

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6301609号
(P6301609)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl.

F I

G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)

G O 6 F 3/041 4 1 2
 G O 6 F 3/041 4 2 2
 G O 6 F 3/041 5 1 2
 G O 6 F 3/044 1 2 8
 G O 9 F 9/00 3 6 6 A

請求項の数 12 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-169069 (P2013-169069)
 (22) 出願日 平成25年8月16日 (2013. 8. 16)
 (65) 公開番号 特開2014-38625 (P2014-38625A)
 (43) 公開日 平成26年2月27日 (2014. 2. 27)
 審査請求日 平成28年7月19日 (2016. 7. 19)
 (31) 優先権主張番号 201210295723.X
 (32) 優先日 平成24年8月17日 (2012. 8. 17)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 507134301
 北京京東方光電科技有限公司
 中華人民共和国北京経済技術開発区西環中
 路8號
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (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 王 ▲海▼生
 中華人民共和国100176北京市▲經▼
 ▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路
 9号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インセル型タッチパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向して設けられる第1基板及び第2基板を備えたインセル型タッチパネルであって、
 横方向に設けられる複数本のタッチドライブラインと、
 縦方向に設けられる複数本のタッチセンスラインと、
 複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ (T F T) と
 を備え、

前記第1基板には、横方向に設けられる複数本のゲートラインが形成され、

各タッチスキャンT F Tは、ゲート電極が1本のゲートラインに接続され、且つ該ゲートラインが他のタッチスキャンT F Tのゲート電極には接続されず、ソース電極がタッチ
 駆動回路に接続され、ドレイン電極が1本のタッチドライブラインに接続され、

ゲートラインの数 タッチスキャンT F Tの数 タッチドライブラインの数であることを特徴とするインセル型タッチパネル。

【請求項 2】

各タッチドライブラインが、1つのタッチスキャンT F Tのドレイン電極又は複数のタッチスキャンT F Tのドレイン電極に接続されることを特徴とする請求項1に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 3】

同一のタッチドライブラインに接続される複数のタッチスキャンT F Tに対応するゲートラインは、順に隣接することを特徴とする請求項1に記載のインセル型タッチパネル。

10

20

【請求項 4】

前記第 1 基板に縦方向に設けられる複数本のデータラインをさらに備え、
前記複数本のタッチドライブラインが、前記第 1 基板にあり、前記データラインと同一の層に設けられ、
各タッチドライブラインは、隣接する 2 本のデータラインの間にあるタッチドライブライン線分を複数備え、
同一のデータラインの両側にあるタッチドライブライン線分は、ビアホールで接続され、
前記複数本のタッチセン斯拉インが、前記第 2 基板にあることを特徴とする請求項 1 に記載のインセル型タッチパネル。

10

【請求項 5】

前記タッチスキャン T F T が、前記第 1 基板の非表示領域に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 6】

縦方向に設けられる複数のタッチ駆動電極ユニットをさらに備え、
各タッチ駆動電極ユニットは、1 つ又は複数のタッチ駆動電極を備え、
各タッチ駆動電極ユニットは、1 本のタッチドライブラインに電氣的に接続され、
各タッチ駆動電極ユニットは、隣接する 2 列の画素ユニットの間に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のインセル型タッチパネル。

20

【請求項 7】

隣接するタッチセン斯拉インの間のスリットは、前記第 1 基板における前記タッチ駆動電極ユニットに対応し、
各タッチセン斯拉インは、1 列の画素ユニットに対応するか、又は複数列の画素ユニットに対応することを特徴とする請求項 6 に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 8】

各タッチ駆動電極ユニットにおいて、隣接する複数のタッチ駆動電極は、幅がゲートライン又はデータラインの幅と等しい金属線によって電氣的に接続されることを特徴とする請求項 6 に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 9】

各タッチ駆動電極ユニットは、長さが $10\ \mu\text{m}$ ないし $150\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 6 に記載のインセル型タッチパネル。

30

【請求項 10】

各タッチ駆動電極ユニットは、幅がアレイ基板における 1 つのサブ画素ユニットの幅であることを特徴とする請求項 6 に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 11】

各タッチ駆動電極は、縦方向に隣接する 2 つのサブ画素ユニットに対応するゲートラインの間にあることを特徴とする請求項 6 に記載のインセル型タッチパネル。

【請求項 12】

各タッチスキャン T F T のソース電極に接続されるタッチ駆動回路、及びゲートラインを駆動して画像表示を実現する駆動回路が、1 つの集積チップ I C に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のインセル型タッチパネル。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、タッチディスプレイ技術分野に関し、特に、インセル型タッチパネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

タッチパネル (Touch Panel) は、入力媒体として、ディスプレイスクリーンとともにタッチディスプレイパネルを形成する。タッチディスプレイパネルは、段々表

50

示分野の主流になっている。

【 0 0 0 3 】

目下、最も多く適用されるタッチパネルは、ディスプレイスクリーンの外側に増設されるアドオン型タッチパネル (Add on Touch Panel) 及びディスプレイスクリーン内に内蔵されるインセル型タッチパネル (In cell Touch Panel) である。アドオン型タッチパネルは、ディスプレイスクリーンとタッチパネルとが個別に生産され、そして、貼り合わせてタッチ及び表示の機能を有するタッチディスプレイパネルになる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 4 】

フラットパネルディスプレイの光学的特性及び電気的特性に対する要求が向上していることにつれて、且つ消費者によるフラットパネルディスプレイに対する軽薄化の要求によって、工程条件及び表示効果が不変である場合、高性能、低いコスト、超軽薄のタッチディスプレイパネルを設計することが、大手メーカーの主な目標になっている。従来のアドオン型タッチディスプレイパネルには、構造が複雑で、コストが高く、光透過率が低く、モジュールが厚い等の欠点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明の態様は、構造が簡単で、コストが低いインセル型タッチパネルを提供する。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様に係るインセル型タッチパネルは、対向して設けられる第 1 基板及び第 2 基板を備え、前記第 1 基板には、横方向に設けられる複数本のゲートラインが形成され、前記インセル型タッチパネルは、

横方向に設けられる複数本のタッチドライブラインと、

縦方向に設けられる複数本のタッチセンスラインと、

複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ (TFT) と、を備え、各タッチスキャン TFT は、ゲート電極が 1 本のゲートラインに接続され、且つ該ゲートラインが 1 つのタッチスキャン TFT のゲート電極だけに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され、ドレイン電極が 1 本のタッチドライブラインに接続され、

30

ゲートラインの数 タッチスキャン TFT の数 タッチドライブラインの数である。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明の態様は、インセル型タッチパネルに、複数本の横方向に配列するゲートライン、横方向に設けられるタッチドライブライン、及び縦方向に設けられるタッチセンスラインを設け、さらに、前記ゲートラインにそれぞれ対応する複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ (TFT) を備え、各タッチスキャン TFT は、ゲート電極が該タッチスキャン TFT に対応するゲートラインに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され、ドレイン電極が 1 本のタッチドライブラインに接続される。各タッチスキャン TFT に接続されるゲートラインは、画像表示を実現するための駆動信号が印加されてオンされるとき、前記タッチスキャン TFT も導通され、このとき、該タッチスキャン TFT にタッチ駆動信号を印加し、従って該タッチスキャン TFT のドレイン電極に接続されるタッチドライブラインを駆動する。本発明の態様は、1 本のタッチドライブラインの走査時間と 1 本又は複数本のゲートラインの走査時間とが関連付けられるように、ゲートラインの走査時間によってタッチ駆動の走査時間を制御する。また、タッチドライブラインが専用のタッチ駆動回路によって独立に制御されるため、タッチドライブラインの高周波走査が実現される。タッチ駆動信号が印加されたタッチドライブライン及びタッチセンスラインから形成される電界によって、インセル型タッチパネルのタッチ機能が実現され、構造が簡単で、コストが低いインセル型タッチパネルが実現される。

40

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルのタッチポイント位置検出装置の等価回路モデルを示す概略図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルの構造概略図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルの上面概略図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおける投影電界の概略図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルが画像表示及びタッチ検出を実現するシーケンス図である。

【図 6】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおけるタッチセンスラインの設置方式を示す構造概略図である。

10

【図 7】本発明の別の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおけるタッチセンスラインの設置方式を示す構造概略図である。

【図 8】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおいてデータライン及びタッチセンスラインが同じ層に設けられる構造概略図である。

【図 9】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおけるタッチドライブラインの具体的な構造概略図である。

【図 10】本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルにおける画素及びタッチセンスラインが対向して設けられる構造概略図である。

【図 11】本発明の別の実施形態に係るインセル型タッチパネルの上面概略図である。

20

【図 12】本発明の実施形態に係るタッチセンスラインの構造概略図である。

【図 13】本発明の別の実施形態に係るタッチセンスラインの構造概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態は、構造が簡単で、コストが低いインセル型タッチパネルを提供する。

【 0 0 1 0 】

容量式タッチパネルは、表面容量式タッチパネル及び投影容量式タッチパネルを含む。本発明の実施形態に係るタッチパネルは、投影容量式タッチパネルである。

【 0 0 1 1 】

30

投影容量式タッチパネルの動作原理は、タッチパネルにタッチしたとき、タッチパネルの電極が放射する静電界の大きさが変化し、検出装置が前記静電界の変化量を検出することでタッチポイントの位置決めを実現する。具体的には、インセル型タッチパネルにおけるタッチパネルの電極は、複数本のタッチドライブライン及び複数本のタッチセンスラインを備え、タッチドライブラインに高周波電圧を印加し、タッチセンスラインに定電圧を印加し、タッチドライブラインとタッチセンスラインとが投影電界を形成する。タッチポイントでの投影電界の変化を検出し、タッチポイントの位置を特定する。

【 0 0 1 2 】

タッチポイント位置検出装置がタッチポイントを検出した場合、タッチドライブラインを一行ずつ順次に走査し、各タッチドライブラインを走査するとき、全てのタッチセンスラインの信号を読み取り、タッチドライブラインを一行ずつ順次に走査することで、個々のタッチドライブラインと個々のタッチセンスラインとの交差点をいずれも走査することができて、走査中にタッチポイントの位置を検出することができる。このようなタッチポイント位置の検出方式は、マルチポイントの座標を具体的に確定することができるため、マルチタッチを実現することができる。前記検出装置の等価回路モデルは、図 1 に示すように、信号源 101、タッチドライブライン抵抗 103、ドライブラインとセンスラインとの間の相互キャパシタンス 102、タッチドライブラインと共通電極層との間の寄生容量 104 及びタッチセンスラインと共通電極層との間の寄生容量 104、タッチセンスライン抵抗 105、及び検出回路 106 を備える。タッチパネルに指で触れるとき、一部の電流が指に流入し、これは、タッチドライブラインとタッチセンスラインとの間の相互キ

40

50

ャパシタンスが変化することに等価であり、これによる電流の微小な変化を検出端で検出する。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルは、ディスプレイスクリーン内にタッチドライブレイン及びタッチセンスラインを設け、各タッチドライブレインが1つ又は複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を介して1本又は複数本のゲートラインに接続される。ここで、1つのタッチスキャンＴＦＴが1本のゲートラインに対応し、1本のタッチドライブレインが複数のタッチスキャンＴＦＴに対応してもよい。各タッチドライブレインに対応するゲートラインがオンするとき、タッチ駆動ＩＣを前記タッチドライブレインに対して充電させる（即ち、タッチ駆動信号を入力する）。タッチ駆動信号が印加されたタッチドライブレインと定電圧が印加されたタッチセンスラインとは、タッチ機能を実現する。

10

【 0 0 1 4 】

具体的には、液晶ディスプレイパネルでは、アレイ基板の周囲領域（非表示領域）に、前記ゲートラインにそれぞれ対応する複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）が設けられ、各タッチスキャンＴＦＴは、ゲート電極が該タッチスキャンＴＦＴに対応するゲートラインに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され、ドレイン電極が1本のタッチドライブレインに接続される。該タッチスキャンＴＦＴの導通及びカットオフによって、該タッチスキャンＴＦＴに接続するタッチドライブレインに、タッチ駆動信号を入力したり、タッチ駆動信号の入力をキャンセルしたりする。該タッチスキャンＴＦＴの導通及びカットオフは、ゲートラインにおける画像表示を実現するためのＴＦＴの導通及びカットオフと同期する。

20

【 0 0 1 5 】

タッチ駆動信号（タッチ駆動Ｃｌｏｃｋ信号）が印加されたタッチ駆動回路は、画像表示を実現する表示駆動回路から独立し、タッチ駆動Ｃｌｏｃｋ信号の周波数及び大きさは、実際の要求によって設定することができる。形成されたインセル型タッチパネルは、構造が簡単で、厚みが薄く、デバイスを実現する工程が簡単で、製品のコストが低い。

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態に係る技術案を全体的に説明する。

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルは、対向して設けられる第1基板及び第2基板を備え、前記第1基板には、横方向に設けられる複数本のゲートラインが形成されており、前記インセル型タッチパネルは、

30

横方向に設けられる複数本のタッチドライブレインと、

縦方向に設けられる複数本のタッチセンスラインと、

ゲート電極が1本のゲートラインに接続され、且つ該ゲートラインが1つのタッチスキャンＴＦＴのゲート電極だけに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され、ドレイン電極が1本のタッチドライブレインに接続される複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）と、をさらに備え、

ゲートラインの数 タッチスキャンＴＦＴの数 タッチドライブレインの数である。

40

【 0 0 1 8 】

1つの例示では、各タッチドライブレインは、タッチスキャンＴＦＴのドレイン電極を介して1つのタッチスキャンＴＦＴ、又は複数のタッチスキャンＴＦＴに接続される。

【 0 0 1 9 】

1つの例示では、1本のタッチドライブレインに接続される複数のタッチスキャンＴＦＴに対応するゲートラインは、順に隣接する。

【 0 0 2 0 】

1つの例示では、前記インセル型タッチパネルは、第1基板に縦方向に設けられる複数本のデータラインをさらに備え、

前記複数本のタッチドライブレインは、前記第1基板にあり、且つ前記データラインと

50

同じ層に設けられ、各タッチドライブラインは、隣接する2本のデータラインの間にあるドライブライン線分を複数備え、同じデータラインの両側にあるドライブライン線分は、ビアホールで接続され、

前記複数本のタッチセンスラインが前記第2基板にある。

【0021】

1つの例示では、前記タッチスキャンTF Tは、前記第1基板の非表示領域、即ち、周囲領域に設けられる。

【0022】

1つの例示では、該インセル型タッチパネルは、縦方向に設けられる複数のタッチ駆動電極ユニットをさらに備え、各タッチ駆動電極ユニットは、1つ又は複数のタッチ駆動電極を備え、各タッチ駆動電極ユニットは、1本のタッチドライブラインに電氣的に接続され、前記タッチ駆動電極ユニットは、隣接する2列の画素ユニットの間に設けられる。

【0023】

1つの例示では、隣接するタッチセンスラインの間のスリットは、前記第1基板における前記タッチ駆動電極ユニットに対応し、各タッチセンスラインは、1列又は複数列の画素ユニットに対応する。

【0024】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニットにおいて、隣接する複数のタッチ駆動電極は、幅がゲートライン又はデータラインと等しい金属線によって電氣的に接続される。

【0025】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニットは、長さが10 μm ないし150 μm であってもよい。

【0026】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニットは、幅がアレイ基板における1つのサブ画素ユニットの幅である。

【0027】

1つの例示では、各タッチ駆動電極は、縦方向に隣接する2つのサブ画素ユニットに対応するゲートラインの間にある。

【0028】

1つの例示では、各タッチスキャンTF Tのソース電極に接続されるタッチ駆動回路、及びゲートラインを駆動して画像表示を実現する駆動回路は、1つの集積チップICに設けられる。

【0029】

以下、本発明の実施形態に係る技術案を図面によって具体的に説明する。

【0030】

図2を参照すると、本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルは、対向して設けられる第1基板1及び第2基板2を備え、第1基板1には、横方向に設けられる複数本のゲートライン3が形成され、前記インセル型タッチパネルは、

横方向に設けられる複数本のタッチドライブライン4と、

縦方向に設けられる複数本のタッチセンスライン5と、

ゲート電極が1本のゲートライン3に接続され、且つ該ゲートライン3が1つのタッチスキャンTF T 6のゲート電極だけに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され(図2に示さない)、ドレイン電極が1本のタッチドライブライン4に接続される複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ(TF T) 6と、をさらに備え、

ゲートラインの数 タッチスキャンTF Tの数 タッチドライブラインの数である。

【0031】

例えば、m本のゲートライン、n個のタッチスキャンTF T 6、及び1本のタッチドライブライン(m、n、1は正の整数である)を設けるとする。それは以下の場合を含む。

m = n、n = 1の場合、各ゲートラインは、1つのタッチスキャンTF Tに接続され、各タッチドライブラインは、1つのタッチスキャンTF Tに接続され、つまり、ゲートラ

10

20

30

40

50

イン、タッチスキャンＴＦＴ、及びタッチドライブラインがそれぞれ対応する。

$m = n$ 、 $n > 1$ の場合、各ゲートラインは、１つのタッチスキャンＴＦＴに接続され、各タッチドライブラインは、複数のタッチスキャンＴＦＴに接続され、つまり、１本のタッチドライブラインが複数のタッチスキャンＴＦＴに対応し、複数のタッチスキャンＴＦＴがそれぞれ１本のゲートラインに対応する。

$m > n$ 、 $n > 1$ の場合、１つのタッチスキャンＴＦＴは、それぞれ１本のゲートラインに接続され、各タッチドライブラインは、複数のタッチスキャンＴＦＴに接続され、つまり、一部のゲートラインがタッチスキャンＴＦＴに接続されない。

【 0 0 3 2 】

タッチスキャンＴＦＴに接続されないゲートラインは、画像表示を実現するだけのものであり、タッチスキャンＴＦＴに接続されるゲートラインは、画像表示を実現するとともに、タッチ機能も実現するものである。

その中では、タッチスキャンＴＦＴ 6 のゲート電極は、ゲートライン 3 に直接に接続される１つの独立な構造であってもよいし、タッチスキャンＴＦＴ 6 をゲートライン 3 の上方に直接に設け、ゲートライン 3 をタッチスキャンＴＦＴ 6 のゲート電極として利用してもよい。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display 、 LCD) 内に内蔵されるタッチパネルを例として、第 1 基板 1 と第 2 基板 2 との間に液晶 1 2 が充填され、ゲートライン 3 とタッチドライブライン 4 との間が絶縁層 1 5 によって絶縁される。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、図 2 に対応するインセル型タッチパネルの上面図である。

図 3 では、第 1 基板 1 において、横方向に設けられる複数本のゲートライン 3、ゲートライン 3 に平行に設けられるタッチドライブライン 4、各ゲートライン 3 に接続されるＴＦＴ 6、全てのＴＦＴ 6 に接続されるタッチ駆動ＩＣ、及び第 1 基板 1 又は第 2 基板 2 においてタッチドライブライン 4 に垂直に設けられるタッチセンスライン 5 を備える。タッチパネルを実際に製造する場合、タッチセンスライン 5 は、一定の幅を有する導線であってもよい。

【 0 0 3 5 】

タッチスキャンＴＦＴ 6 は第 1 基板 1 における周囲領域 (該周囲領域は表示パネルにおける非表示領域である) にあり、ＴＦＴ 6 がゲートラインに接続されるため、一般的に、ＴＦＴ 6 を第 1 基板におけるゲートラインの引出位置の付近に設ける。

【 0 0 3 6 】

以下、図 2 及び図 3 に示すインセル型タッチパネルがタッチ機能を実現する原理を簡単に説明する。

【 0 0 3 7 】

具体的には、タッチセンスライン 5 に定電圧を印加し、タッチドライブライン 4 に接続されるタッチ駆動回路を介してタッチドライブライン 4 にタッチ駆動信号を印加し、該タッチ駆動信号が高周波信号である。タッチドライブライン 4 とタッチセンスライン 5 との間に電界が形成され、該電界も投影電界であり、タッチポイント領域の投影電界の変化を検出することで、タッチポイントの位置決めを行う。

タッチ駆動回路がタッチ駆動ＩＣに設けられる。

【 0 0 3 8 】

タッチドライブライン 4 とタッチセンスライン 5 との間に形成される電界は、図 4 に示すように、矢印を有する曲線が電界の向きの線である。図 4 から分かるように、隣接するタッチセンスライン 5 の間にスリットが有し、タッチドライブライン 4 とタッチセンスライン 5 との間の電界を、タッチセンス電極層を透過して第 2 基板 2 の外側まで到達できるため、第 2 基板 2 の外側で発生するタッチ動作がさらによくセンスされる。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

タッチパネルが動作する場合、各タッチセンスライン 5 の定電圧が常に存在し、各タッチドライライン 4 のタッチ駆動信号がパルスのように入力される。タッチドライライン 4 に接続されるタッチスキャン T F T 6 が導通する場合、タッチ駆動回路は、該タッチドライライン 4 にタッチ駆動信号を入力する。タッチスキャン T F T 6 の導通及びカットオフは、該タッチスキャン T F T 6 に接続されるゲートライン 3 に制御され、画像表示の実現を制御するためのチップ I C はあるゲートライン 3 を走査するように制御するとき、即ち、該ゲートライン 3 に表示駆動電圧を印加するとき、該ゲートライン 3 に接続される全ての T F T (タッチスキャン T F T 6 を含む) がいずれも導通される。

【 0 0 4 0 】

画像表示を実現するとき、各行のゲートラインを走査する速度が非常に速いため、単位時間内に、ゲートラインの導通が非常に頻繁であり、それに対して、タッチスキャン T F T 6 の導通も非常に頻繁であり、タッチパネルがタッチを実現するための要求を満たす。

【 0 0 4 1 】

図 5 は本発明の実施形態において画像表示及びタッチを実現するシーケンス図である。

以下、本発明がタッチ表示を実現する原理を図 2 ないし図 5 を組み合わせて具体的に説明する。

【 0 0 4 2 】

あるゲートラインを走査して画像表示を実現する場合、1つの走査周期(又は1つの走査パルス)内に、図 4 に示すタッチ駆動 I C が1つ又は複数の C L K 信号パルスを、該ゲートラインに接続されるタッチドライライン 4 に入力する。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示すように、C L K は、タッチ駆動 I C が供給するタッチ駆動信号である。図 5 は、タッチ駆動 I C が2つの C L K 信号パルスを一定の時間をあけてタッチドライライン 4 に入力することを示す。さらに、図 4 では、ゲートライン n、ゲートライン n + 1、ゲートライン n + 2、及びゲートライン n + 3 は、第 1 本のタッチドライラインのタッチ駆動信号の入力を協働して制御し、ゲートライン m、ゲートライン m + 1、ゲートライン m + 2、及びゲートライン m + 3 は、第 2 本のタッチドライラインのタッチ駆動信号の入力を協働して制御する。

【 0 0 4 4 】

ここで、一般的に、ゲートラインを走査する走査周期内に2つの C L K 信号パルスを一定の時間をあけてタッチドライライン 4 内に入力すれば、よいタッチ効果が得られる。1つの走査周期内に入力される C L K 信号パルスの数が多ければ、タッチドライラインの走査頻度が高くなり、タッチ効果がよくなるが、それに対して、タッチ駆動 I C に対する要求も高くなり、インセル型タッチパネル全体のコストも高くなる。

該タッチスキャン T F T 6 の導通は、該タッチスキャン T F T 6 に接続されるゲートラインにおける他の、画像表示のための T F T の通常動作に影響しない。

【 0 0 4 5 】

本発明の実施形態は、従来のゲートラインを走査するときにゲートラインに印加される導通電圧によって、該ゲートラインに接続されるタッチスキャン T F T 6 を導通するとともに、該タッチスキャン T F T 6 に接続されるタッチドライラインにタッチ駆動信号を入力し、タッチ駆動信号が印加されたタッチドライライン及び定電圧が印加されたタッチセンスラインはタッチ機能を実現する。

【 0 0 4 6 】

タッチドライライン 4 は、第 1 基板 1 に設けられ、タッチセンスライン 5 は、第 1 基板 1 に設けられてもよいし、第 2 基板 2 に設けられてもよい。

【 0 0 4 7 】

本発明の実施形態は、液晶ディスプレイ L C D 分野に適用でき、他の表示分野、例えば、有機発光ダイオード (O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e、O L E D) 分野にも適用されてもよい。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

本発明の実施形態が液晶ディスプレイLCD分野に適用されるとき、タッチドライブライン4は、アレイ基板（第1基板1に対応する）に設けられ、タッチセンスラインは、カラーフィルム基板（第2基板2に対応する）に設けられ、具体的には、図6に示すように、第2基板2の、液晶に接触する側に設けられ、具体的には、透明電極と同じ層に設けられ、RGB樹脂層8の上に設けられる。その中では、第2基板2における透明電極は、ITO共通電極（TN型LCD）、又は静電を遮蔽するためのITOシールド電極（IPS型又はFFS型LCD）であってもよい。或いは、図7に示すように、タッチセンスラインは、RGB樹脂層8と第2基板2との間に設けられてもよい。

【0049】

本発明がOLED表示分野に適用されるとき、タッチドライブライン4及びタッチセンスライン5は、インセル型タッチパネルにおいて、第1基板又は第2基板における異なる層に同時に設けられてもよい。

【0050】

タッチパネルに用いられるゲートラインの数は、タッチ精度の要求及びタッチパネルの大きさによって設けられてもよい。タッチ精度の要求が高く、及び/又はタッチパネルが大きいとき、アレイ基板に多数のゲートラインを設置してタッチ機能を実現し、タッチ精度の要求が低く、及び/又はタッチパネルが小さいとき、アレイ基板に少数のゲートラインを設けてタッチ機能を実現する。第1基板1における全てのゲートライン又は一部のゲートラインによって、タッチドライブラインに印加するタッチ駆動信号を制御する。タッチスキャンTF T6に接続される全てのゲートラインは、いずれも該タッチスキャンTF T6の導通及びカットオフを制御でき、さらに、タッチドライブラインにタッチ駆動信号を印加する時間を制御し、即ち、各タッチドライブラインの走査時間を制御する。

【0051】

1つの例示では、図8に示すように、本発明の実施形態に係るインセル型タッチパネルは、

第1基板1に位置する複数本の縦方向に設けられるデータライン14をさらに備え、

複数本の横方向に設けられるタッチドライブライン4は、第1基板1にあり、タッチドライブライン4は、図6に示す第1基板1におけるデータライン14と同じ層に設けられてもよいし、又は独立の層として設けられてもよい。複数本のタッチセンスライン5は、第2基板2において透明電極と同じ層に設けられる。

【0052】

タッチドライブライン4は、第1基板1におけるデータライン14と同じ層に設けられてもよい。これによって、タッチドライブライン4がデータライン14と同じ工程で製造でき、工程が節約され、製造手順が簡単になる。然し、製造時、データライン14とタッチドライブライン4とを絶縁させることを確保し、両方がつながって短絡される、又は信号がクロストークになる問題を避ける必要がある。

【0053】

タッチドライブライン4は、独立の層として設けられ、且つ絶縁層によってデータライン14と分離してもよく、データライン14との間が短絡される又はクロストークする問題が完全に避けられ、タッチドライブライン4の存在する膜層もデータライン14の存在する膜層に設けられてもよい。

【0054】

タッチドライブライン4は、第1基板1におけるデータライン14と同じ層に設けられる場合、データラインとの間にクロストークを形成する問題を避けるため、1つの例示では、図8に示すように、各タッチドライブライン4は、隣接する2本のデータライン14の間にあるタッチドライブライン線分を複数備え、同じデータライン14の両側にあるタッチドライブライン線分がビアホールによって接続されてもよい。

【0055】

具体的には、上述したビアホールは、以下の方式で実現されてもよい。同じデータライン14の両側にあるタッチドライブライン線分は、ゲート金属層又はインジウムスズ酸化

10

20

30

40

50

物（ITO）の画素電極層にある接続電極によって接続されてもよい。前記接続電極は、ピアホールを介して上述した同じデータライン両側のタッチドライブライン線分にそれぞれ接続される。

【0056】

1本のゲートラインにおけるタッチスキャンTF Tによって1本のタッチドライブライン信号のタッチ駆動信号の入力を制御してもよいし、複数本のゲートラインにおけるタッチスキャンTF Tによって同じタッチドライブラインのタッチ駆動信号の入力を制御してもよい。つまり、各タッチドライブラインは、1つのタッチスキャンTF Tのドレイン電極に接続されるか、又は、複数のタッチスキャンTF Tのドレイン電極に接続される。

【0057】

図3に示すインセル型タッチパネルにおいて、1本のタッチドライブライン4が4つのタッチスキャンTF T 6に接続され、該タッチドライブライン4に接続されたタッチスキャンTF T 6が順に導通されるとき、同じタッチドライブライン4にタッチ駆動信号を順に入力する。

【0058】

複数本のゲートラインにおけるタッチスキャンTF Tによって同じタッチドライブラインにおけるタッチ駆動信号の入力を制御することは、単位時間内の該タッチドライブラインに対する充電回数、即ち、タッチ駆動信号の入力回数を向上でき、単位時間内のタッチドライブラインに対する充電回数が多ければ、タッチセンス効果がよくなり、タッチ精度が高くなる。

【0059】

図2に示すタッチドライブラインは、幅が小さいため、通常のタッチ機能を実現するために、本発明の実施形態は、タッチ機能を実現するためのタッチドライブラインの構造を優れたものとした。

【0060】

具体的には、図9を参照しながら、本発明に係るインセル型タッチパネルは、縦方向に設けられる複数のタッチ駆動電極ユニット41をさらに備え、各タッチ駆動電極ユニット41は、1つ又は複数のタッチ駆動電極411を備え、1本のタッチドライブライン4に電氣的に接続され、隣接する2列の画素ユニットの間に設けられ、つまり、タッチ駆動電極ユニット41は、空間的に、第2基板において隣接するタッチセンスライン5の間のスリットに対応する。

【0061】

1つの例示では、図10に示すように、隣接するタッチセンスライン5の間のスリットは、第1基板1におけるタッチ駆動電極ユニット41に対応し、即ち、隣接するタッチセンスライン5の間のスリットは、第1基板1における隣接する2列の画素ユニット13の間のスリットに対応し、各タッチセンスライン5は、1列の画素ユニット13に対応する（図10に示す）か、又は、複数列の画素ユニットに対応する（図10に示さない）。その中では、各画素ユニットは、RGBの3つのサブ画素を少なくとも備える。

【0062】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニット41において、隣接する複数のタッチ駆動電極ユニット41は、タッチドライブライン4によって電氣的に接続される。

【0063】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニット41は、長さが10 μ mないし150 μ mである。具体的には、タッチパネルの大きさ及び要求される開口率によって確定されてもよい。各タッチ駆動電極ユニット41は、タッチパネルが大きい場合、長く設置されてもよく、そうでない場合、短く設置されてもよい。

【0064】

1つの例示では、各タッチ駆動電極ユニット41の幅は、アレイ基板における1つのサブ画素ユニットの幅であるが、1つのサブ画素ユニットの幅に限らず、実際の要求によって設定されてもよい。開口率に対する要求が低い場合、タッチ駆動電極ユニット41の幅

10

20

30

40

50

をさらに広く設置してもよく、開口率に対する要求が高い場合、タッチ駆動電極ユニット 4 1 の幅を狭く設置してもよい。

【 0 0 6 5 】

1つの例示では、各タッチ駆動電極 4 1 1 は、縦方向に隣接する 2つのサブ画素ユニットに対応するゲートラインの間にある(図 9 に示さない)。各タッチ駆動電極 4 1 1 の長さは、1つのサブ画素ユニットの長さであってもよいし、1つのサブ画素ユニットの長さより短くてもよい。

【 0 0 6 6 】

各タッチ駆動電極ユニット 4 1 を構成する隣接するタッチ駆動電極 4 1 1 の間の接続部の幅は、タッチ駆動電極 4 1 1 自身の幅より狭いことが好ましい。上下に隣接するタッチ駆動電極 4 1 1 の間は、幅がデータライン又はゲートラインの幅と等しい又は近接する金属線によって接続されることが好ましい。これによって、タッチ駆動電極ユニット 4 1 とゲートラインとの重なり合う面積が低減され、ゲートラインとの間の相互キャパシタンスが低下され、ゲートラインが通常の画像表示を実現することに影響しない。

【 0 0 6 7 】

1つの例示では、第 1 基板において、異なる領域にある各タッチ駆動電極は、大きさが全く同じであり、各タッチ駆動電極ユニットも全く同じである。つまり、各タッチ駆動電極ユニットは、幅及び長さが等しく、且つタッチ駆動電極ユニットが備えるタッチ駆動電極は、数および大きさが同じである。

【 0 0 6 8 】

1つの例示では、同じタッチドライブライン 4 に接続されるタッチ駆動電極ユニット 4 1 は、同一行に属する全ての隣接する画素ユニットの間に設けられてもよく(図 9 に示す)、又は、同一行に属する一部の隣接する画素ユニットの間に設けられてもよい。

【 0 0 6 9 】

さらに高精度のタッチセンス効果を得るために、タッチ駆動電極ユニット 4 1 は、同一行に属する全ての隣接する画素ユニットの間に設けられることが好ましい。1つの例示では、製造工程の難度を低下させ、通常のタッチ精度の要求を満たすために、実際の要求によって、タッチ駆動電極ユニット 4 1 を同一行に属する一部の隣接する画素ユニットの間に設けてもよい。隣接する 2つのタッチ駆動電極ユニット 4 1 の間の距離 L は、具体的には、実際の要求及びインセル型タッチパネルの実際の大きさによって設計されてよい。

【 0 0 7 0 】

図 9 に示す縦方向に隣接するタッチ駆動電極ユニット 4 1 の間の距離は、1つの画素ユニットの長さという距離であってもよいし、ゼロ又は複数の画素ユニットの長さといった距離であってもよい。

【 0 0 7 1 】

1つの例示では、縦方向に隣接する 2つのタッチ駆動電極ユニット 4 1 の間の距離は、要求によって設置されてもよく、1つ又は複数の画素ユニットの縦方向の長さをあける距離であってもよいし、同一列における隣接する画素ユニットの間の距離であってもよい。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 はタッチドライブライン 4 に複数のタッチ駆動電極ユニット 4 1 が設けられたインセル型タッチパネルの一部上面図である。全体的には、構造が優れた各タッチドライブラインは、一定の幅を有する横方向に配列する導線であり、タッチドライブラインの触れられる面積が向上され、タッチパネルの敏感度が向上される。

【 0 0 7 3 】

以下、本発明の実施形態に係るタッチセンスライン 5 の設置方式を説明する。

本発明に係るタッチセンスラインは、透明導電バーであり、具体的には、インジウムスズ酸化物(ITO)から形成されてもよい。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 に示すように、タッチセンスライン 5 は、一定の幅を有し、且つ等距離に配列する複数の導電バーである。

【 0 0 7 5 】

各タッチセン斯拉イン5の存在する領域は、アレイ基板において同一列に属する画素ユニットに対応する領域であり、即ち、各タッチセン斯拉イン5のアレイ基板における投影領域は、タッチセン斯拉インの下方に同一列に属する画素ユニットに被覆される領域に重なり合う。

【 0 0 7 6 】

1つの例示では、図13を参照すると、タッチセン斯拉インの受信信号を向上させるために、隣接するタッチセン斯拉イン5の一部が導線9によって接続され、例えば、互いに隣接する3つ又は2つの導電バーが導線9によって接続される。複数の独立するタッチセン斯拉イン5は、導線9によって接続されて1つの幅が広いタッチセン斯拉インを構成する。

10

【 0 0 7 7 】

図12及び図13から分かるように、タッチセン斯拉インの幅は、1つの画素ユニットの幅であってもよいし、複数の画素ユニットの幅であってもよい。即ち、タッチセン斯拉イン5は、1列の画素ユニットだけを被覆し、又は、隣接する複数列の画素ユニットを被覆する。タッチセン斯拉イン5が隣接する複数列の画素ユニットを被覆するとき、タッチセン斯拉インの受信信号が向上する。

【 0 0 7 8 】

1つの例示では、各タッチスキャンTF T 6のソース電極に接続されるタッチ駆動回路、及びゲートラインを駆動して画像表示を実現するための駆動回路は、1つの集積チップICに設けられてもよい。タッチドライブラインに供給されるCLK信号は、画像表示を実現するための駆動信号から独立する。

20

【 0 0 7 9 】

以上のように、本発明実施形態に係るインセル型タッチパネルは、複数本の横方向に配列するゲートライン、横方向に設けられるタッチドライブライン、及び縦方向に設けられるタッチセン斯拉インを設け、前記ゲートラインにそれぞれ対応する複数のタッチスキャン薄膜トランジスタ(TF T)を備え、各タッチスキャンTF Tは、ゲート電極が該タッチスキャンTF Tに対応するゲートラインに接続され、ソース電極がタッチ駆動回路に接続され、ドレイン電極が1本のタッチドライブラインに接続される。各タッチスキャンTF Tに接続されるゲートラインが画像表示を実現するための駆動信号が印加されてオンされるとき、前記タッチスキャンTF Tも導通され、このとき、該タッチスキャンTF Tにタッチ駆動信号を印加し、それによって該タッチスキャンTF Tのドレイン電極に接続されるタッチドライブラインを駆動する。タッチ駆動信号が印加されたタッチドライブライン及びタッチセン斯拉インによって形成される電界によって、インセル型タッチパネルのタッチ機能を実現する。構造が簡単で、コストが低いインセル型タッチパネルが実現された。

30

【 0 0 8 0 】

当業者は、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、修正及び変形を行える。本発明に対するこれらの修正及び変形は、本発明の特許請求の範囲及び均等な技術の範囲内にあるならば、本発明は、これらの改善及び変形を包含する。

40

【 符号の説明 】

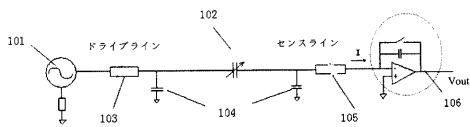
【 0 0 8 1 】

- 1 第1基板
- 2 第2基板
- 3 ゲートライン
- 4 タッチドライブライン
- 5 タッチセン斯拉イン
- 6 タッチスキャン薄膜トランジスタ(TF T)
- 8 RGB樹脂層
- 9 導線

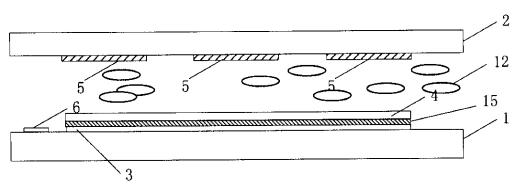
50

- 1 2 液晶
- 1 3 画素ユニット
- 1 4 データライン
- 1 5 絶縁層
- 4 1 タッチ駆動電極ユニット
- 4 1 1 タッチ駆動電極

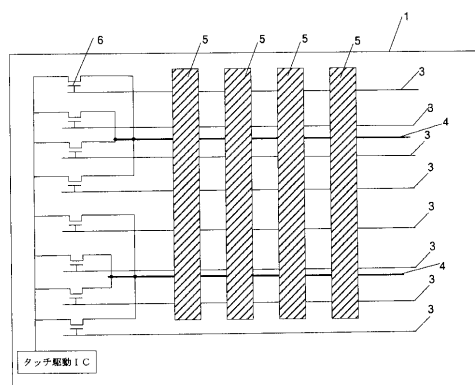
【図 1】



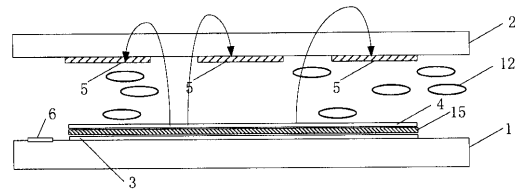
【図 2】



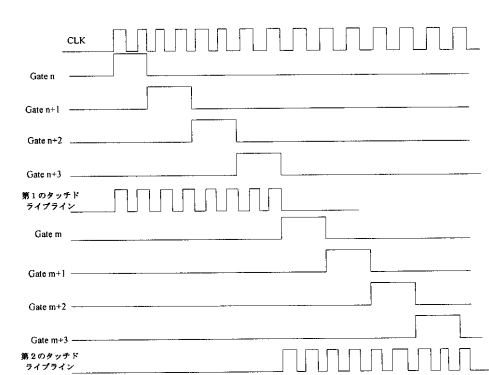
【図 3】



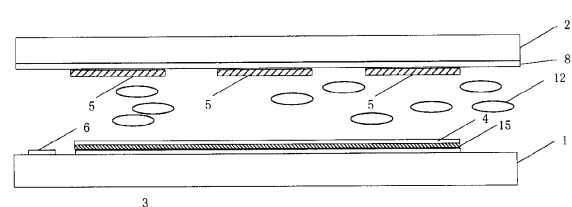
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 G 0 9 F 9/00 3 4 6 A
 G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z

(72)発明者 董 学
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 李 成
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 丁 小梁
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 劉 紅娟
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 楊 盛 際
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 趙 ウェイ 杰
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 劉 英明
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号
 (72)発明者 任 涛
 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路 9 号

審査官 高 橋 徳浩

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 7 6 9 2 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 0 4 2 8 6 1 (J P , A)
 中国特許出願公開第 1 0 2 3 3 9 1 5 6 (C N , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 G 0 6 F 3 / 0 3
 G 0 9 F 9 / 0 0
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 - G 0 2 F 1 / 1 3 6 8
 G 0 6 F 3 / 0 4 1 - G 0 6 F 3 / 0 4 7
 G 0 9 F 9 / 3 0 - G 0 9 F 9 / 4 6