

(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2012-208460

(P2012-208460A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H191
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 366A	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349C	5G435
	G09F 9/30 330Z	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-202717 (P2011-202717)
 (22) 出願日 平成23年9月16日 (2011. 9. 16)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0027544
 (32) 優先日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 511227026
 ハイディス テクノロジーズ カンパニー
 リミテッド
 HYDIS TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 大韓民国 キョンギド イチョンシ プバ
 ルプ アミリ サン 136-1
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74) 代理人 100136168
 弁理士 川上 美紀

最終頁に続く

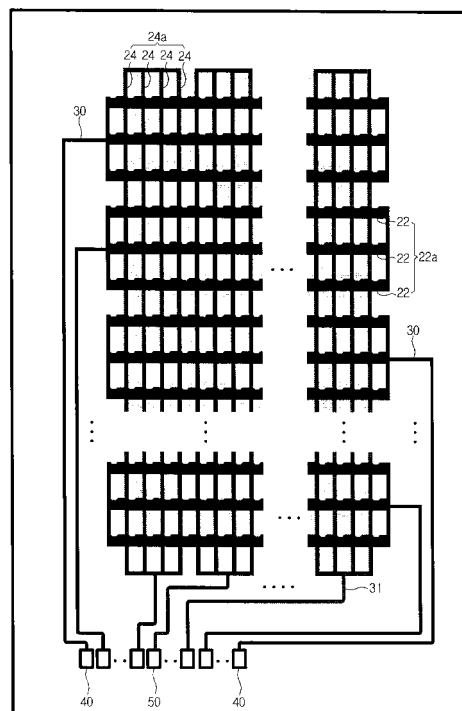
(54) 【発明の名称】 タッチセンサ内蔵型液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】タッチセンサ内蔵型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板と、前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記ゲートラインと対応する位置に形成される第1のタッチ信号線22と、前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記データラインと対応する位置に形成され、前記第1のタッチ信号線22と絶縁されて交差形成される第2のタッチ信号線24と、前記第1のタッチ信号線22及び前記第2のタッチ信号線24によって区画される領域に前記画素領域と対応するように形成されるカラーフィルタとを備え、前記第1のタッチ信号線22および前記第2のタッチ信号線24は、遮光のための遮光膜であり、かつ、タッチセンシングのための信号線である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、

液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板と、

前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記ゲートラインと対応する位置に形成される第 1 のタッチ信号線と、

前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記データラインと対応する位置に形成され、前記第 1 のタッチ信号線と絶縁されて交差形成される第 2 のタッチ信号線と、

10

前記第 1 のタッチ信号線及び前記第 2 のタッチ信号線によって区画される領域に前記画素領域と対応するように形成されるカラーフィルタと、

を備え、

前記第 1 のタッチ信号線および前記第 2 のタッチ信号線は、遮光のための遮光膜であり、かつ、タッチセンシングのための信号線であることを特徴とするタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 のタッチ信号線および前記第 2 のタッチ信号線は、絶縁膜を介して互いに異なる平面上に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 のタッチ信号線および前記第 2 のタッチ信号線は同一平面上に形成され、前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線との交差領域では、前記第 1 のタッチ信号線または前記第 2 のタッチ信号線のうち、いずれか 1 つが絶縁膜を介してブリッジ電極によって互いに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記ブリッジ電極は、前記上部基板における、前記下部基板との対向面に形成され、前記第 1 のタッチ信号線および前記第 2 のタッチ信号線は、前記絶縁膜を介して前記ブリッジ電極の下部に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 のタッチ信号線および前記第 2 のタッチ信号線は、前記上部基板における、前記下部基板との対向面に形成され、前記ブリッジ電極は、前記絶縁膜を介して前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線との下部に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 のタッチ信号線は、隣接した少なくとも 1 つの他の第 1 のタッチ信号線と電氣的に接続されて第 1 のタッチ信号線群を形成し、前記第 2 のタッチ信号線は、隣接した少なくとも 1 つの他の第 2 のタッチ信号線と電氣的に接続されて第 2 のタッチ信号線群として形成されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置。

40

【請求項 7】

複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板とを備えるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法であって、

前記上部基板における、前記下部基板との対向面に透明導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインと対応する位置に第 1 のタッチ信号線を形成するステップと、

前記上部基板に形成された前記第 1 のタッチ信号線を覆うように絶縁膜を形成するステップと、

50

前記絶縁膜の上部に透明導電膜を積層し、パターニングして前記データラインと対応する位置に前記第 1 のタッチ信号線と交差するように第 2 のタッチ信号線を形成するステップと、

前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域に対応するようにカラーフィルタを形成するステップと、
を含むことを特徴とするタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板とを備えるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法であって、

前記上部基板における、前記下部基板との対向面に導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインの方向または前記データライン方向に沿って互いに離隔した複数のブリッジ電極を形成するステップと、

前記ブリッジ電極を覆うように形成され、前記ブリッジ電極の両側一部を露出させるコンタクトホールが形成された絶縁膜を形成するステップと、

前記絶縁膜上に透明導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインと前記データラインとの対応する位置に第 1 のタッチ信号線と第 2 のタッチ信号線とを形成し、前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線との交差領域でいずれか 1 つが他の 1 つを介して分節された形態で形成され、分節された形態のタッチ信号線は、前記コンタクトホールを介してブリッジ電極と接続されて互いに電氣的に接続されるようにするステップと、

前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域に対応するようにカラーフィルタを形成するステップと、
を含むことを特徴とするタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板とを備えるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法であって、

前記上部基板における、前記下部基板との対向面に導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインまたは前記データラインの対応する位置に所定間隔でブリッジ電極を形成するステップと、

前記ブリッジ電極の両側一部を露出させつつ、前記ブリッジ電極の上部を覆う絶縁膜を形成するステップと、

前記上部基板における、前記絶縁膜の形成面に透明導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインと前記データラインとの対応する位置に第 1 のタッチ信号線と第 2 のタッチ信号線とを形成し、前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線との交差領域でいずれか 1 つが他の 1 つを介して分節され、分節されたタッチ信号線は、前記ブリッジ電極の露出した部分を介して互いに電氣的に接続されるように形成するステップと、

前記第 1 のタッチ信号線と前記第 2 のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域に対応するようにカラーフィルタを形成するステップと、
を含むことを特徴とするタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチセンサ内蔵型液晶表示装置に関し、より詳細には、従来の遮光領域に形成されるブラックマトリクス位置にセンシングラインを形成し、光遮断及びタッチセンサの役割を同時に行うようにして透過率を向上させることができるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置は、2 枚の基板間に固体と液体の中間物質である液晶を注入し、

10

20

30

40

50

2枚の基板に配置された電極間に形成される電界によって液晶分子の配列を変化させることにより、明暗を発生させて画像を表示するディスプレイ装置であって、電子時計、電子計算機、パソコン及びテレビなどに幅広く使用されている。

【0003】

ところが、最近、液晶表示装置にタッチパネル技術を組み入れたタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の需要が車両搭載用などの用途で飛躍的に増加しており、これによるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の性能改善のための研究が活発に行われている。

【0004】

ここで、タッチパネル技術とは、使用者が表示画面の上部に設置された透明な面をペンまたは指などでタッチすることにより、システムを操作する技術をいう。

10

【0005】

タッチセンサ内蔵型液晶表示装置の種類としては、代表的に抵抗膜方式と静電容量方式がある。

【0006】

抵抗膜方式は、対向配置された第1の基板及び第2の基板の対向面に第1のセンシング電極と第2のセンシング電極とが各々形成され、第2の基板が押さえられたとき、第1のセンシング電極と第2のセンシング電極との接触位置によって変わる抵抗値から接触位置を検出する方式である。

【0007】

一方、静電容量方式は、1枚の基板に第1のセンシング電極及び第2のセンシング電極を形成し、指などが接触または接近したとき、2つのセンシング電極の間で発生する静電容量が変化することを検知して入力座標を検出する方式である。

20

【0008】

しかしながら、抵抗膜方式は、物理的な接触によって検出する方式であるため、接触が正確でなければならない。電極同士の正確な接触のためには、基板に一定量以上の外力が必要であることと、所定の深さ以上に押さえなければならないことから、それによる正確性が劣り、かつ、検出速度が遅く、同時に複数の位置へのタッチを検出できないという問題がある。

【0009】

また、押さえる力によっては基板に変形が発生してしまい、耐久性が低いという問題があった。

30

【0010】

これにより、比較的耐久性が高く、かつ、マルチタッチの実現が容易であり、検出精度がさらに高い静電容量方式が広く使用されている。

【0011】

ところが、静電容量方式は、対向した2枚の基板のうち、いずれかの基板にX軸、Y軸方向のセンシング電極をさらに形成する構造であるため、液晶表示装置の透過率が顕著に低くなるという問題があり、タッチパネルが液晶表示装置とは別途製作されることにより、工程上の難しさやコストの上昇などの問題があった。

【0012】

また、厚さも増加し、タッチセンサ内蔵型液晶表示装置の薄型化に限界があるという問題があった。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

そこで、本発明の目的は、上述した従来技術の問題を解決するためのものであって、従来のブラックマトリックスの位置に遮光のための遮光膜及びタッチセンシングのための信号線として使用可能なタッチ信号線を形成することで、透過率を向上させ、工程を単純化することができるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置を提供することにある。

【0014】

50

また、本発明は、タッチ信号線が遮光膜及び信号線の機能を兼ねること、別途のタッチパネルを備える必要がない、薄型の液晶パネルが製作可能なタッチセンサ内蔵型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の目的を達成するための本発明のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置は、複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、液晶層を介して前記下部基板と対向配置される上部基板と、前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記ゲートラインと対応する位置に形成される第1のタッチ信号線と、前記上部基板における、前記下部基板との対向面で実質的に前記データラインと対応する位置に形成され、前記第1のタッチ信号線と絶縁されて交差形成される第2のタッチ信号線と、前記第1のタッチ信号線及び前記第2のタッチ信号線によって区画される領域に前記画素領域と対応するように形成されるカラーフィルタとを備え、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とは、遮光のための遮光膜であり、かつ、タッチセンシングのための信号線であることを特徴とする。

10

【0016】

また、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とは、絶縁膜を介して互いに異なる平面上に形成されることができる。

【0017】

また、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とは同一平面上に形成され、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線との交差領域では、前記第1のタッチ信号線または前記第2のタッチ信号線のうち、いずれか1つが絶縁膜を介してブリッジ電極によって互いに電氣的に接続されることができる。

20

【0018】

また、前記ブリッジ電極は、前記上部基板のうち、前記下部基板と対向した面に形成され、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とは、前記絶縁膜を介して前記ブリッジ電極の下部に形成されることができる。

【0019】

このとき、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とは、前記上部基板のうち、前記下部基板と対向した面に形成され、前記ブリッジ電極は、前記絶縁膜を介して前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線との下部に形成されることができる。

30

【0020】

さらに、前記第1のタッチ信号線は、隣接した少なくとも1つの他の第1のタッチ信号線と電氣的に接続されて第1のタッチ信号線群を形成し、前記第2のタッチ信号線は、隣接した少なくとも1つの他の第2のタッチ信号線と電氣的に接続されて第2のタッチ信号線群として形成されることができる。

【0021】

また、上記の目的を達成するための本発明のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法は、複数のゲートラインとデータラインとが交差配列されて画素領域が画定される下部基板と、該下部基板と液晶層とを介して対向配置される上部基板とを備えるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法であって、前記上部基板のうち、前記下部基板の対向した面に透明導電膜を積層し、パターンニングして前記ゲートラインと対応する位置に第1のタッチ信号線を形成するステップと、前記上部基板に形成された前記第1のタッチ信号線を覆うように絶縁膜を形成するステップと、前記絶縁膜の上部に透明導電膜を積層し、パターンニングして前記データラインと対応する位置に前記第1のタッチ信号線と交差するように第2のタッチ信号線を形成するステップと、前記第1のタッチ信号線と前記第2のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域と対応するようにカラーフィルタを形成するステップとを含むことを特徴とする。

40

【0022】

また、上記の目的を達成するための本発明のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の他の製

50

造方法は、前記上部基板のうち、前記下部基板の対向した面に導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートライン方向または前記データライン方向に沿って互いに離隔した複数のブリッジ電極を形成するステップと、該ブリッジ電極を覆うように形成され、前記ブリッジ電極の両側一部を露出させるコンタクトホールが形成された絶縁膜を形成するステップと、該絶縁膜上に透明導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインと前記データラインとの対応する位置に第１のタッチ信号線と第２のタッチ信号線とを形成し、前記第１のタッチ信号線と前記第２のタッチ信号線との交差領域でいずれか１つが他の１つを介して分節された形態で形成され、分節された形態のタッチ信号線は、前記コンタクトホールを介してブリッジ電極と接続されて互いに電氣的に接続されるようにするステップと、前記第１のタッチ信号線と前記第２のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域に対応するようにカラーフィルタを形成するステップとを含むことを特徴とする。

10

【００２３】

また、上記の目的を達成するための本発明のタッチセンサ内蔵型液晶表示装置のさらに他の製造方法は、前記上部基板のうち、前記下部基板の対向した面に導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインまたは前記データラインの対応する位置に所定間隔でブリッジ電極を形成するステップと、該ブリッジ電極の両側一部を露出させつつ、前記ブリッジ電極の上部を覆う絶縁膜を形成するステップと、前記上部基板のうち、前記絶縁膜が形成された面に透明導電膜を積層し、パターニングして前記ゲートラインと前記データラインとの対応する位置に第１のタッチ信号線と第２のタッチ信号線とを形成し、前記第１のタッチ信号線と前記第２のタッチ信号線との交差領域でいずれか１つが他の１つを介して分節され、分節されたタッチ信号線は、前記ブリッジ電極の露出した部分を介して互いに電氣的に接続されるように形成するステップと、前記第１のタッチ信号線と前記第２のタッチ信号線とによって区画される領域に前記画素領域に対応するようにカラーフィルタを形成するステップとを含むことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【００２４】

本発明によれば、従来のブラックマトリックス位置に遮光のための遮光膜及びタッチセンシングのための信号線として使用可能なタッチ信号線を形成して透過率を向上させ、工程を単純化できるタッチセンサ内蔵型液晶表示装置を提供することができる。

【００２５】

また、タッチ信号線が遮光膜及び信号線機能を兼ねるようになり、タッチパネルを別途備える必要がなく、薄型の液晶パネルが製作可能なタッチセンサ内蔵型液晶表示装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明の第１の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図である。

【図２】図１の第１のタッチ信号線に沿って切断した断面図である。

【図３】図１の第２のタッチ信号線に沿って切断した断面図である。

【図４】本発明の第１の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造工程図である。

40

【図５】本発明の第１の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造工程図である。

【図６】本発明の第１の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造工程図である。

【図７】本発明の第１の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造工程図である。

【図８】本発明の第２の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図である。

【図９】図８のＡ部分の拡大図である。

50

【図 10】図 8 のゲートラインに沿って切断した断面図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図である。

【図 12】図 11 の B 部分の拡大図である。

【図 13】図 11 のゲートラインに沿って切断した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

種々の実施形態において、同じ構成を有する構成要素に対しては同じ符号を用いて代表的に第 1 の実施形態で説明し、その他の実施形態では、第 1 の実施形態と異なる構成について説明する。

10

【0028】

以下、添付した図面を参照して本発明の第 1 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置について詳細に説明する。

【0029】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図であり、図 2 は、図 1 の第 1 のタッチ信号線 22 に沿って切断した断面図であり、図 3 は、図 1 の第 2 のタッチ信号線 24 に沿って切断した断面図である。

【0030】

図 1 から図 3 に示すように、本発明の第 1 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置は、対向配置される下部基板 10 と、上部基板 20 と、その間に介在される液晶層 15 とを備えて構成される。

20

【0031】

下部基板 10 は、ガラスなどの材質で設けられ、液晶層 15 と隣接した面に形成される電極構造は、通常の FFS (Fringe Field Switching) モード液晶表示装置の下部基板 10 に形成される構造を例示として説明する。

【0032】

下部基板 10 の液晶層 15 と隣接した面にはゲートライン 11 及び共通電極が形成され、その上部にはゲート絶縁膜 12 が形成される。

【0033】

その上部には、画素領域が画定されるようにゲートライン 11 とデータライン 13 とが互いに交差配列され、各画素領域には画素電極が形成される。

30

【0034】

そして、ゲートライン 11 とデータライン 13 との交差領域には、画素電極に選択的に駆動信号を印加する薄膜トランジスタが形成される。

【0035】

データライン 13 と画素電極との間には保護膜 14 が形成される。

【0036】

上部基板 20 は、下部基板 10 と同じ材質で設けられ、液晶層 15 を介して下部基板 10 と対向配置される。

【0037】

上部基板 20 には、絶縁膜 23 を介して第 1 のタッチ信号線 22 と第 2 のタッチ信号線 24 とが互いに異なる層に形成される。

40

【0038】

第 1 のタッチ信号線 22 は、上部基板 20 における、下部基板 10 と対向する面にゲートライン 11 と実質的に対応するように形成される。

【0039】

このとき、第 1 のタッチ信号線 22 は、タッチセンシングのための信号線として機能しつつ、従来のブラックマトリックスのような役割を果せるようにクロム (Cr) などの金属材料で形成される。

【0040】

50

第2のタッチ信号線24は、上部基板20における、下部基板10と対向する面にデータライン13と実質的に対応する位置に形成され、第1のタッチ信号線22と同様な役割を果せるように同一材料で形成されてもよい。すなわち、第1のタッチ信号線22は、ゲートライン11と実質的に対応する位置に形成され、第2のタッチ信号線24は、データライン13と実質的に対応する位置に形成され、タッチセンシングのための信号線としての機能と従来のブラックマトリックスのような機能をとともに果すことができる。

【0041】

そして、第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24とによって区画される領域には、下部基板10のゲートライン11とデータライン13とによって画定される画素領域と実質的に対応するようにカラーフィルタ21が形成される。

10

【0042】

一方、第1のタッチ信号線22は、隣接する少なくとも1つの他の第1のタッチ信号線22と電氣的に接続されて第1のタッチ信号線群22aを形成することができ、第2のタッチ信号線24も互いに隣接する少なくとも1つの他の第2のタッチ信号線24と電氣的に接続されて第2のタッチ信号線群24aを形成することができる(図1参照)。

【0043】

すなわち、第1のタッチ信号線群22aは、データライン13の方向に沿って、隣接した第1のタッチ信号線が予め設定された個数でグループ化されて互いに電氣的に接続されて形成される。第2のタッチ信号線群24aは、ゲートライン11の方向に沿って、隣接した第2のタッチ信号線24が予め設定された個数でグループ化されて互いに電氣的に接続されて形成される。

20

【0044】

上記のように、各タッチ信号線が並列に電氣的に接続されて1つの群で形成されれば、実質的に抵抗が低くなるため、タッチの検出精度を向上させることができる。

【0045】

また、第1のタッチ信号線群22a及び第2のタッチ信号線群24aは、各々第1のファンアウト配線30及び第2のファンアウト配線31を介してディスプレイ領域の外側に配置される第1の外部接続端子40及び第2の外部接続端子50と電氣的に接続され、駆動信号が印加されたり、第1のタッチ信号線群22aと第2のタッチ信号線群24aとの間の静電容量の変化を検出して伝達することにより、タッチのセンシングを行うことができる。

30

【0046】

ここで、第1の外部接続端子40及び第2の外部接続端子50は、下部基板10に形成されるパッドと導電性トランスファを介して接続されて、外部から接続されるFPC(Flexible Printed Circuit)などで設けられた駆動回路と接続されることができる。

【0047】

この駆動回路を介して第1のタッチ信号線群22aと第2のタッチ信号線群24aとのうち、いずれか一方に駆動信号が印加され、他方のタッチ信号線から伝達された静電容量の変化からタッチの位置を確認することができる。

40

【0048】

一方、上述では、第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24とが各々第1のタッチ信号線群22aと第2のタッチ信号線群24aとを形成して第1の外部接続端子40及び第2の外部接続端子50に電氣的に接続されることを説明したが、それぞれの第1のタッチ信号線22及び第2のタッチ信号線24が直接第1の外部接続端子40及び第2の外部接続端子50に各々接続されることもできる。

【0049】

次に、上述した第1の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製造方法について図4から図7を参照して説明する。本製造方法では、本発明の上部基板の電極構造の製造方法について説明する。

50

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、上部基板 2 0 の一面に金属膜を形成し、パターニングして下部基板 1 0 に形成されるゲートライン 1 1 に対応する位置に第 1 のタッチ信号線 2 2 を形成し、ディスプレイ領域の外側に第 1 の外部接続端子 4 0 を形成し、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 1 の外部接続端子 4 0 とを電氣的に接続する第 1 のファンアウト配線 3 0 を形成する。

【 0 0 5 1 】

このとき、第 1 のタッチ信号線 2 2 は、予め設定された個数でグループ化されて互いに電氣的に接続されるようにし、第 1 のタッチ信号線群 2 2 a として形成することができる。

第 1 のファンアウト配線 3 0 の一端は、第 1 のタッチ信号線 2 2 と電氣的に接続されるようにし、他端は第 1 の外部接続端子 4 0 と電氣的に接続されるように延設する。

10

【 0 0 5 2 】

次いで、図 5 のように、第 1 のタッチ信号線 2 2 と、第 1 のファンアウト配線 3 0 と、第 1 の外部接続端子 4 0 とを覆うように絶縁膜 2 3 を形成する。

【 0 0 5 3 】

そして、図 6 のように、絶縁膜 2 3 の上部に金属膜を形成し、パターニングして下部基板 1 0 のデータライン 1 3 に対応する位置に第 2 のタッチ信号線 2 4 を形成し、ディスプレイ領域の外側に第 2 の外部接続端子 5 0 を形成し、第 2 のタッチ信号線 2 4 と第 2 の外部接続端子 5 0 とを電氣的に接続する第 2 のファンアウト配線 3 1 を形成する。

【 0 0 5 4 】

このとき、第 2 のタッチ信号線 2 4 は、予め設定された個数でグループ化されて電氣的に接続されるようにし、第 2 のタッチ信号線群 2 4 a として形成することができる。

20

【 0 0 5 5 】

第 2 のファンアウト配線 3 1 の一端は、第 1 のタッチ信号線 2 4 と電氣的に接続されるようにし、他端は第 2 の外部接続端子 5 0 と電氣的に接続されるように延設する。

次いで、図 7 のように、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 とによって区画される領域にカラーフィルタ 2 1 を形成する。

【 0 0 5 6 】

そして、第 1 の外部接続端子 4 0 及び第 2 の外部接続端子 5 0 は、下部基板 1 0 に形成されるパッドと導電性トランスファとを介して接続され、外部から接続される F P C など

で設けられた駆動回路と接続されることにより、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 とを用いてタッチのセンシングを行うことができる。上述したように、タッチセンシングのためのタッチ信号線が従来のブラックマトリックスの役割を兼ねるようにすることにより工程を単純化し、より薄い厚さのタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の製作が可能である。

30

【 0 0 5 7 】

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図であり、図 9 は、図 8 の A 部分の拡大図であり、図 1 0 は、図 8 のゲートラインに沿って切断した断面図である。

40

【 0 0 5 9 】

図 8 から図 1 0 に示すように、本発明の第 2 の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置は、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 とが同一平面、すなわち、同一層に形成されるシングルレイヤー (s i n g l e l a y e r) 形態で形成される。

【 0 0 6 0 】

ここで、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 とは、上部基板 2 0 のうち、下部基板 1 0 と対向した面の同一層に形成されるものの、第 1 の実施形態のように、各

50

々ゲートライン及びデータラインに対応する位置に形成されることができる。

【0061】

このとき、第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線との交差領域では、第1のタッチ信号線22または第2のタッチ信号線24のうち、いずれか1つが断線されて分節された形態で互いに電氣的に接続されないように形成される。

【0062】

本実施形態では、第1のタッチ信号線22が分節された形態で形成されたものが図示されている。

【0063】

これと同時に、第1の実施形態のように、第1のファンアウト配線30及び第2のファンアウト配線31と、第1の外部接続端子40及び第2の外部接続端子50とが各々第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24とにその一端が接続されるように形成される。

【0064】

そして、第1のタッチ信号線22及び第2のタッチ信号線24が形成された上部基板20の全面には絶縁膜23が形成される。

【0065】

このとき、絶縁膜23には、第2のタッチ信号線24を介して分節された第1のタッチ信号線22の向かい合う両側の一部を露出させるコンタクトホール23aが形成される。

【0066】

そして、第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24との交差領域で第1のタッチ信号線22の断線された部分を電氣的に接続する導電性のブリッジ電極25が形成される。

【0067】

これにより、それぞれの第1のタッチ信号線22は、ゲートライン11に対応する形態で相互接続されて延在することができる。上述した第2の実施形態以外の構成は、第1の実施形態と実質的に同じであるため、その説明は省略する。

【0068】

次に、本発明の第3の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置について説明する。第3の実施形態は、第2の実施形態のように、第1のタッチ信号線と第2のタッチ信号線とが同一平面上に形成されるが、その積層形態が異なるものである。

【0069】

図11は、本発明の第3の実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置の概略図であり、図12は、図11のB部分の拡大図であり、図13は、図11のゲートラインに沿って切断した断面図である。

【0070】

図11から図13に示すように、まず、上部基板20における、下部基板10との対向面の第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24との交差領域に対応する位置にブリッジ電極25を形成する。

【0071】

そして、ブリッジ電極25の両側一部を露出させつつ、ブリッジ電極25の上部を覆うように絶縁膜23を形成する。

【0072】

このとき、絶縁膜23の形態はアイランド(island)形態で形成され、後述する第1のタッチ信号線22がブリッジ電極25の両端に直接接触されるように形成されるので、コンタクトホールは形成されないこともある。

【0073】

続いて、絶縁膜23上に第2の実施形態のように、各々ゲートライン11及びデータライン13に対応する位置に第1のタッチ信号線22と第2のタッチ信号線24とを形成する。

【 0 0 7 4 】

このとき、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 との交差領域では、第 1 のタッチ信号線 2 2 または第 2 のタッチ信号線 2 4 のうち、いずれか 1 つが断線されて分節された形態で互いに電氣的に接続されないように形成する。本実施形態では、第 1 のタッチ信号線 2 2 が分節された形態が図示されている。

【 0 0 7 5 】

第 2 のタッチ信号線 2 4 を介して分節された第 1 のタッチ信号線 2 2 は、ブリッジ電極 2 5 の両側に接続するように形成される。これにより、それぞれの第 1 のタッチ信号線 2 2 は、ゲートライン 1 1 に対応する形態で相互接続されて延在する。

【 0 0 7 6 】

これと同時に、第 2 の実施形態のように、第 1 のタッチ信号線 2 2 と第 2 のタッチ信号線 2 4 とを各々電氣的に接続する第 1 のファンアウト配線 3 0 及び第 2 のファンアウト配線 3 1 と、第 1 の外部接続端子 4 0 及び第 2 の外部接続端子 5 0 とが形成される。

【 0 0 7 7 】

その他の構成は、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態は、実質的に同じであるため、その説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

上述したような本発明の多様な実施形態に係るタッチセンサ内蔵型液晶表示装置によれば、センシングのための信号線が遮光膜としての機能をすることにより、タッチパネルの透過率を従来と比較して顕著に向上させることができる。

【 0 0 7 9 】

本発明の権利範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、添付された特許請求の範囲内で様々な形の実施形態で実現され得る。特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく、当該発明の属する技術分野における通常の知識を有した者であれば誰でも変形可能な多様な範囲まで本発明の請求の範囲の記載の範囲内にあるものとみなす。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

- 1 0 下部基板
- 1 1 ゲートライン
- 1 2 ゲート絶縁膜
- 1 3 データライン
- 1 4 保護膜
- 1 5 液晶層
- 2 0 上部基板
- 2 1 カラーフィルタ
- 2 2 第 1 のタッチ信号線
- 2 3 絶縁膜
- 2 3 a コンタクトホール
- 2 4 第 2 のタッチ信号線
- 2 5 ブリッジ電極
- 3 0 第 1 のファンアウト配線
- 3 1 第 2 のファンアウト配線
- 4 0 第 1 の外部接続端子
- 5 0 第 2 の外部接続端子

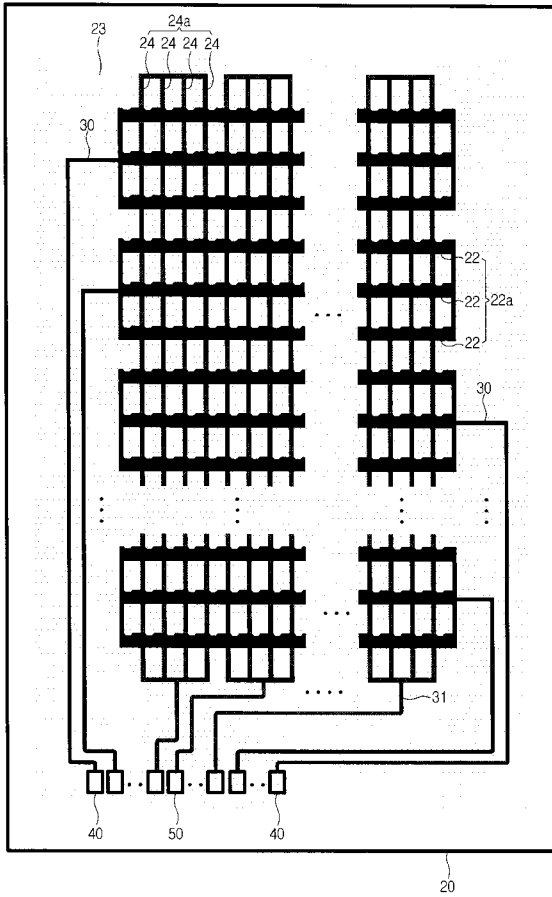
10

20

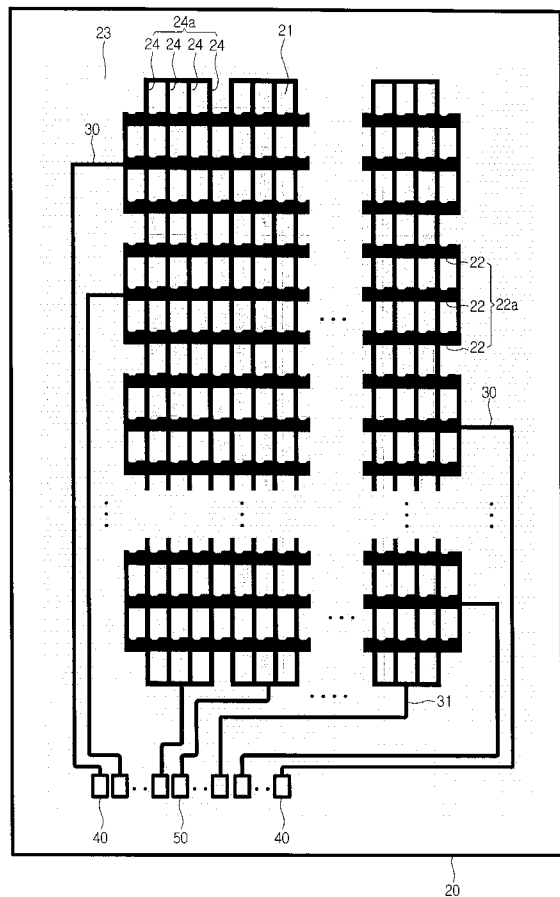
30

40

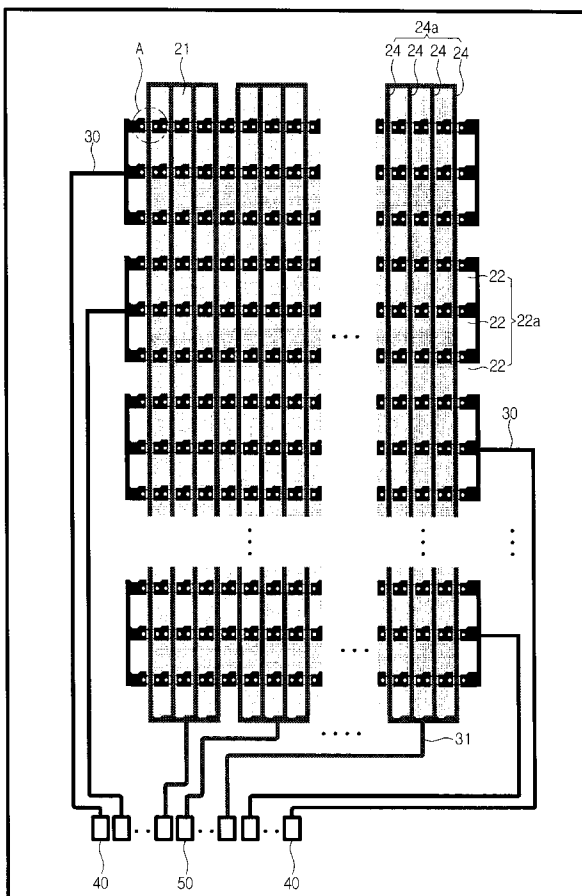
【図 6】



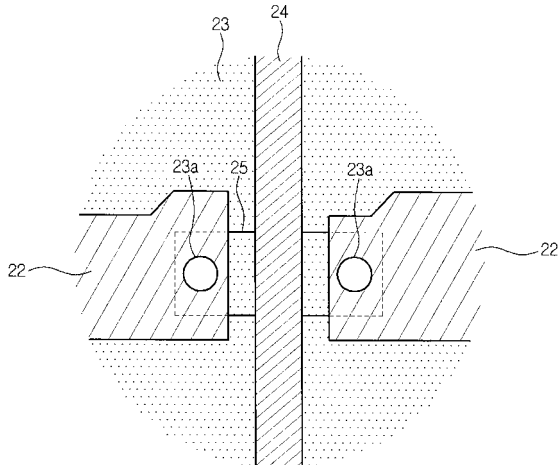
【図 7】



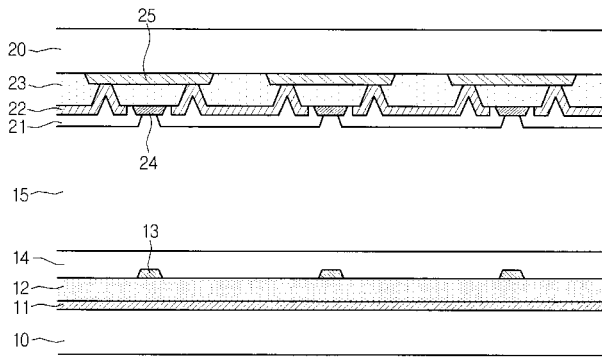
【図 8】



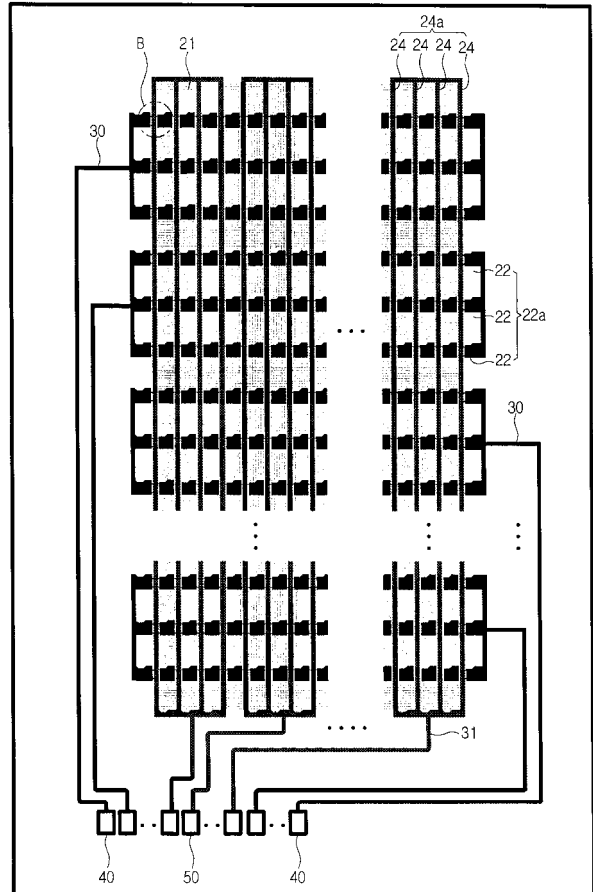
【図 9】



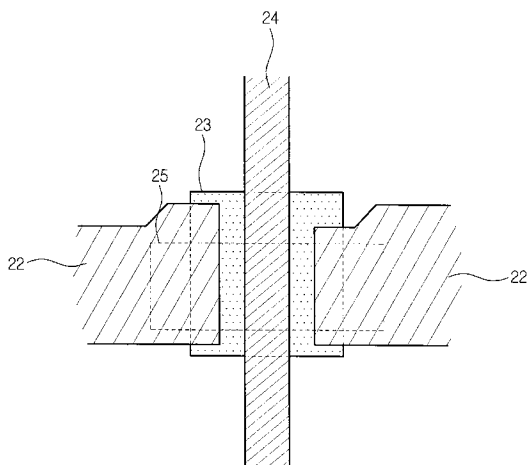
【図 10】



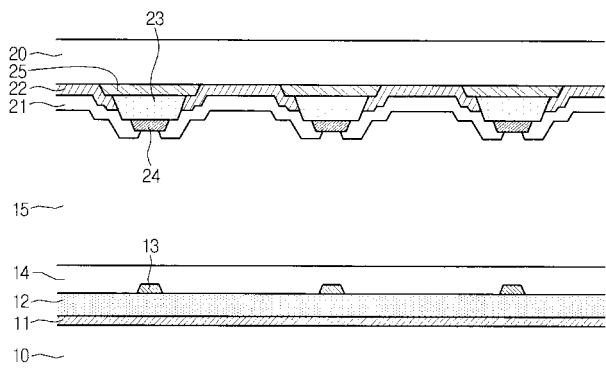
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 ジン ウク チェ

大韓民国 ソウル カンドング ソンネ3ドン # 4 4 6 - 1 1

(72)発明者 ヒョン ジン ユン

大韓民国 ソウル チュンナング チュンファ1ドン チュンファ ハンシン アpartment

1 0 4 - 2 6 0 5

F ターム(参考) 2H092 GA44 GA62 JA24 JB22 JB24 JB31 JB54 JB56 NA07 NA27

PA08 PA09 QA06

2H191 FA02Y FA15Y GA04 GA19 HA15 LA13

5C094 AA10 AA15 AA43 BA43 CA23 DA12 EA10 FA01 FA02 FB12

FB15 GB10

5G435 AA03 AA17 AA18 BB12 CC09 CC12 EE12 FF13 GG12 HH12

HH14 KK05

专利名称(译)	触摸传感器内置液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012208460A	公开(公告)日	2012-10-25
申请号	JP2011202717	申请日	2011-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	高磁盘技术有限公司 HYDIS TECH		
申请(专利权)人(译)	Heidis科技有限公司		
[标]发明人	ジンウクチェ ヒョンジンユン		
发明人	ジン ウク チェ ヒョン ジン ユン		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G09F9/00 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.500 G09F9/00.366.A G09F9/30.349.C G09F9/30.330.Z G09F9/30.330		
F-TERM分类号	2H092/GA44 2H092/GA62 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB24 2H092/JB31 2H092/JB54 2H092/JB56 2H092/NA07 2H092/NA27 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA06 2H191/FA02Y 2H191/FA15Y 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA13 5C094/AA10 5C094/AA15 5C094/AA43 5C094/BA43 5C094/CA23 5C094/DA12 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/GB10 5G435/AA03 5G435/AA17 5G435/AA18 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE12 5G435/FF13 5G435/GG12 5G435/HH12 5G435/HH14 5G435/KK05 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA13		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴 三木川		
优先权	1020110027544 2011-03-28 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有内置触摸传感器的液晶显示装置。下基板，其中多条栅极线和数据线交叉布置以限定像素区域；上基板，布置为经由液晶层面对下基板；以及上基板，第一触摸信号线22形成在与下部基板相对的表面上与栅极线大致对应的位置，以及数据线，实质上位于上部基板中的与下部基板的面对的表面的数据线。通过形成在相应位置并与第一触摸信号线22绝缘并交叉形成的第二触摸信号线24，第一触摸信号线22和第二触摸信号线24 形成为与划分区域中的像素区域，第一触摸信号线22和第二触摸信号线24相对应的滤色器是用于遮光的遮光膜，和触摸感官 这是一个信号线。[选型图]图1

