

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-187619

(P2015-187619A)

(43) 公開日 平成27年10月29日(2015.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H189
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 505	2H290
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 350D	5B068
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/044 E	5B087
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-177578 (P2012-177578)
 (22) 出願日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
 (72) 発明者 田中 耕平
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 吉田 秀史
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

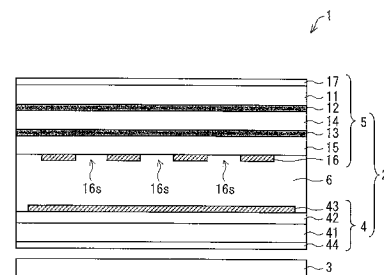
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】インセル型のタッチパネル機能付き液晶表示装置において、駆動電極と対向電極との間に形成される寄生容量を低減することにより位置検出性能を高める。

【解決手段】タッチパネル機能付き液晶表示装置1において、アクティブマトリクス基板4は画素電極43を備え、対向基板5は対向電極16と駆動電極13と検知電極12とを備え、対向電極16には配向制御用のスリット16sが設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

静電容量の変化により検出対象物の指示座標の位置を検出する、タッチパネル機能を有する液晶表示装置であって、

アクティブマトリクス基板と、対向基板と、両基板間に配された液晶層とを備え、

上記アクティブマトリクス基板は、画素電極を備え、

上記対向基板は、上記画素電極に対向配置される対向電極と、上記指示座標の位置を検出するための複数の駆動電極および複数の検知電極とを備え、

上記対向電極には、上記液晶層の液晶分子の配向を制御するためのスリットが設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

上記複数の駆動電極と上記複数の検知電極との間に形成される電気力線の密度が、上記複数の駆動電極と上記対向電極との間に形成される電気力線の密度よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

上記スリットは、各画素において、画素の中心から画素の端部へ向かって同心円状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

上記スリットは、各画素において、画素の中心から画素の端部へ向かって放射状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

各画素に、複数のドメインが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記駆動電極に電氣的に接続された駆動電極用補助配線と、上記検知電極に電氣的に接続された検知電極用補助配線とをさらに備え、

上記駆動電極用補助配線および上記検知電極用補助配線は、当該液晶表示装置を平面的に見て、上記複数のドメインの境界に重なるように設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

上記駆動電極および上記検知電極は、それぞれが行方向および列方向に並んで配置され、かつ、斜め方向に交互に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

静電容量の変化により検出対象物の指示座標の位置を検出する、タッチパネル機能を有する液晶表示装置であって、

アクティブマトリクス基板と、対向基板と、両基板間に配された液晶層とを備え、

上記アクティブマトリクス基板は、画素電極を備え、

上記対向基板は、上記画素電極に対向配置される対向電極と、上記指示座標の位置を検出するための複数の駆動電極および複数の検知電極とを備え、

40

上記対向電極には、上記複数の駆動電極と上記複数の検知電極との間に形成される電気力線の密度が、上記複数の駆動電極と上記対向電極との間に形成される電気力線の密度よりも大きくなるように、スリットが設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インセル型のタッチパネル機能を備えた液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、タッチパネルを備えた表示装置が広く利用されている。また近年では、薄型

50

軽量化、視認性向上、および部品点数削減等のコストメリットの観点から、表示パネル内にタッチパネルを組み込んだインセル（In-Cell）型のタッチパネル機能付き表示装置（以下、単に、表示装置ともいう）が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

図１３は、特許文献１に記載の表示装置の概略構成を示す断面図であり、図１４は、図１３に示すＡ－Ｂ線に沿った断面から見たセンサ電極の構成を示す平面図である。

【０００４】

図１３に示すように、特許文献１に記載の表示装置３００は、ＴＦＴ基板３０１とＣＦ基板３０２との間に液晶層３０３が挟持された表示パネル３０４を備えている。

【０００５】

ＣＦ基板３０２における絶縁基板３１１と対向電極３１９（共通電極）との間には、遮光部３１６（ＢＭ）と、隣り合う遮光部３１６間に設けられた複数の着色層３１７（ＣＦ）とからなるＣＦ層３１８が設けられている。また、ＣＦ層３１８と絶縁基板３１１との間には、センサ電極（位置検出電極）としての第１電極層３１２と第２電極層３１４とが設けられている。第１電極層３１２と第２電極層３１４との間には、絶縁層３１３が設けられている。

【０００６】

図１３および図１４に示すように、第１電極層３１２は、第１の方向に延びる直線状のライン部３１２ａと、ライン部３１２ａから膨出した膨出部３１２ｂとを有している。また、第２電極層３１４は、第１の方向に直交する第２の方向に延びる直線状のライン部３１４ａと、ライン部３１４ａから膨出した膨出部３１４ｂとを有している。

【０００７】

表示装置３００では、指や入力用のペン（検出対象物）を表示画面に接触させたときの静電容量の変化を検出することで接触位置を検出する（静電容量方式）。これにより、簡易な構成で接触位置を検出することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２０１０－７２５８１号公報（２０１０年４月２日公開）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、上記表示装置３００では、第２電極層３１４と対向電極３１９との距離が狭く、また対向電極３１９は表示パネル全面にベタ状に形成されているため、第２電極層３１４と対向電極３１９との間に形成される寄生容量が大きくなり、センサ電極の駆動負荷が大きくなる。そのため、十分なＳＮ比（信号対雑音比）が得られず、タッチパネルの検出性能が低下するという問題がある。

【００１０】

図１５は、センサ電極の駆動負荷が大きくなる原理を説明するための図である。図１５には、表示パネル全面にベタ状に形成された対向電極と、センサ電極としての駆動電極および検出電極を示している。この構成では、ベタ状の対向電極と駆動電極とが近接しているため、対向電極と駆動電極との間の寄生容量が大きくなる。そのため、駆動電極の負荷が大きくなり、タッチ検出のためのシグナル積分回数が少なくなり、その結果、十分なシグナルを得ることができなくなる。

【００１１】

また、駆動電極と検出電極との間には、静電容量が形成され、図示のような電気力線が形成される。また、駆動電極と対向電極との間には、寄生容量が形成され、図示のような電気力線が形成される。寄生容量に起因する電気力線の影響により、静電容量に起因する電気力線が相対的に弱くなり、その結果、十分なシグナルを得ることができなくなる。

【００１２】

このように、上記表示装置では、寄生容量の影響により、十分なシグナルが得られず、S/N比が低下し、タッチパネルの位置検出性能が低下してしまう。特に、表示装置を大型化すると、S/N比の低下が顕著となり、タッチパネルの位置検出性能が大きく低下してしまう。

【0013】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、インセル型のタッチパネル機能付き液晶表示装置において、駆動電極と対向電極との間に形成される寄生容量を低減することにより位置検出性能を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係る液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、
静電容量の変化により検出対象物の指示座標の位置を検出する、タッチパネル機能を有する液晶表示装置であって、

アクティブマトリクス基板と、対向基板と、両基板間に配された液晶層とを備え、

上記アクティブマトリクス基板は、画素電極を備え、

上記対向基板は、上記画素電極に対向配置される対向電極と、上記指示座標の位置を検出するための複数の駆動電極および複数の検知電極とを備え、

上記対向電極には、上記液晶層の液晶分子の配向を制御するためのスリットが設けられていることを特徴とする。

【0015】

上記の構成によれば、配向制御用のスリットが設けられているため、マルチドメイン化を実現できる。また、特に、スリットが対向電極に設けられているため、駆動電極と対向電極との間に形成される寄生容量を低減できるとともに、駆動電極と検知電極との間に形成される電気力線を相対的に強めることができる。これにより、十分なシグナルを得ることができるため、従来の構成（図15参照）と比較して、位置検出性能を高めることができる。

【0016】

上記液晶表示装置では、上記複数の駆動電極と上記複数の検知電極との間に形成される電気力線の密度が、上記複数の駆動電極と上記対向電極との間に形成される電気力線の密度よりも大きいことが好ましい。

【0017】

上記液晶表示装置では、上記スリットは、各画素において、画素の中心から画素の端部へ向かって同心円状に形成されている構成とすることもできる。

【0018】

上記液晶表示装置では、上記スリットは、各画素において、画素の中心から画素の端部へ向かって放射状に形成されている構成とすることもできる。

【0019】

上記液晶表示装置では、各画素に、複数のドメインが形成されていることが好ましい。

【0020】

上記液晶表示装置では、上記駆動電極に電氣的に接続された駆動電極用補助配線と、上記検知電極に電氣的に接続された検知電極用補助配線とをさらに備え、上記駆動電極用補助配線および上記検知電極用補助配線は、当該液晶表示装置を平面的に見て、上記複数のドメインの境界に重なるように設けられている構成とすることもできる。

【0021】

これにより、駆動電極および検知電極の配線抵抗を低減することができる。

【0022】

上記液晶表示装置では、上記駆動電極および上記検知電極は、それぞれが行方向および列方向に並んで配置され、かつ、斜め方向に交互に配置されている構成とすることもできる。

【0023】

10

20

30

40

50

本発明に係る液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、
静電容量の変化により検出対象物の指示座標の位置を検出する、タッチパネル機能を有する液晶表示装置であって、

アクティブマトリクス基板と、対向基板と、両基板間に配された液晶層とを備え、
上記アクティブマトリクス基板は、画素電極を備え、

上記対向基板は、上記画素電極に対向配置される対向電極と、上記指示座標の位置を検出するための複数の駆動電極および複数の検知電極とを備え、

上記対向電極には、上記複数の駆動電極と上記複数の検知電極との間に形成される電気力線の密度が、上記複数の駆動電極と上記対向電極との間に形成される電気力線の密度よりも大きくなるように、スリットが設けられていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0024】

以上のように、本発明に係る液晶表示装置は、上記対向電極に、上記液晶層の液晶分子の配向を制御するためのスリットが設けられている構成である。これにより、インセル型のタッチパネル機能付き液晶表示装置において、駆動電極と対向電極との間に形成される寄生容量を低減することにより位置検出性能を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施の形態（実施例1）に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

20

【図2】実施例1に係る液晶表示装置の対向基板の一部を示す平面図である。

【図3】実施例1に係る液晶表示装置の対向基板の広域を示す平面図である。

【図4】静電容量方式のタッチパネルの一例を示す平面図であり、（a）はタッチパネルの電極構成を説明するための平面図であり、（b）は（a）のA - B断面図であり、（c）はタッチパネルに指がタッチされた時のタッチパネルの動作を説明するための図である。

【図5】実施例1に係る液晶表示装置における、対向電極と位置検出電極との間に形成される電気力線の様子を模式的に示す断面図である。

【図6】実施例1の変形例に係る対向基板の一部を示す平面図である。

【図7】図6のA - B断面図である。

30

【図8】実施例1の変形例に係る対向基板の広域を示す平面図である。

【図9】実施例2に係る液晶表示装置の対向基板の一部を示す平面図である。

【図10】実施例2に係る対向基板の広域を示す平面図である。

【図11】実施例2の変形例に係る対向基板の一部を示す平面図である。

【図12】実施例2の変形例に係る対向基板の広域を示す平面図である。

【図13】特許文献1に記載の表示装置の概略構成を示す断面図である。

【図14】図13に示すA - B線に沿った断面から見たセンサ電極の構成を示す平面図である。

【図15】従来の表示装置において、センサ電極の駆動負荷が大きくなる原理を説明するための図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明に係るインセル型のタッチパネル機能を有する液晶表示装置（以下、液晶表示装置という）の一実施の形態について以下に説明する。

【0027】

図1は、本実施の形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。図1に示す液晶表示装置1は、通常の画像表示機能と静電容量方式のタッチパネル機能とを兼ね備えた液晶パネル2と、液晶パネル2を駆動する各種駆動回路（データ信号線駆動回路、走査信号線駆動回路等；図示せず）と、液晶パネル2に光を照射するバックライト3とを備えている。

50

【 0 0 2 8 】

液晶パネル 2 は、互いに対向する一対の基板（アクティブマトリクス基板 4（T F T 基板）、対向基板 5（カラーフィルタ（C F）基板））の間に液晶層 6 を挟持させたアクティブマトリクス型の表示パネルである。液晶パネル 2 では、対向基板 5 側が観察者（検出対象物）側となり、アクティブマトリクス基板 4 の背面にバックライト 3 が配置される。

【 0 0 2 9 】

アクティブマトリクス基板 4 には、ガラス基板 4 1 上に、走査信号線およびデータ信号線等の各種信号線（図示せず）、トランジスタ（T F T）（図示せず）、絶縁膜 4 2、マトリクス状に並べられた画素に対応した画素電極 4 3、および、偏光板 4 4 が設けられている。アクティブマトリクス基板 4 は、周知の構成を適用することができる。

10

【 0 0 3 0 】

対向基板 5 には、画像表示機能を実現するための構成に加えて、タッチパネル機能を実現するための構成が設けられている。以下では、主に、対向基板 5 の具体的な構成例について説明する。

【 0 0 3 1 】

（実施例 1）

実施例 1 に係る液晶表示装置は、図 1 に示すとおりである。図 2 は、実施例 1 に係る対向基板 5 の一部を示す平面図である。なお、図 1 に示す断面図は、図 2 の A - B 断面を示している。また、図 3 には、実施例 1 に係る対向基板 5 の広域を示している。なお、図 2 では 3 つの画素に対応する部分を示しているが、画素構造はこれに限定されず、図 2 が 1 つの画素を示し、この 1 画素が 3 つの副画素（R 副画素、G 副画素、B 副画素）を含んで構成されていても良い。また、各画素が複数の画素電極を含み、画素分割構造を有していても良い。

20

【 0 0 3 2 】

対向基板 5 は、ガラス基板 1 1、位置検出電極（センサ電極）としての複数の検知電極 1 2 および複数の駆動電極 1 3、第 1 絶縁膜 1 4、第 2 絶縁膜 1 5、ブラックマトリクス（図示せず）、カラーフィルタ層（図示せず）、対向電極 1 6、および、偏光板 1 7 を備えている。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、液晶パネル 2 を平面的に見て、検知電極 1 2（薄いグレー色で示す部分）および駆動電極 1 3（濃いグレー色で示す部分）はそれぞれ、行方向および列方向に並んで配され、かつ斜め方向に交互に配されている。なお、図 1 では、便宜上、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 のパターンングは省略している。

30

【 0 0 3 4 】

検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 は、透明な電極であり、例えば、酸化物等の透明導電材料で形成されている。上記透明導電材料としては、例えば、ITO（インジウム錫酸化物）、IZO（インジウム亜鉛酸化物）、酸化亜鉛、酸化スズ等が挙げられる。また、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 は、グラフェン等の金属薄膜電極、あるいは、薄膜のカーボン電極等、薄膜とすることで透明状態を有する透明な電極であっても良い。

【 0 0 3 5 】

また、図 1 では、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 は、互いに異なる層に形成されているが、これに限定されず、互いに同一の層に形成されていても良い。検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 が同一層に形成される構成では、何れか一方（検知電極 1 2 または駆動電極 1 3）の複数の電極が、互いにブリッジ接続されている。また、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 の配置が互いに入れ替わっていても良い。

40

【 0 0 3 6 】

検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 により、静電容量方式のタッチパネル機能が実現される。ここで、静電容量方式のタッチパネルの動作原理について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、静電容量方式のタッチパネルの一例を模式的に示している。図 4 の（a）は、

50

タッチパネルの電極構成を説明するための平面図であり、図４の（ｂ）は、図４の（ａ）のＡ－Ｂ断面図であり、図４の（ｃ）は、タッチパネルに指（検出対象物）がタッチされたときのタッチパネルの動作を説明するための断面図である。なお、図４では、検知電極および駆動電極が、互いに同一の層に形成されている構成を示している。

【００３８】

図４において、符号９０は透明な絶縁体（誘電体）よりなる基板であり、この基板９０の一方の面に複数の駆動電極９１、複数の検知電極９２が設けられている。駆動電極９１および検知電極９２が設けられた面を覆って、カバーガラス９３が設けられている。カバーガラス９３は、所定の誘電率を有する絶縁体、例えば透明なガラスによって構成されている。

10

【００３９】

図４の（ａ）では、複数の駆動電極９１は、各行毎にＸ軸方向に互いに接続されており、複数の検知電極９２は、各列毎にＹ軸方向に互いに接続されている。なお、何れか一方の複数の電極が、互いにブリッジ接続されている。図４の（ｂ）に示すように、駆動電極９１と検知電極９２に駆動電圧が印加されると、駆動電極９１と検知電極９２との間に、基板９０およびカバーガラス９３を介して静電容量が形成され、図示のような電気力線が形成される。

【００４０】

この状態で図４の（ｃ）に示すように、指先９４がカバーガラス９３の表面にタッチされると、人体を介して接地との間に静電容量 C_x が形成され、電気力線の一部は指先９４を介して接地されることになる。これは、指先９４がタッチした部分の駆動電極９１と検知電極９２との間の静電容量が大きく変化したことを示しており、この変化量を検出することによって、指先９４がタッチした位置を検出することができる。

20

【００４１】

静電容量方式の位置検出方法は、上記の構成に限定されず、周知の方法を用いることができる。すなわち、タッチパネルとして、相互容量方式あるいは自己容量方式を用いることができる。

【００４２】

次に、図２を参照して、対向電極１６の構成について説明する。

【００４３】

30

対向電極１６には、液晶層６の液晶分子６ａの配向を制御するための複数のスリット１６ｓが形成されている。具体的には、スリット１６ｓは、平面的に見て、画素の中心から画素の端部へ向かって同心円状に形成されている。

【００４４】

ここで、画素電極４３および対向電極１６近傍の液晶分子６ａに光配向等によりチルト角が与えられ、電圧印加により渦巻き状（同心円状）に液晶分子６ａが配向し、各画素において４つのドメインが形成される。ここでは、円型のドメイン境界６ｂが形成される。このように、マルチドメイン型のＲＴＮモードの液晶パネルが実現される。なお、スリット１６ｓは、対向電極１６のパターニングにより液晶分子６ａの配向力を高めるように形成されており、４ドメイン型、２ドメイン型、モノドメイン型等、各液晶モードを適用することができる。

40

【００４５】

ここで、対向電極にスリットが設けられていない従来の液晶表示装置では、対向電極と駆動電極との間に大きな寄生容量が形成されるため、駆動電極の負荷が大きくなる。特に、大型のパネルにおいては、十分なＳＮ比を確保できず、位置検出性能が低下してしまう。画素電極に配向制御用のスリットを設けた従来の構成においても、マルチドメイン化を実現することはできるが、位置検出性能の低下という問題を解消することはできない。

【００４６】

これに対して、実施例１に係る液晶表示装置１では、対向電極１６にスリット１６ｓが設けられていることにより、マルチドメイン化の効果に加えて、以下の効果を得ることが

50

できる。

【0047】

すなわち、配向制御力を高めることができるため、液晶分子6aの配向を安定化させることができる。また、スリット16sが形成されている領域と形成されていない領域とで、液晶分子6aを駆動するための電圧閾値を異ならせることができるため、広視野角化を実現することができる。

【0048】

さらに、対向電極16の有効面積（スリット16sを除外した対向電極16の面積）を小さくすることができるため、対向電極16と駆動電極13との間に形成される寄生容量を小さくすることができる。これにより、駆動電極13の負荷を小さくすることができ、タッチ検出のためのシグナル積分回数を増やすことができる。

10

【0049】

図5は、対向電極16と、位置検出電極（検知電極12および駆動電極13）との間に形成される電気力線の様子を模式的に示す断面図である。図5に示すように、対向電極16にはスリット16sが形成されているため、駆動電極13と検知電極12との間に形成される電気力線の密度は、駆動電極13と対向電極16との間に形成される電気力線の密度よりも大きくなる。すなわち、検知電極12と駆動電極13との間に形成される電気力線を相対的に強めることができる。

【0050】

これにより、十分なシグナルを得ることができるため、従来の構成（図15参照）と比較して、タッチパネルの位置検出性能を高めることができる。また、十分なシグナルを得ることができるためS/N比の低下を抑え、液晶パネルの大型化を実現することができる。

20

【0051】

なお、スリット16sの総面積は、光が透過する表示領域の総面積の30%以上であることが好ましい。また、スリット16sの幅（横幅）は、5μm以下であることが好ましい。

【0052】

（実施例1の変形例）

図6は、実施例1の変形例に係る対向基板5の一部を示す平面図である。図7は、図6のA-B断面図である。また、図8には、本変形例に係る対向基板5の広域を示している。

30

【0053】

本変形例に係る液晶表示装置1の対向基板5では、図1に示す対向基板5に、さらに、検知電極用補助配線12aと、駆動電極用補助配線13aとが設けられている。検知電極用補助配線12aは、検知電極12に電氣的に接続されており、駆動電極用補助配線13aは、駆動電極13に電氣的に接続されている。

【0054】

検知電極用補助配線12aおよび駆動電極用補助配線13aは、図7に示すように、液晶パネル2を平面的に見て、ドメイン境界6bで発生する暗線部に重なるように設けられている。これにより、透過率の低下を抑制しつつ、検知電極12および駆動電極13の配線抵抗を低減することができる。

40

【0055】

ここで、従来のようにアクティブマトリクス基板側の画素電極側にスリットを設けた場合、基板の貼り合わせ工程において位置ずれが起こると、対向基板側に形成される駆動電極用補助配線および検知電極用補助配線と、アクティブマトリクス基板側の暗線との位置関係が相対的にずれてしまい、透過率が大きく低下する。

【0056】

これに対して、スリット16sと補助配線12a、13aを同じ対向基板5上に形成する本液晶表示装置1では、暗線と補助配線12a、13aとの位置ずれが起こり難いため、基板の貼り合わせ工程における位置ずれによる透過率の低下を抑制することができる。

50

【 0 0 5 7 】

なお、本変形例では、図 6 および図 8 に示すように、駆動電極用補助配線 1 3 a は、3 画素ごとに 1 箇所配置されているが、これに限定されず、1 画素ごとに 1 箇所配置されていても良い。また、補助配線 1 2 a、1 3 a は、画素間の B M (ブラックマトリクス) 上に配置されていても良い。

【 0 0 5 8 】

上記のように、補助配線 1 2 a、1 3 a を配置することにより、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 の配線抵抗を低減することができるため、駆動電極 1 3 の負荷をより低減することができる。

【 0 0 5 9 】

10

(実施例 2)

図 9 は、実施例 2 に係る液晶表示装置 1 の対向基板 5 の一部を示す平面図である。なお、図 9 の A - B 断面は、図 1 と同一である。図 1 0 には、実施例 2 に係る対向基板 5 の広域を示している。

【 0 0 6 0 】

実施例 2 に係る対向基板 5 は、実施例 1 に係る対向基板 5 (図 2 および図 3 参照) と比較して、図 9 および図 1 0 に示すように、スリット 1 6 s の形状、および、ドメイン境界 6 b の形状が異なり、その他の構成は同一である。

【 0 0 6 1 】

実施例 2 に係るスリット 1 6 s は、各画素において、画素の中心から画素の端部へ向かって放射状に形成されている。また、ドメイン境界 6 b は、画素の中心を通り、かつ行方向および列方向に延伸するように、十字型に形成されている。

20

【 0 0 6 2 】

実施例 2 の構成によれば、画素電極 4 3 および対向電極 1 6 近傍の液晶分子 6 a にチルト角が与えられ、電圧印加により放射状に液晶分子 6 a が配向し、各画素において 4 つのドメインが形成される。これにより、実施例 2 に係る液晶表示装置 1 は、実施例 1 に係る液晶表示装置 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 3 】

(実施例 2 の変形例)

図 1 1 は、実施例 2 の変形例に係る対向基板 5 の一部を示す平面図である。なお、図 1 1 の A - B 断面は、図 7 と同一である。図 1 2 には、実施例 2 の変形例に係る対向基板 5 の広域を示している。

30

【 0 0 6 4 】

本変形例に係る液晶表示装置 1 の対向基板 5 では、図 9 に示す対向基板 5 に、さらに、検知電極用補助配線 1 2 a と、駆動電極用補助配線 1 3 a とが設けられている。具体的には、検知電極用補助配線 1 2 a および駆動電極用補助配線 1 3 a は、ドメイン境界 6 b で発生する暗線部に設けられている。これにより、実施例 1 の変形例に係る液晶表示装置 1 と同様、透過率の低下を抑制しつつ、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 の配線抵抗を低減することができる。

【 0 0 6 5 】

40

なお、本変形例では、図 1 1 および図 1 2 に示すように、駆動電極用補助配線 1 3 a は、3 画素ごとに 1 箇所配置されているが、これに限定されず、1 画素ごとに 1 箇所配置されていても良い。また、補助配線 1 2 a、1 3 a は、画素間の B M (ブラックマトリクス) 上に配置されていても良い。

【 0 0 6 6 】

上記のように、補助配線 1 2 a、1 3 a を配置することにより、検知電極 1 2 および駆動電極 1 3 の配線抵抗を低減することができるため、駆動電極 1 3 の負荷をより低減することができる。

【 0 0 6 7 】

本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の

50

変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0068】

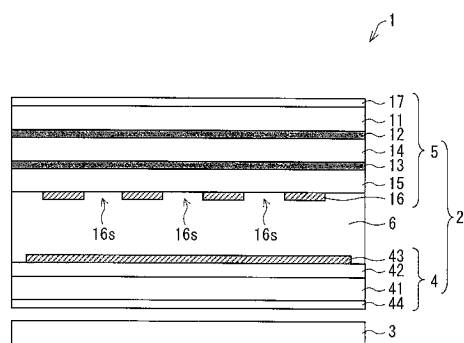
本発明のタッチパネル機能を備えた液晶表示装置は、各種携帯端末装置、大型ディスプレイ等に好適である。

【符号の説明】

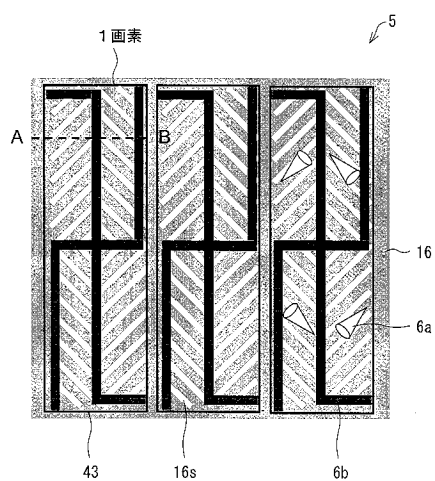
【0069】

1	液晶表示装置	
2	液晶パネル	10
3	バックライト	
4	アクティブマトリクス基板	
5	対向基板	
6	液晶層	
6 a	液晶分子	
6 b	ドメイン境界	
1 1	ガラス基板	
1 2	検知電極（位置検出電極）	
1 2 a	検知電極用補助配線	
1 3	駆動電極（位置検出電極）	20
1 3 a	駆動電極用補助配線	
1 4	第1絶縁膜	
1 5	第2絶縁膜	
1 6	対向電極	
1 6 s	スリット	
1 7	偏光板	
4 1	ガラス基板	
4 2	絶縁膜	
4 3	画素電極	
4 4	偏光板	30

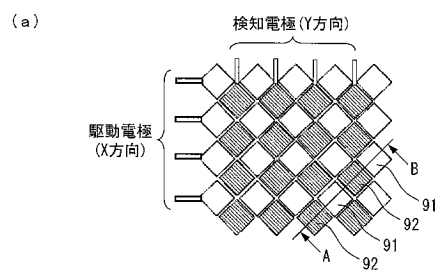
【 図 1 】



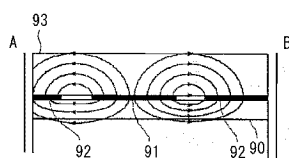
【圖 2】



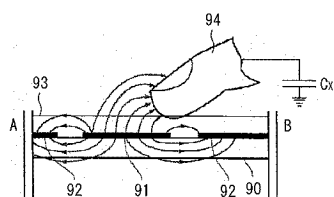
【 图 4 】



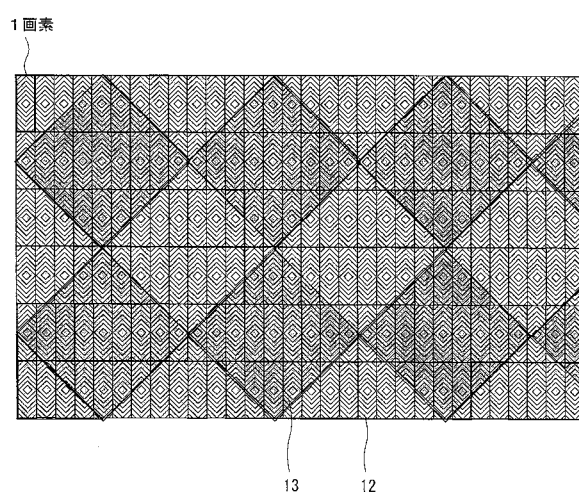
(b)



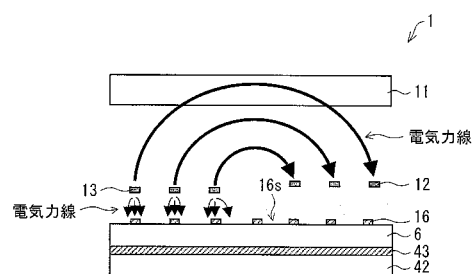
(c)



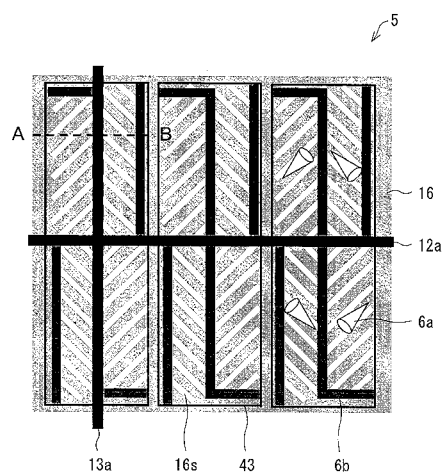
【 図 3 】



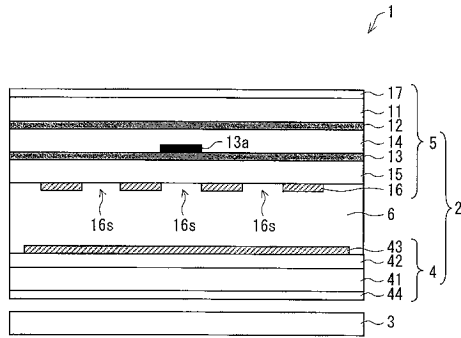
【 図 5 】



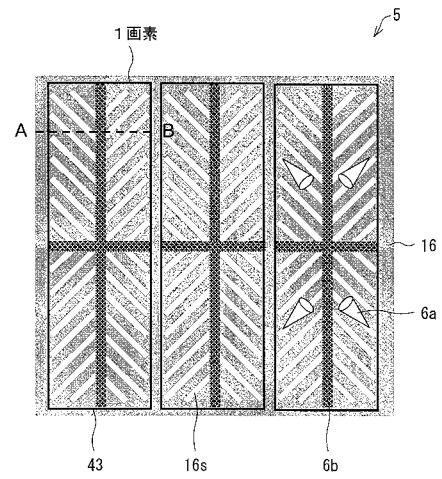
【 图 6 】



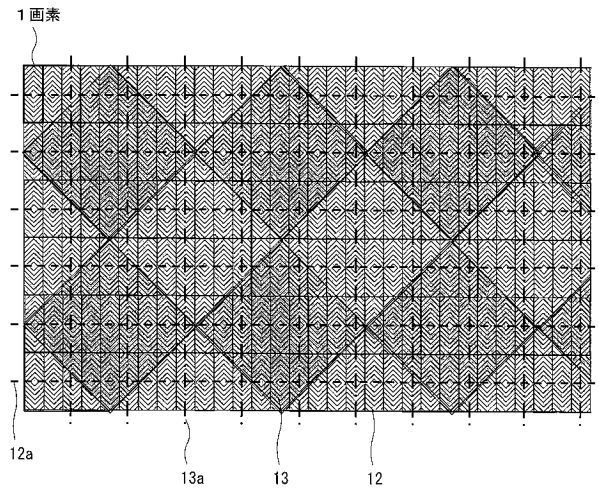
【図 7】



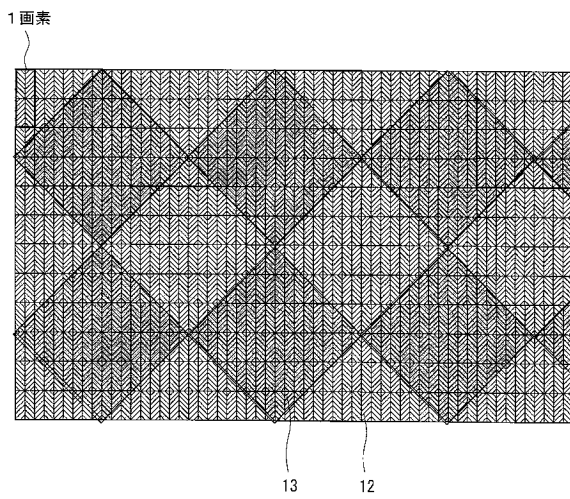
【図 9】



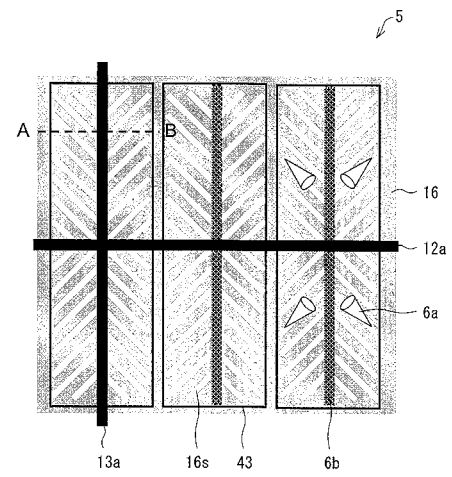
【図 8】



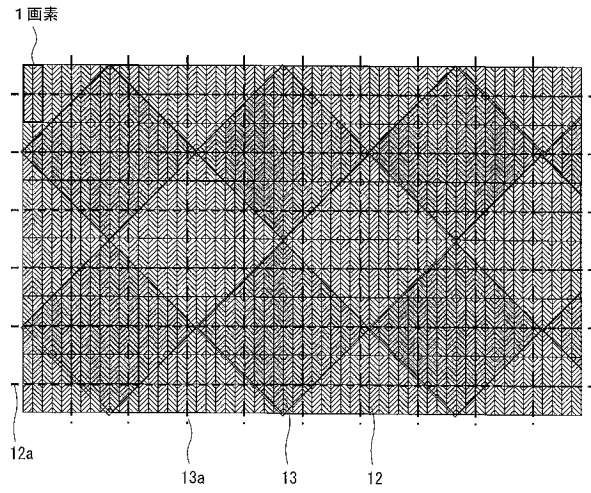
【図 10】



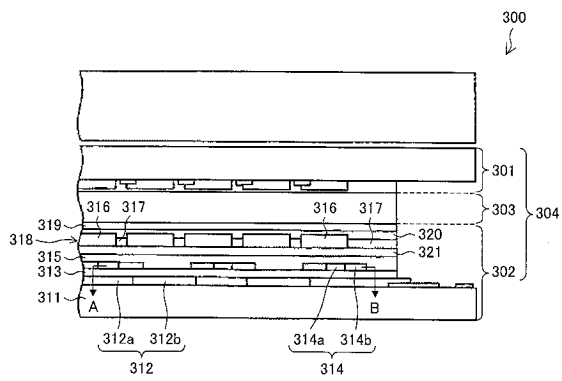
【図 11】



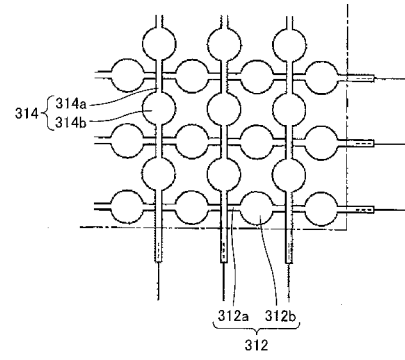
【図 1 2】



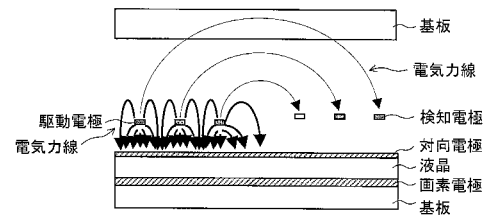
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/041 3 2 0 A

(72)発明者 木田 和寿
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 八代 有史
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 杉田 靖博
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 小川 裕之
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA62 JA24 JB05 JB16 JB56 NA25 PA02 PA06 QA07
2H189 AA15 HA16 JA05 JA30 JA33 JA34 LA03 LA05 LA08 LA10
LA28 LA31
2H290 AA15 BB44 BB46 BB49 CA42 CA46
5B068 AA04 AA22 BB08 BC13
5B087 AA02 AE09 CC01 CC16

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2015187619A	公开(公告)日	2015-10-29
申请号	JP2012177578	申请日	2012-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	田中耕平 吉田秀史 木田和寿 八代有史 杉田靖博 小川裕之		
发明人	田中 耕平 吉田 秀史 木田 和寿 八代 有史 杉田 靖博 小川 裕之		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1337 G06F3/041 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/134309 G02F2001/13606 G06F3/0412 G06F3/044 G06F3/0443 G06F3/0445 G06F3/0446 G02F1/134336 G02F1/1362		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1337.505 G06F3/041.350.D G06F3/044.E G06F3/041.320.A G06F3/041.400 G06F3/041.410 G06F3/041.422 G06F3/044.129		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA62 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/JB56 2H092/NA25 2H092/PA02 2H092/PA06 2H092/QA07 2H189/AA15 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA30 2H189/JA33 2H189/JA34 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA08 2H189/LA10 2H189/LA28 2H189/LA31 2H290/AA15 2H290/BB44 2H290/BB46 2H290/BB49 2H290/CA42 2H290/CA46 5B068/AA04 5B068/AA22 5B068/BB08 5B068/BC13 5B087/AA02 5B087/AE09 5B087/CC01 5B087/CC16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 特願2012-177578 (P2012-177578) (22) 出願日 平成24年8月9日 (2012.8.9)	(71) 出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番22号 (74) 代理人 110000338 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (72) 発明者 田中 耕平 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 吉田 秀史 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番22号 シャープ株式会社内
配备有内嵌式触摸面板功能的液晶显示装置被配置为通过减小在驱动电极和对电极之间形成的寄生电容来增加位置确定性能。配备有触摸面板功能的液晶显示装置1被配置为使得 (i) 有源矩阵基板4包括像素电极43 , (ii) 对向基板5包括对电极16 , 驱动电极13和检测电极12 , (iii) 对电极16设有用于对准控制的狭缝16s。	最終頁に続く	