

(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2009-282520

(P2009-282520A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	2H092
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H189
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 691D	5B087
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	5C006
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/041 320A	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-124343 (P2009-124343)  
 (22) 出願日 平成21年5月22日 (2009.5.22)  
 (31) 優先権主張番号 097119125  
 (32) 優先日 平成20年5月23日 (2008.5.23)  
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504244298  
 群創光電股▲ふん▼有限公司  
 台湾苗栗縣竹南鎮新竹科学園区科学路16  
 〇号  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (72) 発明者 陳 新立  
 台湾苗栗縣竹南鎮新竹科学園区科学路16  
 〇号

最終頁に続く

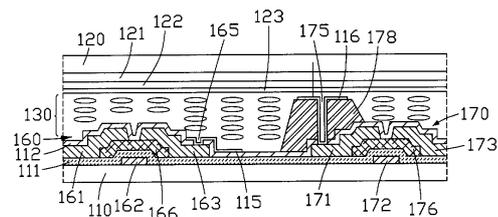
(54) 【発明の名称】 タッチ液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、薄型軽量、光透過率が高く、且つ表示効果が良いタッチ液晶表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】本発明に係るタッチ液晶表示装置は、複数の画素ユニットを備え、前記画素ユニットは、センサー電極と、第一ゲートラインと、第二ゲートラインと、ソースラインと、タッチラインと、第一トランジスターと、第二トランジスターと、圧力制御スイッチング素子とを備え、前記第一トランジスターは、画面表示に用いられ、前記第二トランジスターは、ソース電極と、ゲート電極及びドレイン電極を備え、前記ゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、前記ドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、前記圧力制御スイッチング素子は、外部圧力の作用によって前記ソース電極と前記センサー電極を電気接続させる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

互いに対向配置された第一基板及び第二基板と、前記第一基板と第二基板の間に配置された液晶層と、を備えるタッチ液晶表示装置であって、

前記第一基板の前記液晶層側には、互いに平行し且つ間隔を有する複数のゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有する複数のソースラインと、互いに平行し且つ間隔を有する複数のタッチラインとが配置され、

前記ソースラインと前記タッチラインが互いに平行し、前記複数のゲートラインと複数のソースラインが互いに直交して、複数の画素ユニットを定義し、

各々の画素ユニットに、第一トランジスター及び第二トランジスターが配置され、

前記第一トランジスターは、画面表示に用いられ、

前記第二トランジスターは、ソース電極と、前記画素ユニットの何れか 1 つのゲートラインに接続されたゲート電極と、前記タッチラインに接続されたドレイン電極と、を備え、

前記第二基板の前記液晶層側には、共通電極が配置され、

前記共通電極は、前記第二トランジスターのソース電極と距離を保持しているが、外部圧力の作用によって前記第二トランジスターのソース電極に電気接続することを特徴とするタッチ液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記画素ユニットは、画素電極を更に備え、

前記第一トランジスターは、前記画素ユニットの 1 つのゲートラインに接続されたゲート電極と、前記ソースラインに接続されたソース電極と、前記画素電極に接続されたドレイン電極と、を備え、

且つ前記第一トランジスターのゲート電極及び前記第二トランジスターのゲート電極は、同じゲートラインに接続することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記画素ユニットは、画素電極を更に備え、

前記第一トランジスターは、前記画素ユニットの 1 つのゲートラインに接続されたゲート電極と、前記ソースラインに接続されたソース電極と、前記画素電極に接続されたドレイン電極と、を備え、

且つ前記第一トランジスターのゲート電極及び前記第二トランジスターのゲート電極は、異なるゲートラインに接続することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記画素ユニットは、接触電極を更に備え、前記接触電極は、第二トランジスターのソース電極に電気接続し、外部圧力の作用によって、前記共通電極は、前記接触電極を通じて前記第二トランジスターのソース電極に電気接続することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ液晶表示装置。

## 【請求項 5】

複数の画素ユニットを備えるタッチ液晶表示装置であって、

前記画素ユニットは、センサー電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第二ゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直なソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスター及び第二トランジスターと、圧力制御スイッチング素子と、を備え、

前記第一トランジスターは、画面表示に用いられ、前記第二トランジスターは、ソース電極と、ゲート電極及びドレイン電極を備え、

前記ゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか 1 つのゲートラインに接続され、

前記ドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、

前記圧力制御スイッチング素子は、それぞれ前記ソース電極と前記センサー電極に接続

10

20

30

40

50

され、且つ外部圧力の作用によって前記ソース電極と前記センサー電極を電気接続させることを特徴とするタッチ液晶表示装置。

【請求項 6】

互いに対向配置された第一基板及び第二基板と、前記第一基板と第二基板の間に配置された液晶層と、を更に備え、

前記第一ゲートラインと、第二ゲートラインと、ソースラインと、タッチラインと、第一トランジスターと、第二トランジスターとは、前記第一基板の前記液晶層側に配置され、

前記圧力制御スイッチング素子は、前記第二トランジスターに対応した位置に配置し、前記センサー電極は、前記第二基板の前記液晶層側に配置してあることを特徴とする請求項 5 に記載のタッチ液晶表示装置。

10

【請求項 7】

前記画素ユニットは、画素電極を更に備え、

前記第一トランジスターは、ソース電極と、ゲート電極及びドレイン電極を備え、

前記ゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、

前記ソース電極は、前記ソースラインに接続され、

前記ドレイン電極は、前記画素電極に接続され、

且つ前記第二トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続されることを特徴とする請求項 6 に記載のタッチ液晶表示装置。

20

【請求項 8】

前記画素ユニットは、画素電極を更に備え、

前記第一トランジスターは、ソース電極と、ゲート電極及びドレイン電極を備え、

前記ゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、

前記ソース電極は、前記ソースラインに接続され、

前記ドレイン電極は、前記画素電極に接続され、

且つ前記第二トランジスターのゲート電極は、前記第二ゲートラインに接続されることを特徴とする請求項 6 に記載のタッチ液晶表示装置。

【請求項 9】

複数の画素ユニットを備え、

画素ユニットは、共通電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第二ゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直なソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスター及び第二トランジスターと、接触電極と、画素電極と、を備え、

30

前記第一トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、

前記第一トランジスターのソース電極は、前記ソースラインに接続され、

前記第一トランジスターのドレイン電極は、前記画素電極に接続され、

前記第二トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか 1 つのゲートラインに接続され、

前記第二トランジスターのドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、

前記第二トランジスターのソース電極は、前記接触電極に接続され、

40

前記共通電極と前記接触電極は、互いに対向して配置し、且つ外部圧力の作用で互いに電気接続させるタッチ液晶表示装置の駆動方法において、

前記第一ゲートラインは走査されて、前記第一トランジスターと第二トランジスターはオンされ、

前記タッチラインは走査されて、タッチ信号を読み取り、

前記タッチ信号の有効性を判断し、

タッチ位置の座標を分析確定することを特徴とするタッチ液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

複数の画素ユニットを備え、

画素ユニットは、共通電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第

50

ニゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直なソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスタ及び第二トランジスタと、接触電極と、画素電極と、を備え、

前記第一トランジスタのゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、

前記第一トランジスタのソース電極は、前記ソースラインに接続され、

前記第一トランジスタのドレイン電極は、前記画素電極に接続され、

前記第二トランジスタのゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか1つのゲートラインに接続され、

前記第二トランジスタのドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、

前記第二トランジスタのソース電極は、前記接触電極に接続され、

前記共通電極と前記接触電極は、互いに対向して配置し、且つ外部圧力の作用で互いに電気接続させるタッチ液晶表示装置の駆動方法において、

前記第一ゲートラインと前記第二ゲートラインは順番に走査されて、前記第一トランジスタと第二トランジスタはそれぞれにオンされ、

前記タッチラインは走査されて、タッチ信号を読み取り、

前記タッチ信号の有効性を判断し、

タッチ位置の座標を分析確定することを特徴とするタッチ液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチ液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近来、操作がヒューマニゼーション、簡単化の方向に発展することによって、タッチ液晶表示装置は、生産と生活に広く用いられる。ユーザがフィンガー又はタッチペンで前記タッチ液晶表示装置をタッチして信号を入力するため、マウス、キーボード、リモコン装置等のような他の入力設備を省略することができ、ユーザが便利に操作することができる。

【0003】

従来のタッチ液晶表示装置は、液晶表示装置の表示面側にタッチパネルを積み重ね、且つ前記液晶表示装置とタッチパネルは、フレキシブル回路基板を介して電氣的に接続されて、タッチ機能を実現する。前記タッチパネルは、一般的に矩形透明板であり、抵抗型、容量型、音波型、赤外線型等のいろいろな類型を含む。

【0004】

しかし、上述のような積み重ね構造において、前記液晶表示装置と前記タッチパネルを別々に製造してから、接着層によって相互に結合して前記タッチ液晶表示装置を形成するため、前記タッチパネル及び前記接着層が前記タッチ液晶表示装置の厚さ及び重量を増加させる。なお、前記タッチパネルと前記接着層は、光線に対して吸収、屈折、反射などの光学作用を有するので、前記タッチ液晶表示装置の光透過率を下げ、且つ光学干渉現象が発生し易く、従って表示画面が変形されるか又は変色され、表示効果が悪い。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の第一の目的は、前記課題を解決し、薄型軽量、光透過率が高く、且つ表示効果が良いタッチ液晶表示装置を提供することである。

【0006】

本発明の第二の目的は、前記液晶表示装置の駆動方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、互いに対向配置された第一基板及び第二基板と、

10

20

30

40

50

前記第一基板と第二基板の間に配置された液晶層と、を備えるタッチ液晶表示装置であって、前記第一基板の前記液晶層側には、互いに平行し且つ間隔を有する複数のゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有する複数のソースラインと、互いに平行し且つ間隔を有する複数のタッチラインとが配置され、前記ソースラインと前記タッチラインが互いに平行し、前記複数のゲートラインと複数のソースラインが互いに直交して、複数の画素ユニットを定義し、各々の画素ユニットに、第一トランジスター及び第二トランジスターが配置され、前記第一トランジスターは、画面表示に用いられ、前記第二トランジスターは、ソース電極と、前記画素ユニットの何れか1つのゲートラインに接続されたゲート電極と、前記タッチラインに接続されたドレイン電極と、を備え、前記第二基板の前記液晶層側には、共通電極が配置され、前記共通電極は、前記第二トランジスターのソース電極と距離を保持しているが、外部圧力の作用によって前記第二トランジスターのソース電極に電気接続することを特徴とするタッチ液晶表示装置を提供する。

10

20

30

40

50

**【0008】**

前記目的を達成するため、本発明は、複数の画素ユニットを備えるタッチ液晶表示装置であって、前記画素ユニットは、センサー電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第二ゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直するソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスター及び第二トランジスターと、圧力制御スイッチング素子と、を備え、前記第一トランジスターは、画面表示に用いられ、前記第二トランジスターは、ソース電極と、ゲート電極及びドレイン電極を備え、前記ゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか1つのゲートラインに接続され、前記ドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、前記圧力制御スイッチング素子は、それぞれ前記ソース電極と前記センサー電極に接続され、且つ外部圧力の作用によって前記ソース電極と前記センサー電極を電気接続させることを特徴とするタッチ液晶表示装置を提供する。

**【0009】**

前記目的を達成するため、本発明は、複数の画素ユニットを備え、画素ユニットは、共通電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第二ゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直するソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスター及び第二トランジスターと、接触電極と、画素電極と、を備え、前記第一トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、前記第一トランジスターのソース電極は、前記ソースラインに接続され、前記第一トランジスターのドレイン電極は、前記画素電極に接続され、前記第二トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか1つのゲートラインに接続され、前記第二トランジスターのドレイン電極は、前記タッチラインに接続され、前記第二トランジスターのソース電極は、前記接触電極に接続され、前記共通電極と前記接触電極は、互いに対向して配置し、且つ外部圧力の作用で互いに電気接続させるタッチ液晶表示装置の駆動方法において、前記第一ゲートラインは走査されて、前記第一トランジスターと第二トランジスターはオンされ、前記タッチラインは走査されて、タッチ信号を読み取り、前記タッチ信号の有効性を判断し、タッチ位置の座標を分析確定することを特徴とするタッチ液晶表示装置の駆動方法を提供する。

**【0010】**

前記目的を達成するため、本発明は、複数の画素ユニットを備え、画素ユニットは、共通電極と、互いに平行し且つ間隔を有する第一ゲートライン及び第二ゲートラインと、互いに平行し且つ間隔を有し、且つ前記ゲートラインに垂直するソースライン及びタッチラインと、分離して配置された第一トランジスター及び第二トランジスターと、接触電極と、画素電極と、を備え、前記第一トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートラインに接続され、前記第一トランジスターのソース電極は、前記ソースラインに接続され、前記第一トランジスターのドレイン電極は、前記画素電極に接続され、前記第二トランジスターのゲート電極は、前記第一ゲートライン及び第二ゲートラインの何れか1つのゲートラインに接続され、前記第二トランジスターのドレイン電極は、前記タッチラインに接続

され、前記第二トランジスタのソース電極は、前記接触電極に接続され、前記共通電極と前記接触電極は、互いに対向して配置し、且つ外部圧力の作用で互いに電気接続させるタッチ液晶表示装置の駆動方法において、前記第一ゲートラインと前記第二ゲートラインは順番に走査されて、前記第一トランジスタと第二トランジスタはそれぞれにオンされ、前記タッチラインは走査されて、タッチ信号を読み取り、前記タッチ信号の有効性を判断し、タッチ位置の座標を分析確定することを特徴とするタッチ液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【発明の効果】

【0011】

前記タッチ液晶表示装置は、センサー電極と、トランジスタと、タッチラインとが配置され、従ってタッチ動作によって、前記接触電極は、前記共通電極の電圧信号を探索し、且つ前記第二トランジスタ及び前記タッチラインによって前記電圧信号を前記タッチドライバーに伝送し、前記タッチドライバーは、前記タッチラインの電圧信号を分析すると共にタッチ信号のタイミング信号を前記ゲートドライバーの走査タイミング信号と比べてタッチ位置の座標を確定する。前記タッチ液晶表示装置は、液晶表示装置の上にタッチパネルを積み重ねる必要がなく、自身でタッチ機能を実現でき、軽量薄型などの特性を有するので、タッチ液晶表示装置の軽量薄型化方向に発展することに有利である。なお、前記タッチ液晶表示装置は、タッチパネルと接着層等部品を使用しないので、光線はタッチパネルと接着層を透過する必要がなく、従って光線が吸収、屈折、反射及び干渉される不良現象を減少して、前記タッチ液晶表示装置の光透過率と表示効果を効果的に高める。

【0012】

前記タッチ液晶表示装置の駆動方法において、ゲート信号と前記接触電極は探索した共通電圧信号を利用してタッチ位置の座標を分析確定し、即ち液晶表示とタッチ定位を統一の駆動方法に融合するので、駆動簡易、定位が正確であるなどの特性を持っている。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係るタッチ液晶表示装置の回路構造を示す図である。

【図2】図1に示すタッチ液晶表示装置の何れか1つの画素ユニットの回路構造を示す拡大図である。

【図3】図2に示す画素ユニットの平面構造を示す拡大図である。

【図4】図3の線IV-IVに沿った断面拡大図である。

【図5】図4に示すタッチ液晶表示装置の作業状態を示す図である。

【図6】図4に示すタッチ液晶表示装置の駆動方法を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施形態に係るタッチ液晶表示装置の何れか1つの画素ユニットの回路構造を示す拡大図である。

【図8】図7に示す画素ユニットの平面構造を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、本発明の第1実施形態に係るタッチ液晶表示装置の回路構造を示す図である。前記タッチ液晶表示装置100は、ソースドライバー101と、ゲートドライバー102と、タッチドライバー103と、それぞれ前記ソースドライバー101に接続された複数のソースラインD1～Dmと、それぞれ前記ゲートドライバー102に接続された複数のゲートラインG1～Gnと、それぞれ前記タッチドライバー103に接続された複数のタッチラインS1～Smと、を備える。前記複数のソースラインD1～Dmは、互いに平行し且つ間隔を有し、また第一方向に沿って延び、前記複数のゲートラインG1～Gnは、互いに平行し且つ間隔を有し、また前記第一方向に直交する第二方向に沿って延びるため、前記複数のソースラインD1～Dmと前記複数のゲートラインG1～Gnによって、複数の画素ユニット105を定義する。前記複数のタッチラインS1～Smの数量は、前記複数のソースラインD1～Dmの数量と同じであり、且つそれぞれ前記複数のソースラインD1～Dmと対応して隣り合って平行するように配置される。

## 【 0 0 1 5 】

図 2 は、図 1 に示すタッチ液晶表示装置 1 0 0 の何れか 1 つの画素ユニット 1 0 5 の回路構造を示す拡大図である。前記画素ユニット 1 0 5 に、第一トランジスタ 1 6 0 と、第二トランジスタ 1 7 0 と、液晶容量 C l c と、蓄積容量 C s t 及び圧力制御スイッチング素子 S w が配置される。

## 【 0 0 1 6 】

前記第一トランジスタ 1 6 0 は、対応するソースライン D k - 1 に電気接続してソース信号を受信するソース電極 1 6 1 と、対応するゲートライン G i に電気接続してゲート信号を受信するゲート電極 1 6 2 と、前記液晶容量 C l c 及び前記蓄積容量 C s t に電気接続して前記液晶容量 C l c 及び前記蓄積容量 C s t の一端にソース信号を提供して画面を表示するドレイン電極 1 6 3 と、を備える。前記液晶容量 C l c の他端は、1 つの共通電圧 V c o m に電気接続され、前記蓄積容量 C s t の他端は、1 つの蓄積電圧 V s t に電気接続される。

10

## 【 0 0 1 7 】

前記第二トランジスタ 1 7 0 は、前記圧力制御スイッチング素子 S w によってセンサー電圧 V s e n を受信するソース電極 1 7 1 と、対応するゲートライン G i に電気接続してゲート信号を受信するゲート電極 1 7 2 と、それに対応するタッチライン S k に電気接続するドレイン電極 1 7 3 と、を備える。前記圧力制御スイッチング素子 S w は、圧力制御スイッチング素子であるため、前記圧力制御スイッチング素子 S w に圧力を加えない時、前記圧力制御スイッチング素子 S w はオフ状態であるが、前記圧力制御スイッチング素子 S w に圧力を加えると、前記圧力制御スイッチング素子 S w はオン状態になって、前記センサー電圧 V s e n が前記圧力制御スイッチング素子 S w によって前記第二トランジスタ 1 7 0 のソース電極 1 7 1 に印加される。

20

## 【 0 0 1 8 】

図 3 ~ 図 4 を一緒に参照すると、図 3 は、図 2 に示す画素ユニット 1 0 5 の平面構造を示す拡大図である。図 4 は、図 3 の線 IV - IV に沿った断面拡大図である。前記タッチ液晶表示装置 1 0 0 は、互いに対向配置された第一基板 1 1 0 及び第二基板 1 2 0 と、前記第一基板 1 1 0 と第二基板 1 2 0 との間に配置された液晶層 1 3 0 と、を更に備える。

## 【 0 0 1 9 】

前記第一基板 1 1 0 は、透明ガラス基板である。前記ソースライン D k - 1 , D k と、前記ゲートライン G i - 1 , G i 及び前記タッチライン S k は、皆前記第一基板 1 1 0 の前記液晶層 1 3 0 側に配置される。前記第一トランジスタ 1 6 0 は、前記ソースライン D k - 1 と前記ゲートライン G i が絶縁的に交差する箇所に隣接するように配置される。前記第二トランジスタ 1 7 0 は、前記ゲートライン G i と前記タッチライン S k の絶縁的に交差する箇所に隣接するように配置される。前記画素ユニット 1 0 5 に、画素電極 1 1 5 及び接触電極 1 1 6 が設置される。前記画素電極 1 1 5 は、面積が大きいため、前記画素ユニット 1 0 5 の大部分の面積を占拠し、且つ前記第一トランジスタ 1 6 0 のドレイン電極 1 6 3 に電気接続される。前記接触電極 1 1 6 は、面積が小さく、前記第二トランジスタ 1 7 0 のソース電極 1 7 1 に対応する位置に配置され、且つ前記ソース電極 1 7 1 に電気接続される。

30

40

## 【 0 0 2 0 】

前記第二基板 1 2 0 は、弾性透明基板であるため、外力の作用によって曲がって変形することができる。前記第二基板 1 2 0 の前記液晶層 1 3 0 側に順次にカラーフィルター ( C o l o r F i l t e r ) 1 2 1 と、平坦化層 1 2 2 及び共通電極 1 2 3 が積み重ねて配置される。前記カラーフィルター 1 2 1 は、R、G、Bなどの複数のフィルター・ユニットを備え、カラー表示を実現させる。前記共通電極 1 2 3 は、透明導電材質で製造し、外界から共通電圧 V c o m を入力される。

## 【 0 0 2 1 】

前記第一トランジスタ 1 6 0 のゲート電極 1 6 2 と前記第二トランジスタ 1 7 0 のゲート電極 1 7 2 は、皆前記第一基板 1 1 0 の上に配置される。前記第一基板 1 1 0 の暴

50

露表面、前記第一トランジスタ 160 のゲート電極 162 及び前記第二トランジスタ 170 のゲート電極 172 は、第一絶縁層 111 に覆われる。第一半導体層 166 と第二半導体層 176 は、別々に前記ゲート電極 162 及び前記ゲート電極 172 に対応する前記第一絶縁層 111 の上に配置されて、伝導チャネル (Conducting Channel) を形成する。前記第一トランジスタ 160 のソース電極 161 とドレイン電極 163 は、前記第一半導体層 166 の上に分離して配置され、前記第二トランジスタ 170 のソース電極 171 とドレイン電極 173 は、前記第二半導体層 176 の上に分離して配置される。前記第一トランジスタ 160 のソース電極 161 及びドレイン電極 163 と、前記第二トランジスタ 170 のソース電極 171 及びドレイン電極 173 と、前記第一絶縁層 111 の暴露表面は、第二絶縁層 112 に覆われる。

10

#### 【0022】

前記第二絶縁層 112 の前記ドレイン電極 163 に対応する区域に 1 つの第一窓口 165 が配置される。前記画素電極 115 は、前記第二絶縁層 112 の上に配置され、且つ前記第一窓口 165 を通じて前記第一トランジスタ 160 のドレイン電極 163 に電気接続される。前記画素電極 115 と、前記画素電極 115 に対応する共通電極 123 及び前記二者の間の液晶層 130 が一緒に液晶容量 Clc を形成する。1 つの突起 178 が前記第二絶縁層 112 の上に前記ソース電極 171 に対応して配置され、且つ前記第二基板 120 の上の共通電極 123 と一定距離を保持する。1 つの第二窓口 175 は、前記突起 178 と前記第二絶縁層 112 を貫通する。前記接触電極 116 は、前記突起 178 の上に配置され、前記第二窓口 175 を通じて前記ソース電極 171 に電気接続し、且つ前記第二基板 120 の上の共通電極 123 と微小な距離 d を保持する。前記接触電極 116 と前記共通電極 123 が一緒に前記圧力制御スイッチング素子 Sw を定義する。前記圧力制御スイッチング素子 Sw の一端が前記共通電極 123 であり、且つ前記共通電極 123 が共通電圧 Vcom に接続するので、図 2 に示すセンサー電圧 Vsen の電圧値は前記共通電圧 Vcom の電圧値と同じである。

20

#### 【0023】

図 5 は、図 4 に示すタッチ液晶表示装置 100 の作動状態を示す図である。前記タッチ液晶表示装置 100 の第二基板 120 に圧力を加えない時、前記第二基板 120 の上の共通電極 123 と前記接触電極 116 との間の距離 d が変化せず、従って前記共通電極 123 と前記接触電極 116 が電気接続されなく、即ち前記圧力制御スイッチング素子 Sw がオフ状態である。フィンガー (又はタッチペン) 190 で前記第二基板 120 に適量の圧力を加える時、前記第二基板 120 は、前記接触電極 116 に向かって曲げられて前記接触電極 116 に接触するため、前記共通電極 123 が前記接触電極 116 に電気接続され、即ち前記圧力制御スイッチング素子 Sw がオン状態になる。前記接触電極 116 は、共通電圧 Vcom を探検して、且つ前記圧力制御スイッチング素子 Sw によって前記共通電圧 Vcom を前記第二トランジスタ 170 のソース電極 171 に印加する。以上は、前記圧力制御スイッチング素子 Sw のオン/オフ状態の等価操作原理である。

30

#### 【0024】

図 6 は、前記タッチ液晶表示装置 100 の駆動方法を示すフローチャートである。前記タッチ液晶表示装置 100 の駆動方法は、以下のステップを備える。以下、図 2 ~ 図 4 に示す画素ユニット 105 に基づいて前記タッチ液晶表示装置 100 の駆動方法を具体的に説明する。

40

#### 【0025】

ステップ S1 : ゲート信号を入力する。前記ゲートドライバー 102 は、ゲート駆動信号を出力して、前記複数のゲートライン G1 ~ Gn を順番にスキャンする。前記ゲート駆動信号は、前記ゲートライン Gi によって前記第一トランジスタ 160 のゲート電極 162 と前記第二トランジスタ 170 のゲート電極 172 に印加され、前記第一トランジスタ 160 及び前記第二トランジスタ 170 が同時にオンする。

#### 【0026】

ステップ S2 : ソース信号を入力する。前記ソースドライバー 101 は、ソース駆動信

50

号を出力して前記ソースライン D k - 1 に印加する。前記第一トランジスタ 160 がオン状態であるので、前記ソース信号は、前記ソースライン D k - 1 と前記第一トランジスタ 160 によって前記画素電極 115 に印加され、従って前記液晶容量 C1c と蓄積容量 Cst に充電して画面を表示する。

【0027】

ステップ S3 : タッチ信号を読み取る。前記第二トランジスタ 170 がオン状態である時、前記画素ユニット 105 に対応する位置に圧力を加えると、前記共通電極 123 が前記接触電極 116 に接触され、前記接触電極 116 は、前記共通電極 123 の共通電圧 Vcom を探測し、且つ前記第二トランジスタ 170 によって前記共通電圧 Vcom を前記タッチライン Sk に伝送する。前記タッチドライバー 103 は、前記タッチライン Sk から前記共通電圧信号を読み取り、即ちタッチ信号を読み取ってタッチ位置を分析する。前記画素ユニット 105 に対応する位置に圧力を加えない時、前記共通電極 123 と前記接触電極 116 が電気接続されなく、従って前記タッチドライバー 103 にタッチ信号が伝送されない。

10

【0028】

S4ステップ S4 : タッチ信号の有効性を判断する。前記タッチ液晶表示装置 100 内部の電子部品の間及び電子信号の間の干渉によって、前記共通電極 123 と前記接触電極 116 は、カップリング電流又はカップリング電圧などの雑音信号による妨害を受けると共に、前記雑音信号は前記正常なタッチ信号と一緒に前記タッチドライバー 103 に読み取られる。前記タッチドライバー 103 は、電気信号の性質（例えば電圧、電流の大小である）に基づいて、前記タッチ信号が有効信号であるかどうかを判断する。前記タッチ信号が有効信号である場合、フォローアップ座標設定を分析する。前記タッチ信号が無効信号である場合、フォローアップ座標設定を分析しなく、ステップ S1 に戻る。

20

【0029】

ステップ S5 : タッチ座標を分析確定する。前記タッチ信号が有効信号であることを確定すれば、前記タッチドライバー 103 は、前記タッチ信号に基づいてタッチ位置の座標を分析確定する。図 2 に示すデカルト座標系において、前記ゲートライン G1 ~ Gn は、座標系の X 軸に平行し、前記ゲートライン G1 ~ Gn が対応した Y 軸座標は、別々に Y1 ~ Yn であり、前記複数のタッチライン S1 ~ Sm は、座標系の Y 軸に平行し、前記複数のタッチライン S1 ~ Sm が対応した X 軸座標は、別々に X1 ~ Xm である。前記タッチドライバー 103 は、前記タッチライン Sk からタッチ信号を読み取れば、タッチ位置の X 軸座標が Xk であることを確定する。前記第二トランジスタ 170 が走査されなければ、前記タッチドライバー 103 は、前記タッチライン Sk からタッチ信号を読み取ることができない。前記タッチドライバー 103 は、受信したタッチ信号のタイミング信号を前記ゲートドライバー 102 の走査タイミング信号と比べて、目前に走査されるゲートライン Gi を識別し、前記ゲートライン Gi に対応した Y 軸座標 Yi がタッチ位置の Y 軸座標であり、従って前記タッチ位置の軸座が (Xk, Yi) であることを確定する。

30

【0030】

ステップ S6 : タッチ位置の座標を出力する。前記タッチドライバー 103 は、タッチ位置の座標 (Xk, Yi) を出力し、前記タッチ液晶表示装置 100 は、タッチ位置の座標 (Xk, Yi) に基づいて、相応の操作を行う。

40

【0031】

前記タッチ液晶表示装置 100 は、従来の液晶表示装置の内部に、前記接触電極 116、前記第二トランジスタ 170 及び前記タッチライン S1 ~ Sm を配置し、タッチ動作によって、前記接触電極 116 は、前記共通電極 123 の電圧信号を探測し、且つ前記第二トランジスタ 170 及び前記タッチライン S1 ~ Sm によって前記電圧信号を前記タッチドライバー 103 に伝送し、前記タッチドライバー 103 は、前記タッチライン S1 ~ Sm の電圧信号を分析すると共にタッチ信号のタイミング信号を前記ゲートドライバー 102 の走査タイミング信号と比べてタッチ位置の座標を確定する。前記タッチ液晶表示装置 100 は、液晶表示装置の上にタッチパネルを積み重ねる必要がなく、自身でタッチ

50

機能を実現でき、軽量薄型などの特性を有するので、タッチ液晶表示装置の軽量薄型化方向に発展することに有利である。なお、前記タッチ液晶表示装置 100 は、タッチパネルと接着層などの部品を使用しないので、光線はタッチパネルと接着層を透過する必要がなく、従って光線が吸収、屈折、反射及び干渉される不良現象を減少して、前記タッチ液晶表示装置 100 の光透過率と表示効果を効果的に高める。

#### 【0032】

前記タッチ液晶表示装置 100 の駆動方法において、ゲート信号と前記接触電極 116 が探測した共通電圧信号を利用してタッチ位置の座標を分析確定し、即ち液晶表示とタッチ定位を統一の駆動方法に融合するので、駆動が簡単であって、定位が正確であるなどの特性を持っている。

10

#### 【0033】

前記実施形態において、図 2 に示すセンサー電圧  $V_{sen}$  の電圧値は、前記共通電圧  $V_{com}$  の電圧値と同じである。即ち、前記第二基板 120 の全面に共通電極 123 を配置して、画面が表示すること及びタッチ定位することに皆前記共通電極 123 (図 4 に示す) を用いる。上述の構造は、次の通り変形することができる。具体的には、共通電極とセンサー電極を前記第二基板 120 の上に配置して、別々に画面を表示すること及びタッチ定位することに用いられる。

#### 【0034】

図 7 ~ 図 8 を一緒に参照すると、図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係るタッチ液晶表示装置の何れか 1 つの画素ユニットの回路構造を示す拡大図である。図 8 は、図 7 に示す画素ユニットの平面構造を示す拡大図である。本実施形態に係るタッチ液晶表示装置の構造は、第 1 実施形態に係るタッチ液晶表示装置 100 の構造と類似するが、異なったのは、本実施形態のタッチ液晶表示装置 200 において、第二トランジスター 270 の位置を変更するが、第一トランジスター 260 の位置を変更しない。前記第二トランジスター 270 は、前記ゲートライン  $G_{i-1}$  と前記タッチライン  $S_k$  の絶縁的に交差する箇所に隣接するように配置され、そのゲート電極 272 は、対応したゲートライン  $G_{i-1}$  に接続される。前記ゲートライン  $G_{i-1}$  がゲート信号を受信する時、前記第二トランジスター 270 がオンされて、対応位置のタッチ信号を探測して、タッチ位置の座標を分析確定する。前記ゲートライン  $G_i$  がゲート信号を受信する時、前記第一トランジスター 260 がオンされて、表示機能を実現できる。

20

30

#### 【0035】

本発明の第 2 実施形態に係わるタッチ液晶表示装置 200 の第一トランジスター 260 と第二トランジスター 270 は、別々にゲートライン  $G_i$  ,  $G_{i-1}$  からそのオン/オフを制御するので、前記第一トランジスター 260 と前記第二トランジスター 270 との間のオン/オフ干渉を減少し、前記タッチ液晶表示装置 200 のタッチ定位の正確性と安定性を増加する。

#### 【符号の説明】

#### 【0036】

100、200	タッチ液晶表示装置
101	ソースドライバー
102	ゲートドライバー
103	タッチドライバー
105	画素ユニット
110	第一基板
111	第一絶縁層
112	第二絶縁層
115	画素電極
116	接触電極
120	第二基板
121	カラーフィルター

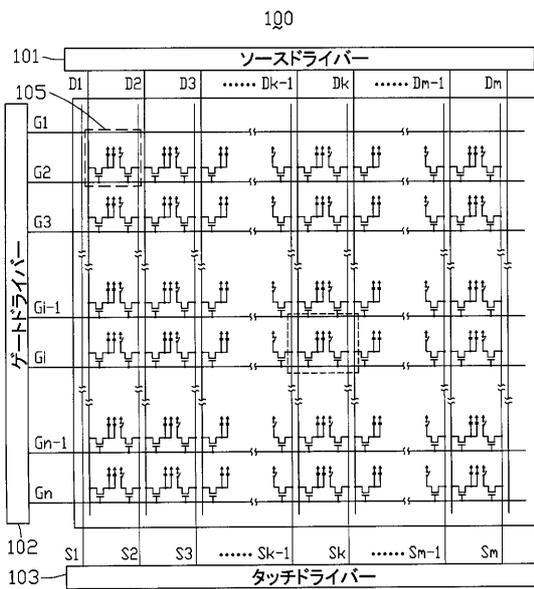
40

50

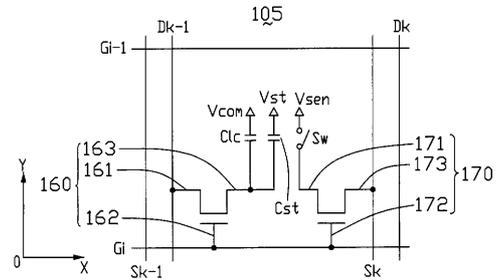
- 1 2 2
- 1 2 3
- 1 3 0
- 1 6 0、2 6 0
- 1 6 1、1 7 1
- 1 6 3、1 7 3
- 1 6 5、1 7 5
- 1 6 6、1 7 6
- 1 7 0、2 7 0
- 1 7 8
- 1 6 2、1 7 2、2 6 2、2 7 2
- 1 9 0
- D 1 ~ D m
- G 1 ~ G n
- S 1 ~ S m
- S w

- 平坦化層
- 共通電極
- 液晶層
- 第一トランジスター
- ソース電極
- ドレイン電極
- 第一窓口
- 第一半導体層
- 第二トランジスター
- 突起
- ゲート電極
- フィンガー
- ソースライン
- ゲートライン
- タッチライン
- 圧力制御スイッチング素子

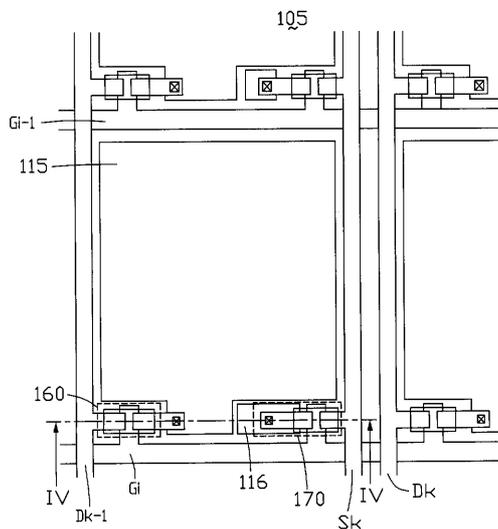
【 図 1 】



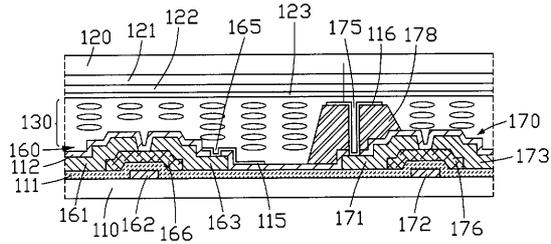
【 図 2 】



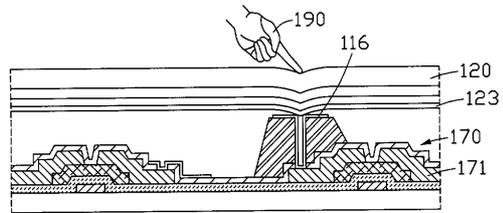
【 図 3 】



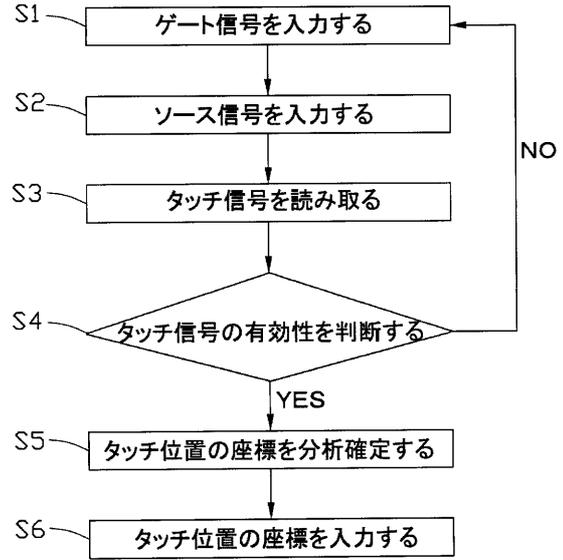
【 図 4 】



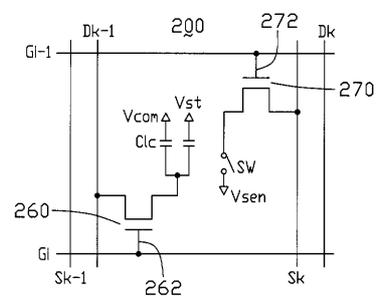
【 図 5 】



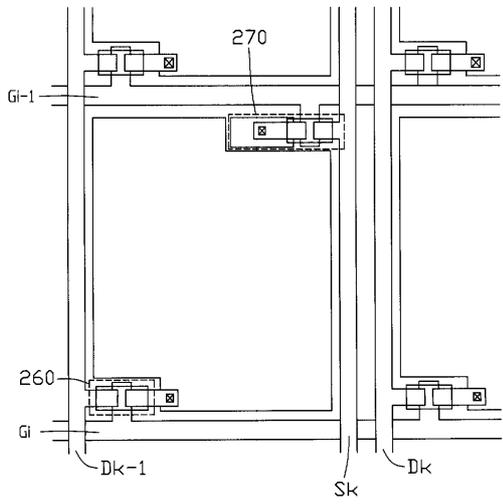
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 洪 肇逸

台湾苗栗縣竹南鎮新竹科学園区科学路160号

(72)発明者 賴 昭志

台湾苗栗縣竹南鎮新竹科学園区科学路160号

Fターム(参考) 2H092 GA62 JA26 JB69 NA01 PA06

2H189 AA14 HA11 HA16 LA10 LA28 LA31

5B087 BC03 BC06 BC12 CC02 CC13 CC14 CC16 CC41

5C006 AA16 AA22 BB16 BF38

5C080 AA10 BB05 CC03 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ06 JJ07

专利名称(译)	触摸液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009282520A</a>	公开(公告)日	2009-12-03
申请号	JP2009124343	申请日	2009-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	集团Sohikaridenko粪便		
申请(专利权)人(译)	群创光电股▲心▲有限公司		
[标]发明人	陳新立 洪肇逸 賴昭志		
发明人	陳新立 洪肇逸 賴昭志		
IPC分类号	G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1333 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412		
FI分类号	G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20.691.D G02F1/1333 G06F3/041.320.A G06F3/041.412		
F-TERM分类号	2H092/GA62 2H092/JA26 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/PA06 2H189/AA14 2H189/HA11 2H189/HA16 2H189/LA10 2H189/LA28 2H189/LA31 5B087/BC03 5B087/BC06 5B087/BC12 5B087/CC02 5B087/CC13 5B087/CC14 5B087/CC16 5B087/CC41 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/BB16 5C006/BF38 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C080/JJ07 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC64 2H192/EA72 2H192/GB34 2H192/GB36 2H192/GB43 2H192/GD61 2H192/JA02		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	097119125 2008-05-23 TW		
其他公开文献	JP5270452B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种薄且重量轻的触摸液晶显示器，其具有高透光率和优异的显示效果，以及其驱动方法。解决方案：该触控式液晶显示器具有多个像素单元，每个像素单元设有传感器电极，第一栅极线，第二栅极线，源极线，触控线，第一晶体管，第二晶体管晶体管和压力控制开关元件，第一晶体管用于显示屏幕，第二晶体管设有源电极，栅电极和漏电极，栅电极连接第一栅极线，漏极电极连接到触摸线，并且压力控制开关元件通过外部压力的作用将源电极电连接到传感器电极。

