

(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2007-233059

(P2007-233059A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 500	2H089
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H090
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333 505	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-54966 (P2006-54966)	(71) 出願人	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(22) 出願日	平成18年3月1日(2006.3.1)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅普
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	小林 由佳 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	2H089 LA09 MA07X NA13 NA14 NA15 NA17 PA05 QA04 TA02 TA05 TA12 TA13 2H090 HA04 HB08X HC06 HD03 LA01 LA02 LA15
			最終頁に続く

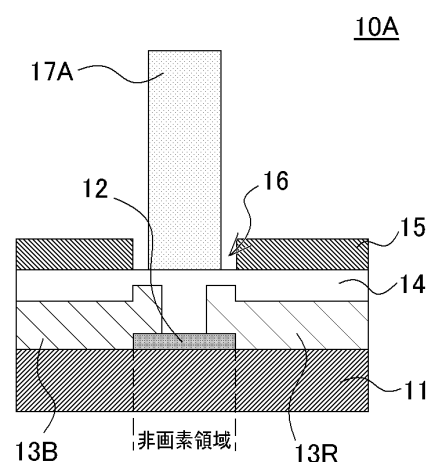
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】カラーフィルタ基板表面へのフォトスペーサの密着性が良好であり、高信頼性の液晶表示装置及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】本発明の液晶表示装置は、複数の電極を備える基板と、前記複数の電極に対向するようにそれぞれ配置された複数のカラーフィルタ層と該複数のカラーフィルタ層上に設けられた透明電極とを備えるカラーフィルタ基板10と、を有した液晶表示装置において、前記透明電極15には非画素領域の交差部に開口部16が形成され、前記開口部16には前記複数の電極を備える基板とカラーフィルタ基板10との間の距離を所望の値に保持するフォトレジストからなるフォトスペーサ17Aが設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電極を備える基板と、前記複数の電極に対向するようにそれぞれ配置された複数のカラーフィルタ層と該複数のカラーフィルタ層上に設けられた透明電極とを備えるカラーフィルタ基板と、を有した液晶表示装置において、

前記透明電極には非画素領域の交差部に開口部が形成され、前記開口部には前記複数の電極を備える基板とカラーフィルタ基板との間の距離を所望の値に保持するフォトレジストからなるフォトスペーサが設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記フォトスペーサは、前記透明電極に設けられた前記開口部において前記カラーフィルタ層と直接密着して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記複数のカラーフィルタ層は前記非画素領域の交差部に対応した位置において互いに隣り合うカラーフィルタ層と積層されており、前記フォトスペーサは前記積層されたカラーフィルタ層の一方上に直接密着して設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数のカラーフィルタ層と透明電極との間には絶縁膜からなるオーバーコート層が設けられており、前記フォトスペーサは前記透明電極に設けられた開口部において前記オーバーコート層と直接密着して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記フォトスペーサは前記透明電極上にも接触して設けられており、前記フォトスペーサの前記オーバーコート層と接触している部分の面積は、前記透明電極と接触している部分の面積よりも大きい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】

前記非画素領域にはブラックマトリクスが設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

以下の(1)~(4)の工程を備えることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 30

(1) 基板上に複数色のカラーフィルタ層をそれぞれの色毎に所定のパターンに形成する工程、

(2) 前記カラーフィルタ層の表面に透明電極を形成する工程、

(3) 前記透明電極の表面に、非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成する工程、

(4) 前記複数の開口部のそれぞれにフォトレジストからなるフォトスペーサを形成する工程。

【請求項 8】

前記(3)の工程を透明電極の表面にポジ型レジストを用いて露光及び現像した後エッチングすることにより非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成した後、レジストを剥離する工程とし、 40

前記(4)の工程をネガ型レジストを用いて露光及び現像することにより前記複数の開口部のそれぞれにフォトレジストからなるフォトスペーサを形成する工程とした、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。

【請求項 9】

前記(1)の工程において前記非画素領域の交差部に対応した位置に隣り合うカラーフィルタ層同士が互いに重複するように設け、前記(4)の工程において前記複数の開口部のそれぞれにフォトスペーサを前記重複したカラーフィルタ層の一方上に設けたことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記(1)と(2)の工程の間に、オーバーコート層を形成する工程を備えることを特 50

徴とする請求項 7 又は 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記(1)の工程の前に、基板上に非画素領域に沿ってブラックマトリクスを設ける工程を備えることを特徴とする請求項 7 ~ 10 のいずれか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、セルギャップ調整用のフォトレジストからなるフォトスペーサがカラーフィルタ基板に設けられた構成の液晶表示装置及びその製造方法に関し、特に、カラーフィルタ基板表面へのフォトスペーサの密着性が良好であり、高信頼性の液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報通信機器のみならず一般の電気機器においても液晶表示装置の適用が急速に普及している。この液晶表示装置は、一般に第 1 の透明基板上にマトリクス状に設けられた複数の画素電極を有するアレイ基板と、第 2 の透明基板上にそれぞれの画素電極に対向するように設けられた複数のカラーフィルタ層及びこのカラーフィルタ層上に形成された ITO (インジウム - スズ酸化物) 等の透明電極からなる共通電極を有するカラーフィルタ基板とを有し、このアレイ基板及びカラーフィルタ基板を、それぞれの画素電極及び対向電極が所定の間隔で対向するように周囲をシール材で貼り合わせ、両基板間に液晶を封入した構成を備えている。

【0003】

そして、それぞれの画素電極及び対向電極間の間隔、すなわち液晶層の幅(セルギャップ)が一定となるようにするため、従来は微細なシリカ粒子やポリスチレン粒子からなるスペーサ粒子を表示領域に散布することが行われていた。しかしながら、このようなスペーサ粒子を用いるセルギャップの調整方法では、スペーサ粒子分布のバラツキによりセルギャップの部分的変動が生じたり、スペーサ粒子の存在に基づく光漏れが発生する等、表示画質への悪影響が目立つようになってきたため、近年では表示領域の間に散布するスペーサ粒子に代えて柱状のフォトレジストからなるフォトスペーサを設けることが行われるようになってきた。

【0004】

しかしながら、従来の液晶表示装置における柱状のフォトスペーサは、例えば下記特許文献 1 に開示された半透過型液晶表示装置のように、透明基板上に所定のパターンにブラックマトリクスを形成した後、その表面に例えば赤 R、緑 G、青 B の 3 色のカラーフィルタ層をストライプ状に形成し、更にこれらの表面に適宜オーバーコート層及び ITO からなる共通電極をカラーフィルタ基板の表示領域全体に亘って形成し、柱状スペーサ(フォトスペーサ)を画素領域の反射部に対応する位置の ITO からなる共通電極の表面に設けたものが知られている。

【0005】

また、カラーフィルタ基板に設けるフォトスペーサを隣り合う異なる色のカラーフィルタ層の境界部、すなわち非画素領域に設けた例が下記特許文献 2 及び 3 に開示されている。このうち下記特許文献 2 に開示されている横方向電界方式(IPS 方式)の液晶表示装置を構成するカラーフィルタ基板 50 は、図 5 に示すように、透明基板 51 上にブラックマトリクス 52、カラーフィルタ層 53、オーバーコート層(平坦化層) 54、ITO からなる共通電極 55、柱状スペーサ(フォトスペーサ) 56、配向膜 57、ポリマービーズ 58 及び偏光板 59 を備えている。

【0006】

このフォトスペーサ 56 は、ブラックマトリクス 52、カラーフィルタ層 53 及びオーバーコート層 54 を形成した後、このオーバーコート層 54 上に直接形成される。これら

10

20

30

40

50

ブラックマトリクス 5 2、カラーフィルタ層 5 3 及び柱状スペーサ 5 6 はフォトリソグラフィ法で形成される。フォトスペーサ 5 6 は所要のギャップにほぼ等しい高さ h に形成される。その後、フォトスペーサ 5 6 の上に I T O からなる共通電極 5 5 を形成し、さらにその上層に配向膜 5 7 を塗布して、カラーフィルタ基板 5 0 を構成する。

【 0 0 0 7 】

なお、下記特許文献 2 に開示された発明では、各種の機能膜を形成したカラーフィルタ基板に対し、液晶を介して画素電極を有する他方の基板を貼り合わせる際に、少量のポリマービーズ 5 8 を散布している。このポリマービーズ 5 8 の平均粒径 d はフォトスペーサ 5 6 の高さ h よりも若干大としてあり、このカラーフィルタ基板を液晶を介して他方の基板と貼り合わせ、所要のギャップを出す場合、両基板をプレスしてカラーフィルタ基板のフォトスペーサ 5 6 の頂面が他方の基板の配向膜に接するようにする。このとき、フォトスペーサ 5 6 の高さ h よりも若干大なる平均粒径 d のポリマービーズ 5 8 は上記他方の基板との間で圧縮変形され、その中心を通る高さがほぼフォトスペーサ 5 6 の高さ h に等しい 5 8 ' で示した状態となる。

10

【 0 0 0 8 】

下記特許文献 2 に開示された発明では、液晶表示装置の使用中に液晶パネルの温度が上昇等し、液晶の膨張でフォトスペーサが基板から離れてセルギャップが拡大したときには粒状スペーサの圧縮変形が解除される方向に復元して当該ギャップを規制する。これにより、画面のセルギャップムラが抑制され、また粒状スペーサは基板と接した状態を維持するために、その自重で移動や下降することが阻止されると共に、液晶の移動や下降も緩和され、表示品質を極端に劣化することがないというものである。

20

【 0 0 0 9 】

更に、下記特許文献 3 には、図 6 に示したように、I P S 法以外の液晶表示装置を構成するカラーフィルタ基板 6 0 として、透明基板 6 1 と、透明基板 6 1 上に形成されたブラックマトリックス 6 2 及び R、G、B のそれぞれのフィルタ層 6 3 を備え、ブラックマトリックス 6 2 及びフィルタ層 6 3 を覆うようにオーバーコート層 6 4 が形成され、更に、ブラックマトリックス 6 2 の所定の箇所にカラーフィルタ基板とアレイ基板とを貼り合わせたときにセルギャップを規定するための透明な柱状スペーサ（フォトスペーサ）6 6 を形成するとともに、I P S 法以外のカラー液晶表示装置とするため、フォトスペーサ 6 6 を形成した部分を除いてオーバーコート層 6 4 上に I T O からなる透明電極 6 5 を形成したものが開示されている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 7 2 2 2 0 号公報（特許請求の範囲、段落 [0 0 4 8] ~ [0 0 6 5]、図 1）

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 1 4 2 0 7 4 号公報（特許請求の範囲、段落 [0 0 0 4] ~ [0 0 0 6]、[0 0 3 7] ~ [0 0 4 4]、図 1）

【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 1 8 3 5 1 3 号公報（特許請求の範囲、段落 [0 0 2 0] ~ [0 0 3 8]、図 1 及び図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

40

しかしながら、I T O とフォトレジスト間の密着強度は弱いため、上記特許文献 1 に開示されているカラーフィルタ基板のように I T O 上に直接フォトスペーサを形成すると、フォトスペーサと I T O 間に十分な密着性が確保されず、液晶表示装置の製造過程や使用中に大きな外力が加わった場合等においてフォトスペーサと I T O との間に剥離が生じるため、液晶表示装置としての信頼性が損なわれる。加えて、上記特許文献 1 に記載されているカラーフィルタ基板においては、フォトスペーサは反射部の画素領域に設けられているため、このフォトスペーサの部分で液晶分子の配向の乱れが生じるために、表示画質の低下が見られるという問題点が存在している。

【 0 0 1 1 】

一方、上記特許文献 2 及び 3 には、一応 I T O が存在しない箇所にフォトスペーサを設

50

けた液晶表示装置が開示されており、このフォトスペーサは隣り合う異なるフィルタ層の境界部、すなわち非画素領域に形成されるため、液晶分子の配向に影響を与えることが少なく、表示画質に影響を与えることも少ない。しかしながら、これらの液晶表示装置においては、非画素領域の幅が狭いため、アレイ基板側で画素電極とフォトスペーサの先端部とが重ならないようにするためにフォトスペーサの太さを大きくすることができないので、結果的にカラーフィルタ基板側でフォトスペーサとオーバーコート層との間の接触面積を大きくできず、フォトスペーサとオーバーコート層との間に十分な密着性を確保することができないという問題点が存在する。

【 0 0 1 2 】

加えて、上記特許文献 2 及び 3 に開示されている液晶表示装置のカラーフィルタ基板は、フォトスペーサを形成した後に I T O からなる共通電極をパターンニングして形成しているが、パターンニングの精度によりフォトスペーサに I T O が乗り上げてしまう場合があり、このような場合にはアレイ基板側の画素電極と共通電極とが短絡してしまう可能性が生じる。

10

【 0 0 1 3 】

本願の発明者等は、上述のような従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、フォトレジストからなるフォトスペーサとアレイ基板のオーバーコート層との間の接触面積を大きくとり、フォトスペーサとアレイ基板との間の密着性が良好で信頼性が高く、しかも、表示画質が良好な液晶表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記目的を解決するため、本願の液晶表示装置の発明は、複数の電極を備える基板と、前記複数の電極に対向するようにそれぞれ配置された複数のカラーフィルタ層と該複数のカラーフィルタ層上に設けられた透明電極とを備えるカラーフィルタ基板と、を有した液晶表示装置において、前記透明電極には非画素領域の交差部に開口部が形成され、前記開口部には前記複数の電極を備える基板とカラーフィルタ基板との間の距離を所望の値に保持するフォトレジストからなるフォトスペーサが設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本願の液晶表示装置に係る発明は、上記液晶表示装置において、前記フォトスペーサは、前記透明電極に設けられた前記開口部において前記カラーフィルタ層と直接密着して設けられていることを特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

また、本願の液晶表示装置に係る発明は、上記液晶表示装置において、前記複数のカラーフィルタ層は前記非画素領域の交差部に対応した位置において互いに隣り合うカラーフィルタ層と積層（重複）されており、前記フォトスペーサは前記積層（重複）れたカラーフィルタ層の一方上に直接密着して設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本願の液晶表示装置に係る発明は、上記液晶表示装置において、前記複数のカラーフィルタ層と透明電極との間には絶縁膜からなるオーバーコート層が設けられており、前記フォトスペーサは前記透明電極に設けられた開口部において前記オーバーコート層と直接密着して設けられていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

また、本願の液晶表示装置に係る発明は、上記液晶表示装置において、前記フォトスペーサは前記透明電極上にも接触して設けられており、前記フォトスペーサの前記オーバーコート層と接触している部分の面積は、前記透明電極と接触している部分の面積よりも大きいことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本願の液晶表示装置に係る発明は、上記液晶表示装置において、前記非画素領域にはブラックマトリクスが設けられていることを特徴とする。

50

【 0 0 2 0 】

更に、本願の液晶表示装置の製造方法の発明は、以下の(1)～(4)の工程を備えることを特徴とする。

(1) 基板上に複数色のカラーフィルタ層をそれぞれの色毎に所定のパターンに形成する工程、

(2) 前記カラーフィルタ層の表面に透明電極を形成する工程、

(3) 前記透明電極の表面に、非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成する工程、

(4) 前記複数の開口部のそれぞれにフォトレジストからなるフォトスペーサを形成する工程。

【 0 0 2 1 】

また、本願の液晶表示装置の製造方法の発明は、上記液晶表示装置の製造方法において、

前記(3)の工程を透明電極の表面にポジ型レジストを用いて露光及び現像した後エッチングすることにより非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成した後、レジストを剥離する工程とし、

前記(4)の工程をネガ型レジストを用いて露光及び現像することにより前記複数の開口部のそれぞれにフォトレジストからなるフォトスペーサを形成する工程とした、ことを特徴とする

【 0 0 2 2 】

また、本願の液晶表示装置の製造方法の発明は、上記液晶表示装置の製造方法において、前記(1)の工程において前記非画素領域の交差部に対応した位置に隣り合うカラーフィルタ層同士が互いに重複(積層)するように設け、前記(4)の工程において前記複数の開口部のそれぞれにフォトスペーサを前記重複(積層)したカラーフィルタ層の一方上に設けたことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、本願の液晶表示装置の製造方法の発明は、上記液晶表示装置の製造方法において、前記(1)と(2)の工程の間に、オーバーコート層を形成する工程を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、本願の液晶表示装置の製造方法の発明は、上記液晶表示装置の製造方法において、前記(1)の工程の前に、透明基板上に非画素領域に沿ってブラックマトリクスを設ける工程を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明は上記のような構成を備えることにより以下に述べるような優れた効果を奏する。すなわち、本発明の液晶表示装置によれば、例えば複数の画素電極を備えたアレイ基板とカラーフィルタ基板との間の距離を所望の値に保つためのフォトレジストからなるフォトスペーサを透明電極(共通電極)の非画素領域の交差部に対応した位置に形成された複数の開口部に設けられているため、フォトスペーサは密着性が不十分な透明電極(ITO)上には設けられておらず、しかも、非画素領域の交差部の対角方向の長さは非画素領域の幅よりも大きいので、フォトスペーサのカラーフィルタ基板側における接触面積を大きくできるので、フォトスペーサとカラーフィルタ基板との間の密着性を十分に大きくでき、信頼性の高い液晶表示装置が得られる。ここで、画素領域とは画素電極が形成された領域、或いは両基板の対向面側に形成された電極同士が平面的に重なる領域を指すものであり、電極に印加された電界によって液晶層(液晶分子)が配向制御される単位表示領域のことである。従って、非画素領域とは、複数の上記画素領域間に存在し、両基板の対向面側に形成された電極のうち一方のみしか存在しない平面領域を指すものである。

【 0 0 2 6 】

また、フォトスペーサとカラーフィルタ層とは物性が類似しているためにフォトスペーサとカラーフィルタ層と間の密着性はフォトスペーサと透明電極(ITO)との間の密着

10

20

30

40

50

性よりも大きい。従って、上記発明によれば、フォトスペーサが透明電極（共通電極）に設けられた複数の開口部においてITOよりも密着性が高いカラーフィルタ層と直接密着するように設けられているため、フォトスペーサとカラーフィルタ基板との間の密着性を十分に大きくでき、信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0027】

また、上記発明によれば、複数のカラーフィルタ層を非画素領域の交差部に対応した位置において重複しないようにした場合に比するとフォトスペーサとカラーフィルタ層間の接触面積を大きくすることができるため、よりフォトスペーサとカラーフィルタ基板との間の密着性を十分に大きくでき、信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0028】

また、フォトスペーサとオーバーコート層とは物性が類似しているためにフォトスペーサとオーバーコート層との間の密着性はフォトスペーサと透明電極（ITO）との間の密着性よりも大きい。従って、上記発明によれば、フォトスペーサが透明電極（共通電極）に設けられた複数の開口部において透明電極（ITO）よりも密着性が高いオーバーコート層と直接密着するように設けられているため、フォトスペーサとカラーフィルタ基板との間の密着性を十分に大きくでき、信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0029】

また、透明電極（共通電極）の非画素領域の交差部の大きさにも限度があるため、フォトスペーサの径を大きくするとフォトスペーサにはオーバーコート層と接触している部分とオーバーコート層に接触しておらず透明電極（ITO）と接触している部分とが生じる。しかしながら、上記発明によれば、フォトスペーサのオーバーコート層と接触している部分の面積をオーバーコート層と接触していない部分の面積よりも大きくしたため、フォトスペーサとオーバーコート層との間の密着性を最大限に利用した上でフォトスペーサと透明電極（ITO）との間の密着性をも利用できるため、よりフォトスペーサとカラーフィルタ基板との間の密着性を十分に大きくでき、信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0030】

また、上記発明によれば、複数のカラーフィルタ層と透明基板との間に非画素領域に沿ってブラックマトリクスが設けられているため、非画素領域からの光漏れが防止され、コントラストの高い液晶表示装置が得られる。

【0031】

また、本願の液晶表示装置の製造方法の発明によれば、透明電極からなる共通電極の非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成した後にフォトスペーサを設けたから、従来例のようにITOがフォトスペーサに乗り上がるように形成されることがなく、共通電極と画素電極とが短絡する可能性が減少するとともに、上記いずれかに記載の発明の効果を奏することができる液晶表示装置が得られる。

【0032】

さらに、上記本発明によれば、透明電極の表面にポジ型レジストを用いて露光及び現像した後エッチングすることにより非画素領域の交差部の複数個に開口部を形成した後、レジストを剥離し、更に、ネガ型レジストを用いて露光及び現像することにより前記複数の開口部のそれぞれにフォトレジストからなるフォトスペーサを形成するようにしたから、フォトレジスト層形成、露光及び現像という共通の工程を採用して簡便に透明電極（共通電極）に設ける複数の開口部及びフォトスペーサを形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、本発明に係る液晶表示装置及びその製造方法の具体例を図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示装置及びその製造方法を例にとり説明するものであって、本発明をこれに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変形例にも等しく適用し得るものである。なお、図1は実施例1の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の数画素分の平面図であり、図2は図1のII-II断面図であり、図3は実施

10

20

30

40

50

例 2 の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の図 1 と同一部分の断面図であり、図 4 は実施例 3 の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の図 1 と同一部分の断面図である。

【実施例 1】

【0034】

実施例 1 に係る液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板 10 A は、図 1 及び図 2 に示すように、透明基板 11 上にマトリクス状に設けられたブラックマトリクス 12 を有し、このブラックマトリクス 12 で区画された領域に R、G、B の 3 色のカラーフィルタ層 13 R ~ 13 B がそれぞれストライプ状に設けられている。このブラックマトリクス 12 が設けられた領域が非画素領域に相当し、図示しないアレイ基板のマトリクス状に設けられたそれぞれの画素電極の周縁部に対応する位置に該当する。そして、カラーフィルタ層 13 R ~ 13 B 上には透明なポリイミド等からなるオーバーコート層 14 (平坦化層とも言われる) が設けられ、このオーバーコート層 14 の表面に透明電極 (例えば ITO 等) からなる共通電極 15 が設けられている。

10

【0035】

そして、この透明電極 (例えば ITO 等) からなる共通電極 15 には、非画素領域の交差部に対応した位置に複数箇所、この例では 3 サブ画素 = 1 画素毎に 1 箇所ずつ、開口部 16 が設けられ、この開口部 16 にオーバーコート層 14 と接触するようにフォトレジストからなるフォトスペーサ 17 A が設けられている。このフォトスペーサ 17 A の共通電極 15 の表面からの高さが液晶表示装置の液晶層の厚さ、すなわちセルギャップに相当する。

20

【0036】

このカラーフィルタ基板 10 A は、以下のようにして作成される。まず、ガラス基板、石英製基板等からなる透明基板 11 を用意し、マトリクス状に所定のパターンのブラックマトリクス 12 を形成する。このブラックマトリクス 12 としては金属クロム等の金属薄膜や炭素材料を分散させたフォトレジスト等から形成されるが、有害な物質を含まないという点からは後者が好適に用いられる。

【0037】

次いで、このブラックマトリクス 12 が形成された基板の表面に例えば、R、G、B の 3 色のカラーフィルタ層 13 R、13 G、13 B をそれぞれストライプ状に所定のパターンに設ける。これらのカラーフィルタ層 13 R、13 G、13 B の形成材料としては、それぞれの着色剤を混合した感光性樹脂を使用することができるが、印刷法、電着法、転写法等周知の形成方法を採用してもよい。このようにして形成されたそれぞれのカラーフィルタ層は、図 1 上横方向には図 2 に示したように隣り合う異なる色のカラーフィルタ層がブラックマトリクス 12 の一部と重なるように設けられ、図 1 上縦方向には同色のカラーフィルタ層がブラックマトリクス 12 上をまたがるように形成される (図示せず)。

30

【0038】

さらに、これらのカラーフィルタ層 13 R、13 G、13 B が設けられた基板の表面全体に感光性樹脂からなるオーバーコート層 14 を形成する。このオーバーコート層 14 は、カラーフィルタ層 13 R、13 G、13 B 全体の厚さが一定となるようにすると共に、カラーフィルタ層 13 R、13 G、13 B から着色剤が液晶中に拡散して液晶を劣化させるのを防止するために設けられるものである。

40

【0039】

次いで、オーバーコート層 14 の表面全体にスパッタリング法等により ITO からなる透明な共通電極 15 を形成する。そして、この ITO からなる共通電極 15 の表面にボジ型レジストを塗布、乾燥したのち、露光及び現像して、所定の非画素領域の交差部の複数の位置のレジストを除去し、次いで、所定のエッチング液によりレジストの開口部に対応する位置の ITO からなる共通電極 15 を除去し、共通電極 15 に開口部 16 を形成する。その後、レジストを除去する。

【0040】

50

更に、開口部 16 が形成された共通電極 15 の表面全体にネガ型レジストを所定の厚さに塗布、乾燥したのち、露光及び現像して、共通電極 15 の開口部 16 内にフォトレジストからなるフォトスペーサ 17 A を形成する。この際のネガ型レジストの塗布厚さは、得られたフォトスペーサ 17 A の高さが所定のセルギャップとなるように実験的に定める。

【0041】

このように形成されたフォトレジストからなるフォトスペーサ 17 A は、無機酸化物からなる ITO とは物性が大幅に異なるために密着性が低い、感光性樹脂材料からなるオーバーコート層 14 とは物性が類似しているために密着性が強くなる。また、共通電極の非画素領域の交差部に対応した位置に設ける開口部の最大幅（開口部が方形状であれば対角の長さ、円状であれば直径）は、従来例のような画素電極の周縁部に対応する位置の画素領域の幅よりも大きいから、フォトスペーサ 17 A の幅を共通電極 15 の非画素領域の交差部に対応した開口部 16 の最大幅よりも小さくしても、フォトスペーサ 17 A とオーバーコート層 14 との間の接触面積を大きくすることができ、係る点からもフォトスペーサ 17 A とオーバーコート層 14 との間の密着強度も高くなる。

【0042】

従って、このようにして得られたカラーフィルタ基板 10 A を用いて従来例と同様にして液晶表示装置を製造すれば、フォトスペーサ 17 A とオーバーコート層 14 との間の密着性が強い、液晶表示装置の製造過程でないし使用中に外部から強い力が加わることがあっても、フォトスペーサ 17 A がオーバーコート層 14 から剥離する可能性が少なくなり、信頼性が高い液晶表示装置が得られる。

【実施例 2】

【0043】

実施例 1 ではブラックマトリクス 12 及びオーバーコート層 14 を設けた例を示したが、このブラックマトリクス 12 及びオーバーコート層 14 は省略することもできる。このブラックマトリクス 12 及びオーバーコート層 14 を省略したカラーフィルタ基板 10 B の例を図 2 と同一部分の断面図である図 3 を用いて説明する。

【0044】

この実施例 2 の液晶表示装置で使用するカラーフィルタ基板 10 B は、透明基板 11 上に所定のパターンに、例えば R、G、B の 3 色のカラーフィルタ層 13 R' ~ 13 B' がそれぞれストライプ状に設けられている。そして隣り合うカラーフィルタ層は、例えば、図 3 に示したように、一方のカラーフィルタ層 13 B 上に他方のカラーフィルタ層 13 R が部分的に重なっており、この隣り合うカラーフィルタ層が重なった部分 18 は、図示しないアレイ基板のマトリクス状に設けられたそれぞれの画素電極の周縁部に対応する位置に設けられ、非画素領域を形成している。なお、それぞれストライプ状に設けられたカラーフィルタ層 13 R' ~ 13 B' には、これらのストライプを横断する方向に前記アレイ基板の画素電極の周縁部に対応する位置に非画素領域が存在するが、ここでは特に何らの手段も講じていない。

【0045】

そして、これらのカラーフィルタ層の表面には直接 ITO からなる共通電極 15 が設けられている。この ITO からなる共通電極 15 には、実施例 1 の場合と同様に、非画素領域の交差部に対応した複数箇所に開口部 16 が設けられ、この開口部 16 において重なったカラーフィルタ層の一方 13 R' と接触するようにフォトレジストからなるフォトスペーサ 17 B が設けられている。このフォトスペーサ 17 B の共通電極 15 の表面からの高さが液晶表示装置の液晶層の厚さ、すなわちセルギャップに相当する。

【0046】

このカラーフィルタ基板 10 B は、以下のようにして作成される。まず、ガラス基板、石英製基板等からなる透明基板 11 を用意し、この基板上にストライプ状に例えば最初に B のカラーフィルタ層 13 B' を 2 個おきに設ける。次に R のカラーフィルタ層 13 R' を、その一部が B のカラーフィルタ層 13 B' の一部と重なるように、かつ、B のカラーフィルタ層 13 B' と平行となるように、ストライプ状に設ける。その後、G のカラーフィ

10

20

30

40

50

ルタ層（図示せず）をその一部がBのカラーフィルタ層13B'の一部及びRのカラーフィルタ層13R'の一部と重なるように、かつ、Bのカラーフィルタ層13B'及びRのカラーフィルタ層13R'と平行となるように、ストライプ状に設ける。

【0047】

さらに、これらのカラーフィルタ層が設けられた基板の表面全体にスパッタリング法等によりITOからなる透明な共通電極15を形成する。そして、このITOからなる共通電極15の表面にポジ型レジストを塗布、乾燥したのち、露光及び現像して、所定の非画素領域の交差部の複数個の位置のレジストを除去し、次いで、所定のエッチング液によりレジストの開口部に対応する位置のITOからなる共通電極を除去して共通電極15に開口部16を形成した後、レジストを除去する。更に、開口部16が形成された共通電極15の表面全体にネガ型レジストを所定の厚さに塗布、乾燥したのち、露光及び現像して、共通電極15の開口部16内にフォトレジストからなるフォトスペーサ17Bを形成する。

10

【0048】

このように形成されたフォトレジストからなるフォトスペーサ17Bは、無機酸化物からなるITOとは物性が大幅に異なるために密着性が低い、感光性樹脂材料に着色剤を混合したものからなるカラーフィルタ層とは物性が類似しているために密着性が強くなる。また、共通電極15の非画素領域の交差部に対応した位置に設ける開口部16の大きさは、既に実施例1で述べたように、共通電極の非画素領域の交差部に対応した位置に設ける開口部の最大幅は、非画素領域の幅よりも大きくすることができ、フォトスペーサ17Bとカラーフィルタ層との間の接触面積を大きくすることができ、係る点からもフォトスペーサ17Bとカラーフィルタ層との間の密着強度も高くなる。

20

【0049】

従って、このようにして得られたカラーフィルタ基板10Bを用いて従来例と同様にして液晶表示装置を製造すれば、フォトスペーサ17Bとカラーフィルタ層との間の密着性が強いため、液晶表示装置の製造過程でないし使用中に外部から強い力が加わることがあっても、フォトスペーサ17Bがカラーフィルタ層から離れる可能性が少なくなり、信頼性が高い液晶表示装置が得られる。なお、この実施例2に係るカラーフィルタ基板10Bにおいては、ブラックマトリクスを設けない例を示したが、ストライプ状のカラーフィルタ層を横切る方向にのみブラックマトリクスを設けてもよいし、実施例1の場合と同様の構成となるようにブラックマトリクスを設けてもよい。このようなブラックマトリクスを設けると、非画素領域からの光漏れが減少するため、コントラストが良好な液晶表示装置が得られる。

30

【実施例3】

【0050】

実施例1ではフォトスペーサ17Aの幅を共通電極15の非画素領域の交差部に対応した開口部16の最大幅よりも小さくした例を示したが、よりフォトスペーサとトップコート層との間の密着性を向上させるために、フォトスペーサの幅を共通電極15の非画素領域の交差部に対応した開口部16の最大幅よりも大きくすることもできる。このフォトスペーサの幅を共通電極15の非画素領域の交差部に対応した開口部16の最大幅よりも大きくした実施例3の液晶表示装置で使用するカラーフィルタ基板10Cの例を図4に示す。

40

【0051】

この実施例3にかかるアレイ基板10Cは、フォトスペーサ17Cの幅を共通電極15の非画素領域の交差部に対応した開口部16の径よりも大きくした以外は、図1及び図2に示した実施例1の液晶表示装置で使用するカラーフィルタ基板10Aと構成及び製造方法ともに同一であるので、その具体的構成及び製造方法についての説明は省略する。このフォトスペーサ17Cは、共通電極15の非画素領域の交差部に対応した開口部16の大きさよりも大きいため、その一部がITOからなる共通電極15と密着するように形成される。このフォトスペーサ17Cが開口部16内でオーバーコート層14と密着している

50

部分の最大幅（開口部が方形状であれば対角の幅を示し、円であれば直径を示し、楕円であれば長径を示す）を a とし、画素電極 15 と密着している部分の幅を b とすると、 $a > b$ となるようにし、フォトスペーサ 17C がオーバーコート層 14 と密着している部分の面積をオーバーコート層 14 と密着していない部分の面積よりも大きくしてある。

【0052】

このような構成とすると、フォトスペーサ 17C は最も密着強度が大きいオーバーコート層 14 と最大幅 a で密着しており、更にITOからなる共通電極 15 とは、密着強度が弱いとはいえ、幅 b で密着しているため、最も密着強度が大きくなり、フォトスペーサ 17C がオーバーコート層 14 及び共通電極 15 から剥離する可能性が少なくなり、より信頼性が高い液晶表示装置が得られる。

10

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】実施例1の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の数画素分の平面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】実施例2の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の図1と同一部分の断面図である。

【図4】実施例3の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の図1と同一部分の断面図である。

【図5】従来例のIPS方式のカラーフィルタ基板の断面図である。

20

【図6】従来例のカラーフィルタ基板の断面図である。

【符号の説明】

【0054】

10A ~ 10C カラーフィルタ基板

11 透明基板

12 ブラックマトリクス

13R ~ 13B カラーフィルタ層

14 オーバーコート層

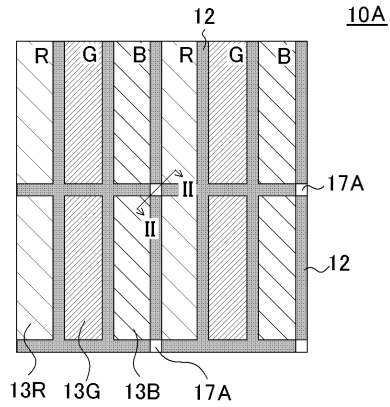
15 共通電極

16 開口部

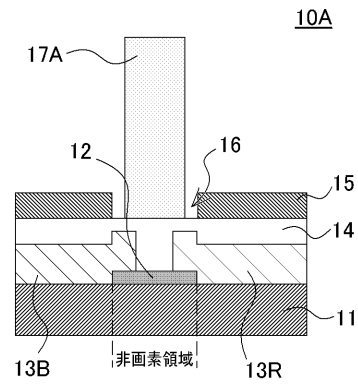
17A ~ 17C フォトスペーサ

30

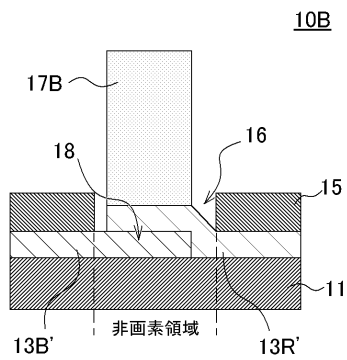
【図 1】



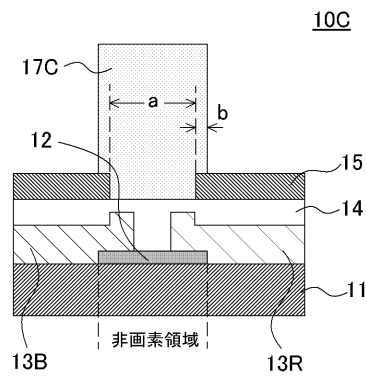
【図 2】



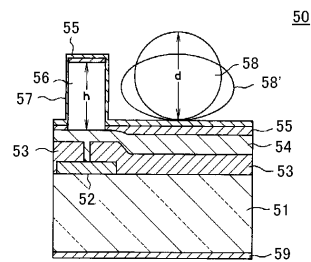
【図 3】



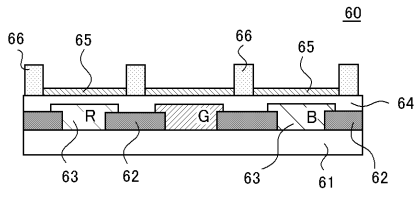
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA35Y FB02 FD04 GA03 GA07 GA08 GA16 LA03 LA15

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007233059A	公开(公告)日	2007-09-13
申请号	JP2006054966	申请日	2006-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	小林由佳		
发明人	小林 由佳		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1335.505 G02F1/1333.505		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/MA07X 2H089/NA13 2H089/NA14 2H089/NA15 2H089/NA17 2H089/PA05 2H089/QA04 2H089/TA02 2H089/TA05 2H089/TA12 2H089/TA13 2H090/HA04 2H090/HB08X 2H090/HC06 2H090/HD03 2H090/LA01 2H090/LA02 2H090/LA15 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA07 2H091/GA08 2H091/GA16 2H091/LA03 2H091/LA15 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA49 2H189/EA06 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/GA14 2H189/HA01 2H189/HA14 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H190/HA04 2H190/HB08 2H190/HC06 2H190/HD03 2H190/LA01 2H190/LA02 2H190/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB02 2H191/FD04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/GA22 2H191/LA03 2H191/LA19 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB02 2H291/FD04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/GA22 2H291/LA03 2H291/LA19		
代理人(译)	须泽 修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有高可靠性的液晶显示装置，其具有优选的光隔离器与滤色器基板表面的粘合性，并提供制造该显示装置的方法。
 解决方案：液晶显示装置包括具有多个电极的基板和滤色器基板10，滤色器基板10具有面向相应的多个电极设置的多个滤色器层和设置在滤色器层上的透明电极。透明电极15在非像素区域的交叉处具有开口16；在开口16中设置包括光致抗蚀剂的光隔离器17A，光隔离器将具有多个电极的基板和滤色器基板10之间的距离保持在期望值。Ž

