項8に記載のタッチセンサー一体型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチセンサー一体型表示装置に関し、さらに詳細には、画質を向上させ、液晶の均一な分布及び光もれ現象の防止を実現することができるタッチセンサー一体型表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

最近、マルチメディア(multimedia)の発達とともに、これを適切に表示することができる表示装置の必要性に応じて、大型化が可能で、価格が安く、高表示品質(動画表現力、解像度、明るさ、コントラスト(contrast)、及び色再現力など)を有する平面型表示装置(以下、単に「表示装置」と称する)の開発が進められている。これらの平面型表示装置には、キーボード、マウス、トラックボール(Trackball)、ジョイスティック(Joystick)、デジタイザ(digitizer)などの様々な入力装置(Input Device)がユーザと表示装置との間のインタフェースを構成するために使用されている。

20

【0003】

しかし、前述のような入力装置を使用することはその使い方を学ばなければならず、また設置のための空間を占めるなどの不便があり、製品の完成度を高める点で難しい面があった。したがって、便利でありながらシンプルで誤操作を減少させることができる表示装置用の入力装置への要求がますます増加している。このような要求に応じて、ユーザが表示装置を見ながら手やペンなどで画面を直接タッチし、又は近接させて情報を入力すると、それを認識することができるタッチセンサ(touch sensor)が提案されている。

【0004】

タッチセンサは操作が簡単であり、誤操作が少なく、別の入力機器を使用せずに入力が可能であるだけでなく、ユーザが画面に表示される内容を介して迅速かつ容易に操作することができる利便性のために、様々な表示装置に適用されている。

30

【0005】

前述した表示装置に使用されるタッチセンサは、その構造に応じて上板付着型(add-on type)と上板一体型(on-cell type)及び一体型(integrated typeまたはin-cell type)に分けることができる。上板付着型は、表示装置とタッチセンサモジュールを個別に製造した後、表示装置の上板にタッチセンサモジュールを取り付ける方式である。上板一体型は、表示装置の上部ガラス基板の表面にタッチセンサ素子を直接形成する方式である。一体型は、表示装置内部にタッチセンサ素子を内蔵して、表示装置の薄型化を達成し、耐久性を向上させることができる方式である。

【0006】

40

これらのうち、一体型タッチセンサは、表示装置の共通電極をタッチ電極として共用することができるためその厚さを薄くすることができ、表示装置の内部にタッチ素子が形成されることにより耐久性を向上させることもできる。

【0007】

したがって一体型タッチセンサは、耐久性を向上させ、薄型化が可能である点で、上板付タッチセンサと、上板一体型タッチセンサの欠点を解決することができるため、特に注目されている。このような一体型タッチセンサは、タッチされた部分を感知する方式に応じて、光方式と静電容量方式に区分され、静電容量方式は、再度、自己静電容量方式(self capacitance type)と相互静電容量方式(mutual capacitance type)に細分化される。

50

【0008】

自己静電容量方式タッチセンサは、タッチ感知パネルのタッチ領域に複数の独立パターンを形成し、それぞれの独立パターンの静電容量の変化を測定して、タッチされたかどうかを判断する方式である。相互静電容量方式タッチセンサは、タッチ感知パネルのタッチ電極の形成領域にX軸電極ライン（例えば、駆動電極ライン）とY軸電極ライン（例えば、センシング電極ライン）を互いに交差させてマトリックス（matrix）を形成し、X軸電極ラインに駆動パルスを加した後、Y軸電極ラインを介してX軸電極ラインとY軸電極ラインの交差点で定義されるセンシングノードに示される電圧の変化を感知して、タッチされたかどうかを判断する方式である。

【0009】

しかし、相互静電容量方式のタッチセンサにおいては、タッチ認識時に発生するX軸電極ラインとY軸電極ラインの間の相互静電容量の大きさは非常に小さいが、表示装置を構成するゲートラインとデータラインによりX軸電極ラインとY軸電極ラインに形成される寄生容量（parasitic capacitance）は非常に大きいので、寄生容量によってタッチ位置を正確に認識することが困難になる、という問題がある。

【0010】

また、相互静電容量方式のタッチセンサは、マルチタッチ認識のために、共通電極上にタッチ駆動のための複数のタッチ駆動ラインとタッチセンシングのための複数のタッチセンシングラインを形成しなければならないため、非常に複雑な配線構造を必要とする問題点がある。

【0011】

自己静電容量方式のタッチセンサは、相互静電容量方式のタッチセンサに比べて簡単な配線構造によりタッチ精度を高めることができるため、必要に応じて広く使用されている。

【0012】

以下、図1乃至図4を参照して、従来の自己静電容量方式のタッチセンサー一体型液晶表示装置（以下、「タッチセンサー一体型表示装置」と称する。）について説明する。図1は、従来のタッチセンサー一体型表示装置の平面図であり、図2は図1に示された一部の領域R1を示す平面図であり、図3は図2に示されたI-I'線に沿って取った断面図であり、図4は、従来のタッチセンサー一体型表示装置において、タッチルーティング配線とゲートライン及びデータラインの間に形成される寄生容量によって共通電圧リップルが発生することを示す波形図である。

【0013】

図1を参照すると、タッチセンサー一体型表示装置は、タッチ電極が形成され、データが表示されるアクティブ領域（AA）と、アクティブ領域（AA）の外側に形成され、各種の配線とソース駆動タッチセンシングIC10が形成されるベゼル領域（BA）を含む。

【0014】

アクティブ領域（AA）は、互いに交差する第1方向（例えば、x軸方向）及び第2方向（例えば、y軸方向）に分割された複数のタッチ電極（Tx11～Tx14、Tx21～Tx24、Tx31～Tx34、Tx41～Tx44、Tx51～Tx54）と、複数のタッチ電極（Tx11～Tx14、Tx21～Tx24、Tx31～Tx34、Tx41～Tx44、Tx51～Tx54）のそれぞれに接続され、第2方向に互いに並行するように配列される複数のタッチルーティング配線（TW11～TW14、TW21～TW24、TW31～TW34、TW41～TW44、TW51～TW54）を含む。

【0015】

アクティブ領域（AA）内の複数のタッチ電極（Tx11～Tx14、Tx21～Tx24、Tx31～Tx34、Tx41～Tx44、Tx51～Tx54）は、表示装置の共通電極を分割して形成されたもので、データを表示するディスプレイモードの駆動時には共通電極として動作し、タッチ位置を認識するタッチ駆動時にはタッチ電極として動作

10

20

30

40

50

する。

【0016】

ベゼル領域(BA)は、アクティブ領域(AA)の外側に形成され、ソース駆動タッチセンシングIC10、並びに各種配線を含む。ソース駆動タッチセンシングIC10は、ディスプレイモードとして駆動されているときには表示装置のゲートライン(図示せず)に駆動電圧を供給し、データラインに表示データを供給し、タッチ電極(共通電極)に共通電圧を供給する。ソース駆動タッチセンシングIC10はまた、タッチ駆動時にはタッチ電極にタッチ駆動電圧を供給し、タッチ前後のタッチ電極の静電容量の変化をスキャンして、タッチが実行されたタッチ電極の位置を判定する。各種配線は、タッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)に接続されるタッチルーティング配線(TW11~TW14、TW21~TW24、TW31~TW34、TW41~TW44、TW51~TW54)、ソース駆動タッチセンシングIC10に接続されるゲート配線(図示せず)、データ配線(図示せず)を含む。

10

【0017】

図2及び図3を参照すると、従来のタッチセンサー体型表示装置は、基板(SUB)上に形成される薄膜トランジスタ(TFT)と、薄膜トランジスタのドレイン電極(DE)に接続されるピクセル電極(Px)とピクセル電極と重なるように形成されて水平電界を形成するタッチ電極(Tx11)を含む。

【0018】

薄膜トランジスタ(TFT)は、基板(SUB)上に形成されるゲートライン(GL)から延長されるゲート電極(GE)と、ゲートライン(GL)及びゲート電極(GE)を被覆するゲート絶縁膜(GI)上でゲート電極(GE)と一部が重なるように形成される半導体アクティブ層(A)と、半導体アクティブ層上に形成され、一定の間隔をおいて離隔されたソース電極(SE)及びドレイン電極(DE)を含む。データライン(DL)は、ドレイン電極(DE)と同じ層に形成される。

20

【0019】

ピクセル電極(Px)は、ゲート絶縁膜(GI)とドレイン電極(DE)上に形成され、ドレイン電極(DE)に直接接続される。

【0020】

データライン(DL)と、薄膜トランジスタ(TFT)のソース電極(SE)及びドレイン電極(DE)と、ピクセル電極(Px)は、第1パッシベーション膜(PAS1)で被覆される。第1パッシベーション膜(PAS1)上にはデータライン(DL)と重なるようタッチルーティング配線(TW11)が形成される。第1パッシベーション膜(PAS1)上に形成されたタッチルーティング配線(TW11)は、第2パッシベーション膜(PAS2)で被覆される。

30

【0021】

第2パッシベーション膜(PAS2)上にはタッチ電極(Tx11)が形成される。タッチ電極(Tx11)は、ゲート絶縁膜(GI)上に形成されるピクセル電極(Px)と水平電界を形成するように複数のスリット(SL)を備える。

40

【0022】

前述した構造のタッチセンサー体型表示装置において、指またはスタイラスペンのような導電性金属が表示装置のアクティブ領域(AA)にタッチされる場合、タッチセンサー体型表示装置は、その接触位置に近接したタッチ電極の接触前後の静電容量の変化を認識して、タッチ位置を感知することができる。つまり、アクティブ領域(AA)に形成されたタッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)に駆動パルス印加した後、タッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)をセンシングして、タッチ電極それぞれのタッチ前後の自己静電容量の変化を感知すると、タッチ位置を感知することができる。

50

【0023】

ところで、前述した従来のタッチセンサー一体型表示装置は、その大きさと解像度が増加するにつれて、タッチルーティング配線とゲートライン及びデータラインの間の寄生容量も同様に増加するようになる。この寄生容量は、図4に示すように、共通電圧にリップル(ripple)を発生させ表示装置に表示される画像に異常を引き起こす。このようなリップルを防止するために、共通電圧補償回路を設計することが考えられるが、その場合、ベゼル領域が増加し、また共通電圧補償設計に伴う寄生容量が更に発生する、という問題あった。

【0024】

また、従来のタッチセンサー一体型表示装置においては、アクティブ領域に形成されるデータラインとタッチルーティング配線の垂直積層構造によって、これらの形成されていない領域との間に比較的大きな段差(step coverage)が発生する。したがって、データラインとタッチルーティング配線が形成された領域に対応する領域では、少量の液晶が分布され、これらの段差によって光漏れ現象が発生することある、という更なる問題点があった。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

本発明の目的は、前述した従来の問題点を解消するためのものであって、共通電圧リップルが発生することを防止して、画質が低下することを防止することができるタッチセンサー一体型表示装置を提供することである。

20

【0026】

本発明の他の目的は、データラインとタッチルーティング配線が形成される領域と、これらの形成されない領域との間の段差を最小化し、液晶の均一な分布とともに光漏れ現象を防止することができるタッチセンサー一体型表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0027】

前記の目的を達成するための本発明のタッチセンサー一体型表示装置は、互いに交差するように配列される複数のゲートラインと複数のデータラインと、前記複数のゲートライン及びデータラインの交差によって定義される領域内にそれぞれ配置される複数のピクセル電極と、それぞれが前記アクティブ領域で前記複数のピクセル電極の内一部のピクセル電極と重なるように配置される複数の共通電極兼用タッチ電極と、前記複数の共通電極兼用タッチ電極のそれぞれに対応して配置された前記一部のピクセル電極と関連された第1データライン及び第2データラインのそれぞれ少なくとも一側に前記第1及び第2データラインと並行するように配列されるルーティング配線と、を含み、前記ルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることを特徴とする。

30

【0028】

前記ルーティング配線とは、前記第1データラインの一側に配置されるメインルーティング配線と前記第1データラインの他側に形成される第1補助ルーティング配線と、前記第2データラインの両側にそれぞれ形成される第2補助ルーティング配線の対と、を含む。

40

【0029】

また、メインルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、前記第2補助ルーティング配線の対と前記第1補助ルーティング配線は、前記メインルーティング配線に直接接続されることが出来る。

【0030】

これとは異なり、前記メインルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、前記第2補助ルーティング配線の対と前記第1補助ルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることが出来る。

【0031】

50

また、前記メインルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、前記第2補助ルーティング配線の対と前記第1補助ルーティング配線の少なくとも一つは、前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、残りは前記共通電極兼用タッチ電極に接続されることができる。

【0032】

また、前記第2補助ルーティング配線の対と前記第1補助ルーティング配線は、前記共通電極兼用タッチ電極に直接接続され、前記メインルーティング配線は、前記第2補助ルーティング配線の対と前記第1補助ルーティング配線の少なくとも一つに接続されることができる。

【0033】

また、前記メインルーティング配線と、前記第1補助ルーティング配線は、少なくとも一つの接続配線によって互いに接続され、前記第2補助ルーティング配線の対は、少なくとも一つの接続配線によって互いに接続されるものを含む。

【0034】

また、本発明のタッチセンサー型表示装置は、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインの交差部に配置される複数の薄膜トランジスタをさらに含み、前記ピクセル電極は、第1基板上に配置される前記ゲートラインを被覆するゲート絶縁膜上に配置されて前記薄膜トランジスタのドレイン電極に接続され、前記ピクセル電極は、第1基板上に配置される前記ゲートラインを被覆するゲート絶縁膜上に配置されて薄膜トランジスタのドレイン電極に接続され、前記ルーティング配線は、前記データラインと、前記薄膜トランジスタを被覆する第1パッシベーション膜上で前記データラインの両側に配置され、前記共通電極兼用タッチ電極は、前記ルーティング配線を被覆する第2パッシベーション膜上に配置されることを特徴とする。

【0035】

また、前記メインルーティング配線は、前記第2パッシベーション膜に形成されたコンタクトホールを介して前記共通電極兼用タッチ電極に接続され、前記第1及び第2補助ルーティング配線は、前記メインルーティング配線と直接接続される。

【0036】

また、本発明のタッチセンサー型表示装置は、前記第1基板と対向配置され、ブラックマトリクスと前記ブラックマトリクスにより区画されるカラーフィルタが配置される第2基板をさらに含み、前記ルーティング配線は、前記ブラックマトリクスの領域に対応するように配置される。

【発明の効果】

【0037】

本発明に係るタッチセンサー型表示装置に係れば、データラインの両側にメインルーティング配線と補助ルーティング配線または補助ルーティング配線の対が形成されるので、メインルーティング配線及び補助ルーティング配線とデータラインとの間に形成される寄生容量を従来と比較して大幅に減少させることができる。したがって、共通電圧に発生するリップル現象を減少させることができるので、画質の低下を防止することができる効果が得られる。

【0038】

また、メインルーティング配線と補助ルーティング配線とがデータラインと実質的に同一の水平面に形成されるため、これらが形成される領域と他の領域との間の段差を大幅に減少できるようになる。したがって、液晶の均一な分布と共に光漏れ現象を防止することができるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】従来のタッチセンサー型表示装置を概略的に示す平面図である。

【図2】図1に示された一部の領域R1を示す平面図である。

【図3】図2に示されたI-I'線に沿って取った断面図である。

10

20

30

40

50

【図4】従来のタッチセンサー一体型表示装置において、タッチ電極（共通電極）とゲートライン及びデータラインの間に形成される寄生容量によって共通電圧にリップルが発生することを示す波形図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置を概略的に示す一部分解斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置の平面図である。

【図7】図6に示されたタッチセンサー一体型表示装置において1つのタッチ電極と、複数のピクセル電極との関係を概略的に示した断面図である。

【図8】図7に示された領域R2を示す平面図である。

【図9】図8に示されたI-I'線に沿って取った断面図である。

10

【図10】本発明の他の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置の平面図である。

【図11】従来の技術と本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置の共通電圧に発生したリップル現象を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下、添付図面を参照して、本発明のタッチセンサー一体型表示装置の好ましい実施の形態を詳細に説明する。明細書全体にわたって同じ参照番号は、同じ構成要素を意味する。以下の説明では、タッチセンサー一体型表示装置の一例としてタッチセンサー一体型表示装置を挙げて具体的に説明する。

【0041】

20

まず、図5及び図6を参照して、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置について説明する。図5は、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置を概略的に示す一部分解斜視図であり、図6は、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置の平面図である。

【0042】

図5を参照すると、本発明の実施形態に係るタッチセンサー一体型表示装置は、液晶層（図示せず）を間に置いて形成される薄膜トランジスタアレイ（TFTA）とカラーフィルタアレイ（CFA）を備える液晶表示パネル（LCP）を含む。

【0043】

薄膜トランジスタアレイ（TFTA）は、第1基板（SUB1）上に第1方向（例えば、x方向）に並行するように形成された複数のゲートライン（G1、G2）、前記複数のゲートライン（G1、G2）と互に交差するように第2方向（例えば、y方向）に並行するように形成されたデータライン（D1、D2）、前記ゲートライン（G1、G2）とデータライン（D1、D2）が交差する領域に形成される薄膜トランジスタ（TFT）、液晶セルへのデータ電圧を充電させるための複数のピクセル電極（Px）、及び前記複数のピクセル電極（Px）と対向するように形成された共通電極（図示せず）を含む。

30

【0044】

カラーフィルタアレイ（CFA）は、第2基板（SUB2）上に形成されるブラックマトリクス及びカラーフィルタ（図示せず）を含む。液晶表示パネル（LCP）の第1基板（SUB1）と第2基板（SUB2）の外面には、それぞれ偏光板（POL1、POL2）が付着され、液晶と接する第1及び第2基板（SUB1、SUB2）の内面には、液晶のプレチルト角を設定するための配向膜（図示せず）がそれぞれ形成される。液晶表示パネル（LCP）のカラーフィルタアレイ（CFA）と薄膜トランジスタアレイ（TFTA）との間には、液晶セルのセルギャップ（cell gap）を維持するためのコラムスペーサ（column spacer）が形成されることができ。

40

【0045】

一方、共通電極は、TN（Twisted Nematic）モードとVA（Vertical Alignment）モードのような垂直電界駆動方式において第2基板（SUB2）に形成され、IPS（In Plane Switching）モードとFFS（Fringe Field Switching）モードのような水平電界駆動方式では、ピクセル電極（Px）と共に第1基板（SUB1）上に形成される。以下

50

の本発明の実施の形態では、水平電界駆動方式を例に挙げて説明する。

【0046】

図6を参照すると、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー型表示装置は、アクティブ領域(AA)とベゼル領域(BA)を含む。アクティブ領域(AA)は、共通電極兼用タッチ電極が形成され、データが表示される領域である。ベゼル領域(BA)は、アクティブ領域(AA)の外側に配置され、ソース駆動タッチセンシングIC100と、各種配線が形成される領域である。

【0047】

タッチセンサー型液晶表示装置のアクティブ領域(AA)は、互いに交差する第1方向(例えば、x軸方向)及び第2方向(例えば、y軸方向)に分割された複数の共通電極兼用タッチ電極(以下、単に「タッチ電極」と称する。)(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)と、複数のタッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)のそれぞれに接続され、第2方向に互いに並行するように配列される複数のメインルーティング配線(TW11a~TW14a、TW21a~TW24a、TW31a~TW34a、TW41a~TW44a、TW51a~TW54a)と、複数のメインルーティング配線(TW11a~TW14a、TW21a~TW24a、TW31a~TW34a、TW41a~TW44a、TW51a~TW54a)のそれぞれに接続され、複数のタッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)上にそれぞれ形成される複数の補助ルーティング配線(TW11b~TW11h、TW12b~TW12h、TW13b~TW13h、TW14b~TW14h; TW21b~TW21g、TW22b~TW22g、TW23b~TW23g、TW24b~TW24g、TW31b~TW31f、TW32b~TW32f、TW33b~TW33f、TW34b~TW34f、TW41b~TW41e、TW42b~TW42e、TW43b~TW43e、TW44b~TW44e、TW51b~TW51d、TW52b~TW52d、TW53b~TW53d、TW54b~TW54d)を含む。

【0048】

複数のタッチ電極のそれぞれには、それに接続された一つのメインルーティング配線とそのメインルーティング配線に接続される複数の補助ルーティング配線が配置される。以下、図6を参照して、5行4列に配置されたそれぞれのタッチ電極と、それらのタッチ電極に接続されるメインルーティング配線と補助配線の関係について説明する。

【0049】

まず、アクティブ領域(AA)の第1行に配置された第1-1乃至第1-4タッチ電極(Tx11~Tx14)について説明する。

【0050】

第1-1メインルーティング配線(TW11a)は、アクティブ領域(AA)の第1行、第1列に配置された第1-1タッチ電極(Tx11)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第1-1補助ルーティング配線(TW11b~TW11h)は、第1-1メインルーティング配線(TW11a)に接続される。第1-1メインルーティング配線(TW11a)は、データラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第1列に配置されたタッチ電極(Tx11、Tx21、Tx31、Tx41、Tx51)を経由するように配置される。第1-1補助ルーティング配線(TW11b~TW11h)は、データラインと第1-1メインルーティング配線(TW11a)と並行するように配列され、第1-1タッチ電極(Tx11)の領域内に配置される。

【0051】

第1-2メインルーティング配線(TW12a)は、アクティブ領域(AA)の第1行、第2列に配置された第1-2タッチ電極(Tx12)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第1-2補助ルーティング配線(TW12b~TW12h)は、第1-2メインルーティング配線(TW12a)に接続される。第1-2メインルー

10

20

30

40

50

ティング配線 (TW12a) は、データラインと並行するように配列され、アクティブ領域 (AA) の第2列に形成されたタッチ電極 (Tx12、Tx22、Tx32、Tx42、Tx52) を経由するように配置される。第1-2補助ルーティング配線 (TW12b~TW12h) はデータライン及び第1-2メインルーティング配線 (TW12a) と並行するように配列され、第1-2タッチ電極 (Tx12) の領域内に配置される。

【0052】

第1-3メインルーティング配線 (TW13a) は、アクティブ領域 (AA) の第1行、第3列に配置された第1-3タッチ電極 (Tx13) をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第1-3補助ルーティング配線 (TW13b~TW13h) は、第1~3メインルーティング配線 (TW13a) に接続される。第1-3メインルーティング配線 (TW13a) は、データラインと並行するように配列され、アクティブ領域 (AA) の第3列に配置されたタッチ電極 (Tx13、Tx23、Tx33、Tx43、Tx53) を経由するように配置される。第1-3補助ルーティング配線 (TW13b~TW13h) は、データライン及び第1-3メインルーティング配線 (TW13a) と並行するように配列され、第1-3タッチ電極 (Tx13) の領域内に配置される。

10

【0053】

第1-4メインルーティング配線 (TW14a) は、アクティブ領域 (AA) の第1行、第4列に配置された第1-4タッチ電極 (Tx14) をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第1-4補助ルーティング配線 (TW14b~TW14h) は、第1-4メインルーティング配線 (TW14a) に接続される。第1-4メインルーティング配線 (TW14a) は、データラインと並行するように配列され、アクティブ領域 (AA) の第4列に配置されたタッチ電極 (Tx14、Tx24、Tx34、Tx44、Tx54) を経由するように配置される。第1-4補助ルーティング配線 (TW14b~TW14h) は、データライン及び第1-4メインルーティング配線 (TW14a) と並行するように配列され、第1-4タッチ電極 (Tx14) の領域内に配置される。

20

【0054】

次に、アクティブ領域 (AA) の第2行に配置された第2-1乃至第2-4タッチ電極 (Tx21~Tx24) について説明する。

【0055】

第2-1メインルーティング配線 (TW21a) は、アクティブ領域 (AA) の第2行、第1列に配置された第2-1タッチ電極 (Tx21) をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第2-1補助ルーティング配線 (TW21b~TW21g) は、第2-1メインルーティング配線 (TW21a) に接続される。第2-1メインルーティング配線 (TW21a) は、第1-1タッチ電極 (Tx11) から延長される第1-1メインルーティング配線 (TW11a) 及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域 (AA) の第1列に配置されたタッチ電極 (Tx21、Tx31、Tx41、Tx51) を経由するように配置される。第2-1補助ルーティング配線 (TW21b~TW21g) は、データライン、第1-1メインルーティング配線 (TW11a) 及び第2-1メインルーティング配線 (TW21a) と並行するように配列され、第2-1タッチ電極 (Tx21) の領域内に配置される。

30

40

【0056】

第2-2メインルーティング配線 (TW22a) は、アクティブ領域 (AA) の第2行、第2列に配置された第2-2タッチ電極 (Tx22) をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第2-2補助ルーティング配線 (TW22b~TW22g) は、第2-2メインルーティング配線 (TW22a) に接続される。第2-2メインルーティング配線 (TW22a) は、第1-2タッチ電極 (Tx12) から延長される第1-2メインルーティング配線 (TW12a) 及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域 (AA) の第2列に配置されたタッチ電極 (Tx22、Tx32、Tx42、Tx52) を経由するように配置される。第2-2補助ルーティング配線 (TW22b~TW22g) は、データライン、第1-2メインルーティング配線 (TW12a) 及

50

び第2-2メインルーティング配線(TW22a)と並行するように配列され、第2-2タッチ電極(Tx22)の領域内に配置される。

【0057】

第2-3メインルーティング配線(TW23a)は、アクティブ領域(AA)の第2行、第3列に配置された第2-3タッチ電極(Tx23)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第2-3補助ルーティング配線(TW23b~TW23g)は、第2-3メインルーティング配線(TW23a)に接続される。第2-3メインルーティング配線(TW23a)は、第1-3タッチ電極(Tx13)から延長される第1-3メインルーティング配線(TW13a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第3列に配置されたタッチ電極(Tx23、Tx33、Tx43、Tx53)を経由するように配置される。第2-3補助ルーティング配線(TW23b~TW23g)は、データライン、第1-3メインルーティング配線(TW13a)及び第2-3メインルーティング配線(TW23a)と並行するように配列され、第2-3タッチ電極(Tx23)の領域内に配置される。

10

【0058】

第2-4メインルーティング配線(TW24a)は、アクティブ領域(AA)の第2行、第4列に配置された第2-4タッチ電極(Tx24)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第2-4補助ルーティング配線(TW24b~TW24g)は、第2-4メインルーティング配線(TW24a)に接続される。第2-4メインルーティング配線(TW24a)は、第1-4タッチ電極(Tx14)から延長される第1-4メインルーティング配線(TW14a)及びデータラインと並行するように形成され、アクティブ領域(AA)の第4列に配置されたタッチ電極(Tx24、Tx34、Tx44、Tx54)を経由するように配置される。第2-4補助ルーティング配線(TW24b~TW24g)は、データライン、第1-4メインルーティング配線(TW14a)及び第2-4メインルーティング配線(TW24a)と並行するように配列され、第2-4タッチ電極(Tx24)の領域内に配置される。

20

【0059】

次に、アクティブ領域(AA)の第3行に配置された第3-1乃至第3-4タッチ電極(Tx31~Tx34)について説明する。

【0060】

第3-1メインルーティング配線(TW31a)は、アクティブ領域(AA)の第3行、第1列に配置された第3-1タッチ電極(Tx31)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第3-1補助ルーティング配線(TW31b~TW31f)は、第3-1メインルーティング配線(TW31a)に接続される。第3-1メインルーティング配線(TW31a)は、第1-1タッチ電極(Tx11)から延長される第1-1メインルーティング配線(TW11a)、第2-1タッチ電極(Tx21)から延長される第2-1メインルーティング配線(TW21a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第1列に形成されたタッチ電極(Tx31、Tx41、Tx51)を経由するように配置される。第3-1補助ルーティング配線(TW31b~TW31f)は、データライン、第1-1メインルーティング配線(TW11a)、第2-1メインルーティング配線(TW21a)及び第3-1メインルーティング配線(TW31a)と並行するように配列され、第3-1タッチ電極(Tx31)の領域内に配置される。

30

40

【0061】

第3-2メインルーティング配線(TW32a)は、アクティブ領域(AA)の第3行、第2列に配置された第3-2タッチ電極(Tx32)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第3-2補助ルーティング配線(TW32b~TW32f)は、第3-2メインルーティング配線(TW32a)に接続される。第3-2メインルーティング配線(TW32a)は、第1-2タッチ電極(Tx12)から延長される第1-2メインルーティング配線(TW12a)、第2-2タッチ電極(Tx22)から延長さ

50

れる第2-2メインルーティング配線(TW22a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第2列に配置されたタッチ電極(Tx32、Tx42、Tx52)を経由するように配置される。第3-2補助ルーティング配線(TW32b~TW32f)は、データライン、第1-2メインルーティング配線(TW12a)、第2-2メインルーティング配線(TW22a)及び第3-2メインルーティング配線(TW32a)と並行するように配列され、第3-2タッチ電極(Tx32)の領域内に配置される。

【0062】

第3-3メインルーティング配線(TW33a)は、アクティブ領域(AA)の第3行、第3列に配置された第3-3タッチ電極(Tx33)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第3-3補助ルーティング配線(TW33b~TW33f)は、第3-3メインルーティング配線(TW33a)に接続される。第3-3メインルーティング配線(TW33a)は、第1-3タッチ電極(Tx13)から延長される第1-3メインルーティング配線(TW13a)、第2-3タッチ電極(Tx23)から延長される第2-3メインルーティング配線(TW23a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第3列に配置されたタッチ電極(Tx33、Tx43、Tx53)を経由するように配置される。第3-3補助ルーティング配線(TW33b~TW33f)は、データライン、第1-3メインルーティング配線(TW13a)、第2-3メインルーティング配線(TW23a)及び第3-3メインルーティング配線(TW33a)と並行するように配列され、第3-3タッチ電極(Tx33)の領域内に配置される。

【0063】

第3-4メインルーティング配線(TW34a)は、アクティブ領域(AA)の第3行、第4列に配置された第3-4タッチ電極(Tx34)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第3-4補助ルーティング配線(TW34b~TW34f)は、第3-4メインルーティング配線(TW34a)に接続される。第3-4メインルーティング配線(TW34a)は、第1-4タッチ電極(Tx14)から延長される第1-4メインルーティング配線(TW14a)、第2-4タッチ電極(Tx24)から延長される第2-4メインルーティング配線(TW24a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第4列に配置されたタッチ電極(Tx34、Tx44、Tx54)を経由するように配置される。第3-4補助ルーティング配線(TW34b~TW34f)は、データライン、第1-4メインルーティング配線(TW14a)、第2-4メインルーティング配線(TW24a)及び第3-4メインルーティング配線(TW34a)と並行するように配列され、第3-4タッチ電極(Tx34)の領域内に配置される。

【0064】

次に、アクティブ領域(AA)の第4行に配置された第4-1乃至第4-4タッチ電極(Tx41~Tx44)について説明する。

【0065】

第4-1メインルーティング配線(TW41a)は、アクティブ領域(AA)の第4行、第1列に配置された第4-1タッチ電極(Tx41)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第4-1補助ルーティング配線(TW41b~TW41e)は、第4-1メインルーティング配線(TW41a)に接続される。第4-1メインルーティング配線(TW41a)は、第1-1タッチ電極(Tx11)から延長される第1-1メインルーティング配線(TW11a)、第2-1タッチ電極(Tx21)から延長される第2-1メインルーティング配線(TW21a)、第3-1タッチ電極(Tx31)から延長される第3-1メインルーティング配線(TW31a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第1列に配置されたタッチ電極(Tx41、Tx51)を経由するように配置される。第4-1補助ルーティング配線(TW41b~TW41e)は、データライン、第1-1メインルーティング配線(TW11a)、

10

20

30

40

50

第2 - 1メインルーティング配線(TW21a)、第3 - 1メインルーティング配線(TW31a)と第4 - 1メインルーティング配線(TW41a)と並行するように配列され、第4 - 1タッチ電極(Tx41)の領域内に配置される。

【0066】

第4 - 2メインルーティング配線(TW42a)は、アクティブ領域(AA)の第4行、第2列に配置された第4 - 2タッチ電極(Tx42)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する、複数の第4 - 2補助ルーティング配線(TW42b~TW42e)は、第4 - 2メインルーティング配線(TW42a)に接続される。第4 - 2メインルーティング配線(TW42a)は、第1 - 2タッチ電極(Tx12)から延長される第1 - 2メインルーティング配線(TW12a)、第2 - 2タッチ電極(Tx22)から延長される第2 - 2メインルーティング配線(TW22a)、第3 - 2タッチ電極(Tx32)から延長される第3 - 2メインルーティング配線(TW32a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第2列に配置されたタッチ電極(Tx42、Tx52)を経由するように配置される。第4 - 2補助ルーティング配線(TW42b~TW42e)は、データライン、第1 - 2メインルーティング配線(TW12a)、第2 - 2メインルーティング配線(TW22a)、第3 - 2メインルーティング配線(TW32a)及び第4 - 2メインルーティング配線(TW42a)と並行するように配列され、第4 - 2タッチ電極(Tx42)の領域内に配置される。

10

【0067】

第4 - 3メインルーティング配線(TW43a)は、アクティブ領域(AA)の第4行、第3列に配置された第4 - 3タッチ電極(Tx43)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第4 - 3補助ルーティング配線(TW43b~TW43e)は、第4 - 3メインルーティング配線(TW43a)に接続される。第4 - 3メインルーティング配線(TW43a)は、第1 - 3タッチ電極(Tx13)から延長される第1 - 3メインルーティング配線(TW13a)、第2 - 3タッチ電極(Tx23)から延長される第2 - 3メインルーティング配線(TW23a)、第3 - 3タッチ電極(Tx33)から延長される第3 - 3メインルーティング配線(TW33a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第3列に配置されたタッチ電極(Tx43、Tx53)を経由するように配置される。第4 - 3補助ルーティング配線(TW43b~TW43e)は、データライン、第1 - 3メインルーティング配線(TW13a)、第2 - 3メインルーティング配線(TW23a)、第3 - 3メインルーティング配線(TW33a)及び第4 - 3メインルーティング配線(TW43a)と並行するように配列され、第4 - 3タッチ電極(Tx43)の領域内に配置される。

20

30

【0068】

第4 - 4メインルーティング配線(TW44a)は、アクティブ領域(AA)の第4行、第4列に配置された第4 - 4タッチ電極(Tx44)を第4 - 4タッチ電極(Tx44)とソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第4 - 4補助ルーティング配線(TW44b~TW44e)は、第4 - 4メインルーティング配線(TW44a)に接続される。第4 - 4メインルーティング配線(TW44a)は、第1 - 4タッチ電極(Tx14)から延長される第1 - 4メインルーティング配線(TW14a)、第2 - 4タッチ電極(Tx24)から延長される第2 - 4メインルーティング配線(TW24a)、第3 - 4タッチ電極(Tx34)から延長される第3 - 4メインルーティング配線(TW34a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第4列に配置されたタッチ電極(Tx44、Tx54)を経由するように配置される。第4 - 4補助ルーティング配線(TW44b~TW44e)は、データライン、第1 - 4メインルーティング配線(TW14a)、第2 - 4メインルーティング配線(TW24a)、第3 - 4メインルーティング配線(TW34a)及び第4 - 4メインルーティング配線(TW44a)と並行するように配列され、第4 - 4タッチ電極(Tx44)の領域内に配置される。

40

【0069】

50

次に、アクティブ領域（AA）の第5行に配置された第5-1乃至第5-4タッチ電極（Tx51～Tx54）について説明する。

【0070】

第5-1メインルーティング配線（TW51a）は、アクティブ領域（AA）の第5行、第1列に配置された第5-1タッチ電極（Tx51）をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第5-1補助ルーティング配線（TW51b～TW51d）は、第5-1メインルーティング配線（TW51a）に接続される。第5-1メインルーティング配線（TW51a）は、第1-1タッチ電極（Tx11）から延長される第1-1メインルーティング配線（TW11a）、第2-1タッチ電極（Tx21）から延長される第2-1メインルーティング配線（TW21a）、第3-1タッチ電極（Tx31）から延長される第3-1メインルーティング配線（TW31a）、第4-1タッチ電極（Tx41）から延長される第4-1メインルーティング配線（TW41a）及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域（AA）の第1列に配置されたタッチ電極（Tx51）を経由するように配置される。第5-1補助ルーティング配線（TW51b～TW51d）は、データライン、第1-1メインルーティング配線（TW11a）、第2-1メインルーティング配線（TW21a）、第3-1メインルーティング配線（TW31a）、第4-1メインルーティング配線（TW41a）及び第5-1メインルーティング配線（TW51a）と並行するように配列され、第5-1タッチ電極（Tx51）の領域内に配置される。

10

【0071】

第5-2メインルーティング配線（TW52a）は、アクティブ領域（AA）の第5行、第2列に配置された第5-2タッチ電極（Tx52）をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第5-2補助ルーティング配線（TW52b～TW52d）は、第5-2メインルーティング配線（TW52a）に接続される。第5-2メインルーティング配線（TW52a）は、第1-2タッチ電極（Tx12）から延長される第1-2メインルーティング配線（TW12a）、第2-2タッチ電極（Tx22）から延長される第2-2メインルーティング配線（TW22a）、第3-2タッチ電極（Tx32）から延長される第3-2メインルーティング配線（TW32a）、第4-2タッチ電極（Tx42）から延長される第4-2メインルーティング配線（TW42a）及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域（AA）の第2列に配置されたタッチ電極（Tx52）を経由するように配置される。第5-2補助ルーティング配線（TW52b～TW52d）は、データライン、第1-2メインルーティング配線（TW12a）、第2-2メインルーティング配線（TW22a）、第3-2メインルーティング配線（TW32a）、第4-2メインルーティング配線（TW42a）及び第5-2メインルーティング配線（TW52a）と並行するように配列され、第5-2タッチ電極（Tx52）の領域内に配置される。

20

30

【0072】

第5-3メインルーティング配線（TW53a）は、アクティブ領域（AA）の第5行、第3列に形成された第5-3のタッチ電極（Tx53）をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第5-3補助ルーティング配線（TW53b～TW53d）は、第5-3メインルーティング配線（TW53a）に接続される。第5-3メインルーティング配線（TW53a）は、第1-3タッチ電極（Tx13）から延長される第1-3メインルーティング配線（TW13a）、第2-3タッチ電極（Tx23）から延長される第2-3メインルーティング配線（TW23a）、第3-3タッチ電極（Tx33）から延長される第3-3メインルーティング配線（TW33a）、第4-3タッチ電極（Tx43）から延長される第4-3メインルーティング配線（TW43a）及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域（AA）の第3列に形成されたタッチ電極（Tx53）を経由するように形成される。第5-3補助ルーティング配線（TW53b～TW53d）は、データライン、第1-3メインルーティング配線（TW13a）、第2-3メインルーティング配線（TW23a）、第3-3メインルーティング配線（

40

50

TW33a)、第4-3メインルーティング配線(TW43a)及び第5-3メインルーティング配線(TW53a)と並行するように配列され、第5-3タッチ電極(Tx53)の領域内に配置される。

【0073】

第5-4メインルーティング配線(TW54a)は、アクティブ領域(AA)の第5行、第4列に配置された第5-4タッチ電極(Tx54)をソース駆動タッチセンシングIC100に接続する。複数の第5-4補助ルーティング配線(TW54b~TW54d)は、第5-4メインルーティング配線(TW54a)に接続される。第5-4メインルーティング配線(TW54a)は、第1-4タッチ電極(Tx14)から延長される第1-4メインルーティング配線(TW14a)、第2-4タッチ電極(Tx24)から延長される第2-4メインルーティング配線(TW24a)、第3-4タッチ電極(Tx34)から延長される第3-4メインルーティング配線(TW34a)、第4-4タッチ電極(Tx44)から延長される第4-4メインルーティング配線(TW44a)及びデータラインと並行するように配列され、アクティブ領域(AA)の第4列に配置されたタッチ電極(Tx54)を経由するように形成される。第5-4補助ルーティング配線(TW54b~TW54d)は、データライン、第1-4メインルーティング配線(TW14a)、第2-4メインルーティング配線(TW24a)、第3-4メインルーティング配線(TW34a)、第4-4メインルーティング配線(TW44a)及び第5-4メインルーティング配線(TW54a)と並行するように配列され、第5-4タッチ電極(Tx54)の領域内に配置される。

【0074】

前述したアクティブ領域(AA)内に配置されるタッチ電極(Tx11~Tx14、Tx21~Tx24、Tx31~Tx34、Tx41~Tx44、Tx51~Tx54)は、表示装置の共通電極を分割して形成されたもので、データを表示するディスプレイモードの駆動時には共通電極として動作し、タッチ位置を認識するタッチ駆動時は、タッチ電極として動作し、時分割駆動される。

【0075】

次に、図7~図9を参照して、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置の構成をさらに具体的に説明する。図7は、図6に示されたタッチセンサー一体型表示装置において1つのタッチ電極(Tx11)と、複数のピクセル電極(P11~P33)の関係を概略的に示す断面図であり、図8は、図7に示された領域R2を示す平面図であり、図9は、図8に示されたI-Iラインに沿って取った断面図である。

【0076】

まず、図7を参照すると、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー一体型表示装置は、1つのタッチ電極(Tx11)に対応して3行3列に配置された9つのピクセル電極(P11~P33)が配置されている。ピクセル電極(P11~P33)は、第1方向(例えば、x軸方向)に配列される複数のゲートラインに(GL1~GL3)と、第1方向と交差する第2方向(例えば、y軸方向)に配列される複数のデータライン(DL1~DL3)によって定義される領域に配置される。図7の実施の形態においては、1つのタッチ電極(Tx11)に対応して、9つのピクセル電極(P11~P33)が配置される場合の例を示しているが、一つのタッチ電極に対応して配置されるピクセル電極の数は必要に応じて調整することができるもので、本発明の範囲を制限するものではない。

【0077】

データライン(DL1~DL3)のそれぞれの両側には、メインルーティング配線(TW11a)と補助ルーティング配線(TW11b)、または補助ルーティング配線の対(TW11cとTW11d、TW11eとTW11f)が配置される。メインルーティング配線(TW11a)は、コンタクトホールを介してタッチ電極(Tx11)に接続される。補助ルーティング配線(TW11b、TW11c、TW11d、TW11e、TW11f)は、メインルーティング配線(TW11a)に直接接続される。図7の実施の形態においては、補助ルーティング配線(TW11b、TW11c、TW11d、TW11e、

TW11f)は、メインルーティング配線(TW11a)に直接接続される例を示しているが、これとは異なり補助ルーティング配線(TW11b、TW11c、TW11d、TW11e、TW11f)はコンタクトホールを介してタッチ電極(Tx11)に接続することもできる。この場合、メインルーティング配線(TW11a)と補助ルーティング配線(TW11b、TW11c、TW11d、TW11e、TW11f)は、タッチ電極(Tx11)を介して互いに接続されることになる。

【0078】

図8及び図9を参照すると、第1データライン(DL1)の左側には、第1-1メインルーティング配線(TW11a)が配置され、第1データライン(DL1)の右側には、第1-1補助配線の配線(Tw11b)が配置される。これら第1-1メインルーティング配線(TW11a)と第1-1補助ルーティング配線(Tw11b)は、少なくとも一つの第1接続配線(図8の実施の形態においては、3つの接続配線)(CW1a、CW1b、CW1c)によって互いに接続される。

10

【0079】

一方、第2データライン(DL2)の左側には、第1-1補助ルーティング配線(Tw11c)が配置され、第2データライン(DL2)の右側には、第1-1補助ルーティング配線(Tw11d)が配置される。これら第1-1補助ルーティング配線(Tw11c、TW11d)もまた、少なくとも一つの第2接続配線(図8の実施の形態では、3つの接続配線)(CW2a、CW2b、CW2c)によって互いに接続される。

【0080】

20

また、第3データライン(DL3)の左側には、第1-1補助ルーティング配線(Tw11e)が配置され、第3データライン(DL3)の右側には、第1-1補助ルーティング配線(Tw11f)が形成される。これら第1-1補助ルーティング配線(Tw11e、TW11f)もまた、少なくとも一つの第3接続配線(図8の実施の形態では、3つの接続配線)(CW3a、CW3b、CW3c)によって互いに接続される。

【0081】

これら第1~第3接続配線(CW1a、CW1b、CW1c; CW2a、CW2b、CW2c; CW3a、CW3b、CW3c)は、メインルーティング配線(TW11a)と補助ルーティング配線(TW11b、TW11c、TW11d、TW11e、TW11f)の抵抗を低減させる。

30

【0082】

次に、図7~図9を参照して、本発明の実施の形態に係るタッチセンサ一体型表示装置についてさらに詳細に説明する。以下の説明では、説明の便宜のために一つのピクセル領域を中心に説明する。

【0083】

図7~図9を参照すると、本発明の実施の形態に係るタッチセンサ一体型表示装置は、薄膜トランジスタアレイ(TFTA)の基板(SUB1)上に互いに交差するように形成されるゲートライン(GL1~GL3)及びデータライン(DL1~DL3)と、前記ゲートライン(GL1~GL3)とデータラインの(DL1~DL3)の交差領域に形成される薄膜トランジスタ(TFT)と、ゲートラインに(GL1~GL3)とデータラインの(DL1~DL3)の交差によって定義される領域に形成されるピクセル電極(P11、P12、P13)と、当該ピクセル電極(P11、P12、P13)と対向する共通電極兼用タッチ電極(Tx11)が形成される。この共通電極兼用タッチ電極(Tx11)はディスプレイモードでの駆動時には共通電極として機能し、タッチ駆動時にはタッチ電極として機能する。

40

【0084】

上記構成において、基板(SUB1)上には複数のゲートライン(GL1~GL3)が互いに並行するように形成され、その上部には、複数のゲートラインに(GL1~GL3)を被覆するようにゲート絶縁膜(GI)が形成される。ゲート絶縁膜(GI)上では、薄膜トランジスタ(TFT)を構成する活性層(A)、ソース電極(SE)及びドレイン

50

電極 (D E) が形成される。

【 0 0 8 5 】

すなわち、薄膜トランジスタ (T F T) は、基板 (S U B 1) 上に形成されるゲートライン (G L 1 ~ G L 3) からそれぞれ延長されるゲート電極 (G E) と、ゲートライン (G L 1 ~ G L 3) とゲート電極 (G E) を被覆するゲート絶縁膜 (G I) 上でゲート電極 (G E) と対応する領域に形成される活性層 (A) と、活性層 (A) の一部の露出させるようにゲート絶縁膜 (G I) 上で分離されて形成されるソース電極 (S E) 及びドレイン電極 (D E) を含む。ソース電極 (S E) は、データライン (D L 1 ~ D L 3) から延長される。

【 0 0 8 6 】

前記実施の形態において、薄膜トランジスタとして、ゲート電極がソース/ドレイン電極の下層に形成されるボトムゲート構造 (gate bottom structure) の薄膜トランジスタを例に挙げて説明したが、本発明がこれに限定されるものではなく、ゲート電極がソース/ドレイン領域の上部に形成されるトップゲート構造 (gate top structure) の薄膜トランジスタも含まれているものと理解しなければならない。トップゲート構造 (gate top structure) の薄膜トランジスタの構成は、既に知られているので、それに対する詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 7 】

薄膜トランジスタ (T F T) とデータライン (D L 1 ~ D L 3) が形成されたゲート絶縁膜 (G I) 上に薄膜トランジスタ (T F T) のドレイン電極 (D E) と接続されるように、ピクセル電極 (P 1 1) が形成される。そして、薄膜トランジスタ (T F T) のソース電極 (S E) 及びドレイン電極 (D E) と、データライン (D L 1 ~ D L 3) と、ピクセル電極 (P 1 1 、 P 1 2 、 P 1 3) を被覆する第 1 パッシベーション膜 (P A S 1) が形成される。第 1 パッシベーション膜 (P A S 1) 上には第 1 データライン (D L 1) の両側にメインルーティング配線 (T W 1 1 a) と補助ルーティング配線 (T W 1 1 b) が、第 2 データライン (D L 2) の両側に補助ルーティング配線 (T W 1 1 c 、 T W 1 1 d) が、そして第 3 データライン (D L 3) の両側に補助ルーティング配線 (T W 1 1 e 、 T W 1 1 f) がそれぞれデータライン (D L 1 ~ D L 3) と並行するように形成される。一つのピクセル電極に対応して配置された補助ルーティング配線 (T W 1 1 b 、 T W 1 1 c 、 T W 1 1 d 、 T W 1 1 e 、 T W 1 1 f) は、すべてメインルーティング配線 (T W 1 1 a) に接続される。また、データライン (D L 1 ~ D L 3) の両側に配置されるメインルーティング配線 (T W 1 1 a) 並びに補助ルーティング配線 (T W 1 1 b) 及び補助ルーティング配線の対 (T W 1 1 c 、 T W 1 1 d ; T W 1 1 e 、 T W 1 1 f) は、開口率を低下させないように、カラーフィルタアレイ基板 (S U B 2) に形成されたブラックマトリックス (B M) と重なるように形成される。

【 0 0 8 8 】

メインルーティング配線 (T W 1 1 a) と補助ルーティング配線 (T W 1 1 b 、 T W 1 1 c 、 T W 1 1 d 、 T W 1 1 e 、 T W 1 1 f) が形成された第 1 パッシベーション膜 (P A S 1) 上にはメインルーティング配線 (T W 1 1 a) と補助ルーティング配線 (T W 1 1 b 、 T W 1 1 c 、 T W 1 1 d 、 T W 1 1 e 、 T W 1 1 f) を被覆するように第 2 パッシベーション膜 (P A S 2) が形成される。第 2 パッシベーション膜 (P A S 2) は、メインのルーティング配線 (T W 1 1 a) の一部を露出させる少なくとも一つのコンタクトホール (図示せず) が形成される。

【 0 0 8 9 】

第 2 パッシベーション膜 (P A S 2) 上には共通電極兼用タッチ電極 (T x 1 1) が複数のピクセル電極 (P 1 1 、 P 1 2 、 P 1 3) と重なるように形成される。共通電極兼用タッチ電極 (T x 1 1) は、ピクセル電極 (P 1 1 、 P 1 2 、 P 1 3) との間で水平電界が形成されることを容易にするための複数のスリット (S L) が形成されている。

【 0 0 9 0 】

共通電極兼用タッチ電極 (T x 1 1) は、第 2 パッシベーション膜 (P A S 2) に形成

10

20

30

40

50

されたコンタクトホールを介して露出されたメインルーティング配線 (TW11a) に接続される。

【0091】

前述した本発明の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置によれば、一つのタッチ電極 (Tx11) に対応して配置される1つのデータライン (たとえば、DL1) の両側にメインルーティング配線 (TW11a) と補助ルーティング配線 (TW11b) が配置され、他のデータライン (DL2、DL3) それぞれの両側に補助ルーティング配線の対 (TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) が配置され、補助ルーティング配線 (TW11b、TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) は、メインルーティング配線 (TW11a) に接続され、メインルーティング配線 (TW11a) はコンタクトホールを介してタッチ電極 (Tx11) に接続される。

10

【0092】

しかし、メインルーティング配線 (TW11a)、補助ルーティング配線 (TW11b、TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) とタッチ電極 (Tx11) の接続構造は、前述した関係に限定されるものではない。

【0093】

例えば、補助ルーティング配線 (TW11b、TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) がメインルーティング配線 (TW11a) に直接接続されず、他のコンタクトホールを介してタッチ電極 (Tx11) に接続されるように構成することにより、タッチ電極 (Tx11) に接続されたメインルーティング配線 (TW11a) に接続されるように構成することができる。

20

【0094】

これとは異なり、メインルーティング配線 (TW11a) は、タッチ電極 (Tx11) に接続され、補助ルーティング配線 (TW11b) と補助ルーティング配線の対 (TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) は、タッチ電極 (Tx11) に接続されるように構成することもできる。

【0095】

また、メインルーティング配線 (TW11a) は、タッチ電極 (Tx11) に接続され、補助ルーティング配線 (TW11b) と補助ルーティング配線の対 (TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) の少なくとも1つはタッチ電極 (Tx11) に接続され、残りはメインルーティング配線 (TW11a) に接続されるように構成することもできる。

30

【0096】

また、補助ルーティング配線 (TW11b) と補助ルーティング配線の対 (TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) は、タッチ電極 (Tx11) に直接接続され、メインルーティング配線 (TW11a) は補助ルーティング配線 (TW11b) と補助ルーティング配線の対 (TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) の少なくとも一つに接続されるように構成することもできる。

【0097】

したがって、本発明の実施の形態に直接記載されていないが、メインルーティング配線 (TW11a) と補助ルーティング配線 (TW11b、TW11c、TW11d; TW11e、TW11f) 及びタッチ電極 (Tx11) がすべて接続される構成は、本発明の実施の形態に含まれるものと解釈されるべきである。

40

【0098】

次に、図10を参照して、本発明の他の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置について説明する。図10は、本発明の他の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置の平面図である。

【0099】

図10の実施の形態は、メインルーティング配線 (TW11a) と補助ルーティング配線 (TW11b) を接続する接続配線 (CW1) と、補助ルーティング配線の対 (TW1

50

1 c、TW11d；TW11e、TW11f)とを互いに接続する接続配線(CW2、CW3)がジグザグまたはメッシュタイプに接続する点を除外しては、図8の実施の形態と同様である。したがって、図8の実施の形態と重複する部分については、説明の複雑化を避けるために省略する。図10の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置によれば、接続配線がジグザグまたはメッシュ状に形成されるため、抵抗を図8の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置と比較して抵抗を更に減少させることができるという利点がある。

【0100】

本発明の実施形態に係るタッチセンサー体型表示装置によれば、データラインの両側にメインルーティング配線と補助ルーティング配線の対または補助ルーティング配線同士の対が配置されるので、メインルーティング配線及び補助ルーティング配線がデータラインと積層構造ではなく水平構造を有するようになる。したがって、ルーティング配線がデータラインと積層構造で配置される従来のタッチセンサー体型表示装置において、メイン補助ルーティング配線及び補助ルーティング配線とデータラインとの間に形成される寄生容量を大幅に減少させることができるようになる。したがって、共通電圧に発生するリップル現象を減少させることができるようになり、画質の低下を防止することができる効果を得ることができる。

10

【0101】

図11は、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置と従来のタッチセンサー体型表示装置の共通電圧に発生するリップル現象を示したグラフである。図11に示すように、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置においては、リップル現象が顕著に減少することを示している。

20

【0102】

また、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置によれば、メインルーティング配線と補助ルーティング配線の対または補助ルーティング配線同士の対がデータラインの両側に配置されている。従来のタッチセンサー体型表示装置においては、ルーティング配線がデータラインを被覆する第1パッシベーション膜上に形成されるのに対し、本発明の実施の形態に係るタッチセンサー体型表示装置においては、メインルーティング配線と補助ルーティング配線がデータラインと実質的に同一水平面に形成されるため、これらが形成される領域と他の領域との間の段差を大幅に減少させることができるようになる。したがって、液晶の均一な分布と共に光漏れ現象を防止することができるという効果を得ることができる。

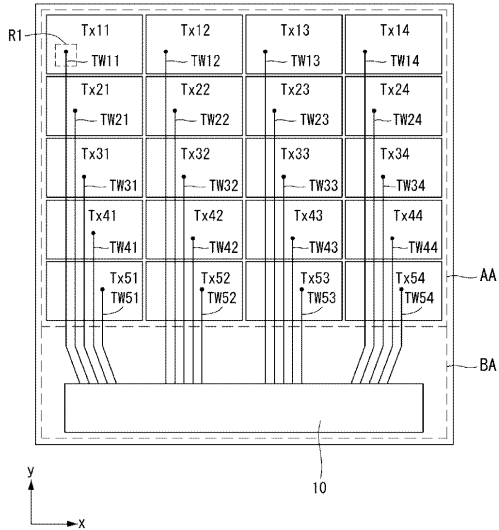
30

【0103】

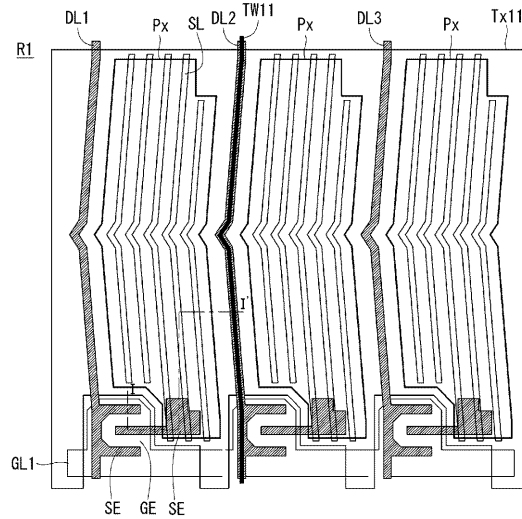
以上説明した内容を介して当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で様々な変更及び修正が可能であることが分かる。たとえば、本発明の実施の形態で説明したタッチ電極の数は説明のための例示に過ぎず、本発明の権利範囲に影響を与えるためのものではないことを理解しなければならない。また、本発明の実施の形態においては、データラインの両側にメインルーティング配線と補助メインルーティング配線が形成されることで説明されているが本発明がこれに限定されるものではなくデータラインの一侧にだけルーティング配線が形成されることもある。したがって、本発明の技術的範囲は、発明の詳細な説明に記載された内容に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって定められなければならない。

40

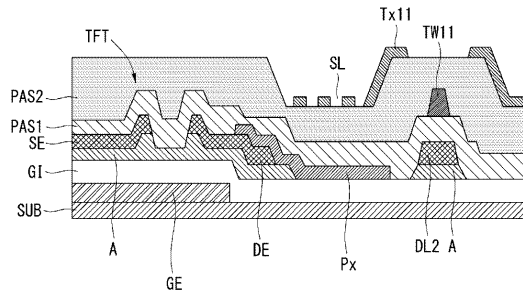
【図1】



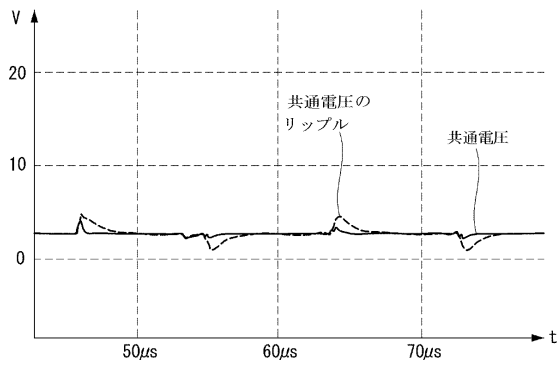
【図2】



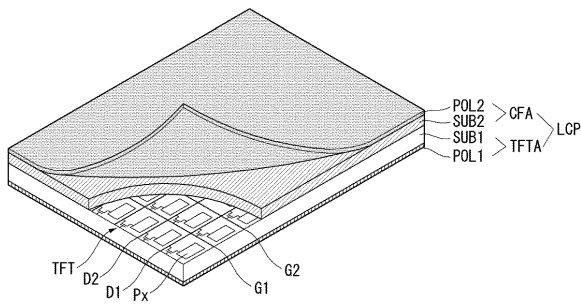
【図3】



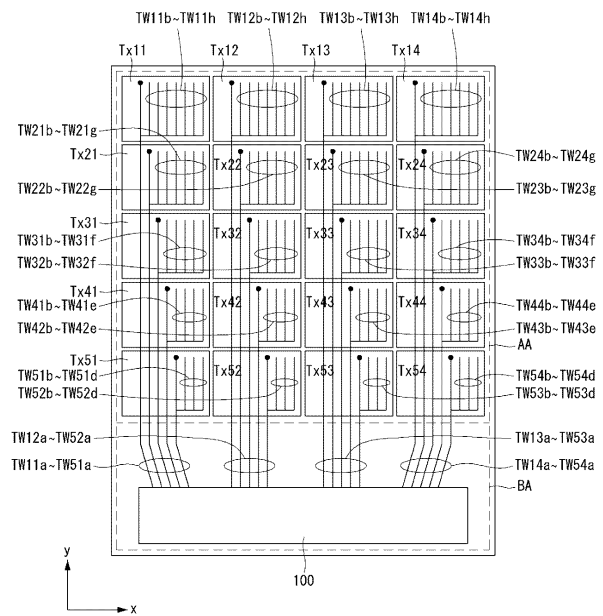
【図4】



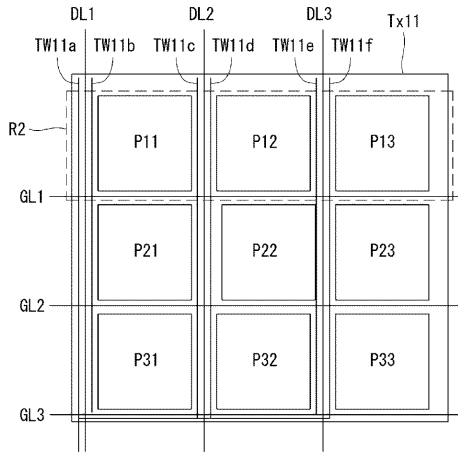
【図5】



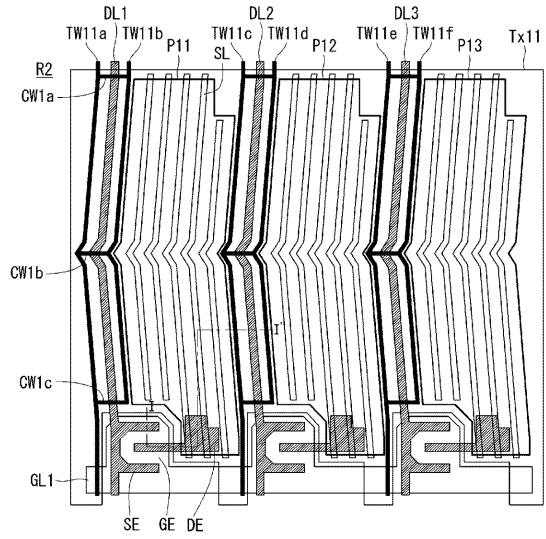
【図6】



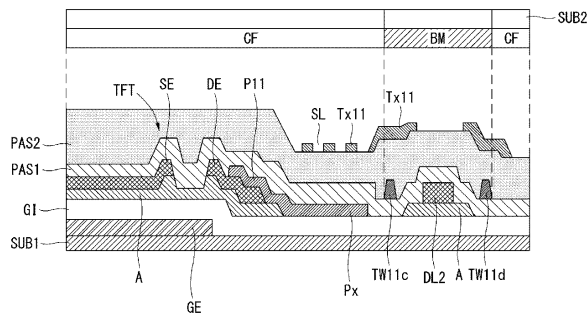
【図7】



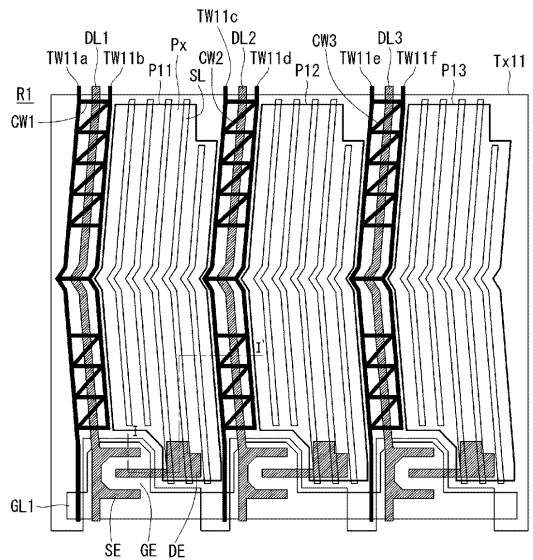
【図8】



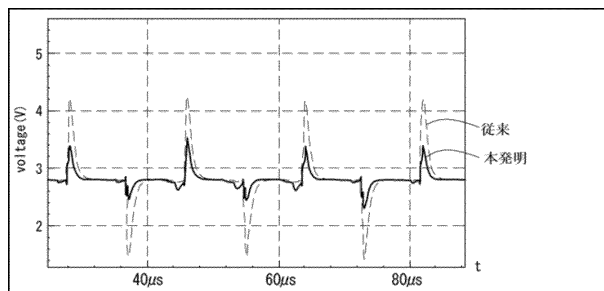
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 3/044 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 4 9 A
 G 0 6 F 3/041 4 1 2
 G 0 6 F 3/041 4 2 2
 G 0 6 F 3/044 1 2 4

- (72)発明者 權 香 明
 大韓民国 4 1 3 - 8 1 1 キョンギド パジュシ ウォロンミョン ドグンリ ジョンダウン
 メウル アパート 1 0 5 - 1 2 1 1
- (72)発明者 鄭 志 ヒュン
 大韓民国 4 1 3 - 8 3 6 キョンギド パジュシ ギョハミョン ヤダン 3リ ハンビット
 メウル 1 ダンジ ハラ ヴィヴァルディ セントラル パーク アパート 1 0 3 - 1 9 0 2
- (72)発明者 李 在 均
 大韓民国 4 1 0 - 7 1 6 キョンギド ゴヤンシ イルサンドンゲ マツ 2ドン ガンチョン
 メウル 5 ダンジ アパート 5 1 7 - 1 0 0 2
- (72)発明者 李 ルダ
 大韓民国 4 6 3 - 9 2 3 キョンギド ソンナムシ ブンダンゲ ヤタブドン トップ メウル
 キョンナム アパート 7 1 2 - 1 7 0 1
- (72)発明者 李 楊 植
 大韓民国 4 1 3 - 9 0 0 キョンギド パジュシ ムンサヌブ ダンドン 1口 ジャヨン ア
 ン グメグリーン アパート 6 0 5 - 8 0 3

審査官 磯野 光司

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0218199(US, A1)
 特開2001-194675(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
 G 0 2 F 1 / 1 3 4 3
 G 0 2 F 1 / 1 3 4 5
 G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	触摸传感器集成型显示设备		
公开(公告)号	JP6224658B2	公开(公告)日	2017-11-01
申请号	JP2015158657	申请日	2015-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	權香明 李在均 李儿夕 李楊植		
发明人	權 香 明 鄭 志 ▲ヒユン▼ 李 在 均 李 儿 夕 李 楊 植		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1368 G09F9/30 G06F3/041 G06F3/044		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0443 G06F3/044		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1368 G09F9/30.338 G09F9/30.349.C G09F9/30.349.A G06F3/041.412 G06F3/041.422 G06F3/044.124		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA62 2H092/JA26 2H092/JA47 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA23 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA06 2H189/AA14 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA28 2H189/LA31 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB53 2H192/CB05 2H192/CC55 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GB33 2H192/JA32 5C094/AA02 5C094/AA55 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/ED02 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB14 5C094/FB15		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 久保田大树 冈部弘		
优先权	1020140103983 2014-08-11 KR		
其他公开文献	JP2016038594A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改善图像质量并防止液晶均匀分布和漏光现象的触摸传感器集成型显示装置。多个像素电极分别布置在由多条栅极线和数据线的交叉点限定的区域中，多条栅极线和多条数据线布置成彼此交叉，一些但布置为对应于多个公共电极组合的触摸电极和设置成在所述有源区域重叠的所述多个像素电极中的像素电极的一部分的多个公共电极组合的触摸电极的并且布线布线设置在与像素电极相关联的第一数据线和第二数据线中的每一个的至少一侧上，以与第一数据线和第二数据线平行，并且连接到与公共电极共用的触摸电极。 点域6

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO9F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30 3 3 8
GO6F 3/041 (2006.01)	GO9F 9/30 3 4 9 C

請求項の数 10 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-158657 (P2015-158657)	(73) 特許権者 501428046
(22) 出願日 平成27年8月11日(2015.8.11)	エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号 特開2016-38594 (P2016-38594A)	ミテッド
(43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)	大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポング、ヨ
審査請求日 平成27年8月11日(2015.8.11)	ウィーテロ 1 2 8
(31) 優先権主張番号 10-2014-0103983	(74) 代理人 100094112
(32) 優先日 平成26年8月11日(2014.8.11)	弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	(74) 代理人 100106183
	弁理士 吉澤 弘司
	(74) 代理人 100114915
	弁理士 三村 治彦
	(74) 代理人 100120363
	弁理士 久保田 智樹
	(74) 代理人 100125139
	弁理士 岡部 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチセンサー一体型表示装置