

(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2007-226217

(P2007-226217A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

F I

G02F 1/1345

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-25218 (P2007-25218)  
 (22) 出願日 平成19年2月5日 (2007.2.5)  
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0016077  
 (32) 優先日 平成18年2月20日 (2006.2.20)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416  
 番地  
 (74) 代理人 110000051  
 特許業務法人共生国際特許事務所  
 (72) 発明者 全 珍  
 大韓民国京畿道水原市長安区泉川洞三星来  
 美安アパート107棟204号  
 (72) 発明者 金 炯 傑  
 大韓民国京畿道龍仁市豊徳川2洞三星5次  
 アパート505棟206号  
 Fターム(参考) 2H092 GA62 JB16 JB33 NA11 NA25  
 NA30

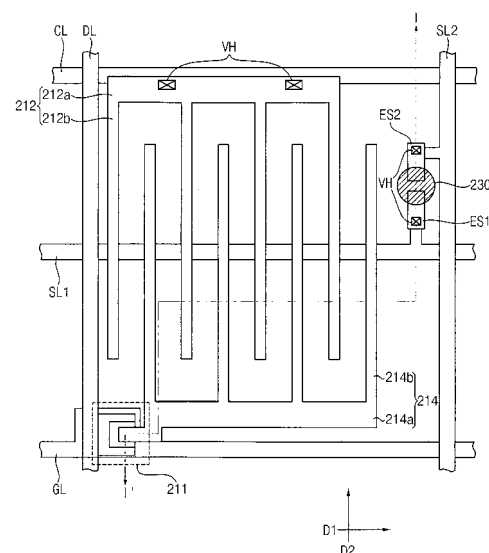
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置並びにタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法

## (57) 【要約】

【課題】 タッチスクリーン機能を有する液晶表示パネルにおいて、外部圧力が印加されるとき、液晶物質の配向が実質的に影響を受けることなく、表示品質が向上する液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 複数のデータラインと、データラインと交差する複数のゲートラインと、隣接するデータラインと隣接するゲートラインによって定義される複数の画素領域に形成される画素電極と、画素領域に形成され、画素電極と絶縁される共通電極と、ゲートラインと平行に形成される複数の第1センシングラインと、データラインと平行に形成される複数の第2センシングラインとを具備したアレイ基板と、アレイ基板と結合して液晶物質を収容し、ベース基板から突出して形成される複数の連結部材を具備し、少なくとも1つの連結部材が外部圧力によって第1センシングラインと第2センシングラインに電氣的に連結される対向基板とを有する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のデータラインと、該データラインと交差する複数のゲートラインと、隣接する前記データラインと隣接する前記ゲートラインによって定義される複数の画素領域に形成される画素電極と、前記画素領域に形成され、前記画素電極と絶縁される共通電極と、前記ゲートラインと平行に形成される複数の第 1 センシングラインと、前記データラインと平行に形成される複数の第 2 センシングラインとを具備したアレイ基板と、

前記アレイ基板と結合して液晶物質を収容し、ベース基板から突出して形成される複数の連結部材を具備し、少なくとも 1 つの連結部材が外部圧力によって前記第 1 センシングラインと第 2 センシングラインに電氣的に連結される対向基板とを有することを特徴とする液晶表示パネル。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 センシングラインは、実質的にゲートラインと同一の層に形成され、前記第 2 センシングラインは、実質的にデータラインと同一の層 ( l a y e r ) に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 3】

前記アレイ基板と対向基板との間に間隔を維持する間隔維持部材を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 4】

前記間隔維持部材は、カラムスペーサであることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示パネル。

20

## 【請求項 5】

前記連結部材は、前記対向基板のベース基板から突出して形成される突出部と、該突出部を被覆する導電膜とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 6】

前記アレイ基板は、前記第 1 センシングラインの上部に形成され、第 1 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 1 センシング電極と、

前記第 2 センシングラインの上部に形成され、第 2 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 2 センシング電極とを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

30

## 【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 センシング電極は、実質的に前記画素電極と同一の層に形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 センシング電極は、実質的に前記共通電極と同一の層に形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 9】

前記アレイ基板は、前記第 1 センシングラインの上部に形成され、第 1 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 1 センシング電極と、

前記第 2 センシングラインの上部に形成され、第 2 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 2 センシング電極と、

40

前記第 1 及び第 2 センシング電極と離隔して前記連結部材の下方に連結部材と重なるように形成される第 3 センシング電極とを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 10】

前記アレイ基板は、前記共通電極に所定の電圧を印加する共通電圧ラインを更に含み、前記第 3 センシング電極は、前記共通電圧ラインと電氣的に連結されることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示パネル。

## 【請求項 11】

前記第 1、第 2、及び第 3 センシング電極は、実質的に前記画素電極と同一の層に形成

50

されることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在する液晶層を更に含み、前記液晶層は、前記液晶表示パネルが作動するとき、液晶層の液晶分子は、アレイ基板上に水平に配列され、前記液晶分子の配向は外部から加えられる圧力によって実質的に変わらないことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 13】

複数のデータラインと、該データラインと交差する複数のゲートラインと、隣接する前記データラインと隣接する前記ゲートラインによって定義される複数の画素領域に形成される画素電極と、前記画素領域に形成され、前記画素電極と絶縁される共通電極と、前記ゲートラインと平行に形成される複数の第 1 センシングラインと、前記データラインと平行に形成される複数の第 2 センシングラインとを具備したアレイ基板と、該アレイ基板と結合して液晶物質を収容し、ベース基板から突出して形成される複数の連結部材を具備し、少なくとも 1 つの連結部材が外部圧力によって前記第 1 センシングラインと第 2 センシングラインに電氣的に連結される対向基板とを有する液晶表示パネルと、

前記連結部材と電氣的に連結された第 1 及び第 2 センシングラインを検出して検出信号を出力するタッチ位置検出部と、

前記検出信号に基づいて前記外部圧力が加えられた位置座標を決定する位置決定部とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 14】

前記液晶表示パネルは、前記アレイ基板と対向基板の間に間隔を維持する間隔維持部材を更に含むことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記間隔維持部材は、カラムスペーサであることを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記アレイ基板は、前記第 1 センシングラインの上部に形成され、第 1 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 1 センシング電極と、

前記第 2 センシングラインの上部に形成され、第 2 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 2 センシング電極とを更に含むことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記アレイ基板は、前記第 1 センシングラインの上部に形成され、第 1 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 1 センシング電極と、

前記第 2 センシングラインの上部に形成され、第 2 センシングラインと電氣的に連結される複数の第 2 センシング電極と、

前記第 1 及び第 2 センシング電極と離隔して前記連結部材の下方に連結部材と重なるように形成される第 3 センシング電極とを更に含むことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記アレイ基板は、前記共通電極に所定の電圧を印加する共通電圧ラインを更に含み、前記第 3 センシング電極は、前記共通電圧ラインと電氣的に連結されることを特徴とする請求項 17 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

前記タッチ位置検出部は、前記第 1 及び第 2 センシングラインに初期駆動電圧が提供されるよう制御する電圧制御部を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記タッチ位置検出部は、外部圧力によって前記第 1 及び第 2 センシングラインと前記少なくとも 1 つの連結部材が電氣的に連結されるときに発生する第 1 及び第 2 センシングラインの電圧変動を検出して検出信号を出力するデータサンプリング部を含むことを特徴

10

20

30

40

50

とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 21】

前記データサンプリング部は、OP アンプ (operational amplifier) を含むことを特徴とする請求項 20 に記載の液晶表示装置。

【請求項 22】

画素電極と、共通電極と、第 1 センシングラインに電氣的に連結された第 1 センシング電極と、第 2 センシングラインに電氣的に連結された第 2 センシング電極とを有するアレイ基板を提供する段階と、

導電性を有し突起形状を有する連結部材を含む対向基板を提供する段階と、

作動時に前記アレイ基板と水平に配列される液晶分子を有する液晶層を前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在させる段階と、

前記液晶分子の配列が実質的に変わらないように、前記対向基板に外部から圧力を加えることで、前記第 1 及び第 2 センシング電極を通じて前記連結部材と前記第 1 及び第 2 センシングラインを電氣的に連結させる段階とを有することを特徴とするタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置並びにタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法に関し、より詳細にはタッチスクリーン機能を具備する液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置並びにタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、二枚の基板間に注入された異方性誘電率を有する液晶物質に強さが調節された電界を印加して液晶物質によって透過される光量を調節することで、希望する画像を得る表示装置である。

一般的に、液晶表示装置は、操作インターフェースを含む入力部とシステム部とを具備する。入力部を通じて入力されたデータは、システム部で演算され、システム部は入力されたデータに基づいて制御信号を出力する方式で画像を表示する。

【0003】

近年、使用者の指示内容を直接液晶表示装置の画面上に表示されたアイコンなどを用いてデータを入力できるよう、タッチパネルを具備する液晶表示装置が用いられている。タッチパネルは、手または物体が接触した位置を把握し、接触された位置で指示する内容を入力信号として受け入れ、液晶表示装置を駆動する。タッチパネルを具備する液晶表示装置は、キーボードのような別途の入力装置を必要としないので携帯用電子機器を中心としてその使用が増大しつつある。

【0004】

一方、タッチパネルを上部に具備した液晶表示装置は、製品の厚さまたは大きさが増加する不利な点がある。これによって、液晶表示装置にタッチパネルを一体で形成する方法が研究されている。このようなタッチパネルと一体に形成された液晶表示装置の場合、センシングのために手または物体が接触するとき、接触領域で液晶物質の配向が変形されることによる表示画質の低下を引き起こすという問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明は上記従来のタッチスクリーン機能を有する液晶表示パネルにおける問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、タッチスクリーン機能を有する液晶表示パネルにおいて、外部圧力が印加されるとき、液晶物質の配向が実質的に影響を受けることなく、これによって表示品質が向上する液晶表示パネルを提供することにある。

本発明の他の目的は、上記液晶表示パネルを有する液晶表示装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、タッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示パネルは、複数のデータラインと、該データラインと交差する複数のゲートラインと、隣接する前記データラインと隣接する前記ゲートラインによって定義される複数の画素領域に形成される画素電極と、前記画素領域に形成され、前記画素電極と絶縁される共通電極と、前記ゲートラインと平行に形成される複数の第1センシングラインと、前記データラインと平行に形成される複数の第2センシングラインとを具備したアレイ基板と、前記アレイ基板と結合して液晶物質を収容し、ベース基板から突出して形成される複数の連結部材を具備し、少なくとも1つの連結部材が外部圧力によって前記第1センシングラインと第2センシングラインに電氣的に連結される対向基板とを有することを特徴とする。

10

【0007】

前記第1センシングラインは、実質的にゲートラインと同一の層に形成され、前記第2センシングラインは、実質的にデータラインと同一の層(layer)に形成されることが好ましい。

前記アレイ基板と対向基板との間に間隔を維持する間隔維持部材を更に有することが好ましい。

20

前記間隔維持部材は、カラムスペーサであることが好ましい。

【0008】

前記連結部材は、前記対向基板のベース基板から突出して形成される突出部と、該突出部を被覆する導電膜とを含むことが好ましい。

前記アレイ基板は、前記第1センシングラインの上部に形成され、第1センシングラインと電氣的に連結される複数の第1センシング電極と、前記第2センシングラインの上部に形成され、第2センシングラインと電氣的に連結される複数の第2センシング電極とを更に含むことが好ましい。

前記第1及び第2センシング電極は、実質的に前記画素電極と同一の層に形成されることが好ましい。

30

前記第1及び第2センシング電極は、実質的に前記共通電極と同一の層に形成されることが好ましい。

【0009】

前記アレイ基板は、前記第1センシングラインの上部に形成され、第1センシングラインと電氣的に連結される複数の第1センシング電極と、前記第2センシングラインの上部に形成され、第2センシングラインと電氣的に連結される複数の第2センシング電極と、前記第1及び第2センシング電極と離隔して前記連結部材の下方に連結部材と重なるように形成される第3センシング電極とを更に含むことが好ましい。

前記アレイ基板は、前記共通電極に所定の電圧を印加する共通電圧ラインを更に含み、前記第3センシング電極は、前記共通電圧ラインと電氣的に連結されることが好ましい。

40

前記第1、第2、及び第3センシング電極は、実質的に前記画素電極と同一の層に形成されることが好ましい。

【0010】

前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在する液晶層を更に含み、前記液晶層は、前記液晶表示パネルが作動するとき、液晶層の液晶分子は、アレイ基板上に水平に配列され、前記液晶分子の配向は外部から加えられる圧力によって実質的に変わらないことが好ましい。

【0011】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、複数のデータライン

50

と、該データラインと交差する複数のゲートラインと、隣接する前記データラインと隣接する前記ゲートラインによって定義される複数の画素領域に形成される画素電極と、前記画素領域に形成され、前記画素電極と絶縁される共通電極と、前記ゲートラインと平行に形成される複数の第1センシングラインと、前記データラインと平行に形成される複数の第2センシングラインとを具備したアレイ基板と、該アレイ基板と結合して液晶物質を収容し、ベース基板から突出して形成される複数の連結部材を具備し、少なくとも1つの連結部材が外部圧力によって前記第1センシングラインと第2センシングラインに電氣的に連結される対向基板とを有する液晶表示パネルと、前記連結部材と電氣的に連結された第1及び第2センシングラインを検出して検出信号を出力するタッチ位置検出部と、前記検出信号に基づいて前記外部圧力が加えられた位置座標を決定する位置決定部とを有することを特徴とする。

10

#### 【0012】

前記液晶表示パネルは、前記アレイ基板と対向基板の間に間隔を維持する間隔維持部材を更に含むことが好ましい。

前記間隔維持部材は、カラムスペーサであることが好ましい。

#### 【0013】

前記アレイ基板は、前記第1センシングラインの上部に形成され、第1センシングラインと電氣的に連結される複数の第1センシング電極と、前記第2センシングラインの上部に形成され、第2センシングラインと電氣的に連結される複数の第2センシング電極とを更に含むことが好ましい。

20

#### 【0014】

前記アレイ基板は、前記第1センシングラインの上部に形成され、第1センシングラインと電氣的に連結される複数の第1センシング電極と、前記第2センシングラインの上部に形成され、第2センシングラインと電氣的に連結される複数の第2センシング電極と、前記第1及び第2センシング電極と離隔して前記連結部材の下方に連結部材と重なるように形成される第3センシング電極とを更に含むことが好ましい。

前記アレイ基板は、前記共通電極に所定の電圧を印加する共通電圧ラインを更に含み、前記第3センシング電極は、前記共通電圧ラインと電氣的に連結されることが好ましい。

#### 【0015】

前記タッチ位置検出部は、前記第1及び第2センシングラインに初期駆動電圧が提供されるよう制御する電圧制御部を含むことが好ましい。

30

前記タッチ位置検出部は、外部圧力によって前記第1及び第2センシングラインと前記少なくとも1つの連結部材が電氣的に連結されるときに発生する第1及び第2センシングラインの電圧変動を検出して検出信号を出力するデータサンプリング部を含むことが好ましい。

前記データサンプリング部は、OPアンプ ( o p e r a t i o n a l   a m p l i f i e r ) を含むことが好ましい。

#### 【0016】

上記目的を達成するためになされた本発明によるタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法は、画素電極と、共通電極と、第1センシングラインに電氣的に連結された第1センシング電極と、第2センシングラインに電氣的に連結された第2センシング電極とを有するアレイ基板を提供する段階と、導電性を有し突起形状を有する連結部材を含む対向基板を提供する段階と、作動時に前記アレイ基板と水平に配列される液晶分子を有する液晶層を前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在させる段階と、前記液晶分子の配列が実質的に変わらないように、前記対向基板に外部から圧力を加えることで、前記第1及び第2センシング電極を通じて前記連結部材と前記第1及び第2センシングラインを電氣的に連結させる段階とを有することを特徴とする。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明に係る液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置並びにタッチスクリーン機

50

能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法によれば、アレイ基板に画素電極と共通電極が形成された平面駆動方式に従う。このような平面駆動方式において、液晶物質はパネルに平行な状態に作動する。したがって、外部圧力が印加されるとき、液晶物質の配向が実質的に影響を受けることなく、これによって表示品質が向上するという効果がある。

また、センシングを行うための駆動電圧が共通電圧ラインを用いて印加されることによって、各センシングラインを駆動するための電圧制御部を簡素化することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に、本発明に係る液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置並びにタッチスクリーン機能を有する液晶表示装置の表示品質劣化防止方法を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示したブロック図であり、図2は、本発明の一実施形態による液晶表示パネルを示す平面図であり、図3は、本発明の一実施形態による液晶表示パネルを示す斜視図である。

【0019】

図1～図3を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示装置100は、液晶表示パネル200、パネル駆動部300、タッチ位置検出部400、及び位置決定部500を含む。

液晶表示パネル200は、薄膜トランジスタ（以下、TFT）アレイが形成されたアレイ基板210、アレイ基板210と対向して具備される対向基板220、及びアレイ基板210と対向基板220との間に介在する液晶層で構成される。

【0020】

アレイ基板210にはロー（row）方向に配列された複数のデータライン（DL）とカラム（column）方向に配列された複数のゲートライン（GL）が形成される。

アレイ基板210にはベース基板上で第1方向（D1）に延長するn個のゲートライン（GL1, ..., GLn）と、第1方向（D1）と直交する第2方向（D2）に延長するm個のデータライン（DL1, ..., Dlm）が形成され、ゲートラインとデータラインとが交差する領域ごとに画素が形成される。ここで、nとmは自然数である。

【0021】

また、第1データライン（DL1）と第1ゲートライン（GL1）が交差する領域にはスイッチング素子であるTFT211と画素電極が形成される。TFT211のゲート電極は、第1ゲートライン（GL1）に連結され、TFT211のソース電極は第1データライン（DL1）に連結され、TFT211のドレイン電極は、画素電極に連結される。同様にして、第mデータライン（Dlm）と第nゲートライン（GLn）が交差する領域ごとにTFTと画素電極がそれぞれ形成される。また、画素電極と共にキャパシタを形成する共通電極が形成される。

【0022】

また、アレイ基板210には、図3に示すように、タッチスクリーン機能を実行するための第1センシングライン（SL1）及び第2センシングライン（SL2）が形成される。第1センシングライン（SL1）は、第1方向（D1）に延長され、第2センシングライン（SL2）は第2方向（D2）に延長され、互いに電氣的に絶縁されて交差する。第1及び第2センシングライン（SL1, SL2）は図1に示したタッチ位置検出部400に連結される。

【0023】

ここで、第1及び第2センシングライン（SL1, SL2）はそれぞれの画素のうち、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）画素で構成された単位画素ごとに形成することができる。所定個数の単位画素ごとに形成することもできる。一例として、第1及び第2センシングライン（SL1, SL2）は、四つの単位画素ごとに形成することができる。

【0024】

対向基板 220 は、アレイ基板 210 と対向配置され、アレイ基板 210 と組み合わせられることで液晶層を収容する。対向基板 220 は、それぞれの画素に対応するカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板として形成することができる。カラーフィルタは、アレイ基板 210 上に形成することもできる。

#### 【0025】

また、対向基板 220 には、図 3 に示すように、タッチスクリーン機能を行うための連結部材 230 が形成される。各連結部材 230 は、上部から印加される外部圧力 (PO) によってアレイ基板 210 上に形成される第 1 及び第 2 センシングライン (SL1, SL2) と電氣的に連結される。

#### 【0026】

第 1 及び第 2 センシングライン (SL1, SL2) には、それぞれ第 1 及び第 2 初期駆動電圧 (Vid1, Vid2) が印加される。第 1 及び第 2 初期駆動電圧 (Vid1, Vid2) は互いに異なる。上部から印加される外部圧力 (PO) によって連結部材 230 が第 1 及び第 2 センシングライン (SL1, SL2) に電氣的に連結されると、第 1 及び第 2 初期駆動電圧 (Vid1, Vid2) の電位レベルが変動し、このような電位レベルの変動を検出して外部圧力 (PO) が印加される位置が判断される。第 1 センシングライン (SL1) は、外部圧力 (PO) が印加される位置の y 軸座標を検知するに用いられ、第 2 センシングライン (SL2) は、x 軸座標を検知するに用いられる。連結部材 230 は、第 1 及び第 2 センシングライン (SL1, SL2) が形成される領域に対応する対向基板 220 の所定領域に形成される。

#### 【0027】

ここで、連結部材 230 は、それぞれの画素のうち、赤色 (R)、緑色 (G)、及び青色 (B) 画素で構成された単位画素ごとに形成することができ、所定個数の単位画素ごとに形成することができる。一例として、連結部材 230 は四つの単位画素ごとに形成することができる。

パネル駆動部 300 は、タイミング制御部 310、電源供給部 320、階調電圧発生部 330、データ駆動部 340、及びゲート駆動部 350 を含む。

#### 【0028】

タイミング制御部 310 は、液晶表示装置 100 の全般的な動作を制御する。タイミング制御部 310 は、グラフィックコントローラ (図示せず) のようなホストシステムから赤色 (R)、緑色 (G)、及び青色 (B) 画素の初期データ信号 (DATA\_O) と第 1 制御信号 (CNTL1) の提供を受け、表示パネル 200 に画像を表示するための第 1 データ信号 (DATA1)、第 2 制御信号 (CNTL2)、第 3 制御信号 (CNTL3)、及び第 4 制御信号 (CNTL4) を出力する。

#### 【0029】

具体的には、第 1 制御信号 (CNTL1) は、メインクロック信号 (MCLK)、水平同期信号 (HSYNC)、及び垂直同期信号 (VSYNC) を含む。第 2 制御信号 (CNTL2) は、データ駆動部 340 を制御する水平開始信号 (STH)、反転信号 (REV)、及びデータロード信号 (TP) を含む。第 3 制御信号 (CNTL3) は、ゲート駆動部 350 を制御する開始信号 (STV)、クロック信号 (CK)、及び出力イネーブル信号 (OE) などを含む。第 4 制御信号 (CNTL4) は、電源供給部 320 を制御するクロック信号 (CLK) 及び反転信号 (REV) などを含む。

#### 【0030】

また、タイミング制御部 310 は、初期データ信号 (DATA\_O) のタイミングを制御して第 1 データ信号 (DATA1) をデータ駆動部 340 に提供する。

また、タイミング制御部 310 は、タッチ位置検出部 400 を制御する第 5 制御信号 (CNTL5) を更に出力する。第 5 制御信号 (CNTL5) は、電源供給部 320 で出力される初期駆動電圧 (Vid1, Vid2) がそれぞれ第 1 及び第 2 センシングライン (SL1, SL2) に提供されるように制御するクロック信号を含む。第 1 及び第 2 初期駆動電圧 (Vid1, Vid2) のいずれか一つは 0V であってもよい。このような場合、

10

20

30

40

50



第5制御信号 (CNTL5) は、残りの初期駆動電圧に関わるクロック信号のみを含む。

【0031】

電源供給部320は、タイミング制御部310で出力される第4制御信号 (CNTL4) に応答してアレイ基板210に提供される共通電圧 (Vcom, Vcst)、タッチスクリーン機能を果たすためにアレイ基板210に提供される初期駆動電圧 (Vid1, Vid2)、階調電圧発生部330に提供されるアナログ駆動電圧 (AVDD)、及びゲート駆動部350に提供されるゲートオン/オフ電圧 (Von, Voff) などを出力する。

【0032】

階調電圧発生部330は、電源供給部320で提供されるアナログ駆動電圧 (AVDD) を基準電圧として用いて階調レベル数に対応する複数の基準階調電圧 (VGMA\_R) を出力する。 10

【0033】

データ駆動部340は、データテブキャリアパッケージ (以下、TCP) 341を含む。データTCP341は、アレイ基板210とタイミング制御部310が形成されるデータ側印刷回路基板360を電氣的に連結する。

【0034】

また図2を参照すると、データTCP341は、タイミング制御部310から入力される第2制御信号 (CNTL2) と階調電圧 (VGMA) に基づいてライン単位で提供されるデジタル形態の第1データ信号 (DATA1) をデータ信号 (D1, ..., Dm) に変換し、データ信号 (D1, ..., Dm) の出力タイミングを制御してデータライン (DL1, ..., DLm) に出力する。 20

【0035】

ゲート駆動部350は、ゲートTCP351を含む。ゲートTCP351は、n個のゲートライン (GL) を複数のブロックに分けて駆動するために、複数個で形成することができる。それぞれのゲートTCP351は、タイミング制御部310で出力される第3制御信号 (CNTL3) と電源供給部320で出力されるゲートオン/オフ電圧 (Von, Voff) に応答してゲート信号 (G1, ..., Gn) を生成し、ゲートライン (GL1, ..., GLn) に順次出力する。

【0036】

タッチ位置検出部400は、外部圧力 (PO) が対向基板220の上部から印加されるとき、外部圧力 (PO) が加えられた地点の位置座標を検出する。 30

即ち、外部圧力 (PO) によって対向基板220に形成された連結部材230がアレイ基板210に形成された第1及び第2センシングライン (SL1, SL2) と連結されるとき、第1センシングライン (SL1) に印加されている第1初期駆動電圧 (Vid1) が変動することを検出してy軸の位置座標を判断する。

【0037】

また、外部圧力 (PO) によって対向基板220に形成された連結部材230がアレイ基板210に形成された第1センシングライン (SL1) 及び第2センシングライン (SL2) と連結されるとき、第2センシングライン (SL2) に印加されている第2初期駆動電圧 (Vid2) が変動することを検出してx軸の位置座標を判断する。 40

【0038】

このために、タッチ位置検出部400は、第1センシングライン (SL1) 及び第2センシングライン (SL2) に第5制御信号 (CNTL5) に応答して第1初期駆動電圧 (Vid1) 及び第2初期駆動電圧 (Vid2) を提供する電圧制御部、及び第1センシングライン (SL1) 及び第2センシングライン (SL2) それぞれで第1初期駆動電圧 (Vid1) 及び第2初期駆動電圧 (Vid2) が変動することを検出してそれぞれ第1検出信号 (DS1) 及び第2検出信号 (DS2) を出力するデータサンプリング部を含む。

【0039】

ここで、タッチ位置検出部400は、パネル駆動部300に含まれるデータ駆動部34 50

0に形成することもできる。即ち、タッチ位置検出部400は、図2に示すように、データ駆動部340に含まれるデータ駆動チップ342の内部に形成することもできる。ここで、データ駆動チップ342には第1及び第2センシングライン(SL1, SL2)と電氣的に連結される別途の複数のパッドを更に形成することができる。

#### 【0040】

位置決定部500は、タッチ位置検出部400から出力される第1検出信号(DS1)及び第2検出信号(DS2)によって判断されたそれぞれのy軸及びx軸の位置座標を組み合わせて外部圧力が液晶表示パネル200に印加された位置を判断する。

#### 【0041】

図4は、本発明の一実施形態による液晶表示パネルの一部を示した平面図であり、図5は図4に示したI-I'線に沿って切断した見た部分断面図であり、図6は、図4に示した液晶表示パネルの対向基板に外部圧力を加えた場合を概略的に示した部分断面図である。

#### 【0042】

図4を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示パネルのアレイ基板の各画素領域はゲートライン(GL)、データライン(DL)、共通電圧ライン(CL)、TF T211、共通電極212(212a、212b)、画素電極214(214a、214b)を含む。画素領域は第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)を含むことができる。

#### 【0043】

ゲートライン(GL)は第1方向(D1)に延長し、データライン(DL)は、第1方向(D1)と直交する第2方向(D2)に延長され、ゲートライン(GL)と絶縁して交差する。

#### 【0044】

第1センシングライン(SL1)は、ゲートライン(GL)と平行に第1方向(D1)に延長し、第2センシングライン(SL2)はデータライン(DL)と平行に第2方向(D2)に延長する。第1センシングライン(SL1)と第2センシングライン(SL2)には第1及び第2初期駆動電圧(Vid1, Vid2)が提供される。

#### 【0045】

第1センシング電極(ES1)は、第1センシングライン(SL1)の上部に形成され、第2センシング電極(ES2)は、第2センシングライン(SL2)の上部に形成される。対向基板に外部圧力が加えられると、第1及び第2センシング電極は、対向基板に形成された連結部材230と電氣的に接触する。即ち、第1センシング電極(ES1)は、第1センシングライン(SL1)と連結部材230との間のコンタクト(接点)であり、第2センシング電極(ES2)は、第2センシングライン(SL2)と連結部材230との間のコンタクト(接点)である。第1及び第2センシング電極(ES1, ES2)はそれぞれピアホール(VH)を通じて第1及び第2センシングライン(SL1, SL2)に電氣的に連結される。

#### 【0046】

TF T211と電氣的に連結される画素電極214(214a、214b)は透明導電性酸化物、例えば、インジウムスズ酸化物(Indium Tin Oxide; 以下、ITO)またはインジウム亜鉛酸化物(Indium Zinc Oxide; 以下、IZO)からなる。画素電極214は、第1方向(D1)に延長して形成されたメイン画素電極214a及びメイン画素電極214aから第2方向(D2)に延長して形成された複数のサブ画素電極(214b)を具備する。

#### 【0047】

メイン画素電極214aは、ゲートラインと隣接して位置し、メイン画素電極214aの一端がTF T211と電氣的に連結される。複数のサブ画素電極214bは、メイン画素電極214aから信号電圧の印加を受ける。この実施形態において、複数のサブ画素電極214bは第1乃至第4サブ画素電極で構成される。サブ画素電極214bの個数は必

10

20

30

40

50

要によって増加させるか減少させることもできる。

【0048】

共通電圧ライン（CL）は、ゲートライン（GL）と平行に第1方向（D1）に延長して形成される。共通電圧ライン（CL）はゲートラインと同一層に形成される。共通電極212（212a、212b）は、画素電極214（214a、214b）と同一層に形成され、ピアホール（VH）を通じて共通電圧ライン（CL）と電氣的に連結される。共通電極212（212a、212b）は、共通電圧ライン（CL）から共通電圧の印加を受けて画素領域に共通電圧を印加する。共通電極212（212a、212b）は、画素電極214（214a、214b）と同一の材質で形成することができる。

【0049】

共通電極214は、第1方向（D1）に延長して形成され、メイン共通電極212a及び複数のサブ共通電極212bを具備する。メイン共通電極212aは共通電圧ライン（CL）と電氣的に連結される。複数のサブ共通電極212bは、メイン共通電極212aから第2方向（D2）に延長して形成される。この実施形態において、複数のサブ共通電極212bは、第1乃至第4サブ共通電極で構成される。サブ共通電極212bの個数は必要に応じて増加させるか減少させることもできる。液晶表示装置の複数のサブ画素電極214bと複数のサブ共通電極212bとの間に形成される電界によって液晶の配向が調節される。

画素電極と共通電極の構造は、図に示した構造の他にも屈曲した構造、傾斜した構造など、画素電極と共通電極とが同一基板に具備されることを満たす種々の構造で形成することができる。

【0050】

図5を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示パネルは、アレイ基板210、対向基板220、及び間隔維持部材240を含む。

【0051】

アレイ基板210は、第1ベース基板200a上に形成されたTFT211、第1センシングライン（SL1）及び第2センシングライン（SL2）を含む。第1ベース基板200aは、透明な絶縁物質、例えば、ガラスで構成される。TFT211、第1センシングライン（SL1）及び第2センシングライン（SL2）上には平坦化膜213が形成される。平坦化膜213上には第1センシング電極（ES1）、第2センシング電極（ES2）、画素電極214b、及び共通電極212bが形成される。

【0052】

TFT211はゲート電極211a、ゲート絶縁膜211b、アクティブ層211c、オーミックコンタクト層211d、ソース電極211e、ドレイン電極211f、及び保護膜211gを含む。

【0053】

ゲート電極211aは、ゲートラインから延びて形成される。ゲート絶縁膜211bは、ゲート電極211a上に形成されてゲート電極を保護する。アクティブ層211c及びオーミックコンタクト層211dは、ゲート絶縁膜211b上に形成される。オーミックコンタクト層211dの一部は除去され、アクティブ層211cの一部が露出される。ソース電極211e及びドレイン電極211fはオーミックコンタクト層211d上に形成される。ソース電極211eはデータラインから延長して形成される。保護膜211gと平坦化膜213の一部は除去されてTFT211のドレイン電極211fの一部が露出される。

【0054】

第1センシングライン（SL1）は、ゲート電極211aと同一層に形成され、第2センシングライン（SL2）はソース電極211eと同一の層に形成される。

【0055】

第1センシングライン（SL1）の上部には第1センシングライン（SL1）と連結部材230を電氣的に連結するための第2センシング電極（ES1）が形成される。第2セ

10

20

30

40

50

ンセンシングライン（ＳＬ２）の上部には第２センシングライン（ＳＬ２）と連結部材２３０を電氣的に連結するための第２センシング電極（ＥＳ２）が形成される。画素領域の開口率に影響を与えないように、第１センシング電極（ＥＳ１）及び第２センシング電極（ＥＳ２）は、一つの画素領域に隣接する他の画素領域を区分するブラックマトリクスに対応する領域に形成することができる。各センシング電極は透明導電性酸化物、例えばＩＴＯまたはＩＺＯで形成することができる。

【００５６】

第１センシングライン（ＳＬ１）は、ゲート絶縁膜２１１ｂ、保護膜２１１ｇ、及び平坦化膜２１３によってカバーされ、ビアホール（ＶＨ）を通じて第１センシング電極（ＥＳ１）と電氣的に連結される。第２センシングライン（ＳＬ２）は保護膜２１１ｇ及び平坦化膜２１３によってカバーされ、ビアホール（ＶＨ）を通じて第２センシング電極（ＥＳ２）と電氣的に連結される。

10

【００５７】

対向基板２２０は、第２ベース基板２２０ａ及び連結部材２３０を含む。ベース基板２２０ａは透明な絶縁物質、例えば、ガラスまたはポリカーボネート（ＰＣ）で構成される。例えば、第２ベース基板２２０ａとして、タッチスクリーン機能のために小さい外部からの圧力にも曲げが発生するようポリカーボネート（ＰＣ）のようなプラスチック材質の基板を用いることができる。その他、エッチングまたはグラインディング（grinding）工程をよって厚さが薄くなったガラス基板を用いることもできる。

【００５８】

20

連結部材２３０は、対向基板２２０から所定の高さで突出されて形成され、連結部材２３０の高さはアレイ基板２１０と対向基板２２０との間のセル間隔より小さい値を有する。

【００５９】

連結部材２３０は、突出部２３０ａ及び導電膜２３０ｂで構成され、第１センシング電極（ＥＳ１）及び第２センシング電極（ＥＳ２）の上部に形成される。突出部２３０ａは、対向基板２２０から突出して形成される。突出部２３０ａは、例えば、カラムスペーサに形成することができる。導電膜２３０ｂは、突出部２３０ａを被覆するように形成される。導電膜２３０ｂは連結部材２３０とセンシング電極（ＥＳ１、ＥＳ２）が接触する部分、即ち、連結部材２３０の下部にのみ形成することができる。導電膜２３０ｂは導電性物質、例えば、ＩＴＯまたはＩＺＯで形成される。

30

【００６０】

間隔維持部材２４０は、アレイ基板２１０と対向基板２２０との間の間隔を離隔させ、これを支持する。間隔維持部材２４０は、例えば、カラムスペーサに形成することができる。他の方法として、間隔維持部材２４０は、ボールスペーサ（Ball Spacer）で形成することができる。この場合、ボールスペーサの形状の特徴によってカラムスペーサに比べて弾性力が強化する。

【００６１】

図６を参照すると、連結部材２３０は、外部圧力（ＰＯ）によって曲げられる第２ベース基板２２０ａと共にアレイ基板２１０の方向に移動して第１センシング電極（ＥＳ１）及び第２センシング電極（ＥＳ２）と電氣的に接触する。第１センシング電極（ＥＳ１）は、第１センシングライン（ＳＬ１）とビアホールを通じて電氣的に連結され、第２センシング電極（ＥＳ２）は、第２センシングライン（ＳＬ２）とビアホールを通じて電氣的に連結される。結果的に、第１センシングライン（ＳＬ１）と第２センシングライン（ＳＬ２）は電氣的に連結される。これによって、第１センシングライン（ＳＬ１）に提供される初期駆動電圧（Ｖｉｄ１）及び第２センシングラインに提供される初期駆動電圧（Ｖｉｄ２）が変動する。

40

【００６２】

対向基板２２０に印加された外部圧力（ＰＯ）が除去されると、対向基板２２０を構成する第２ベース基板２２０ａとカラムスペーサ２４０の弾性によって対向基板２２０とア

50

レイ基板 210 との間の間隔は外部入力 (PO) が加えられる前の状態に戻る。

【0063】

図 7 は、本発明の他の実施形態による液晶表示パネルの一部を示した平面図であり、図 8 は、図 7 に示した I I' - I I' 線に沿って切断して見た部分断面図であり、図 9 は、図 7 に示した液晶表示パネルの対向基板に外部圧力を加えた場合を概略的に示した部分断面図である。

【0064】

図 3 及び図 7 を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示パネルのアレイ基板 210 の各画素領域はゲートライン (GL)、データライン (DL)、共通電圧ライン (CL)、TFT 211、共通電極 212 (212a、212b) 及び画素電極 214 (214a、214b) を含む。画素領域は第 1 センシングライン (SL1) 及び第 2 センシングライン (SL2) を更に含むことができる。TFT 211、共通電極 212 (212a、212b) 及び画素電極 214 (214a、214b) は、図 5 に示したものと実質的に同一である。

10

【0065】

ゲートライン (GL) は、第 1 方向 (D1) に延長し、データライン (DL) は第 1 方向 (D1) と直交する第 2 方向 (D2) に延長され、ゲートライン (GL) と絶縁して交差する。共通電圧ライン (CL) はゲートライン (GL) と平行に第 1 方向 (D1) に延長して形成され、ゲートラインと同一の層に形成される。

【0066】

第 1 センシングライン (SL1) は、ゲートライン (GL) と平行に第 1 方向 (D1) に延長され、第 2 センシングライン (SL2) はゲートライン (DL) と平行に第 2 方向 (D2) に延長する。第 1 センシングライン (SL1) はゲートライン (GL) と同一の層に形成することができ、第 2 センシングライン (SL2) はデータライン (DL) と同一の層に形成することができる。第 1 及び第 2 センシングライン (SL1、SL2) はそれぞれ接地端子に連結され、0V の初期駆動電圧が提供される。

20

【0067】

第 1 センシング電極 (ES1) は、第 1 センシングライン (SL1) の上部に形成され、第 2 センシング電極 (ES2) は第 2 センシングライン (SL2) の上部に形成される。第 3 センシング電極 (ES3) は、共通電圧ライン (CL) の上部に形成される。第 1、第 2、及び第 3 センシング電極 (ES1、ES2、ES3) は、対向基板 220 に形成される連結部材 235 と電氣的に接触する。即ち、第 1 センシング電極 (ES1) は第 1 センシングライン (SL1) と連結部材 235 との間でコンタクト (接点) であり、第 2 センシング電極 (ES2) は第 2 センシングライン (SL2) と連結部材 235 との間でコンタクト (接点) である。第 3 センシング電極 (ES3) は共通電圧ライン (CL) と連結部材 235 との間でコンタクト (接点) である。第 1、第 2、及び第 3 センシング電極 (ES1、ES2、ES3) はそれぞれピアホール (VH) を通じて第 1 センシングライン (SL1)、第 2 センシングライン (SL2)、及び共通電圧ライン (CL) に電氣的に連結される。

30

【0068】

図 7 及び図 8 を参照すると、液晶表示パネル 201 は、アレイ基板 210、対向基板 220、及び間隔維持部材 240 を含む。アレイ基板 210 は、TFT 211、共通電極 212、及び画素電極 214 を含む。アレイ基板 211 は、第 1 ベース基板 200a 上に形成された第 1 センシングライン (SL1)、第 2 センシングライン (SL2)、及び共通電圧ライン (CL) を含む。第 1 センシングライン (SL1)、第 2 センシングライン (SL2)、及び共通電圧ライン (CL) 上には、平坦化膜 213 が形成される。平坦化膜 213 上には、第 1 センシング電極 (ES1)、第 2 センシング電極 (ES2)、及び第 3 センシング電極 (ES3) が形成される。

40

【0069】

第 1 センシングラインの上部には第 1 センシングラインと連結部材 235 とを電氣的に

50

連結するための第1センシング電極(ES1)が形成される。第2センシングラインの上部には第2センシングラインと連結部材235とを電氣的に連結するための第2センシング電極(ES2)が形成される。共通電圧ライン(CL)の上部には共通電圧ライン(CL)と連結部材235を電氣的に連結するための第3センシング電極(ES3)が形成される。画素領域の開口率に影響を与えないよう、センシング電極(ES1、ES2、ES3)は一つの画素領域と隣接する他の画素領域を区分するブラックマトリクス領域に形成することができる。各センシング電極は、透明導電性酸化物、例えば、ITOまたはIZOで形成することができる。

【0070】

第1センシングライン(SL1)は、ゲート絶縁膜211b、保護膜211g、及び平坦化膜213によってカバーされ、ビアホール(VH)を通じて第1センシング電極(ES1)と電氣的に連結される。第2センシングライン(SL2)は保護膜211g及び平坦化膜213によってカバーされ、ビアホール(VH)を通じて第2センシング電極(ES2)と電氣的に連結される。共通電圧ライン(CL)は、ゲート絶縁膜211b、保護膜211g、及び平坦化膜213によってカバーされ、ビアホール(VH)を通じて第3センシング電極(ES3)と電氣的に連結される。

【0071】

上部連結部材235は、突出部235a及び導電膜235bで構成され、第1センシング電極(ES1)、第2センシング電極(ES2)、及び第3センシング電極(ES3)の上部に形成される。突出部235aは対向基板220から突出して形成される。突出部235aは、例えば、カラムスペーサで形成することができる。導電膜235bは、突出部を被覆するように形成される。導電膜235bは連結部材235とセンシング電極(ES1、ES2、ES3)が接触する部分、即ち、連結部材235の下部にのみ形成することもできる。導電膜235bは導電性物質、例えば、ITOまたはIZOからなる。

【0072】

図9を参照すると、連結部材235は、外部圧力(PO)によって曲げられるベース基板220aと共にアレイ基板210方向に移動し、第1、第2、及び第3センシング電極(ES1、ES2、ES3)と電氣的に接触する。第1センシング電極(ES1)は、第1センシングライン(SL1)とビアホール(VH)を通じて電氣的に連結され、第2センシング電極(ES2)は、第2センシングライン(SL2)とビアホール(VH)を通じて電氣的に連結される。第3センシング電極(ES3)は共通電圧ライン(CL)とビアホール(VH)を通じて電氣的に連結される。結果的に、第1センシングライン(SL1)、第2センシングライン(SL2)、及び共通電圧ライン(CL)は互いに電氣的に連結される。これによって、第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)に提供されていた電圧の電位が変動する。

【0073】

対向基板220に印加された外部圧力(PO)が除去されると、対向基板220を構成するベース基板220aとカラムスペーサ240の弾性によって対向基板220とアレイ基板210との間隔は外部圧力(PO)が加えられる前の状態に戻る。

【0074】

この実施形態では、第3センシング電極を具備することにより、共通電圧ラインを用いて各センシングラインの電圧変動を誘発することで、電源供給部320が各センシングラインに別途の初期駆動電圧を印加する必要がない。

【0075】

また、第3センシング電極を具備する場合、第1及び第2センシング電極はそれぞれ隣接する他の画素に形成することができる。即ち、第1センシング電極と一つの第3センシング電極が連結されて液晶表示パネル201に加えられた外部圧力(PO)の接触位置のy軸の位置座標を検出し、第2センシング電極と他の一つの第3センシング電極とが連結されて同じく接触位置のx軸の位置座標を検出することができる。

【0076】

10

20

30

40

50

図10は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のタッチ位置検出方法を説明するためのフローチャートである。

図1、図5、図6、及び図10を参照すると、液晶表示パネル200は、第1方向(D1)に形成された第1センシングライン(SL1)及び第1方向(D1)と交差する第2方向(D2)に形成された第2センシングライン(SL2)が形成されたアレイ基板210及びアレイ基板210と対向して液晶層を収容し、アレイ基板210の方向に突出して形成される連結部材230を有する対向基板220を含む。

【0077】

第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)は、図1に示したタッチ位置検出部400と連結されている。タッチ位置検出部400は、第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)に所定レベルの電位を有する第1及び第2初期駆動電圧(Vid1, Vid2)を出力する。

10

【0078】

タッチ位置検出部400は、一例として、液晶表示パネル200にアイコンのような入力手段が表示される場合、タイミング制御部310から出力される第5制御信号(CNTL5)に応答して駆動される電圧制御部410によって電源供給部320から出力される第1及び第2初期駆動電圧(Vid1, Vid2)を第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)に出力する(ステップS101)。

【0079】

外部圧力(PO)によって対向基板220がアレイ基板210方向に曲げられることによって、所定位置の連結部材230が各第1センシング電極(ES1)及び第2センシング電極(ES2)と接触し、結果的に、第1センシングライン(SL1)と第2センシングライン(SL2)とが電氣的に連結される。これによって、第1センシングライン(SL1)及び第2センシングライン(SL2)に印加されている第1及び第2初期駆動電圧(Vid1, Vid2)の電位レベルが変動するようになる(ステップS102)。

20

【0080】

第1センシングライン(SL1)に印加されている第1初期駆動電圧(Vid1)の電位レベルが変動することによってタッチ位置検出部400に含まれたデータサンプリング部420は、変動された第1初期駆動電圧(Vid1)の電位レベルを用いて外部圧力(PO)が提供された位置のy軸方向の座標を指示する第1検出信号(DS1)を出力する。これと同時に、第2センシングライン(SL2)に印加されている第2初期駆動電圧(Vid2)の電位レベルが変動することによってタッチ位置検出部400は変動された第2初期駆動電圧(Vid2)の電位レベルを用いて外部圧力(PO)が提供された位置のx軸方向の座標を指示する第2検出信号(DS2)を出力する(ステップS103)。

30

【0081】

第1検出信号(DS1)及び第2検出信号(DS2)は、図1に示した位置検出部500に提供され、外部圧力(PO)が提供された位置のx軸及びy軸の位置座標を組み合わせ外部圧力(PO)が提供された位置の位置座標を決定し、これを液晶表示パネルに画像を表示するホストシステムに提供する(ステップS104)。

【0082】

ホストシステムには、入力手段からのx軸及びy軸の位置座標データ値と、これに該当する命令語の集合が保存されており、外部圧力(PO)によって出力される第1検出信号(DS1)及び第2検出信号(DS2)を用いてx軸及びy軸位置座標値に相応する命令語を実行し、その結果を液晶表示パネル200に表示する。ここで、位置決定部500は、ホストシステムの内部に形成することもでき、ホストシステムそのもので位置決定部500の役割を果たすように形成することもできる。

40

【0083】

図11は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のタッチ位置検出部を示す。

図1、図6、及び図11を参照すると、タイミング制御部310で出力される第5制御信号(CNTL5)に応答して電圧制御部410が駆動され、第1初期駆動電圧(Vid

50

1) 及び第2初期駆動電圧 (V<sub>id2</sub>) が第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) に提供される。

【0084】

この状態で外部圧力 (P<sub>O</sub>) によって第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) が電氣的に連結されると、第1及び第2センシングラインの電位レベルは変動する。ここで、データサンプリング部420は、電位レベルの変動を感知して第1検出信号 (D<sub>S1</sub>) 及び第2検出信号 (D<sub>S2</sub>) を出力する。例えば、所定の基準信号と第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) の変動された電位とを比較してそれに該当する電位差を増幅する方法を用いることができる。基準信号値を変化させると、第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) の電位変動を検出する感度を調節することができる。このために、データサンプリング部420はOPアンプ (operational amplifier) を含むことができ、図1に示した電源供給部230は基準信号を出力するように形成することもできる。

10

【0085】

ここで、データサンプリング部420は、第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) ごとにそれぞれ独立的に形成することができる。また、電圧制御部410はMOSトランジスタなどのスイッチング素子で形成することができる。

【0086】

図12は、本発明の他の実施形態によるタッチ位置検出部を示す。

図12を参照すると、第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) には電圧制御部410から第1初期駆動電圧 (V<sub>id1</sub>) が提供され、第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) は接地端子と連結される。したがって、第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) には0Vの初期駆動電圧が提供され、第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) に提供される第1初期駆動電圧 (V<sub>id1</sub>) は、0Vでない他の電圧値を有する。

20

【0087】

この状態で外部圧力 (P<sub>O</sub>) によって第1センシングライン (S<sub>L1</sub>) 及び第2センシングライン (S<sub>L2</sub>) が電氣的に連結されると、第1及び第2センシングラインの電位レベルは変動する。ここで、データサンプリング部420は、電位レベルの変動を感知して第1信号 (D<sub>S1</sub>) 及び第2検出信号 (D<sub>S2</sub>) を出力する。

【0088】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示パネルを示す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態による液晶表示パネルを示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態による液晶表示パネルの一部を示す平面図である。

【図5】図4のI-I'線に沿って切断して見た部分断面図である。

【図6】図4に示した液晶表示パネルの対向基板に外部圧力を加えた場合を概略的に示す部分断面図である。

40

【図7】本発明の他の実施形態による液晶表示パネルの一部を示す平面図である。

【図8】図7のII-II'線に沿って切断して見た部分断面図である。

【図9】図7に示した液晶表示パネルの対向基板に外部圧力を加えた場合を概略的に示す部分断面図である。

【図10】本発明の一実施形態による液晶表示装置のタッチ位置検出方法を説明するためのフローチャートである。

【図11】本発明の一実施形態による液晶表示装置のタッチ位置検出部を示す。

【図12】本発明の他の実施形態による液晶表示装置のタッチ位置検出部を示す。

【符号の説明】

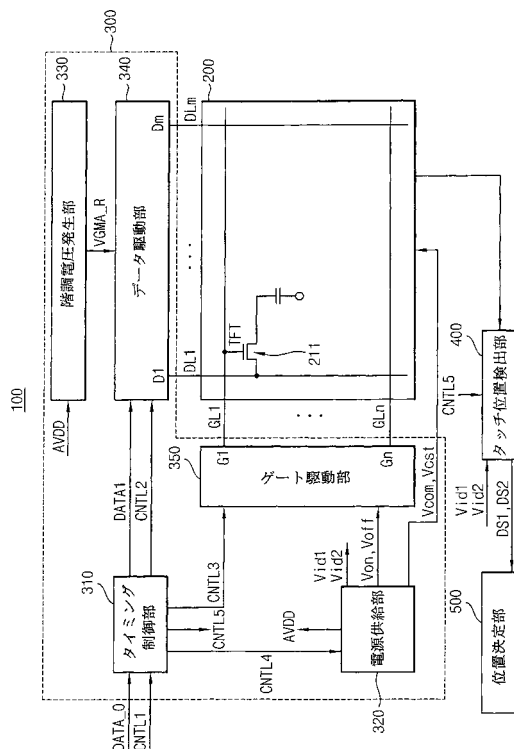
50



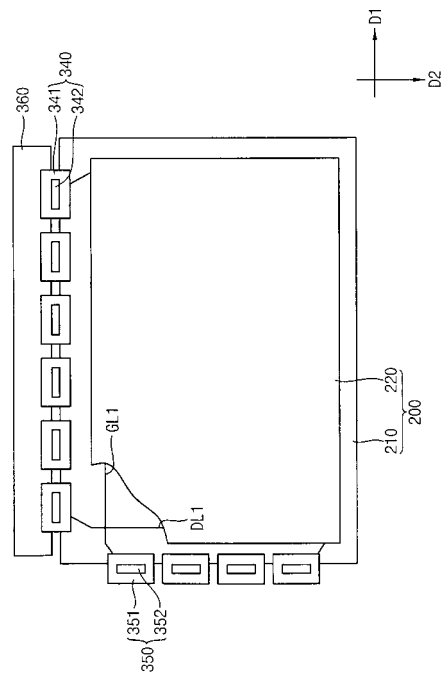
## 【 0 0 9 0 】

1 0 0	液晶表示装置	
2 0 0	液晶表示パネル	
2 1 0	アレイ基板	
2 1 1	T F T	
2 1 2 ( 2 1 2 a、2 1 2 b )	共通電極	
2 1 4 ( 2 1 4 a、2 1 4 b )	画素電極	
2 2 0	対向基板	
2 3 0、2 3 5	連結部材	
2 3 0 a、2 3 5 a	突出部	10
2 3 0 b、2 3 5 b	導電膜	
3 0 0	パネル駆動部	
3 1 0	タイミング制御部	
3 2 0	電源供給部	
3 3 0	階調電圧発生部	
3 4 0	データ駆動部	
3 5 0	ゲート駆動部	
4 0 0	タッチ位置検出部	
4 1 0	電圧制御部	
4 2 0	データサンプリング部	20
5 0 0	位置決定部	
C L	共通電圧ライン	
S L 1、S L 2	( 第 1 ~ 2 ) センシングライン	
E S 1、E S 2、E S 3	( 第 1 ~ 3 ) センシング電極	

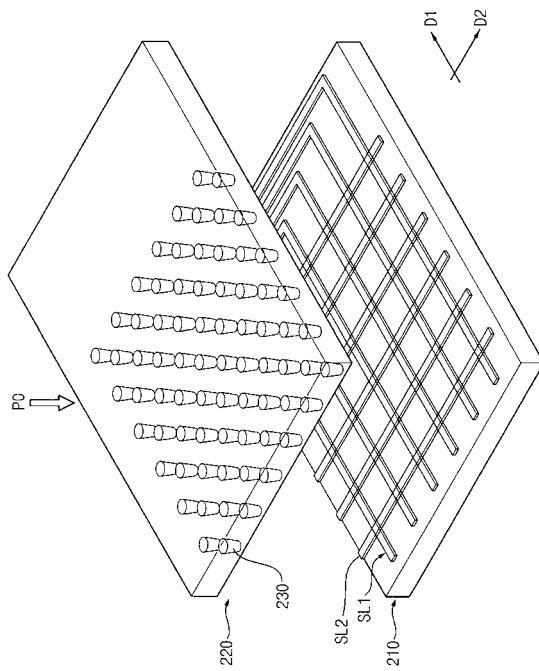
【 図 1 】



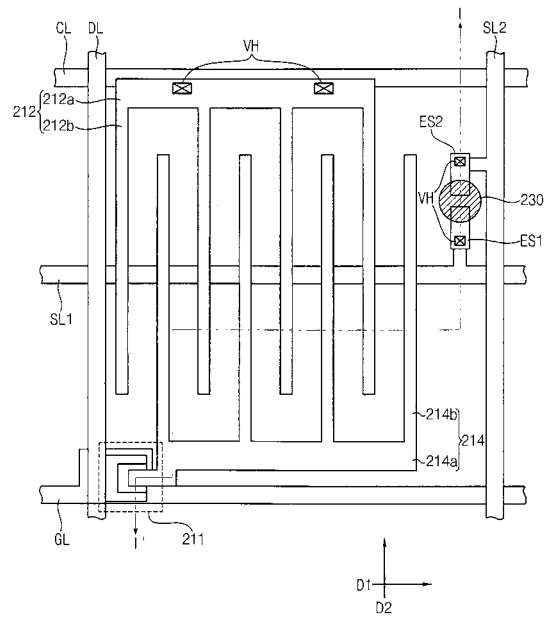
【 図 2 】



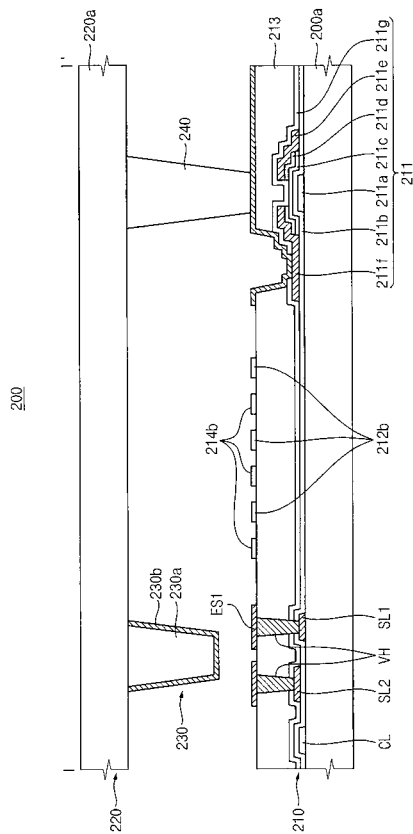
【図 3】



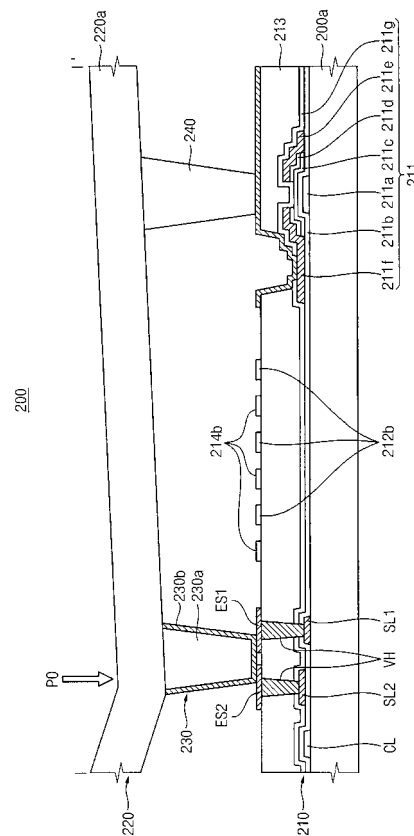
【図 4】



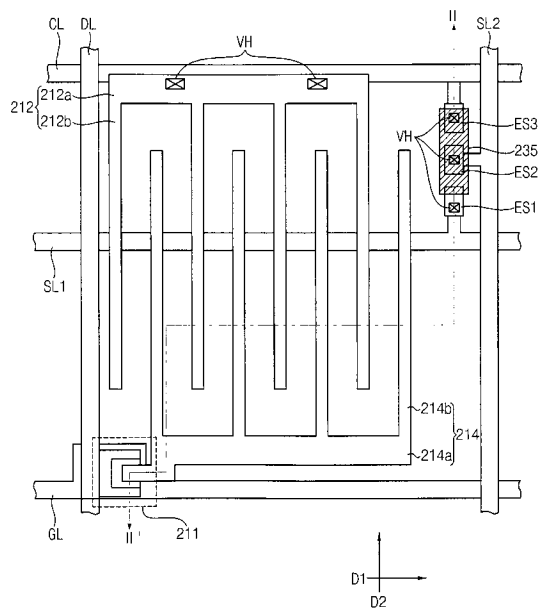
【図 5】



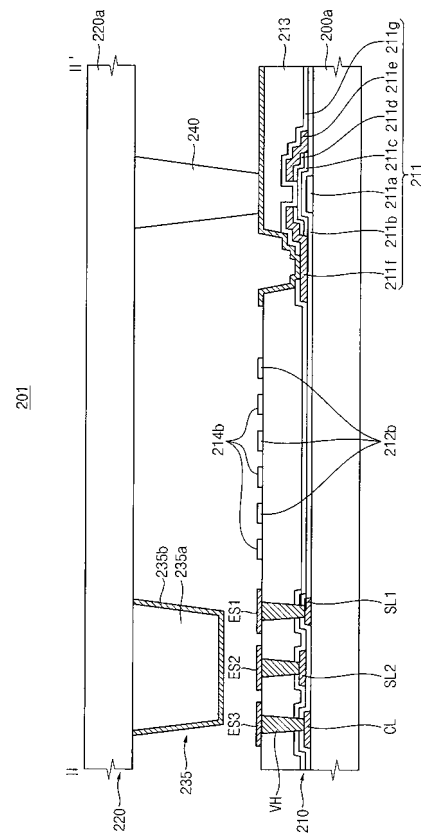
【図 6】



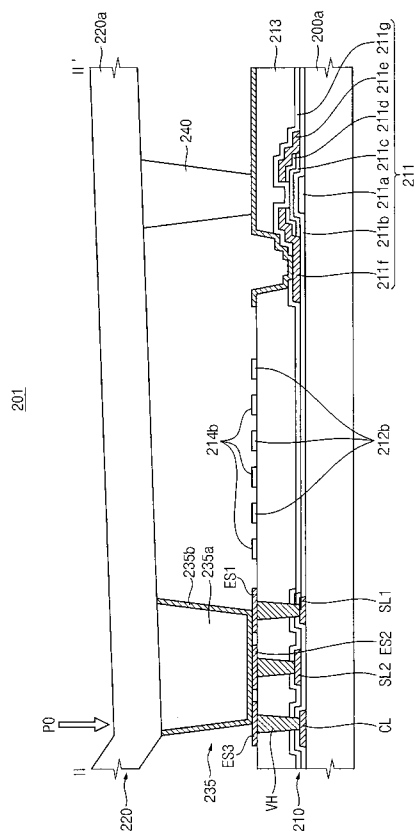
【図 7】



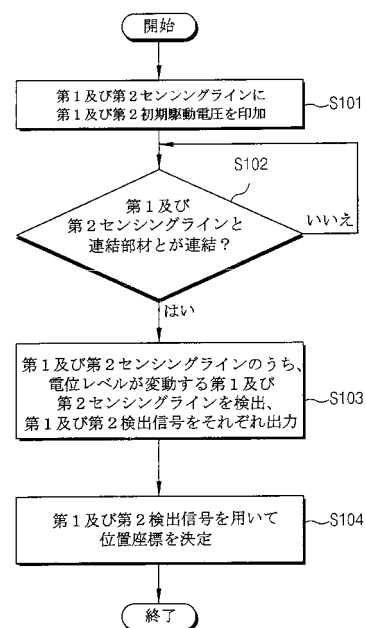
【図 8】



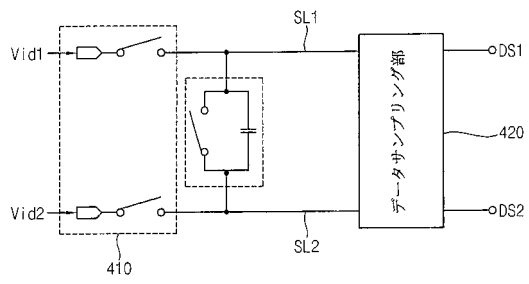
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

