

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4477603号
(P4477603)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.CI.

F 1

G02F 1/1368 (2006.01)

G02F 1/1368

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1333

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1339 505

G02F 1/1339 500

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-160581 (P2006-160581)
 (22) 出願日 平成18年6月9日 (2006.6.9)
 (65) 公開番号 特開2007-171902 (P2007-171902A)
 (43) 公開日 平成19年7月5日 (2007.7.5)
 審査請求日 平成18年6月9日 (2006.6.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0126256
 (32) 優先日 平成17年12月20日 (2005.12.20)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンパーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上部基板上に形成された共通電極と、
 アクティブアレイ領域の外側領域内で、前記上部基板と対向する下部基板上に形成されたゲート駆動部であって、電源信号及びゲート制御信号を供給するために前記下部基板上に形成された信号ライン群と、前記信号ライン群のうち少なくともいずれか一つと接続された複数の薄膜トランジスタとを備えたゲート駆動部と、

前記ゲート駆動部と対向する前記共通電極の上部に形成された絶縁パターンと、

前記アクティブアレイ領域の外側領域内で前記ゲート駆動部と重なり、前記上部基板と前記下部基板とを合着させるための導電性のシーリング材と、

前記絶縁パターンと重なり、前記信号ライン群及び前記薄膜トランジスタを接続させる接続パターンとを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記絶縁パターンは、前記上部基板と前記下部基板との間のセルギャップの厚さより薄く形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記信号ライン群のうち少なくともいずれか一つ及び前記下部基板の全面に形成された前記薄膜トランジスタのゲート電極を覆うゲート絶縁膜と、

前記ゲート絶縁膜及び前記薄膜トランジスタを覆う保護膜と、

前記ゲート絶縁膜及び前記保護膜を貫通して、前記信号ライン群を露出させる第 1 接触

ホールと、

前記保護膜を貫通して、前記薄膜トランジスタを露出させる第2接触ホールとを更に備え、

前記接続パターンは前記保護膜の上部に形成されて、前記第1接触ホール及び前記第2接触ホールを通じて前記信号ライン群及び前記薄膜トランジスタを接続させ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】

前記信号ライン群を覆うゲート絶縁膜と、

前記ゲート絶縁膜上に形成された追加接続パターンと、

前記ゲート絶縁膜及び前記薄膜トランジスタを覆う保護膜と、

前記ゲート絶縁膜及び前記保護膜を貫通して、前記信号ライン群を露出させる第1接触ホールと、

前記保護膜を貫通して、前記薄膜トランジスタを露出させる第2接触ホールと、

前記保護膜を貫通して、前記追加接続パターンを露出させる第3及び第4接触ホールと、

前記保護膜の上部に形成されると共に、前記第1接触ホール及び第3接触ホールを通じて前記信号ライン群と前記追加接続パターンとを接続させる第1接続パターンと、

前記保護膜の上部に形成されると共に、前記第2接触ホール及び第4接触ホールを通じて前記薄膜トランジスタと前記追加接続パターンとを接続させる第2接続パターンと、を更に備え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5】

前記絶縁パターンは、前記第1及び第2接続パターンと重なることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

アクティブアレイ領域の外側領域内で、電源信号及びゲート制御信号を供給するために前記下部基板上に形成された複数のゲートライン、並びに前記ゲートラインのうち少なくともいづれか一つと接続された複数の薄膜トランジスタを備えたゲート駆動部と、前記ゲートライン及び前記薄膜トランジスタを接続させる接続パターンとを含む薄膜トランジスタアレイ基板を形成するステップと、

上部基板上に共通電圧を供給される共通電極と、前記共通電極上に形成された絶縁パターンとを含むカラーフィルタアレイ基板を形成するステップと、

前記アクティブアレイ領域の外側領域内で、前記薄膜トランジスタアレイ基板及び前記カラーフィルタアレイ基板を導電性のシーリング材で合着させるステップとを含み、

前記接続パターンは前記絶縁パターンと重なることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項7】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記カラーフィルタアレイ基板との間のセルギャップを維持するためのスペーサと同時に形成されることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項8】

前記絶縁パターンは、前記セルギャップの厚さより薄く形成されることを特徴とする請求項7に記載の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、液晶表示装置及びその製造方法に係り、特に駆動回路が実装された液晶表示装置の工程時間を短縮すると共に、上部基板の共通電極と下部基板の駆動回路部との間の短絡を防止するための液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

液晶表示装置は、電界を利用して液晶の光透過率を調節することによって画像を表示する。このような液晶表示装置は、図1及び図2に示したように、液晶50を挟んで互いに対向する薄膜トランジスタアレイ基板70及びカラーフィルタアレイ基板80を備える。

【0003】

薄膜トランジスタアレイ基板70は、下部基板1上に互いに交差して形成されたゲートライン2及びデータライン4、それらゲートライン2及びデータライン4の交差部に形成された薄膜トランジスタ30、薄膜トランジスタ30と接続された画素電極22、及びそれら上に液晶配向のために塗布された下部配向膜(図示せず)を備える。

【0004】

カラーフィルタアレイ基板80は、上部基板11上に形成されて光漏れの防止のためのブラックマトリックス18、カラー具現のためのカラーフィルタ12、画素電極22と垂直電界をなす共通電極14、及びそれら上に液晶配向のために塗布された上部配向膜(図示せず)を備える。

10

【0005】

一方、カラーフィルタアレイ基板80の共通電極14に共通電圧を印加するために、図2に示したように、シーリング材16の外側に形成された銀ドット10を備える。この銀ドット10は、ペーストの状態に薄膜トランジスタアレイ基板70とカラーフィルタアレイ基板80との間に点状に塗布された後、二つの基板70, 80は、シーリング材を利用して合着される。合着時に下部及び上部基板1, 11に加えられる圧力により、銀ドット10が隣接領域に拡張される。このとき、隣接領域に拡張された銀ドット10がスクライビング工程により損傷されないためには、スクライビングラインの内側に相対的に多くの銀ドット領域が必要である。銀ドット10を形成するために、液晶パネルを形成した後、あらゆるパネル領域に銀ドット工程を行わなければならないので、工程が複雑であると共に、長い工程時間を必要とするという問題点がある。

20

【0006】

また、薄膜トランジスタアレイ基板70に備えられたゲートライン2及びデータライン4に信号を供給するために、液晶表示装置は、ゲート駆動部及びデータ駆動部をさらに備えねばならない。

【0007】

ゲート駆動部及びデータ駆動部は、複数個の集積回路(IGC)に分離されてチップ形態に製作される。集積化された駆動ICそれぞれは、TCP(Tape Carrier Package)上にオープンされたIC領域に実装されるか、またはCOF(Chip On Film)方式でTCPベースフィルム上に実装され、TAB(Tape Automated Bonding)方式で液晶パネルと電気的に接続される。このように、従来の液晶表示装置の製造方法は、駆動ICを別途に製作してTCPを通じて液晶パネルに接着する過程を含むことによって、製造工程が複雑であり、液晶表示装置の製造コストの増加の要因となる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、工程を単純化できる液晶表示装置及びその製造方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は、上部基板上に形成された共通電極と、前記上部基板と対向する下部基板上に形成されたゲート駆動部と、前記ゲート駆動部と対面する前記共通電極の上部に形成された絶縁パターンと、前記上部基板と前記下部基板とを合着させるための導電性のシーリング材と、を備えることを特徴とする。

【0010】

前記絶縁パターンは、前記上部基板と前記下部基板との間のセルギャップの厚さより薄

50

く形成されることを特徴とする。

【0011】

前記ゲート駆動部は、電源信号及びゲート制御信号を供給するために、前記下部基板上に形成された信号ライン群と、前記信号ライン群のうち少なくともいずれか一つと接続された複数の薄膜トランジスタと、を備える。

【0012】

前記信号ライン群を覆うゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜及び前記薄膜トランジスタを覆う保護膜と、前記ゲート絶縁膜及び前記保護膜を貫通して、前記信号ライン群を露出させる第1接触ホールと、前記保護膜を貫通して、前記薄膜トランジスタを露出させる第2接触ホールと、前記保護膜の上部に形成されて、前記第1接触ホール及び前記第2接触ホールを通じて前記信号ライン群及び前記薄膜トランジスタを接続させる接続パターンと、をさらに備えることを特徴とする。

【0013】

前記絶縁パターンは、前記接続パターンと重なることを特徴とする。

【0014】

前記信号ライン群を覆うゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に形成された追加接続パターンと、前記ゲート絶縁膜及び前記薄膜トランジスタを覆う保護膜と、前記ゲート絶縁膜及び前記保護膜を貫通して、前記信号ライン群を露出させる第1接触ホールと、前記保護膜を貫通して、前記薄膜トランジスタを露出させる第2接触ホールと、前記保護膜を貫通して、前記追加接続パターンを露出させる第3及び第4接触ホールと、前記保護膜の上部に形成されると共に、前記第1接触ホール及び第3接触ホールを通じて前記信号ライン群と前記追加接続パターンとを接続させる第1接続パターンと、前記保護膜の上部に形成されると共に、前記第2接触ホール及び第4接触ホールを通じて前記薄膜トランジスタと前記追加接続パターンとを接続させる第2接続パターンと、をさらに備えることを特徴とする。

【0015】

前記絶縁パターンは、前記第1及び第2接続パターンと重なることを特徴とする。

【0016】

また、本発明による液晶表示装置の製造方法は、下部基板上に複数のゲートライン、前記ゲートラインに電源信号及びゲート制御信号を供給するゲート駆動部を備える薄膜トランジスタアレイ基板を設けるステップと、上部基板上に共通電圧を供給される共通電極、前記共通電極上に形成された絶縁パターンを含むカラーフィルタアレイ基板を設けるステップと、前記薄膜トランジスタアレイ基板及び前記カラーフィルタアレイ基板を導電性のシーリング材で合着させるステップと、を含む。

【0017】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記カラーフィルタアレイ基板との間のセルギャップを維持するためのスペーサと同時に形成されることを特徴とする。

【0018】

前記絶縁パターンは、前記セルギャップの厚さより薄く形成されることを特徴とする。

【0019】

また、本発明による液晶表示装置は、上部基板上に形成された共通電極と、前記上部基板と対向する下部基板上に形成されたゲート駆動部と、前記ゲート駆動部の接続パターンの上部に形成された絶縁パターンと、前記上部基板と前記下部基板とを合着させるための導電性のシーリング材と、を備えることを特徴とする。

【0020】

また、本発明による液晶表示装置の製造方法は、下部基板上に複数のゲートライン、前記ゲートラインに電源信号及びゲート制御信号を供給するゲート駆動部の接続パターンの上部に絶縁パターンが形成された薄膜トランジスタアレイ基板を設けるステップと、上部基板上に共通電圧を供給される共通電極及びカラーフィルタアレイ基板を設けるステップ

10

20

30

40

50

と、前記薄膜トランジスタアレイ基板及び前記カラーフィルタアレイ基板を導電性のシーリング材で合着させるステップと、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明による液晶表示装置は、導電体を含む導電性のシーリング材を通じて共通電極と共に接続されることによって、銀ドット工程を行う必要なく共通電圧を印加できるので、工程を単純化できる。

【0022】

また、本発明による液晶表示装置は、前述したような導電性のシーリング材を利用すると共に、ゲート駆動部をパネル上に実装することによって、ゲート駆動部の集積回路を別途に製作してTCPを通じてパネル部に接着する過程が必要でないので、液晶表示装置の工程が単純化され、価格が低くなるという長所がある。

10

【0023】

そして、本発明による液晶表示装置は、前述したような導電性のシーリング材を利用し、ゲート駆動部をパネル上に実装すると共に、ゲート駆動部と対向するカラーフィルタアレイ基板に絶縁パターンを備えることによって、液晶表示装置の駆動部とカラーフィルタアレイ基板との間の短絡現象を防止できる。このような短絡現象を防止することによって、液晶表示装置の製造工程を安定化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

20

以下、本発明の望ましい実施形態を、図3ないし図13Cを参照して詳細に説明する。

【0025】

液晶表示装置は、電界を利用して誘電異方性を有する液晶の光透過率を調節することによって画像を表示する。このために、液晶表示装置は、液晶セルがマトリックス状に配列された液晶表示パネル、及び液晶表示パネルを駆動するための駆動部を備える。

【0026】

液晶表示パネルは、液晶セルが画素信号によって光透過率を調節することによって画像を表示する。

【0027】

30

駆動部は、液晶表示パネルのゲートラインを駆動するためのゲート駆動部、データラインを駆動するためのデータ駆動部、ゲート駆動部及びデータ駆動部の駆動タイミングを制御するためのタイミング制御部、及び上記液晶表示パネルと上記駆動部の駆動に必要な電源信号を供給する電源部を備える。

【0028】

図3は、本発明の第1実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【0029】

図3に示した液晶表示パネルは、薄膜トランジスタアレイが形成された薄膜トランジスタ基板170、カラーフィルタアレイが形成されたカラーフィルタ基板180、及び薄膜トランジスタ基板170とカラーフィルタ基板180とを合着するための導電性のシーリング材186を備える。

40

【0030】

薄膜トランジスタアレイ基板170は、図示してはいないが、互いに交差して形成されたゲートライン及びデータライン、それらの交差部に形成された薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタと接続された画素電極、及びそれら上に液晶配向のために塗布された下部配向膜を備える薄膜トランジスタアレイが下部基板上に形成される。

【0031】

カラーフィルタアレイ基板180は、図5に示したように、光漏れの防止のためのブラックマトリックス、カラー具現のためのカラーフィルタ、画素電極と垂直電界をなす共通電極182、及びそれら上に液晶配向のために塗布された上部配向膜を備えるカラーフィルタアレイが上部基板111上に形成される。

50

【0032】

共通電極182に共通電圧を印加するために、導電性のシーリング材186を通じて共通電極182と接続される連結部190が下部基板101上に形成される。連結部190は、図4及び図5に示したように、導電性のシーリング材186に沿って導電性のシーリング材186と重なる領域に形成される第1供給パターン192、その第1供給パターン192及び少なくとも一層の絶縁膜150を貫通する供給コンタクトホール194を通じて接続される第2供給パターン196、及び第2供給パターン196と共に共通電極182とを連結するための導電体184を備える。本発明の第1実施形態において、導電性のシーリング材186は、導電体184を含むことによって導電性を有する。

【0033】

第1供給パターン192は、ゲートラインと接続されたゲートリンク102と同じ金属で同じ平面上に形成されるので、ゲートリンク102と所定間隔ほど離隔されて形成される。図3に示したように、第1供給パターン192は、電源供給部(図示せず)と接続された供給パッド188から伸張されて形成される。

【0034】

第2供給パターン196は、画素電極(図示せず)と同じ物質で同じ平面上に形成される。第2供給パターン196は、ライン形状に形成される第1供給パターン192に沿ってライン形状に形成されるか、または第1供給パターン192と部分的に重なるようにドット形状に形成される。

【0035】

供給コンタクトホール194は、ゲート絶縁膜及び保護膜を備える絶縁膜150を貫通して、第1供給パターン192を露出させる。

【0036】

導電体184は、導電性のガラスファイバ及び導電性のボールのうち少なくともいずれか一つが利用される。ここで、導電性のボールは、導電性を有すると共に、高さを維持できるように、ボールスペーサの外側に銀(Ag)、金(Au)などの導電性物質が覆われて形成される。この導電性のボールは、異方性の導電フィルム(ACF)に含まれた導電性のボールと異なり、所定の圧力下でも高さを維持できる。

【0037】

導電体184は、導電性のシーリング材186と混合されて基板上に塗布される。

【0038】

このように、本発明の第1実施形態は、導電体184を含む導電性のシーリング材186を備えることによって、別途の銀ドット工程なしにカラーフィルタアレイ基板180の共通電極に共通電圧を印加できる。この場合、別途の銀ドット工程が不要であるので、工程が単純化される。

【0039】

図6は、本発明の第2実施形態における液晶表示装置を示す図面である。図6に示すように、本発明の第2実施形態における液晶表示装置は、ゲート駆動部227がパネル上に実装され、薄膜トランジスタアレイ基板270とカラーフィルタアレイ基板280との合着のために、上記第1実施形態と同様に導電性のシーリング材186を利用する。また、導電性のシーリング材186には、第1実施形態と同様に導電体184を含むことによって導電性を有する。導電性のシーリング材186に含まれた導電体184を通じて共通電圧が供給される経路は、上記第1実施形態と同一であるので、これについての説明は省略する。

【0040】

本発明の第2実施形態において、ゲート駆動部をパネル上に直接実装する理由は、液晶表示装置の価格競争力の確保及びモジュール工程の単純化のためである。このように、ゲート駆動部をゲートライン及びデータラインの形成と共にパネル上に直接実装すれば、ゲート駆動部の集積回路を別途に製作してTCPを通じてパネル部に接着する過程が不要であるので、液晶表示装置の工程が単純化され、製造費用を低くできるという長所がある。

10

20

40

50

【0041】

本発明の第2実施形態における液晶表示装置は、薄膜トランジスタアレイが形成された薄膜トランジスタアレイ基板270、カラーフィルタアレイが形成されたカラーフィルタアレイ基板280、及び薄膜トランジスタアレイ基板270とカラーフィルタアレイ基板280とを合着するための導電性のシーリング材186を備える。また、導電性のシーリング材186には、上述した第1実施形態と同様に導電体184が混合されている。

【0042】

薄膜トランジスタアレイ基板270は、互いに交差して形成されたゲートライン202及びデータライン204、それらの交差部に形成された薄膜トランジスタ206、薄膜トランジスタ206と接続された画素電極222、及びそれら上に液晶配向のために塗布された下部配向膜を備える薄膜トランジスタアレイが下部基板上に備えられることによって形成される。そして、前述した第1実施形態のように、共通電極(図示せず)に共通電圧を印加するために、導電性のシーリング材186に含まれた導電体184を通じて共通電極(図示せず)と接続される連結部(図示せず)が下部基板上に形成される。また、下部基板上には、タイミング制御部からのゲート制御信号と電源部からの電源信号とを供給されるLOG(Line On Glass)型のライン群290が形成される。LOG型のライン群290は、下部基板上に微細パターンで形成された信号ライン群であって、ゲート駆動部227と接続される。

【0043】

導電性のシーリング材186は、図6に示したように、薄膜トランジスタ206が配列されたアクティブアレイ領域200を除いた液晶パネルの外郭部を取り囲みつつ塗布されると共に、パネル上に実装されたゲート駆動部227と重なって塗布される。

【0044】

図7を参照して図6に示したゲート駆動部227を詳細に説明する。ゲート駆動部227は、1水平周期ごとにスタートパルスを順次シフトさせてスキャンパルスを発生させるシフトレジスタ、シフトレジスタの出力信号を液晶セルの駆動に適したスイング幅に変換するためのレベルシフタ、及びレベルシフタとゲートラインG1ないしGnとの間に接続される出力バッファをそれぞれ備える複数のゲートドライブ集積回路から構成される。ゲート駆動部227は、スキャンパルスをゲートラインG1ないしGnに順次供給して、データが供給される液晶表示パネルの水平ラインを選択する。

【0045】

図7は、ゲート駆動部227のシフトレジスタの回路構成の一例であり、シフトレジスタは、従属的に接続されたn個のステージS_1ないしS_n及びダミーステージS_dumを備える。ステージS_1ないしS_nとゲートラインG1ないしGnとの間には、図示していないレベルシフタ及び出力バッファが設置される。

【0046】

上記シフトレジスタにおいて、第1ステージS_1には、スタート信号としてスタートパルスVstが入力され、第2ないし第nステージS_2ないしS_nには、スタート信号として以前の端出力信号Vg_1ないしVg_n-1が入力される。そして、第1ないし第n-1ステージS_1ないしS_n-1には、リセット信号として次の端出力信号Vg_2ないしVg_nが入力され、第nステージには、ダミーステージの出力信号V_dumがリセット信号として入力される。

【0047】

また、各ステージS_1ないしS_nは、同じ回路構成を有し、LOG型ライン群290を通じて印加される4個のクロック信号C1ないしC4のうちいずれか一つのクロック信号に応答して、スタートパルスVstまたは以前の端出力信号Vg_1ないしVg_n-1をシフトさせることによって、1水平期間のパルス幅を有するスキャンパルスを発生させる。

【0048】

尚、各ステージS_1ないしS_nの回路構成及びクロック信号の個数は、多様に設計

10

20

30

40

50

される。

【0049】

また、各ステージ S_1 ないし S_n は、複数の薄膜トランジスタを備えることによって、スタートパルスまたは以前の端ステージの出力信号及びクロック信号に応答して、各ゲートラインにスキャンパルスを順次供給する。

【0050】

各ステージ S_1 ないし S_n に備えられる薄膜トランジスタの個数及び形態は、設計方法によって多様に形成される。

【0051】

また、各ステージ S_1 ないし S_n 内に形成された薄膜トランジスタは、ゲート電極、ソース電極及びドレイン電極を備える。

【0052】

各ステージ S_1 ないし S_n に形成された薄膜トランジスタのゲート電極、ソース電極及びドレイン電極のうちいずれか一つは、クロック信号を供給する LOG 型ライン群 290 と接続されて、各ステージ S_1 ないし S_n にクロック信号を供給する。

【0053】

図 8 は、図 6 に示した液晶表示装置の一部領域であって、その一部領域は、図 7 に示したシフトレジスタにおいて、第 i ステージ S_i (ただし、 i は、 n より小さいか、または同じ正の整数) 及び第 i ステージ S_i に接続された LOG 型ライン群 290 を示したものである。

【0054】

図 9 は、図 8 に示した II-II' 線に沿って切断した断面図である。

【0055】

図 8 及び図 9 に示すように、本発明の第 2 実施形態による薄膜トランジスタアレイ基板 270 は、下部基板 241 上に第 i ステージ S_i 及び LOG 型ライン群 290 を備える。

【0056】

LOG 型ライン群 290 は、ゲートロー電圧 V_{GL} 、ゲートハイ電圧 V_{GH} 、共通電圧 V_{COM} 、グラウンド電圧 GND 、ベース駆動電圧 V_{CC} のような電源信号、及びゲートスタートパルス GSP 、ゲートシフトクロック信号 GSC 、ゲートイネーブル信号 GOE のようなゲート制御信号それぞれを供給する信号ラインで構成される。

【0057】

第 i ステージ S_i は、LOG 型ライン群 290 のうちいずれか一つと接続されて、上記電源信号 V_{GL} , V_{GH} , V_{COM} , GND , V_{CC} 及びゲート制御信号 GSP , GSC , GOE をゲートラインに供給する複数の薄膜トランジスタ 200 で構成される。このように、第 i ステージ S_i を構成する複数の薄膜トランジスタ 200 は、第 i ステージ S_i の回路構成によって多様な方法で形成される。したがって、第 i ステージ S_i の回路構成によって、LOG 型ライン群 290 のうちいずれか一つは、第 i ステージ S_i に備えられた薄膜トランジスタ 200 のゲート電極、ソース電極及びドレイン電極のうちいずれか一つと接続される。

【0058】

LOG 型ライン群 290 と薄膜トランジスタ 200 との接続は、第 1 接続パターン 225a 及び第 2 接続パターン 225b を通じてなされる。

【0059】

尚、図 9 は、薄膜トランジスタ 200 のゲート電極 251 と LOG 型ライン群 290 との接続の一例を示す図面である。

【0060】

ゲート電極 251 と LOG 型ライン群 290 との接続関係を詳細に説明すれば、LOG 型ライン群 290 は、下部基板 241 上にゲート金属で形成され、ゲート電極 251 は、下部基板 241 上に LOG 型ライン群 290 と離隔されて形成されると共に、ゲート金属

10

20

30

40

50

で形成される。

【0061】

LOG型ライン群290及びゲート電極251は、ゲート絶縁膜243により絶縁され、ゲート絶縁膜243の上部には、追加接続パターン227が形成される。追加接続パターン227及びゲート絶縁膜243の上部には、追加接続パターン227などを外部から保護するための保護膜247が形成される。また、薄膜トランジスタアレイ基板270には、ゲート絶縁膜243及び保護膜247のうち少なくともいずれか一つを貫通する第1接触ホールないし第4接触ホール261, 262, 263, 264が形成される。追加接続パターン227の下部には、活性層232及びオーミック接触層234を備える半導体パターン230が重なる。

10

【0062】

そして、第1接触ホール261及び第3接触ホール263は、第1接続パターン225aにより覆われ、第2接触ホール262及び第4接触ホール264は、第2接続パターン225bにより覆われる。

【0063】

また、第1接触ホール261は、LOG型ライン群290を露出させ、第3接触ホール263及び第4接触ホール264は、追加接続パターン227を露出させ、第2接触ホール262は、ゲート電極251を露出させる。これにより、LOG型ライン群290は、第1接触ホール261、第3接触ホール263及び第1接続パターン225aを通じて追加接続パターン227と接続され、ゲート電極251は、第2接触ホール262、第4接触ホール264及び第2接続パターン225bを通じて追加接続パターン227と接続される。これにより、LOG型ライン群290を通じて供給される信号は、第1接続パターン225a、追加接続パターン227、第2接続パターン225bを経由して、第iステージS_iのゲート電極251に伝達される。

20

【0064】

追加接続パターン227、第3及び第4接触ホール263, 264がなくても、LOG型ライン群290及びゲート電極251は、第1接触ホール261及び第2接触ホール264を覆う一つのラインの接続パターンを通じて接続される。しかし、第1及び第2接続パターン225a, 225bがITOのような抵抗の高い透明導電性の金属で形成され、抵抗は、金属の長さに比例する。したがって、第1及び第2接続パターン225a, 225bでそれぞれ形成する場合は、一つのラインで接続パターンを形成する場合に比べて、接続パターンを形成する金属が短くなるにつれて、接続パターンの抵抗が減少するので、さらに安定的に信号を伝達できる。

30

【0065】

前述した第2実施形態による薄膜トランジスタアレイ基板270に合着されるカラーフィルタアレイ基板280は、上部基板211上に光漏れの防止のためのブラックマトリックス284、及び共通電圧を印加されるための共通電極282を備える。

【0066】

そして、カラーフィルタアレイ基板280及び薄膜トランジスタアレイ基板270は、導電性のシーリング材186を通じて合着される。導電性のシーリング材186は、導電体184を含み、導電体184を通じてカラーフィルタアレイ基板280の共通電極282と薄膜トランジスタアレイ基板270の接続パターン225a, 225bとの間に短絡を発生させる。

40

【0067】

しかし、接続パターン225a, 225bを通じて共通電圧が供給される場合に発生する短絡は、カラーフィルタアレイ基板280の共通電極282に共通電圧を供給する役割を担うので、液晶表示装置の駆動に問題を起こさない。

【0068】

本発明の第3実施形態における液晶表示装置は、上記第2実施形態と同様に駆動部がパネル上に実装されたものであり、カラーフィルタアレイ基板380と薄膜トランジスタア

50

レイ基板 370 との合着のために、上記第1及び第2実施形態と同様に導電性のシーリング材 186 を利用する。導電性のシーリング材 186 を通じて共通電圧が供給される経路は、上記第1実施形態と同一であるので、これについての説明は省略する。

【0069】

図10は、本発明の第3実施形態における液晶表示装置を示す図面であり、図11は、図10に示したIII-III'線に沿って切断した断面図である。

【0070】

図10及び図11に示した液晶表示装置の一部領域は、シフトレジスタにおいて、第*i*ステージ S_i (ただし、*i*は、*n*より小さいか、または同じ正の整数を表わす。) 及び第*i*ステージ S_i に接続されたLOG型ライン群 390 を示したものである。

10

【0071】

図10及び図11に示すように、本発明の第3実施形態における薄膜トランジスタアレイ基板 370 は、下部基板 341 上に第*i*ステージ S_i 及びLOG型ライン群 390 を備える。

【0072】

LOG型ライン群 390 は、ゲートロー電圧 V_{GL} 、ゲートハイ電圧 V_{GH} 、共通電圧 V_{COM} 、グラウンド電圧 GND 、ベース駆動電圧 V_{CC} のような電源信号、及びゲートスタートパルス GSP 、ゲートシフトクロック信号 GSC 、ゲートイネーブル信号 GOE のようなゲート制御信号それぞれを供給する信号ラインで構成される。

20

【0073】

第*i*ステージ S_i は、LOG型ライン群 390 のうちいずれか一つと接続されて、上記電源信号 V_{GL} , V_{GH} , V_{COM} , GND , V_{CC} 及びゲート制御信号 GSP , GSC , GOE をゲートラインに供給する複数の薄膜トランジスタ 300 で構成される。このように、第*i*ステージ S_i を構成する複数の薄膜トランジスタ 300 は、第*i*ステージ S_i の回路構成によって多様な方法で形成される。したがって、第*i*ステージ S_i の回路構成によって、LOG型ライン群 390 のうちいずれか一つは、第*i*ステージ S_i に備えられた薄膜トランジスタ 300 のゲート電極、ソース電極及びドレイン電極のうちいずれか一つと接続される。

【0074】

LOG型ライン群 390 と薄膜トランジスタ 300 との接続は、第1接続パターン 325a 及び第2接続パターン 325b を通じてなされる。

30

【0075】

尚、図11は、薄膜トランジスタ 300 のゲート電極 351 とLOG型ライン群 390 との接続の一例を示した図面である。

【0076】

ゲート電極 351 とLOG型ライン群 390 との接続関係を詳細に説明する。LOG型ライン群 390 は、下部基板 341 上にゲート金属で形成され、ゲート電極 351 は、下部基板 341 上にLOG型ライン群 390 と離隔されて形成されると共に、ゲート金属で形成される。

40

【0077】

LOG型ライン群 390 及びゲート電極 351 は、ゲート絶縁膜 343 により絶縁され、ゲート絶縁膜 343 の上部には、追加接続パターン 327 が形成される。追加接続パターン 327 及びゲート絶縁膜 343 の上部には、追加接続パターン 327 などを外部から保護するための保護膜 347 が形成される。また、薄膜トランジスタアレイ基板 370 には、ゲート絶縁膜 343 及び保護膜 347 のうち少なくともいずれか一つを貫通する第1接觸ホールないし第4接觸ホール 361, 362, 363, 364 が形成される。追加接続パターン 327 の下部には、活性層 332 及びオーミック接觸層 334 を備える半導体パターン 330 が重なる。

【0078】

そして、第1接觸ホール 361 及び第3接觸ホール 363 は、第1接続パターン 325

50

aにより覆われ、第2接触ホール362及び第4接触ホール364は、第2接続パターン325bにより覆われる。

【0079】

また、第1接触ホール361は、LOG型ライン群390を露出させ、第3接触ホール363及び第4接触ホール364は、追加接続パターン327を露出させ、第2接触ホール362は、ゲート電極351を露出させる。これにより、LOG型ライン群390は、第1接触ホール361、第3接触ホール363及び第1接続パターン325aを通じて追加接続パターン327と接続され、ゲート電極351は、第2接触ホール362、第4接触ホール364及び第2接続パターン325bを通じて追加接続パターン327と接続される。これにより、LOG型ライン群390を通じて供給される信号は、第1接続パターン325a、追加接続パターン327、第2接続パターン325bを経由して、第iステージS_iのゲート電極351に伝達される。

【0080】

追加接続パターン327、第3及び第4接触ホール363, 364がなくても、LOG型ライン群390及びゲート電極351は、第1接触ホール361及び第2接触ホール364を覆う一つのラインの接続パターンを通じて接続される。しかし、第1及び第2接続パターン325a, 325bがITOのような抵抗の高い透明導電性の金属で形成され、抵抗は、金属の長さに比例する。したがって、第1及び第2接続パターン325a, 325bでそれぞれ形成する場合は、一つのラインで接続パターンを形成する場合に比べて、接続パターンを形成する金属が短くなるにつれて、接続パターンの抵抗が減少するので、さらに安定的に信号を伝達できる。

【0081】

前述した第3実施形態における薄膜トランジスタアレイ基板370に合着されるカラーフィルタアレイ基板380は、上部基板311上に光漏れの防止のためのブラックマトリックス384、及び共通電圧を印加されるための共通電極382を備える。また、カラーフィルタアレイ基板380は、薄膜トランジスタアレイ基板270の第1及び第2接続パターン325a, 325bと対応する領域に絶縁パターン350をさらに備える。この絶縁パターン350は、カラーフィルタアレイ基板380の共通電極382と薄膜トランジスタアレイ基板370の接続パターン325a, 325bとの間に短絡が発生する現象を防止する。

【0082】

短絡現象を防止する絶縁パターン350について詳細に説明する。カラーフィルタアレイ基板380及び薄膜トランジスタアレイ基板370が導電性のシーリング材186を通じて合着されるとき、共通電極382と接続パターン325a, 325bとの間には、絶縁物質からなる絶縁パターン350が配置されているので、共通電極382と接続パターン325a, 325bとの間が電気的に絶縁される。このように、共通電極382と接続パターン325a, 325bとの間が絶縁されることによって、液晶表示装置の製造工程が安定化される。

【0083】

また、絶縁パターン350の厚さtは、図12に示したように、カラーフィルタアレイ基板380と薄膜トランジスタアレイ基板370との間でセルギャップを維持するために形成されるスペーサの厚さ以下に形成される。すなわち、絶縁パターン350の厚さtは、セルギャップの厚さより薄く形成される。このように、絶縁パターン350の厚さtがセルギャップの厚さより薄く形成されても、共通電極282と導電性のスペーサ184との間は、絶縁パターン350により絶縁される。したがって、絶縁パターン350の厚さtは、セルギャップの厚さ以下に形成されてもよい。

【0084】

そして、絶縁パターン350は、カラーフィルタアレイ基板380だけでなく、薄膜トランジスタアレイ基板370の接続パターン325a, 325bの上部に形成される。

【0085】

10

20

30

40

50

図13Aないし図13Cは、図11及び図12に示した本発明の第3実施形態によるカラーフィルタアレイ基板380の製造方法を説明するための図面である。

【0086】

図13Aに示すように、上部基板311上に光漏れの防止のためのブラックマトリックス384を形成する。

【0087】

ブラックマトリックス384は、不透明な金属物質または不透明な樹脂が蒸着された後、マスクを利用したフォトリソグラフィ工程及びエッティング工程を利用してパターニングされることによって形成される。

【0088】

図13Bに示すように、ブラックマトリックスが形成された上部基板311上に液晶の動きを制御するための共通電極382が形成される。

【0089】

共通電極382は、ITOのような透明導電物質が蒸着されることによって形成される。

【0090】

また、図示していないが、アクティブアレイ領域には、ブラックマトリックスが形成された上部基板311上に赤色、緑色、青色のカラーフィルタアレイが形成された後、共通電極382が形成される。

【0091】

図13Cに示すように、共通電極382が形成された上部基板311上に、カラーフィルタアレイ基板380と薄膜トランジスタアレイ基板370の短絡を防止するための絶縁パターン350が形成される。

【0092】

絶縁パターン350は、ポリアクリレートなどを含む有機絶縁物質が全面塗布された後、マスクを利用したフォトリソグラフィ工程及びエッティング工程により形成される。また、絶縁パターン350は、液晶表示装置のセルギャップを維持するためにアクティブアレイ領域に形成されるスペーサと共に形成される。

【0093】

セルギャップの維持のために形成されるスペーサより絶縁パターン350の厚さを薄く形成するためには、回折露光マスクまたはハフトーンマスクを適用する。

【0094】

回折露光マスクまたはハフトーンマスクを適用して、スペーサより低い絶縁パターンを形成する方法は、次の通りである。回折露光マスクまたはハフトーンマスクを適用して、第1高さ及び第1高さより低い第2高さのフォトレジストパターンを形成できる。第1高さのフォトレジストパターンに対応する領域では、スペーサが形成され、第2高さのフォトレジストパターンに対応する領域では、絶縁パターンが形成される。スペーサ及び絶縁パターンが形成される過程を詳細に説明する。まず、第1及び第2高さのフォトレジストパターンを利用してポリアクリレートをエッティングする。次いで、第1及び第2高さのフォトレジストパターンをアッシングして、第2高さのフォトレジストパターンを除去する。第2高さのフォトレジストパターンが除去されることによって、第2高さのフォトレジストパターンの下部にあるポリアクリレートが露出され、この露出されたポリアクリレートを一部エッティングして絶縁パターンを形成する。そして、アッシング工程により低くなつた第1高さのフォトレジストパターンは、絶縁パターンの形成後、ストリップ工程により除去されることによって、スペーサ及びスペーサより低い絶縁パターンがいずれも完成される。

【0095】

図13Aないし図13Cに示したような方法によりカラーフィルタアレイ基板380を設け、本発明の第3実施形態における薄膜トランジスタアレイ基板370を設けた後、導電性のシーリング材186を塗布して、カラーフィルタアレイ基板380及び薄膜トラン

10

20

30

40

50

ジスタアレイ基板 370 を含着する。

【産業上の利用可能性】

【0096】

本発明は、液晶表示装置関連の技術分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】従来の液晶表示装置を示す平面図である。

【図2】図1に示した共通電極に共通電圧を供給するための銀ドットを示す平面図である。

【図3】本発明の第1実施形態における液晶表示装置を示す平面図である。 10

【図4】図3のA領域を拡大した平面図である。

【図5】図4のI-I'線に沿って切断した断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態における液晶表示装置を示す図面である。

【図7】図6に示した液晶表示装置のゲート駆動部を詳細に説明するための図面である。

【図8】図7に示したステージとLOG型ライン群との接続関係を説明するための図面である。

【図9】図8に示したII-II'線に沿って切断した断面図である。

【図10】本発明の第3実施形態における液晶表示装置を示す図面である。

【図11】図10に示したIII-III'線に沿って切断した断面図である。

【図12】図10に示したIII-III'線に沿って切断した他の断面図である。 20

【図13A】本発明の第3実施形態における液晶表示装置のカラーフィルタアレイ基板を製造する過程を説明するための図面である。

【図13B】本発明の第3実施形態における液晶表示装置のカラーフィルタアレイ基板を製造する過程を説明するための図面である。

【図13C】本発明の第3実施形態における液晶表示装置のカラーフィルタアレイ基板を製造する過程を説明するための図面である。

【符号の説明】

【0098】

80, 180, 280, 380: カラーフィルタアレイ基板

70, 170, 270, 370: 薄膜トランジスタアレイ基板 30

186: 導電性のシーリング材

182, 282, 382: 共通電極

227: ゲート駆動部

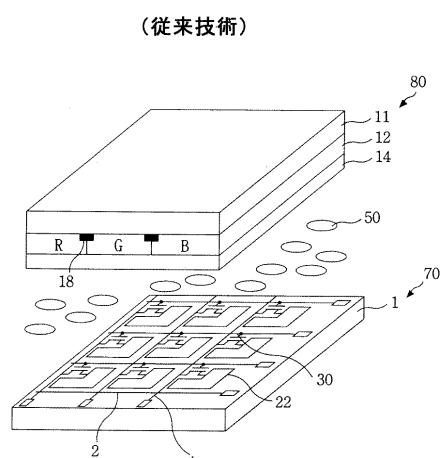
200, 300: 駆動部の薄膜トランジスタ

350: 絶縁パターン

184: 導電体

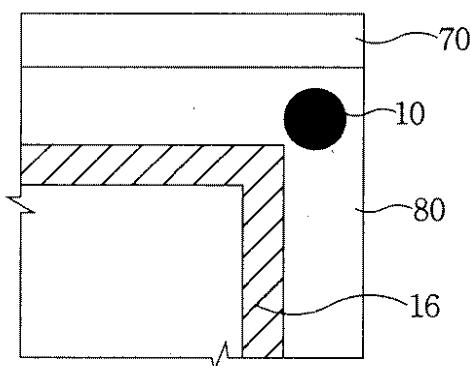
225a, 225b, 325a, 325b, 227, 327: 接続パターン

【図1】

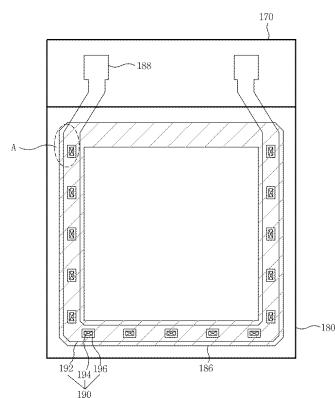


【図2】

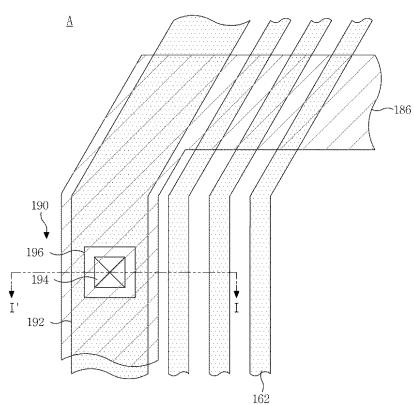
(従来技術)



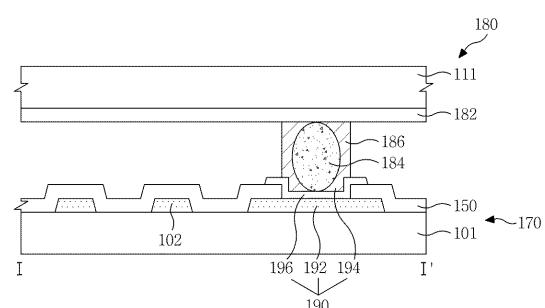
【図3】



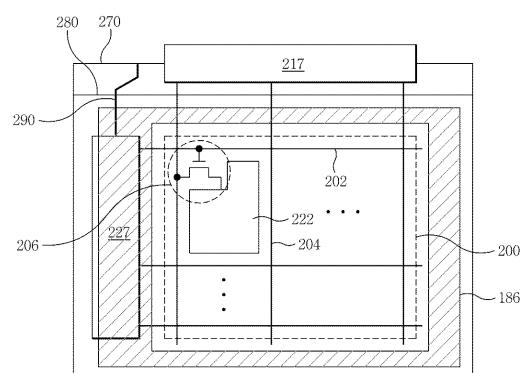
【図4】



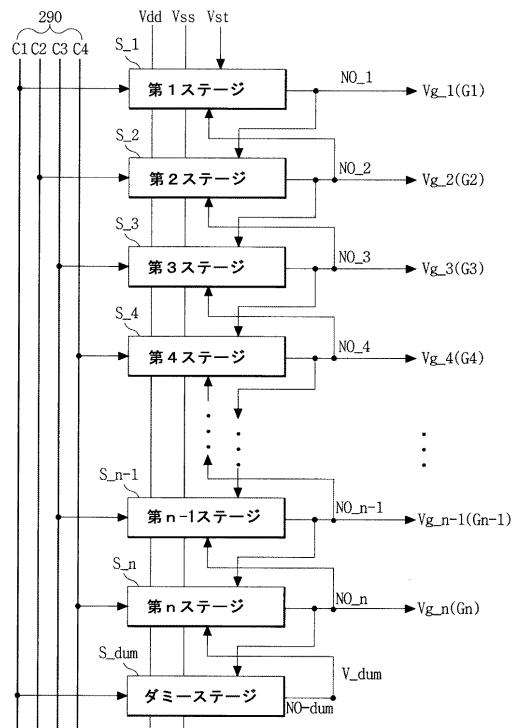
【図5】



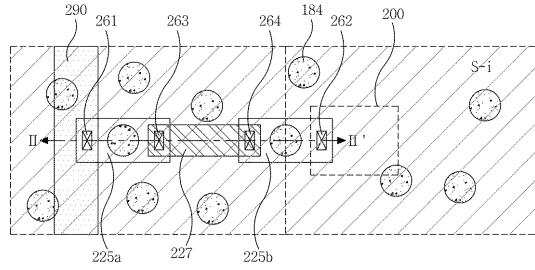
【図6】



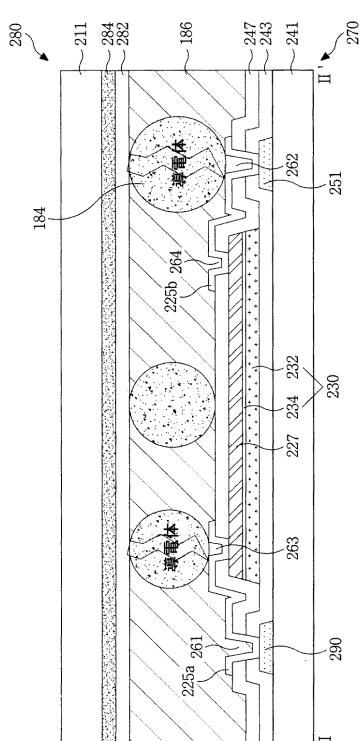
【 図 7 】



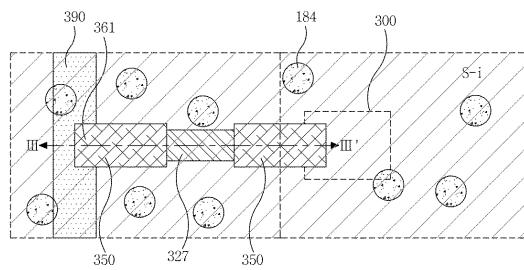
【 図 8 】



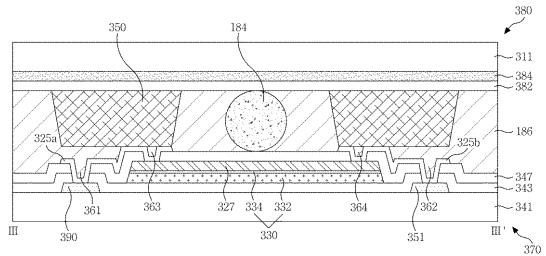
【図9】



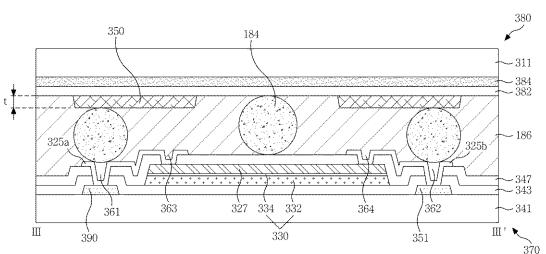
【図10】



【 囮 1 1 】



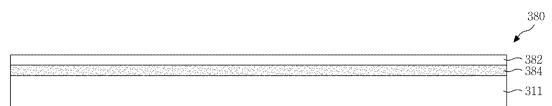
【 図 1 2 】



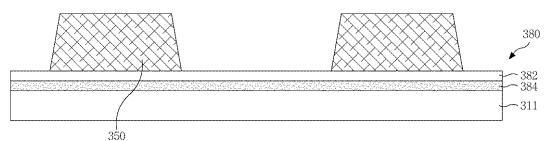
【図13A】



【図13B】



【図13C】



フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 李 建 熙

大韓民国 慶尚北道 亀尾市 高牙邑 449 ウォン-ホ 大宇 アパート 105-202号

(72)発明者 朴 星 一

大韓民国 大邱広域市 北区 東川洞 ファソン セントラル パーク アパート 205-80

5号

審査官 金高 敏康

(56)参考文献 特開平05-210369 (JP, A)

特開平06-258662 (JP, A)

特開平08-234215 (JP, A)

特開平10-282515 (JP, A)

特開平08-069010 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 1368

G 02 F 1 / 1333

G 02 F 1 / 1339

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4477603B2	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	JP2006160581	申请日	2006-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji. 菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	李建熙 朴星一		
发明人	李建熙 朴星一		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1333 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13454 G09G3/3677		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1333 G02F1/1339.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/HA08 2H089/HA15 2H089/LA09 2H089/MA06Y 2H089/NA14 2H089/PA17 2H089/QA01 2H089 /QA12 2H089/QA16 2H089/TA03 2H089/TA05 2H089/TA07 2H089/TA09 2H089/TA12 2H092/GA39 2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/JB56 2H092/NA16 2H092/NA27 2H092/PA03 2H092/PA04 2H092 /PA08 2H189/AA08 2H189/BA11 2H189/DA06 2H189/DA34 2H189/EA02 2H189/EA02X 2H189/FA16 2H189/FA44 2H189/GA03 2H189/GA43 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189 /LA08 2H189/LA09 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H192/AA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/FA14 2H192/FA22 2H192/FA24 2H192/FA52 2H192/FA73 2H192/FB03 2H192 /GD23 2H192/HA44		
代理人(译)	臼井伸一 朝日伸光		
优先权	1020050126256 2005-12-20 KR		
其他公开文献	JP2007171902A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其制造方法，更具体地涉及一种液晶显示装置及其制造方法，其可以缩短安装有驱动电路的液晶显示装置的处理时间，并且还可以缩短滤色器阵列基板的公共电极和驱动电路部分的处理时间。一种用于防止液晶显示装置之间短路的液晶显示装置及其制造方法。根据本发明的液晶显示装置包括形成在上基板上的公共电极，形成在与上基板相对的下基板上的栅极驱动部分，面对栅极驱动部分的公共部分，形成在电极382上的绝缘图案350和用于将上基板311和下基板341接合在一起的导电密封材料186。.The 11

