

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 318379

(P2002 - 318379A)

(43)公開日 平成14年10月31日(2002.10.31)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド (参考)
G 0 2 F 1/1333	505	G 0 2 F 1/1333	2 H 0 9 0
1/1335	500	1/1335	2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 数)

(21)出願番号	特願2001 - 121874(P2001 - 121874)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成13年4月20日(2001.4.20)	(72)発明者	吉田 正典 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	松川 秀樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	100076174 弁理士 宮井 暎夫

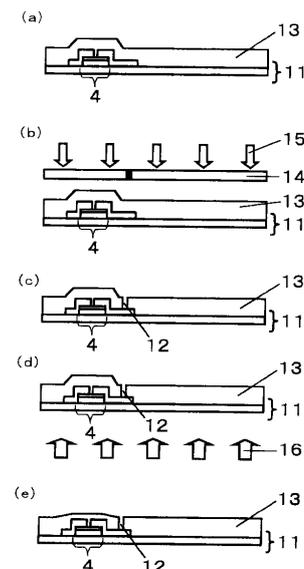
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法および製造装置ならびに液晶表示装置および画像表示応用装置

(57)【要約】

【課題】 スピンコート法、フィルム転写法等の手法で、樹脂膜パターンを形成する際、樹脂膜表面の段差を小さくして平坦化する。

【解決手段】 透光性基板 1 1 の表面の一部に光を遮光する遮光性パターン 4 を設ける工程と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で透光性基板 1 1 の表面の略全部に平坦化樹脂膜 1 3 を設ける工程と、透光性基板 1 1 の表面側から紫外線を照射して平坦化樹脂膜のパターンを形成する表側紫外線照射工程と、透光性基板 1 1 の裏面側から遮光性パターン 4 をマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射工程と、平坦化樹脂膜 1 3 に熱エネルギーを加える熱硬化工程とを含み、遮光性パターン 4 が設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターン 4 が設けられない部分の樹脂の重合度がより高められ収縮をより小さくする。



- 4 スイッチング能動素子
- 11 TFTアレイ基板
- 12 コンタクトホール
- 13 平坦化樹脂膜
- 14 フォトマスク
- 15 UV光(表面照射)
- 16 UV光(裏面照射)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性基板の表面の一部に光を遮光する遮光性パターンを設ける工程と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で前記透光性基板の表面の略全部に平坦化樹脂膜を設ける工程と、前記透光性基板の表面側から紫外線を照射して前記平坦化樹脂膜のパターンを形成する表側紫外線照射工程と、前記透光性基板の裏面側から前記遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射工程と、前記平坦化樹脂膜に熱エネルギーを加える熱硬化工程とを含み、前記裏面紫外線照射工程で紫外線を照射することにより前記遮光性パターンが設けられた部分の前記樹脂に比べて前記遮光性パターンが設けられない部分の前記樹脂の重合度がより高められ、前記熱硬化工程で熱エネルギーが加えられて前記樹脂が硬化する際の収縮を前記遮光性パターンが設けられた部分の前記樹脂に比べて前記遮光性パターンが設けられない部分の前記樹脂の方をより小さくすることで表面が略平坦な前記平坦化樹脂膜を設けることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 遮光性パターンが薄膜トランジスタと配線パターンからなる請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 樹脂がネガ型光硬化性樹脂である請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】 液晶表示装置が画像表示可能な領域の広い高開口率の液晶表示装置（H A 型液晶表示装置）である請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】 液晶表示装置が薄膜トランジスタのアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオン T F T アレイ方式液晶表示装置（C O A 型液晶表示装置）である請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】 透光性基板の表面の一部に光を遮光する遮光性パターンが設けられる手段と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で前記透光性基板の表面の略全部に平坦化樹脂膜が設けられる手段と、前記透光性基板の表面側から紫外線を照射して前記平坦化樹脂膜のパターンを形成する表側紫外線照射手段と、前記透光性基板の裏面側から前記遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射手段と、前記平坦化樹脂膜に熱エネルギーが加えられる熱硬化手段とを備えた液晶表示装置の製造装置。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法を用いて製造された液晶表示装置の平坦化樹脂膜の表面の段差部分が $0.05 \mu\text{m}$ から $0.08 \mu\text{m}$ であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の液晶表示装置を備える画像表示応用装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置の製造方法および製造装置ならびに液晶表示装置および画像表示応用装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は主要な表示デバイスとして、特に小型、軽量性が要求される用途を中心に幅広く使用されている。液晶表示装置は、図 3 に示すように、画素電極を駆動するためのスイッチング能動素子 4 が形成されたアレイ基板 11 とカラーフィルタパターン 5, 6 が形成されたカラーフィルタ基板 10 との間に液晶 8 を封入してなる液晶表示装置である。カラーフィルタ基板 10 とアレイ基板 11 は、それぞれガラス基板 1, 1', 透明電極 2, 2', 配向膜 3, 3' を有する。図 3 において、7 はスペーサ、9 はシール剤である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、大型モニター、テレビ用途等、従来 C R T が使用されていたデバイス分野への液晶の応用展開に伴い、液晶表示装置には更なる性能向上が要求されている。特に、レントゲン写真表示等の医療用途、インターネット商取引への液晶パネルの応用展開に際し、高輝度、高精細液晶パネルが要求されている。このような背景の元、T F T アレイ基板上に平坦化樹脂膜パターンを形成する H A 型液晶表示装置や、T F T アレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオン T F T アレイ方式液晶表示装置の開発が行なわれている。

【0004】しかしながら、H A 型液晶パネル及び C O A 型液晶パネルにおいて、スピコート法、フィルム転写法等の手法で、ネガ型光硬化性樹脂膜パターンを形成する際、樹脂膜パターン表面のアレイ配線上に相当する部位が周辺部位に比し $0.1 \mu\text{m}$ 以上盛り上がり、平坦性が十分ではないという課題があった。特に、フィルム転写法においては、フィルムが T F T アレイ基板表面の配線段差に追従するため、樹脂膜表面の段差は $0.5 \mu\text{m}$ 以上と特に大きい。

【0005】平坦化膜表面上記のような段差がある時、パネル化の際に、この段差起因の配向不良が生じ、光もれが生じるという課題がある。

【0006】したがって、この発明の目的は、H A 型液晶パネル及び C O A 型液晶パネル等において、スピコート法、フィルム転写法等の手法で、樹脂膜パターンを形成する際、樹脂膜表面の段差を小さくして平坦化することができる液晶表示装置の製造方法および製造装置ならびに液晶表示装置および画像表示応用装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためにこの発明の請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法

は、透光性基板の表面の一部に光を遮光する遮光性パターンを設ける工程と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で前記透光性基板の表面の略全部に平坦化樹脂膜を設ける工程と、前記透光性基板の表面側から紫外線を照射して前記平坦化樹脂膜のパターンを形成する表側紫外線照射工程と、前記透光性基板の裏面側から前記遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射工程と、前記平坦化樹脂膜に熱エネルギーを加える熱硬化工程とを含み、前記裏面紫外線照射工程で紫外線を照射することにより前記遮光性パターンが設けられた部分の前記樹脂に比べて前記遮光性パターンが設けられない部分の前記樹脂の重合度がより高められ、前記熱硬化工程で熱エネルギーが加えられて前記樹脂が硬化する際の収縮を前記遮光性パターンが設けられた部分の前記樹脂に比べて前記遮光性パターンが設けられない部分の前記樹脂の方をより小さくすることで表面が略平坦な前記平坦化樹脂膜を設ける。

【0008】このように、透光性基板の裏面側から遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射工程と、平坦化樹脂膜に熱エネルギーを加える熱硬化工程とを含み、裏面紫外線照射工程で紫外線を照射することにより遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の重合度がより高められ、熱硬化工程で熱エネルギーが加えられて樹脂が硬化する際の収縮を遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の方をより小さくするので、遮光性パターンが設けられる部分と遮光性パターンが設けられない部分とがあっても樹脂の表面が略平坦になるように硬化されてなる平坦化樹脂膜を設けることができる。これは紫外線の照射エネルギーが大きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があるためである。樹脂の寸法の変化が小さくなることを具体的に説明すると、平坦化樹脂膜の厚み方向の寸法変化で、つまり平坦化樹脂膜の膜厚の収縮がより小さくなることであり、この性質を利用して、遮光性パターン上の樹脂重合度を周辺部位より低く抑えることにより、この部位の樹脂膜の加熱硬化時の膜減り量を周辺部位に比し大きくし、加熱硬化後の樹脂膜表面平坦性をより高められる。

【0009】請求項2記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1において、遮光性パターンが薄膜トランジスタと配線パターンからなる。このように、遮光性パターンが薄膜トランジスタと配線パターンからなるので、裏面紫外線照射工程で薄膜トランジスタと配線パターンをマスクとすることができる。

【0010】請求項3記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1において、樹脂がネガ型光硬化性樹脂である。このように、樹脂がネガ型光硬化性樹脂であるので、ネガ型光硬化性樹脂は、紫外線照射エネルギーが大

きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があり、この性質を利用して表面が略平坦な平坦化樹脂膜を設けることができる。

【0011】請求項4記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1において、液晶表示装置が画像表示可能な領域の広い高開口率の液晶表示装置（HA型液晶表示装置）である。このように、液晶表示装置が画像表示可能な領域の広い高開口率の液晶表示装置において平坦化樹脂膜の表面平面性を高めることができる。

【0012】請求項5記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1において、液晶表示装置が薄膜トランジスタのアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオンTFTアレイ方式液晶表示装置（COA型液晶表示装置）である。このように、液晶表示装置が薄膜トランジスタのアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオンTFTアレイ方式液晶表示装置において平坦化樹脂膜の表面平面性を高めることができる。

【0013】請求項6記載の液晶表示装置の製造装置は、透光性基板の表面の一部に光を遮光する遮光性パターンが設けられる手段と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で前記透光性基板の表面の略全部に平坦化樹脂膜が設けられる手段と、前記透光性基板の表面側から紫外線を照射して前記平坦化樹脂膜のパターンを形成する表側紫外線照射手段と、前記透光性基板の裏面側から前記遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射手段と、前記平坦化樹脂膜に熱エネルギーが加えられる熱硬化手段とを備えた。

【0014】このように、透光性基板の裏面側から遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射手段と、平坦化樹脂膜に熱エネルギーが加えられる熱硬化手段とを備えているので、裏面紫外線照射手段で紫外線を照射することにより遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の重合度がより高められ、熱硬化手段で熱エネルギーが加えられて樹脂が硬化する際の収縮を遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の方をより小さくすることができる。このため、遮光性パターンが設けられる部分と遮光性パターンが設けられない部分とがあっても樹脂の表面が略平坦になるように硬化されてなる平坦化樹脂膜を設けることができる。これは紫外線の照射エネルギーが大きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があるためである。樹脂の寸法の変化が小さくなることを具体的に説明すると、平坦化樹脂膜の厚み方向の寸法変化で、つまり平坦化樹脂膜の膜厚の収縮がより小さくなることであり、この性質を利用して、遮光性パターン上の樹脂重合度を周辺部位より低く抑えることにより、この部位の樹脂膜の加熱硬化時

の膜減り量を周辺部位に比し大きくし、加熱硬化後の樹脂膜表面平坦性をより高められる。

【0015】請求項7記載の液晶表示装置は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法を用いて製造された液晶表示装置の平坦化樹脂膜の表面の段差部分が $0.05\mu\text{m}$ から $0.08\mu\text{m}$ である。このように、請求項1から請求項5のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法を用いて製造された液晶表示装置の平坦化樹脂膜の表面の段差部分が $0.05\mu\text{m}$ から $0.08\mu\text{m}$ であるので、段差起因の配向不良が生じ難くコントラスト特性の良好なパネルを作成することができる。

【0016】請求項8記載の画像表示応用装置は、請求項7記載の液晶表示装置を備える。このように、請求項7記載の液晶表示装置を備えるので、画像表示応用装置において上記の作用効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図1および図2に基づいて説明する。図1はこの発明の実施の形態の液晶表示装置の一例の構造を示す断面図である。

【0018】この実施の形態の液晶表示装置は薄膜トランジスタのアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオンTFTアレイ方式液晶表示装置(COA型液晶表示装置)である。この場合、スイッチング能動素子4および平坦化樹脂膜パターン13を形成したTFTアレイ基板11と、カラーフィルタパターン5およびブラックマトリクス6を形成したカラーフィルタ基板10とを配向処理し、スペーサ7によりセルギャップを制御し、シール剤9により前記配向処理を施した2枚の基板を接着し、かつ、液晶8を封止した構造からなっている。カラーフィルタ基板10とアレイ基板11は、それぞれガラス基板1、1'、透明電極2、2'、配向膜3、3'を有する。図1において、12はコンタクトホールである。

【0019】この液晶表示装置の製造装置は、透光性基板(TFTアレイ基板11)の表面の一部に光を遮光する遮光性パターン(スイッチング能動素子4)が設けられる手段と、紫外線が照射されることで硬化する特性と熱エネルギーが加えられることで硬化する特性とを有する樹脂で透光性基板11の表面の略全部に平坦化樹脂膜13が設けられる手段と、透光性基板11の表面側から紫外線を照射して平坦化樹脂膜のパターン13を形成する表側紫外線照射手段と、透光性基板11の裏面側から遮光性パターン4をマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射手段と、平坦化樹脂膜13に熱エネルギーが加えられる熱硬化手段とを備えている。そして、裏面紫外線照射手段で紫外線を照射することにより遮光性パターン4が設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターン4が設けられない部分の樹脂の重合度がより高められ、熱硬化手段で熱エネルギーが加えられて樹脂が硬化する

際の収縮を遮光性パターン4が設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターン4が設けられない部分の樹脂の方をより小さくすることで表面が略平坦な平坦化樹脂膜13が設けられる。

【0020】図2はこの発明の実施の形態に基づく液晶表示装置の製造方法を示す工程図である。まず、TFT基板11にネガ型光硬化性樹脂膜13を形成する(図2(a))。引き続き、フォトマスク14を介し、基板膜面側よりUV光15によりUV照射を行い(図2(b))、現像することにより、コンタクトホール12を有する平坦化樹脂膜パターン13を形成したTFTアレイ基板11を得る(図2(c))。さらに、TFTアレイ基板11の配線パターン(スイッチング能動素子4)をマスクとして基板膜面裏側からUV光16によりUV光の照射を行い、配線パターン4が設けられる部分の樹脂へのUV光16の照射と配線パターン4が設けられない部分の樹脂へのUV光16の照射とに差を生じさせる(図2(d))。しかる後に、熱硬化処理を行う(図2(e))ことにより、表面平坦性の高い樹脂膜13で被覆されたTFTアレイ基板11を得る。

【0021】膜面裏側からのUV照射露光量はネガ型光硬化性レジストの樹脂成分の性質、表面段差をもとに最適化するが、 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上であるのが一般的である。

【0022】

【実施例】この発明の実施例1について説明する。TFTアレイ基板の膜面上に、ネガ型光硬化性樹脂膜(NN700、JSR(株)製)をスピンコート法で形成、フォトマスクを介し、基板膜面表側より $250\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV光照射による露光の後、現像処理を行い、平坦化樹脂膜パターンを形成した。さらに、TFT基板の膜面裏側より、 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ のUV光照射を行った後、熱硬化処理を行ったところ。平坦化樹脂膜の表面段差は $0.06\mu\text{m}$ と良好であった。

【0023】この発明の実施例2について説明する。TFTアレイ基板の膜面上に、ネガ型光硬化性樹脂膜(CT、富士フィルムオーリン(株)製)をスピンコート法で形成、フォトマスクを介し、基板膜面表側より $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV光照射による露光の後、現像処理を行い、平坦化樹脂膜パターンを形成した。さらに、TFT基板の膜面裏側より、 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ のUV光照射を行った後、熱硬化処理を行ったところ。平坦化樹脂膜の表面段差は $0.05\mu\text{m}$ と良好であった。

【0024】この発明の実施例3について説明する。ネガ型光硬化性樹脂膜(CT、富士フィルムオーリン(株)製)をPETフィルムにコーティングし、感光性樹脂膜フィルムを形成した。前記フィルムを130のゴムロールでTFTアレイ基板膜面に熱圧着した後、PETフィルムを除去する事により、TFTアレイ基板上にネガ型光硬化性樹脂膜を形成した。フォトマスクを介

し、基板膜面表側より $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV照射による露光の後、現像処理を行い、平坦化樹脂膜パターンを形成した。さらに、TFT基板の膜面裏側より、 $600\text{mJ}/\text{cm}^2$ のUV照射を行った後、熱硬化処理を行ったところ、平坦化樹脂膜の表面段差は $0.08\mu\text{m}$ と良好であった。

【0025】比較例1について説明する。TFTアレイ基板の膜面上に、ネガ型光硬化性樹脂膜(NN700、JSR(株)製)を形成、フォトリソを介し、基板膜面表側より $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV照射による露光、現像処理を行った後、熱硬化処理を行ったところ、平坦化樹脂膜の表面段差は $0.18\mu\text{m}$ であった。

【0026】比較例2について説明する。TFTアレイ基板の膜面上に、ネガ型光硬化性樹脂膜(CT、富士フィルムオーリン(株)製)を形成、フォトリソを介し、基板膜面表側より $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV照射による露光、現像処理を行った後、熱硬化処理を行ったところ、平坦化樹脂膜の表面段差は $0.19\mu\text{m}$ であった。

【0027】比較例3について説明する。ネガ型光硬化性樹脂膜(CT、富士フィルムオーリン(株)製)をPETフィルムにコーティングし、感光性樹脂膜フィルムを形成した。前記フィルムを130のゴムロールでTFTアレイ基板膜面に熱圧着した後、PETフィルムを除去する事により、TFTアレイ基板上にネガ型光硬化性樹脂膜を形成した。フォトリソを介し、基板膜面表側より $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、のUV照射による露光、現像処理を行った後、熱硬化処理を行ったところ、平坦化樹脂膜の表面段差は $0.7\mu\text{m}$ であった。

【0028】この実施例では、液晶表示装置の平坦化樹脂膜の表面の段差部分が $0.05\mu\text{m}$ から $0.08\mu\text{m}$ であるので、段差起因の配向不良が生じ難くコントラスト特性の良好なパネルを作成することができる。

【0029】なお、液晶表示装置は画像表示可能な領域の広い高開口率の液晶表示装置(HA型液晶表示装置及びCOA型液晶表示装置)に適用できる。また、この実施の形態の液晶表示装置を備える画像表示応用装置として構成してもよい。

【0030】

【発明の効果】この発明の請求項1記載の液晶表示装置の製造方法によれば、透光性基板の裏面側から遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射工程と、平坦化樹脂膜に熱エネルギーを加える熱硬化工程とを含み、裏面紫外線照射工程で紫外線を照射することにより遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の重合度がより高められ、熱硬化工程で熱エネルギーが加えられて樹脂が硬化する際の収縮を遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の方をより小さくするので、遮光性パターンが設

けられる部分と遮光性パターンが設けられない部分とがあっても樹脂の表面が略平坦になるように硬化されてなる平坦化樹脂膜を設けることができる。これは紫外線の照射エネルギーが大きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があるためである。樹脂の寸法の変化が小さくなることを具体的に説明すると、平坦化樹脂膜の厚み方向の寸法変化で、つまり平坦化樹脂膜の膜厚の収縮がより小さくなることであり、この性質を利用して、遮光性パターン上の樹脂重合度を周辺部位より低く抑えることにより、この部位の樹脂膜の加熱硬化時の膜減り量を周辺部位に比し大きくし、加熱硬化後の樹脂膜表面平坦性をより高められる。

【0031】請求項2では、遮光性パターンが薄膜トランジスタと配線パターンからなるので、裏面紫外線照射工程で薄膜トランジスタと配線パターンをマスクとすることができる。

【0032】請求項3では、樹脂がネガ型光硬化性樹脂であるので、ネガ型光硬化性樹脂は、紫外線照射エネルギーが大きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があり、この性質を利用して表面が略平坦な平坦化樹脂膜を設けることができる。

【0033】請求項4では、液晶表示装置が画像表示可能な領域の広い高開口率の液晶表示装置において平坦化樹脂膜の表面平面性を高めることができる。

【0034】請求項5では、液晶表示装置が薄膜トランジスタのアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオンTFTアレイ方式液晶表示装置において平坦化樹脂膜の表面平面性を高めることができる。

【0035】この発明の請求項6記載の液晶表示装置の製造装置によれば、透光性基板の裏面側から遮光性パターンをマスクとして紫外線を照射する裏面紫外線照射手段と、平坦化樹脂膜に熱エネルギーが加えられる熱硬化手段とを備えているので、裏面紫外線照射手段で紫外線を照射することにより遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の重合度がより高められることで、熱硬化手段で熱エネルギーが加えられて樹脂が硬化する際の収縮を遮光性パターンが設けられた部分の樹脂に比べて遮光性パターンが設けられない部分の樹脂の方をより小さくすることができる。このため、遮光性パターンが設けられる部分と遮光性パターンが設けられない部分とがあっても樹脂の表面が略平坦になるように硬化されてなる平坦化樹脂膜を設けることができる。これは紫外線の照射エネルギーが大きいほど、樹脂の重合度が高まり、加熱硬化時の寸法変化が小さくなる性質があるためである。樹脂の寸法の変化が小さくなることを具体的に説明すると、平坦化樹脂膜の厚み方向の寸法変化で、つまり平坦化樹脂膜の膜厚の収縮がより小さくなることであり、この性質を利用して、遮光性パターン上の樹脂重合度を周辺部位よ

り低く抑えることにより、この部位の樹脂膜の加熱硬化時の膜減り量を周辺部位に比し大きくし、加熱硬化後の樹脂膜表面平坦性をより高められる。

【0036】この発明の請求項7記載の液晶表示装置によれば、請求項1から請求項5のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法を用いて製造された液晶表示装置の平坦化樹脂膜の表面の段差部分が0.05μmから0.08μmであるので、段差起因の配向不良が生じ難くコントラスト特性の良好なパネルを作成することができる。

【0037】この発明の請求項8記載の画像表示応用装置によれば、請求項7記載の液晶表示装置を備えるので、画像表示応用装置において上記の作用効果が得られる。

*【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態の液晶表示装置の一例の構造を示す断面図

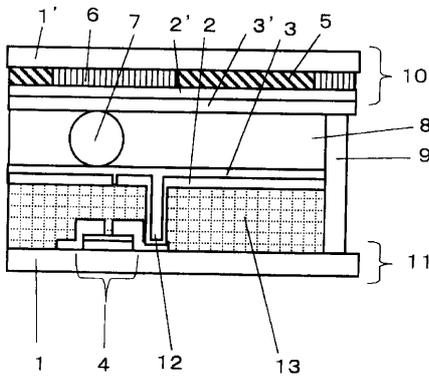
【図2】(a)~(e)はこの発明の実施の形態に基づく液晶表示装置の製造方法を示す工程図

【図3】従来例の液晶表示装置の一例の構造を示す断面図

【符号の説明】

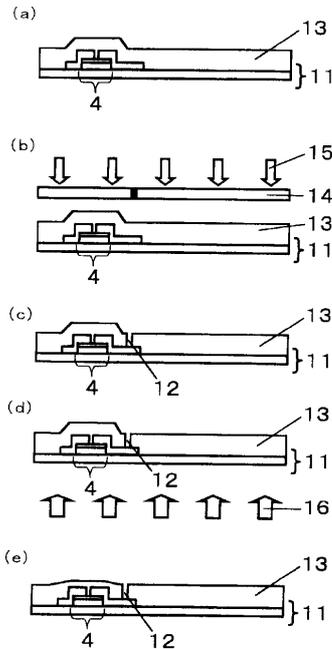
- 4 スイッチング能動素子
- 7 スペーサ
- 8 液晶
- 10 カラーフィルタ基板
- 11 TFTアレイ基板
- * 13 平坦化樹脂膜

【図1】



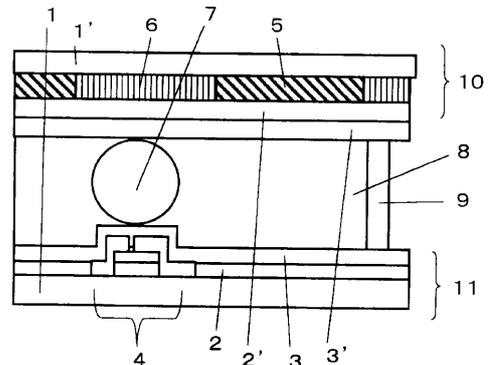
- 1、1' ガラス基板
- 2、2' 透明電極
- 3、3' 配向膜
- 4 スイッチング能動素子
- 5 カラーフィルタパターン
- 6 ブラックマトリクス
- 7 スペーサ
- 8 液晶
- 9 シール剤
- 10 カラーフィルタ基板
- 11 TFTアレイ基板
- 12 コンタクトホール
- 13 平坦化樹脂膜

【図2】



- 4 スイッチング能動素子
- 11 TFTアレイ基板
- 12 コンタクトホール
- 13 平坦化樹脂膜
- 14 フォトマスク
- 15 UV光(表面照射)
- 16 UV光(裏面照射)

【図3】



- 1、1' ガラス基板
- 2、2' 透明電極
- 3、3' 配向膜
- 4 スイッチング能動素子
- 5 カラーフィルタパターン
- 6 ブラックマトリクス
- 7 スペーサ
- 8 液晶
- 9 シール剤
- 10 カラーフィルタ基板
- 11 TFTアレイ基板

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H090 HA03 HA05 HB07X HC08
 HC11 HC13 HD03 LA05
 2H091 FA02Y FA34Y FB04 FD04
 GA02 GA13 LA03 LA30

专利名称(译)	用于制造液晶显示装置的方法和设备，液晶显示装置和图像显示应用装置		
公开(公告)号	JP2002318379A	公开(公告)日	2002-10-31
申请号	JP2001121874	申请日	2001-04-20
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	吉田正典 松川秀樹		
发明人	吉田 正典 松川 秀樹		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1333.505 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H090/HA03 2H090/HA05 2H090/HB07X 2H090/HC08 2H090/HC11 2H090/HC13 2H090/HD03 2H090/LA05 2H091/FA02Y 2H091/FA34Y 2H091/FB04 2H091/FD04 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA03 2H091/LA30 2H190/HA03 2H190/HA05 2H190/HB07 2H190/HC08 2H190/HC11 2H190/HC13 2H190/HD03 2H190/LA05 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FB04 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA03 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FB04 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA03 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过诸如旋涂法或膜转移法之类的方法通过减小树脂膜表面上的台阶来形成树脂膜图案来使树脂膜图案平坦化。 解决方案：在透光基板11的一部分表面上设置用于遮挡光的遮光图案4的步骤，该图案通过照射紫外线而固化，并且通过施加热能而固化，通过在透明基板11的表面侧照射紫外线而在透明基板11的大致整个面上设置具有表面紫外线的树脂的步骤，以形成平坦化树脂膜13的图案。 遮光图案包括照射步骤，以遮光图案4作为掩模从透明基板11的背面侧照射紫外线的背面紫外线照射步骤，以及对平坦化树脂膜13施加热能的热固化步骤。 未设置遮光图案4的部分的树脂的聚合度比设置有遮光图案4的树脂的聚合度高，收缩率进一步降低。

