

(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2011-70092

(P2011-70092A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	GO2F 1/1333	2H092
<b>G02F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 505	2H189
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	GO2F 1/1368	
<b>G02F 1/1345 (2006.01)</b>	GO2F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-222743 (P2009-222743)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
		(72) 発明者	高橋 健二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		F ターム (参考)	2H092 GA39 GA50 GA60 GA62 JA24 NA27 NA29 PA04 PA08 PA09 2H189 AA14 BA08 DA83 DA88 EA05Y EA12Y FA53 GA43 GA52 HA12 LA04 LA10 LA14 LA15 LA28 LA31

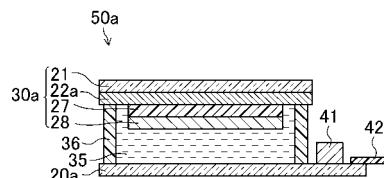
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】シール材の剥離を抑制して、可及的に低コストで高感度のインセル型のタッチパネルを実現する。

【解決手段】互いに対向して配置されたアクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aと、両基板20a及び30aの間の液晶層35と、両基板20a及び30aを互いに接着して液晶層35を封入するためのシール材16とを備え、対向基板30aには、液晶層35側から、共通電極28、カラーフィルター層27及びタッチパネル層22aが順に設けられ、導電性粒子を含有して遮光性を有するシール材16は、対向基板30aのカラーフィルター層27のない部分に接着され、タッチパネル層22a及び共通電極28は、シール材16の導電性粒子を介して、アクティブマトリクス基板20aの電子回路41に接続された配線パターンに互いに独立して接続されている。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子回路及び該電子回路に接続された配線パターンを有するアクティブマトリクス基板と、

上記アクティブマトリクス基板に対向するように設けられた対向基板と、

上記アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に設けられた液晶層と、

上記アクティブマトリクス基板及び対向基板を互いに接着すると共に、上記液晶層を該アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に封入するためのシール材とを備え、

上記対向基板には、上記液晶層側から、共通電極、カラーフィルター層、及び静電容量方式のタッチパネル層が順に設けられた液晶表示装置であって、

上記シール材は、遮光性を有していると共に、導電性粒子を含有し、上記対向基板の上記カラーフィルター層のない部分に接着され、

上記タッチパネル層及び共通電極は、上記シール材の導電性粒子を介して、上記配線パターンに互いに独立して接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載された液晶表示装置において、

上記タッチパネル層は、上記共通電極以上の大きさに矩形状に設けられた透明電極を有していることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載された液晶表示装置において、

上記タッチパネル層は、互いに平行に延びるように設けられた複数の第 1 透明電極と、該各第 1 透明電極と交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数の第 2 透明電極と、上記複数の第 1 透明電極及び複数の第 2 透明電極の間に設けられた絶縁層とを有していることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載された液晶表示装置において、

上記カラーフィルター層は、格子状に設けられたブラックマトリクスを有し、

上記タッチパネル層は、ブラックマトリクスに重なるように設けられた引出配線を有していることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 つに記載された液晶表示装置において、

上記電子回路は、上記アクティブマトリクス基板に実装された集積回路チップであることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載された液晶表示装置において、

上記アクティブマトリクス基板には、画像表示用及び位置検出用の信号を伝送するためのフィルム基板が取り付けられていることを特徴とする液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、タッチパネル機能を有する液晶表示装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

タッチパネルは、例えば、液晶表示パネルなどの表示パネルの前面に搭載され、その表面を指やペンなどでタッチすることにより、コンピュータなどの情報処理手段に対話形式で情報を入力するように構成されている。

**【0003】**

上記のような表示パネルの外側にタッチパネルを搭載した外付け型のタッチパネルでは、表示パネルを含めた装置全体の厚さや重量が増大してしまうので、近年、表示パネルの

内部にタッチパネルを組み込んだインセル(In-Cell)型のタッチパネルが提案されている。  
。

#### 【0004】

例えば、特許文献1には、画像の最小単位である各画素に感知部が設けられ、各画素に映像信号のデータ電圧を印加するためのデータ駆動部、感知部から感知信号を受信してそのデジタル信号を生成するための信号読取部、並びにデータ駆動部及び信号読取部を制御するための信号制御部が1つのIC(Integrated Circuit)チップ内に集積された表示装置が開示されている。

#### 【0005】

また、特許文献2には、アクティブマトリクス基板に対向して配置された対向基板にタッチパネルを構成する透明電極が設けられた液晶表示装置が開示されている。 10

#### 【0006】

また、特許文献3には、アレイ基板に対向して配置されたカラーフィルター基板に設けられたブラックマトリクスを流れる電流値を測定して、その測定された電流値の大きさに基づいて接触位置の位置座標を計算するタッチパネル装置が開示されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

【特許文献1】特開2006-133786号公報

【特許文献2】国際公開第2007/102238号パンフレット

20

【特許文献3】特開2008-165435号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

ところで、互いに対向して配置されたアクティブマトリクス基板及び対向基板をシール材を介して貼り合わせてなる液晶表示装置では、例えば、シール材が接着する対向基板の表面に、着色層やブラックマトリクスなどの樹脂層に起因する比較的大きな段差が存在すると、シール材が対向基板から剥離するおそれがある。また、対向基板にタッチパネルを組み込んだ場合には、タッチパネルの感度低下が抑制されるものの、画像表示用の透明電極(共通電極)とタッチパネル用の透明電極とを電気的に独立して制御する必要があるので、低コストでインセル型のタッチパネルを実現することが困難になってしまふ。 30

#### 【0009】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、シール材の剥離を抑制して、可及的に低コストで高感度のインセル型のタッチパネルを実現することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

上記目的を達成するために、本発明は、導電性粒子を含有して遮光性を有するシール材が、対向基板のカラーフィルター層のない部分に接着され、対向基板のタッチパネル層及び共通電極が、シール材の導電性粒子を介して、アクティブマトリクス基板の配線パターンに互いに独立して接続されるようにしたものである。 40

#### 【0011】

具体的に本発明に係る液晶表示装置は、電子回路及び該電子回路に接続された配線パターンを有するアクティブマトリクス基板と、上記アクティブマトリクス基板に対向するよう設けられた対向基板と、上記アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に設けられた液晶層と、上記アクティブマトリクス基板及び対向基板を互いに接着すると共に、上記液晶層を該アクティブマトリクス基板及び対向基板の間に封入するためのシール材とを備え、上記対向基板には、上記液晶層側から、共通電極、カラーフィルター層、及び静電容量方式のタッチパネル層が順に設けられた液晶表示装置であって、上記シール材は、遮光性を有していると共に、導電性粒子を含有し、上記対向基板の上記カラーフィルター層の 50

ない部分に接着され、上記タッチパネル層及び共通電極は、上記シール材の導電性粒子を介して、上記配線パターンに互いに独立して接続されていることを特徴とする。

#### 【0012】

上記の構成によれば、対向基板には、液晶層側から、共通電極、カラーフィルター層、及び静電容量方式のタッチパネル層が順に設けられているので、液晶表示装置の内部にインセル型のタッチパネルが構成される。ここで、タッチパネル層が対向基板に設けられているので、アクティブマトリクス基板上の画像表示用の信号線とタッチパネル層とが離間することになり、タッチパネル層がアクティブマトリクス基板に設けられている場合よりも、ノイズの発生が少なくなって、タッチパネルの感度が向上する。そして、シール材が、対向基板のカラーフィルター層による段差の部分でなく対向基板のカラーフィルター層のない部分に接着されているので、アクティブマトリクス基板及び対向基板の間ににおけるシール材の接着強度が向上して、シール材の剥離が抑制される。また、シール材が遮光性を有しているので、対向基板において、シール材を配置するためのカラーフィルター層のない部分を設けるために、カラーフィルター層の周縁部のブラックマトリクスの幅を狭くしても、カラーフィルター層の周縁部の周囲がシール材で遮光され、カラーフィルター層の周端部における光漏れが抑制される。さらに、共通電極だけでなくタッチパネル層もシール材の導電性粒子を介してアクティブマトリクス基板上の配線パターンに互いに独立して接続されているので、例えば、タッチパネル用のICチップなどの電子回路やFPC(Flexible Printed Circuit)などのフィルム基板が不要になって、コストの低減が図られる。したがって、シール材の剥離を抑制して、可及的に低コストで高感度のインセル型のタッチパネルが実現される。

10

20

20

#### 【0013】

上記タッチパネル層は、上記共通電極以上の大きさに矩形状に設けられた透明電極を有していてもよい。

#### 【0014】

上記の構成によれば、タッチパネル層が、共通電極以上の大きさに矩形状に設けられた透明電極を有しているので、一般的な表面型の静電容量方式のタッチパネルが対向基板に具体的に構成される。

30

#### 【0015】

上記タッチパネル層は、互いに平行に延びるように設けられた複数の第1透明電極と、該各第1透明電極と交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数の第2透明電極と、上記複数の第1透明電極及び複数の第2透明電極の間に設けられた絶縁層とを有していてもよい。

#### 【0016】

上記の構成によれば、タッチパネル層が、互いに平行に延びるように設けられた複数の第1透明電極と、各第1透明電極と交差する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数の第2透明電極と、複数の第1透明電極及び複数の第2透明電極の間に設けられた絶縁層とを有しているので、例えば、2本の指で操作するマルチタッチの入力が可能な投影型の静電容量方式のタッチパネルが対向基板に具体的に構成される。

40

#### 【0017】

上記カラーフィルター層は、格子状に設けられたブラックマトリクスを有し、上記タッチパネル層は、ブラックマトリクスに重なるように設けられた引出配線を有していてもよい。

#### 【0018】

上記の構成によれば、タッチパネル層を構成する引出配線が、例えば、バックライトからの光を透過しない遮光性のブラックマトリクスに重なるように設けられているので、タッチパネル層の配置に起因する画素の開口率の低下が抑制される。

#### 【0019】

上記電子回路は、上記アクティブマトリクス基板に実装された集積回路チップであってもよい。

50

## 【0020】

上記の構成によれば、電子回路がアクティブマトリクス基板に実装されたICチップであるので、COG (Chip On Glass) 実装構造を有する液晶表示装置が具体的に構成される。

## 【0021】

上記アクティブマトリクス基板には、画像表示用及び位置検出用の信号を伝送するためのフィルム基板が取り付けられていてもよい。

## 【0022】

上記の構成によれば、アクティブマトリクス基板に、画像表示用及び位置検出用の信号を伝送するためのフィルム基板が取り付けられているので、画像表示用及び位置検出用の、例えば、ICチップなどの電子回路だけでなくFPCなどのフィルム基板も共用化され、コストの低減が図られる。

10

## 【発明の効果】

## 【0023】

本発明によれば、導電性粒子を含有して遮光性を有するシール材が、対向基板のカラーフィルター層のない部分に接着され、対向基板のタッチパネル層及び共通電極が、シール材の導電性粒子を介して、アクティブマトリクス基板の配線パターンに互いに独立して接続されているので、シール材の剥離を抑制して、可及的に低成本で高感度のインセル型のタッチパネルを実現することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0024】

【図1】実施形態1に係る液晶表示装置50aの平面図である。

【図2】図1中のII-II線に沿った液晶表示装置50aの断面図である。

【図3】液晶表示装置50aの周縁部を拡大した断面図である。

【図4】液晶表示装置50aの周縁部を拡大した平面図である。

【図5】液晶表示装置50aを構成するタッチパネル層22aの平面図である。

【図6】実施形態2に係る液晶表示装置50bの平面図である。

【図7】液晶表示装置50bを構成するタッチパネル層22bの断面図である。

【図8】タッチパネル層22bを構成する第1透明電極層24の平面図である。

【図9】タッチパネル層22bを構成する第2透明電極層26の平面図である。

30

## 【発明を実施するための形態】

## 【0025】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

## 【0026】

## 《発明の実施形態1》

図1～図5は、本発明に係る液晶表示装置の実施形態1を示している。

## 【0027】

具体的に、図1は、本実施形態の液晶表示装置50aの平面図であり、図2は、図1中のII-II線に沿った液晶表示装置50aの断面図である。また、図3は、液晶表示装置50aの周縁部を拡大した断面図である。さらに、図4は、液晶表示装置50aの周縁部を拡大した平面図である。

40

## 【0028】

液晶表示装置50aは、図1～図3に示すように、互いに対向するように設けられたアクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aと、アクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aの間に設けられた液晶層35と、アクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aを互いに接着すると共に、液晶層35をアクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aの間に封入するためのシール材36とを備えている。

## 【0029】

アクティブマトリクス基板20aは、図3及び図4に示すように、ガラス基板などの絶

50

縁基板 11 と、絶縁基板 11 上に設けられたアクティブマトリクス層 12 並びに配線パターン 13 a 及び 13 b と、アクティブマトリクス層 12 を覆うように設けられた配向膜(不図示)とを備えている。また、アクティブマトリクス基板 20 a の対向基板 30 a から露出する端子領域には、図 1、図 2 及び図 4 に示すように、電子回路として、IC チップ 41 が実装されていると共に、画像表示用及び位置検出用の信号などを伝送するためのフィルム基板として、FPC 42 が取り付けられている。

#### 【0030】

アクティブマトリクス層 12 は、例えば、互いに平行に延びるように設けられた複数のゲート線と、各ゲート線と直交する方向に互いに平行に延びるように設けられた複数のソース線と、各ゲート線及び各ソース線の交差する部分にそれぞれ設けられた複数の TFT (Thin Film Transistor) と、各 TFT を覆うように設けられた層間絶縁膜と、その層間絶縁膜上にマトリクス状に設けられた複数の画素電極とを備えている。10

#### 【0031】

配線パターン 13 a は、図 4 及び図 5 に示すように、後述するタッチパネル層 22 a を構成する各引出配線 23 b の転位部 C a 及び C b に重なると共に、IC チップ 41 に接続されるように、上記各ゲート線や各ソース線などの金属配線と同一層に同一材料により構成されている。20

#### 【0032】

配線パターン 13 b は、図 4 に示すように、後述する共通電極 28 の転位部 C c に重なると共に、IC チップ 41 に接続されるように、上記各ゲート線や各ソース線などの金属配線と同一層に同一材料により構成されている。20

#### 【0033】

IC チップ 41 は、アクティブマトリクス層 12 を構成する各ゲート線及び各ソース線が接続された駆動回路と、タッチされた位置を検出するための位置検出回路とを備えている。

#### 【0034】

対向基板 30 a は、図 2 ~ 図 4 に示すように、ガラス基板などの絶縁基板 21 と、絶縁基板 21 上に設けられたタッチパネル層 22 a と、タッチパネル層 22 a 上に設けられたカラーフィルター層 27 と、カラーフィルター層 27 を覆うように設けられた共通電極 28 と、共通電極 28 を覆うように設けられた配向膜(不図示)とを備えている。30

#### 【0035】

タッチパネル層 22 a は、図 5 に示すように、絶縁基板 21 上に共通電極 28 以上の大ささに矩形状に設けられた透明電極 23 a と、透明電極 23 a の 4 隅からそれぞれ引き出された 4 本の引出配線 23 b とを備え、表面型の静電容量方式のタッチパネルを構成している。なお、図 5 は、タッチパネル層 22 a を液晶層 35 側から見た平面図である。

#### 【0036】

カラーフィルター層 27 は、図 3 及び図 4 に示すように、タッチパネル層 22 a 上に格子状に設けられたブラックマトリクス 27 d と、ブラックマトリクス 27 d の各格子間にそれぞれ設けられた赤色層 27 a、緑色層 27 b 及び青色層 27 c と、ブラックマトリクス 27 d、赤色層 27 a、緑色層 27 b 及び青色層 27 c を覆うように設けられたオーバーコート層 27 e とを備えている。40

#### 【0037】

液晶層 35 は、電気光学特性を有するネマチックの液晶材料などにより構成されている。40

#### 【0038】

シール材 36 は、例えば、黒色顔料を含有することにより、遮光性を有していると共に、図 3 に示すように、例えば、表面にメッキ層が形成されたプラスチック微粒子などの導電性粒子 37 を含有している。ここで、導電性粒子 37 の平均粒径は、例えば、5 μm 程度であり、配線パターン 13 a の間隔よりも小さくなっている。また、タッチパネル層 22 a の各引出配線 23 b は、シール材 36 内の導電性粒子 37 を介して、転位部 C a 及び50

C b で配線パターン 13 a に接続されている。さらに、共通電極 28 は、シール材 36 内の導電性粒子 37 を介して、転位部 C c で配線パターン 13 b に接続されている。

#### 【0039】

上記構成の液晶表示装置 50 a は、IC チップ 41 内の駆動回路を介して、アクティブマトリクス基板 20 a 及び対向基板 30 a の間の液晶層 35 に所定の電圧を印加して、液晶層 35 の配向状態を変えることにより、画像の最小単位である各画素毎に光の透過率を調整して、画像表示を行うと共に、対向基板 30 a の表面がタッチされることにより、透明電極 23 a がタッチされた位置で人体の静電容量を介して接地されて、透明電極 23 a の 4 隅とタッチされた位置との間の容量に変化が生じ、そのときの各引出配線 23 b に流れる電流値に基づいて、IC チップ 41 内の位置検出回路がタッチされた位置を検出するように構成されている。10

#### 【0040】

次に、本実施形態の液晶表示装置 50 a を製造する方法について説明する。なお、本実施形態の製造方法は、アクティブマトリクス基板作製工程、対向基板作製工程及び基板貼合工程を備える。

#### 【0041】

##### <アクティブマトリクス基板作製工程>

ガラス基板などの絶縁基板 11 上に、周知の方法を用いて、ゲート線、ソース線、TFT 及び画素電極などを形成することにより、アクティブマトリクス層 12 並びに配線パターン 13 a 及び 13 b を形成した後に、アクティブマトリクス層 12 を覆うように配向膜を形成して、アクティブマトリクス基板 20 a を作製する。20

#### 【0042】

##### <対向基板作製工程>

まず、ガラス基板などの絶縁基板 21 の基板全体に、メタルマスクを用いたスパッタリング法により、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) 膜（厚さ 1500 程度）を成膜して、透明電極 23 a を形成する。

#### 【0043】

続いて、透明電極 23 a が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、アルミニウム膜（厚さ 1000 程度）及び窒化チタン膜（厚さ 1000 程度）を順に成膜した後に、フォトリソグラフィを用いてパターニングすることにより、引出配線 23 b を形成して、タッチパネル層 22 a を形成する。なお、引出配線 23 b は、透明電極 23 a を構成する ITO 膜をパターニングして、形成してもよい。30

#### 【0044】

そして、タッチパネル層 22 a が形成された基板全体に、スピンドルコート法により、例えば、黒色顔料が分散されたアクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布された感光性樹脂をフォトマスクを介して露光した後に、現像することにより、ブラックマトリクス 27 d (厚さ 1.5 μm 程度) を形成する。

#### 【0045】

続いて、ブラックマトリクス 27 d が形成された基板全体に、スピンドルコート法により、例えば、赤、緑又は青に着色されたアクリル系の感光性樹脂を塗布し、その塗布された感光性樹脂をフォトマスクを介して露光した後に、現像することによりパターニングして、選択した色の着色層（例えば、赤色層 27 a）を厚さ 2.0 μm 程度に形成する。さらに、他の 2 色についても同様な工程を繰り返して、他の 2 色の着色層（例えば、緑色層 27 b 及び青色層 27 c）を厚さ 2.0 μm 程度に形成した後に、スピンドルコート法により、例えば、アクリル系の樹脂を塗布して、オーバーコート層 27 e を形成することにより、カラーフィルター層 27 を形成する。40

#### 【0046】

さらに、カラーフィルター層 27 が形成された基板全体に、メタルマスクを用いたスパッタリング法により、例えば、ITO 膜（厚さ 1500 程度）を成膜して、共通電極 28 を形成した後に、共通電極 28 を覆うように配向膜を形成する。50

## 【0047】

以上のようにして、対向基板30aを作製することができる。

## 【0048】

<基板貼合工程>

まず、例えば、ディスペンサを用いて、上記対向基板作製工程で作製された対向基板30aに、導電性粒子37及び黒色顔料が含有された紫外線硬化及び熱硬化併用型樹脂などにより構成されたシール材36を枠状に描画する。

## 【0049】

続いて、シール材36が描画された対向基板30aにおけるシール材の内側の領域に液晶材料を滴下する。

10

## 【0050】

そして、上記液晶材料が滴下された対向基板30aと、上記アクティブマトリクス基板作製工程で作製されたアクティブマトリクス基板20aとを、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、その貼合体の表面及び裏面を加圧する。

## 【0051】

さらに、上記貼合体に挟持されたシール材36にUV光を照射した後に、その貼合体を加熱して、シール材36を硬化させる。これにより、アクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aが互いに接着されると共に、対向基板30a上の各引出配線23b及び共通電極28がアクティブマトリクス基板20a上の配線パターン13a及び13bにそれぞれ接続される。

20

## 【0052】

その後、アクティブマトリクス基板20aの端子領域に、ICチップ41をACF(Anisotropic Conductive Film)を介して実装すると共に、FPC42をACFを介して貼り付ける。

## 【0053】

以上のようにして、本実施形態の液晶表示装置50aを製造することができる。

## 【0054】

以上説明したように、本実施形態の液晶表示装置50aによれば、対向基板30aには、液晶層35側から、共通電極28、カラーフィルター層27、及び表面型の静電容量方式のタッチパネル層22aが順に設けられているので、液晶表示装置50aの内部にインセル型のタッチパネルを構成することができる。ここで、タッチパネル層22aが対向基板30aに設けられているので、アクティブマトリクス基板20a上の画像表示用の信号線(ゲート線やソース線)とタッチパネル層22aとが離間することになり、タッチパネル層がアクティブマトリクス基板に設けられている場合よりも、ノイズの発生が少なくなつて、タッチパネルの感度を向上させることができる。そして、シール材36が、対向基板30aのカラーフィルター層27による段差の部分でなく対向基板30aのカラーフィルター層27のない部分に接着されているので、アクティブマトリクス基板20a及び対向基板30aの間ににおけるシール材36の接着強度が向上して、シール材36の剥離を抑制することができる。また、シール材36が遮光性を有しているので、対向基板30aにおいて、シール材36を配置するためのカラーフィルター層27のない部分を設けるために、カラーフィルター層27の周縁部のブラックマトリクス27dの幅を狭くしても、カラーフィルター層27の周縁部の周囲がシール材36で遮光され、カラーフィルター層27の周端部における光漏れを抑制することができる。さらに、共通電極28だけでなくタッチパネル層22aもシール材36の導電性粒子37を介してアクティブマトリクス基板20a上の配線パターン13aに互いに独立して接続されているので、タッチパネル専用のICチップなどの電子回路やFPCなどのフィルム基板が不要になって、コストの低減を図ることができる。したがって、シール材の剥離を抑制して、可及的に低コストで高感度のインセル型のタッチパネルを実現することができる。

30

## 【0055】

40

50

また、本実施形態の液晶表示装置 50 a によれば、タッチパネル層 22 a を構成する引出配線 23 b が、バックライトからの光を透過しない遮光性のブラックマトリクス 27 d に重なるように設けられているので、タッチパネル層 22 a の配置に起因する画素の開口率の低下を抑制することができる。

#### 【0056】

また、本実施形態の液晶表示装置 50 a によれば、アクティブマトリクス基板 20 a に、画像表示用及び位置検出用の信号を伝送するための FPC 42 が取り付けられているので、画像表示用及び位置検出用の IC チップなどの電子回路だけでなく FPC などのフィルム基板も共用化され、コストの低減を図ることができる。

#### 【0057】

##### 《発明の実施形態 2》

図 6～図 9 は、本発明に係る液晶表示装置の実施形態 2 を示している。具体的に、図 6 は、本実施形態の液晶表示装置 50 b の平面図である。また、図 7 は、液晶表示装置 50 b を構成するタッチパネル層 22 b の断面図である。さらに、図 8 が、タッチパネル層 22 b を構成する第 1 透明電極層 24 の平面図であり、図 9 は、タッチパネル層 22 b を構成する第 2 透明電極層 26 の平面図である。なお、以下の実施形態において、図 1～図 5 と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

#### 【0058】

液晶表示装置 50 b は、図 6 に示すように、互いに対向するように設けられたアクティブマトリクス基板 20 b 及び対向基板 30 b と、アクティブマトリクス基板 20 b 及び対向基板 30 b の間に設けられた液晶層 35 と、アクティブマトリクス基板 20 b 及び対向基板 30 b を互いに接着すると共に、液晶層 35 をアクティブマトリクス基板 20 b 及び対向基板 30 b の間に封入するためのシール材 36 とを備えている。

#### 【0059】

アクティブマトリクス基板 20 b は、上記実施形態 1 のアクティブマトリクス基板 20 a と同様に、ガラス基板などの絶縁基板 11 と、絶縁基板 11 上に設けられたアクティブマトリクス層 12 及び配線パターン 13 c と、アクティブマトリクス層 12 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

#### 【0060】

配線パターン 13 c は、図 6 に示すように、後述するタッチパネル層 22 b を構成する各引出配線 24 b の転位部 C d 及び C e、及び各引出配線 26 b の転位部 C f 及び C g に重なると共に、IC チップ 41 に接続されるように、上記実施形態 1 と同様に、各ゲート線や各ソース線などの金属配線と同一層に同一材料により構成されている。

#### 【0061】

対向基板 30 b は、上記実施形態 1 の対向基板 30 a と同様に、ガラス基板などの絶縁基板 21 と、絶縁基板 21 上に設けられたタッチパネル層 22 b と、タッチパネル層 22 b 上に設けられたカラーフィルター層 27 と、カラーフィルター層 27 を覆うように設けられた共通電極 28 と、共通電極 28 を覆うように設けられた配向膜（不図示）とを備えている。

#### 【0062】

タッチパネル層 22 b は、図 7 に示すように、絶縁基板 21 上に設けられた第 1 透明電極層 24 と、第 1 透明電極層 24 を覆うように設けられた絶縁層 25 と、絶縁層 25 上に設けられた第 2 透明電極層 26 とを備え、例えば、2 本の指で操作するマルチタッチの入力が可能な投影型の静電容量方式のタッチパネルを構成している。

#### 【0063】

第 1 透明電極層 24 は、図 8 に示すように、絶縁基板 21 上に互いに平行に延びるように短冊状に設けられた複数の第 1 透明電極 24 a と、各第 1 透明電極 24 a の一方又は他方の端部からそれぞれ引き出された複数の引出配線 24 b とを備えている。なお、図 8 は、第 1 透明電極層 24 を液晶層 35 側から見た平面図である。

#### 【0064】

10

20

30

40

50

第2透明電極層26は、図9に示すように、絶縁層25上に各第1透明電極23aと直交する方向に互いに平行に延びるように短冊状に設けられた複数の第2透明電極26aと、各第2透明電極26aの端部からそれぞれ引き出された複数の引出配線26bとを備えている。なお、図9は、第2透明電極層26を液晶層35側から見た平面図である。

#### 【0065】

上記構成の液晶表示装置50bは、ICチップ41内の駆動回路を介して、アクティブマトリクス基板20b及び対向基板30bの間の液晶層35に所定の電圧を印加して、液晶層35の配向状態を変えることにより、画像の最小単位である各画素毎に光の透過率を調整して、画像表示を行うと共に、対向基板30bの表面がタッチされることにより、各第1透明電極24a及び各第2透明電極26aがタッチされた位置で人体の静電容量を介して接地されて、各第1透明電極24a及び各第2透明電極26aとタッチされた位置との間の容量に変化が生じ、そのときの各引出配線24b及び26bに流れる電流値に基づいて、ICチップ41内の位置検出回路がタッチされた位置を検出するように構成されている。

#### 【0066】

次に、本実施形態の液晶表示装置50bを製造する方法について説明する。なお、本実施形態の製造方法は、アクティブマトリクス基板作製工程、対向基板作製工程及び基板貼合工程を備える。

#### 【0067】

##### <アクティブマトリクス基板作製工程>

ガラス基板などの絶縁基板11上に、周知の方法を用いて、ゲート線、ソース線、TFT及び画素電極などを形成することにより、アクティブマトリクス層12及び配線パターン13cなどを形成した後に、アクティブマトリクス層12を覆うように配向膜を形成して、アクティブマトリクス基板20bを作製する。

#### 【0068】

##### <対向基板作製工程>

まず、ガラス基板などの絶縁基板21の基板全体に、スパッタリング法により、例えば、ITO膜(厚さ1500程度)を成膜した後に、フォトリソグラフィを用いてパターニングすることにより、第1透明電極24aを形成する。

#### 【0069】

続いて、第1透明電極24aが形成された基板全体に、スパッタリング法により、アルミニウム膜(厚さ1000程度)及び窒化チタン膜(厚さ1000程度)を順に成膜した後に、フォトリソグラフィを用いてパターニングすることにより、引出配線24bを形成して、第1透明電極層24を形成する。なお、引出配線24bは、第1透明電極24aを構成するITO膜をパターニングして、形成してもよい。

#### 【0070】

そして、第1透明電極層24が形成された基板全体に、プラズマCVD(Chemical Vapor Deposition)法により、例えば、窒化シリコン膜(厚さ1500程度)を成膜した後に、フォトリソグラフィを用いて、各引出配線24bの転位部Cd及びCeが露出するようにパターニングすることにより、絶縁層25を形成する。

#### 【0071】

さらに、絶縁層25が形成された基板全体に、スパッタリング法により、例えば、ITO膜(厚さ1500程度)を成膜した後に、フォトリソグラフィを用いてパターニングすることにより、第2透明電極26aを形成する。

#### 【0072】

続いて、第2透明電極26aが形成された基板全体に、スパッタリング法により、アルミニウム膜(厚さ1000程度)及び窒化チタン膜(厚さ1000程度)を順に成膜した後に、フォトリソグラフィを用いてパターニングすることにより、引出配線26bを形成して、第2透明電極層26及びタッチパネル層22bを形成する。なお、引出配線26bは、第2透明電極26aを構成するITO膜をパターニングして、形成してもよい。

10

20

30

40

50

## 【0073】

その後、実施形態1と同様に、カラーフィルター層27、共通電極28及び配向膜を形成する。

## 【0074】

以上のようにして、対向基板30bを作製することができる。

## 【0075】

<基板貼合工程>

まず、例えば、ディスペンサを用いて、上記対向基板作製工程で作製された対向基板30bに、導電性粒子37及び黒色顔料が含有された紫外線硬化及び熱硬化併用型樹脂などにより構成されたシール材36を枠状に描画する。

10

## 【0076】

続いて、シール材36が描画された対向基板30bにおけるシール材の内側の領域に液晶材料を滴下する。

## 【0077】

そして、上記液晶材料が滴下された対向基板30bと、上記アクティブマトリクス基板作製工程で作製されたアクティブマトリクス基板20bとを、減圧下で貼り合わせた後に、その貼り合わせた貼合体を大気圧に開放することにより、その貼合体の表面及び裏面を加圧する。

20

## 【0078】

さらに、上記貼合体に挟持されたシール材36にUV光を照射した後に、その貼合体を加熱して、シール材36を硬化させる。これにより、アクティブマトリクス基板20b及び対向基板30bが互いに接着されると共に、対向基板30b上の各引出配線24b及び26b並びに共通電極28がアクティブマトリクス基板20b上の配線パターン13cなどに接続される。

## 【0079】

その後、アクティブマトリクス基板20bの端子領域に、ICチップ41をACFを介して実装すると共に、FPC42をACFを介して貼り付ける。

## 【0080】

以上のようにして、本実施形態の液晶表示装置50bを製造することができる。

30

## 【0081】

以上説明したように、本実施形態の液晶表示装置50bによれば、上記実施形態1の液晶表示装置50aと同様に、対向基板30bには、液晶層35側から、共通電極28、カラーフィルター層27、及び投影型の静電容量方式のタッチパネル層22bが順に設けられているので、液晶表示装置50bの内部にインセル型のタッチパネルを構成することができる。ここで、タッチパネル層22bが対向基板30bに設けられているので、アクティブマトリクス基板20b上の画像表示用の信号線（ゲート線やソース線）とタッチパネル層22bとが離間することになり、タッチパネル層がアクティブマトリクス基板に設けられている場合よりも、ノイズの発生が少なくなって、タッチパネルの感度を向上させることができる。そして、シール材36が、対向基板30bのカラーフィルター層27による段差の部分でなく対向基板30bのカラーフィルター層27のない部分に接着されているので、アクティブマトリクス基板20b及び対向基板30bの間ににおけるシール材36の接着強度が向上して、シール材36の剥離を抑制することができる。また、シール材36が遮光性を有しているので、対向基板30bにおいて、シール材36を配置するためのカラーフィルター層27のない部分を設けるために、カラーフィルター層27の周縁部のブラックマトリクス27dの幅を狭くしても、カラーフィルター層27の周縁部の周囲がシール材36で遮光され、カラーフィルター層27の周端部における光漏れを抑制することができる。さらに、共通電極28だけでなくタッチパネル層22bもシール材36の導電性粒子37を介してアクティブマトリクス基板20b上の配線パターン13cに互いに独立して接続されているので、タッチパネル専用のICチップなどの電子回路やFPCなどのフィルム基板が不要になって、コストの低減を図ることができる。したがって、シ-

40

50

ル材の剥離を抑制して、可及的に低成本で高感度のインセル型のタッチパネルを実現することができる。

#### 【0082】

上記各実施形態では、I C チップ 4 1 が実装された C O G (Chip On Glass) 実装構造を有する液晶表示装置を例示したが、本発明は、アクティブマトリクス基板上にモノリシックの電子回路が形成された液晶表示装置にも適用することができる。

#### 【0083】

上記各実施形態では、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置を例示したが、本発明は、パッシブマトリクス駆動方式の液晶表示装置や有機 E L (Electro Luminescence) 表示装置などの他の表示装置にも適用することができる。 10

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0084】

以上説明したように、本発明は、シール材の剥離を抑制して、可及的に低成本で高感度のインセル型のタッチパネルを実現することができるので、モバイル用途の液晶表示装置などについて有用である。

#### 【符号の説明】

#### 【0085】

1 3 a , 1 3 b , 1 3 c 配線パターン

2 0 a , 2 0 b アクティブマトリクス基板

2 2 a , 2 2 b タッチパネル層

2 3 a 透明電極

2 3 b , 2 4 b , 2 6 b 引出配線

2 4 a 第 1 透明電極

2 5 絶縁層

2 6 a 第 2 透明電極

2 7 カラーフィルター層

2 7 d ブラックマトリクス

2 8 共通電極

3 0 a , 3 0 b 対向基板

3 5 液晶層

3 6 シール材

3 7 導電性粒子

4 1 I C チップ (電子回路)

4 2 F P C (フィルム基板)

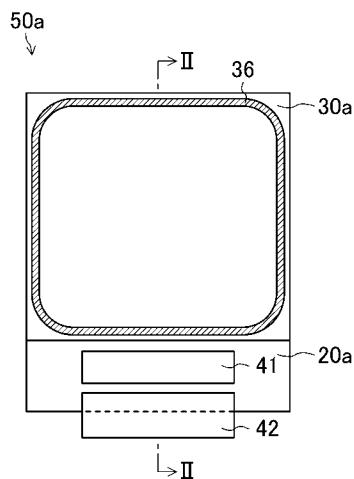
5 0 a , 5 0 b 液晶表示装置

10

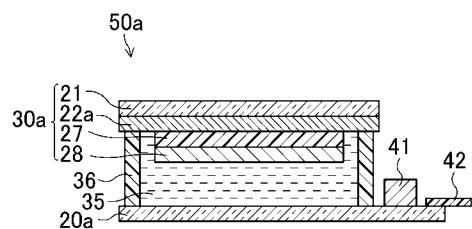
20

30

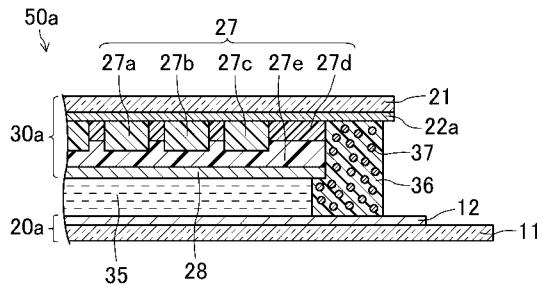
【図 1】



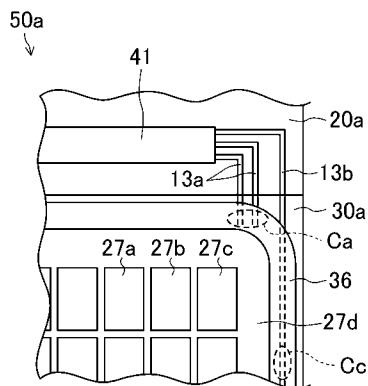
【図 2】



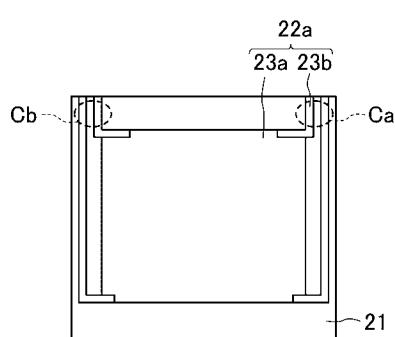
【図 3】



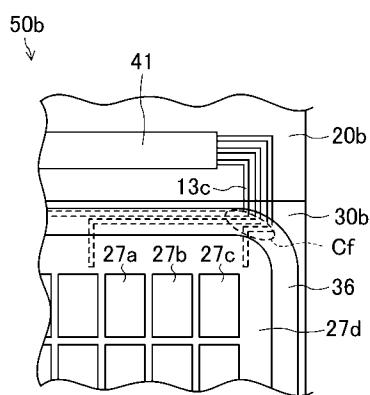
【図 4】



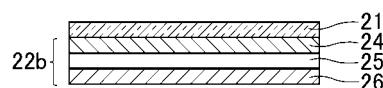
【図 5】



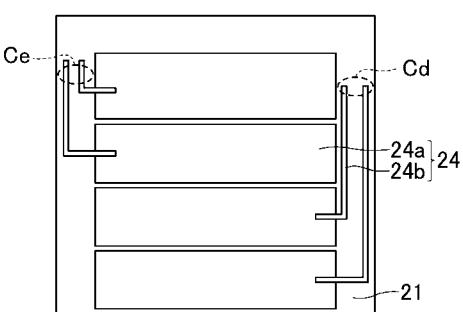
【図 6】



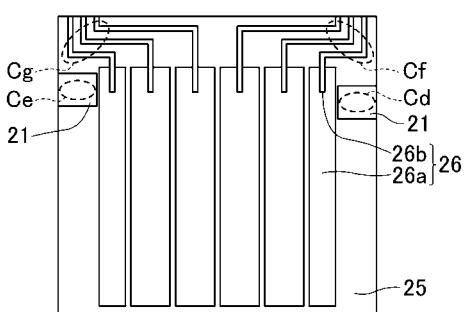
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011070092A</a>	公开(公告)日	2011-04-07
申请号	JP2009222743	申请日	2009-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	高橋健二		
发明人	高橋 健二		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1368 G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1339.505 G02F1/1368 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA39 2H092/GA50 2H092/GA60 2H092/GA62 2H092/JA24 2H092/NA27 2H092/NA29 2H092 /PA04 2H092/PA08 2H092/PA09 2H189/AA14 2H189/BA08 2H189/DA83 2H189/DA88 2H189/EA05Y 2H189/EA12Y 2H189/FA53 2H189/GA43 2H189/GA52 2H189/HA12 2H189/LA04 2H189/LA10 2H189 /LA14 2H189/LA15 2H189/LA28 2H189/LA31 2H192/AA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA14 2H192/FA73 2H192/FB22 2H192/FB34 2H192/GB33		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：在抑制密封材料剥离的同时，以尽可能低的成本获得具有高灵敏度的内嵌式触摸面板。解决方案：液晶显示装置包括彼此相对设置的有源矩阵基板20a和对向基板30a，基板20a和30a之间的液晶层35，以及用于将两个基板20a，30a粘附到每个的密封材料16在对向基板30a上，从液晶层35侧依次设置公共电极28，滤色器层27和触摸板层22a。含有导电颗粒并具有遮光性的密封材料16在未形成滤色器层27的部分中粘附到对向基板30a。触摸面板层22a和公共电极28各自独立地连接到通过密封材料16的导电颗粒连接到有源矩阵基板20a的电子电路41的布线图案。

