

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3568862号

(P3568862)

(45) 発行日 平成16年9月22日(2004.9.22)

(24) 登録日 平成16年6月25日(2004.6.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G O 2 F 1/1335

G O 2 F 1/1335 5 0 0

G O 2 F 1/1339

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 F 1/1339 5 0 5

請求項の数 9 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2000-21734 (P2000-21734)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成12年1月26日(2000.1.26)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2000-298272 (P2000-298272A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成12年10月24日(2000.10.24)	(74) 代理人	100083839
審査請求日	平成14年10月11日(2002.10.11)		弁理士 石川 泰男
(31) 優先権主張番号	特願平11-30016	(72) 発明者	石川 桂三
(32) 優先日	平成11年2月8日(1999.2.8)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	岸本 健秀
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	山縣 秀明
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、前記表示領域の外側に配置され、前記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、前記シール部材からの汚染物質で前記液晶層中の液晶材料が汚染されないように前記シール部材と前記表示領域との間に配置された遮蔽部材とを少なくとも具備してなり、前記遮蔽部材を構成する材料は、基板／電極／配向層／液晶／配向層／電極／基板からなる測定セルにおいて、印可電圧パルス振幅5V、パルス周波数60Hzにおいて測定した電圧保持率が95%以上であり、かつ-10V～+10Vの電圧範囲において測定した電圧-静電容量ヒステリシスループから求められる残留DC(ΔE)が0.05V以下である液晶材料に対し、前記材料の試料片を浸漬し105で5時間保持して抽出処理をおこなった後、この不純物抽出処理後の液晶材料について同様に測定した電圧保持率を80%以上とし、かつ残留DC(ΔE)を0.5V以下とする材料であることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項2】

前記遮蔽部材が、顔料、顔料誘導体、染料もしくは染料誘導体を含有しない材料で形成されていることを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示装置。

【請求項3】

10

20

透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、前記表示領域の外側に配置され、前記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、前記両基板間の間隙を一定に保つように形成された柱状凸部と、前記シール部材からの汚染物質で前記液晶層中の液晶材料が汚染されないように前記シール部材と前記表示領域との間に配置され、かつ前記柱状凸部と同一の材料で形成された遮蔽部材とを少なくとも具備することを特徴とする請求項 1 項または 2 項に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 4】

前記遮蔽部材が、前記柱状凸部および保護層と同一の材料で形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー液晶表示装置。 10

【請求項 5】

少なくとも前記遮蔽部材の一部が、前記表示領域の外側に設けられたブラックマトリックス上に形成されていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 6】

少なくとも前記遮蔽部材の一部が、前記表示領域の外側に設けられたブラックマトリックス上に形成された少なくとも一層のダミー着色層上に形成されていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶材料封入口近傍の遮蔽部材および / または液晶材料封入口の整流板が、前記ブラックマトリックス上に形成された少なくとも一層のダミー着色層上に前記柱状凸部と同一の材料で形成された凸部を形成することによりなることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のカラー液晶表示装置。 20

【請求項 8】

前記遮蔽部材が、透明電極上に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 つの請求項に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 9】

透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、前記表示領域の外側に配置され、前記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、前記シール部材からの汚染物質で前記液晶層中の液晶材料が汚染されないように前記シール部材と前記表示領域との間に配置された遮蔽部材とを少なくとも具備してなるカラー液晶表示装置の製造方法であって、前記遮蔽部材を構成する材料として、基板 / 電極 / 配向層 / 液晶 / 配向層 / 電極 / 基板からなる測定セルにおいて、印可電圧パルス振幅 5 V、パルス周波数 60 Hz において測定した電圧保持率が 95% 以上であり、かつ -10 V ~ +10 V の電圧範囲において測定した電圧 - 静電容量ヒステリシスループから求められる残留 DC (ΔE) が 0.05 V 以下である液晶材料に対し、前記材料の試料片を浸漬し 105 で 5 時間保持して抽出処理をおこなった後、この不純物抽出処理後の液晶材料について同様に測定した電圧保持率を 80% 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とする材料を選択することを特徴とするカラー液晶表示装置の製造方法。 30 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー液晶表示装置に係り、特に表示品質に優れ、信頼性の高いカラー液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、フラットディスプレイとして、カラーの液晶表示装置が注目されている。カラー液 50

晶表示装置の一例として、ブラックマトリックス、複数の色（通常、赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色）からなる着色層、透明電極および配向層を備えたカラーフィルタ基板と、薄膜トランジスタ（TFT素子）、画素電極および配向層を備えた対向電極基板と、これら両基板を所定の間隙をもたせて対向させ、シール部材で密封して、上記間隙に液晶材料を注入して形成された液晶層とから概略構成されてなるものがある。

【0003】

このようなカラー液晶表示装置では、上記間隙が液晶の厚みそのものであり、カラー液晶表示装置に要求される高速応答性、高コントラスト比、広視野角等の良好な表示性能を可能とするためには、上記液晶層の厚み、すなわちカラーフィルタ基板と対向電極基板の距離を厳密に一定に保持する必要がある。このため、カラーフィルタ基板と対向電極基板とを貼り合わせる前に、所定の直径で粒径の揃ったガラスビーズやプラスチックビーズをスペーサとしてカラーフィルタ基板および対向電極基板のいずれか一方に散在させ、その後、両基板を貼り合わせ、シール部材により密封することにより、ガラスビーズやプラスチックビーズの直径をもって両基板の間隙の厚み、つまり液晶層の厚みを設定することが行われている。

10

【0004】

しかし、シール部材は一般に硬化型の合成樹脂を使用しているため、カラーフィルタ基板と、対向電極基板の貼り合わせ密封後の硬化処理工程においてシール部材から反応ガスの発生や溶剤等の溶出が生じ、これらによって液晶層が汚染されて表示ムラが発生し表示品質の低下を来すことがある。

20

【0005】

このような問題を解消するために、シール部材の内側に有機膜を形成してシール部材からの反応ガスや溶出物による液晶層の汚染を防止したカラー液晶表示装置が提案されている（特開平8-328024号公報）。

【0006】

しかしながら、このような有機膜自体が液晶層を汚染する物質を含有するものであった場合は、上述した表示ムラ等の液晶層の表示品質を低下させる不具合を解消することはできない。

【0007】

また、上記のようなカラー液晶表示装置では、ブラックマトリックスおよびR、G、およびBの3色からなる着色層の形成工程に加えて、フォトリソグラフィー法による有機膜の形成工程が新たに必要となり、このため工程が煩雑でスループット、歩留まり等が問題となっている。さらに、上述のようにガラスビーズやプラスチックビーズをスペーサとして用いた場合、スペーサ分散の不均一、表示画素上でのスペーサの存在等がある場合、液晶層厚のバラツキ、液晶分子の配向の乱れを生じることがあり、コントラスト比等の表示性能が低下することがあるという問題があった。

30

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、シール部材からの液晶層汚染物質で液晶層が汚染されないように、シール部材と表示領域との間に遮蔽部材が配されたカラー液晶表示装置であって、上記遮蔽部材が液晶層に悪影響を及ぼす物質を含まない材料で形成された遮蔽部材、および／または簡便な製造工程で製造することができる遮蔽部材を具備するカラー液晶表示装置を提供することを主目的とするものである。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は請求項1において、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、上記表示領域の外側に配置され、上記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、上記シール部材からの汚

50

染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように上記シール部材と上記表示領域との間に配置された遮蔽部材とを少なくとも具備してなり、前記遮蔽部材を構成する材料は、基板／電極／配向層／液晶／配向層／電極／基板からなる測定セルにおいて、印可電圧パルス振幅 5 V、パルス周波数 60 Hz において測定した電圧保持率が 95% 以上であり、かつ -10 V ~ +10 V の電圧範囲において測定した電圧 - 静電容量ヒステリシスループから求められる残留 DC (ΔE) が 0.05 V 以下である液晶材料に対し、前記材料の試料片を浸漬し 105 で 5 時間保持して抽出処理をおこなった後、この不純物抽出処理後の液晶材料について同様に測定した電圧保持率を 80% 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とする材料であること特徴とするカラー液晶表示装置を提供する。

【0010】

10

このように、本発明のカラー液晶表示装置は、シール部材と表示領域との間に遮蔽部材が配置されているので、シール部材からの汚染物質により液晶層の液晶材料が汚染されることがない。さらに、この遮蔽部材が上述したような材料により形成されているので、この遮蔽部材の材料に起因する液晶材料の汚染がなく、液晶の白ムラや焼付が生じる可能性が低い。

【0011】

上記請求項 1 に記載されたカラー液晶表示装置においては、請求項 2 に記載するように、上記遮蔽部材が、顔料、顔料誘導体、染料、もしくは染料誘導体を含有しない材料で形成されていることが好ましい。顔料、顔料誘導体、染料、もしくは染料誘導体はその種類にもよるが、液晶材料を汚染する可能性が高く、顔料もしくは顔料誘導体を含有する材料、または染料もしくは染料誘導体で不純物抽出処理を施した場合に、液晶材料の電圧保持率を 80% 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とすることができない場合があるからである。

20

【0012】

さらに請求項 3 に記載するように、請求項 1 に記載されたカラー液晶表示装置においては、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、上記表示領域の外側に配置され、上記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、上記両基板間の間隙を一定に保つように形成された柱状凸部と、上記シール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように上記シール部材と上記表示領域との間に配置され、かつ上記柱状凸部と同一の材料で形成された遮蔽部材とを少なくとも具備することが好ましい。

30

【0013】

このように、遮蔽部材の材料が柱状凸部と同一の材料で形成されているので、柱状凸部の製造と同時に遮蔽部材を製造することができる。したがって、遮蔽部材の製造のためのみのフォトリソグラフィ工程が新たに必要となることがないことから、簡便な製造工程で遮蔽部材を有するカラー液晶表示装置を製造することができる。また、このように、遮蔽部材を製造すると同時に両基板間の間隙を均一にする柱状凸部を製造することができることから、ガラスピースやプラスチックピースをスペーサとして用いる必要がなく、このよう

40

スペーサを用いた場合の不具合、すなわち、スペーサの分散の不均一、表示画素上でのスペーサの存在等による、液晶層厚のバラツキ、液晶分子の配向の乱れが生じず、コントラスト比等の表示性能が低下することがない。

【0015】

上記請求項 3 に記載されたカラー液晶表示装置においては、請求項 4 に記載するように、上記遮蔽部材が、上記柱状凸部および保護層と同一の材料で形成されていることがこのましい。このように、遮蔽部材、柱状凸部、および保護層がいずれも同じ材料で形成されていれば、一つの工程で三者を同時に形成することが可能となり、カラー液晶表示装置の製造工程を簡略化することができ、低コスト化することが可能だからである。

【0016】

50

さらに、上記請求項 3 または請求項 4 に記載されたカラー液晶表示装置においては、請求項 5 に記載するように、少なくとも上記遮蔽部材の一部が、上記表示領域の外側に設けられたブラックマトリックス上に形成されていることが好ましい。

【0017】

このように、遮蔽部材の一部もしくは全部が表示領域の外側に設けられたブラックマトリックス上に形成されることにより、通常遮蔽部材といずれかの基板との間に隙間が生じる。すなわち、遮蔽部材が柱状凸部と同時に形成された場合は、遮蔽部材と柱状凸部とは同じ高さとなる。そして、柱状凸部は着色層上に形成されるため、ブラックマトリックス上に形成された遮蔽部材の基板表面からの高さは、着色層とブラックマトリックスとの厚みの差だけ柱状凸部の方が高くなる。カラーフィルタ基板と対向電極基板との間隙は上記柱状凸部の高さにより決定されるため、遮蔽部材と基板との間には隙間が生じるのである。

10

【0018】

このように遮蔽部材と基板との間に隙間を形成することにより、両基板間に液晶を封入した際に、遮蔽部材とシール部材との間に液晶を流入させることができる。これにより、遮蔽部材とシール部材との間の空気が液晶層内に侵入することを防止することができるという利点を有することになるのである。なお、この隙間は微小なものであるので、シール部材の液晶材料汚染物質が、この隙間から液晶材料に悪影響を及ぼすほど漏れ出でることはほとんどない。

【0019】

また、上記請求項 3 または請求項 4 に記載されたカラー液晶表示装置においては、請求項 6 に記載するように、少なくとも上記遮蔽部材の一部が、上記表示領域の外側に設けられたブラックマトリックス上に形成された少なくとも一層のダミー着色層上に形成されていることが好ましい。

20

【0020】

このように、遮蔽部材の一部および全部が上記ブラックマトリックス上に形成された少なくとも一層のダミーの着色層上に形成されたものであれば、遮蔽部材が上記柱状凸部と同時に形成された場合は、柱状凸部と同等の高さ、もしくは柱状凸部よりやや高い高さを有することになる。したがって、遮蔽部材を柱状凸部と同様に両基板間を所定の間隙に保つスペーサとして用いることも可能であり、また、シール部材と液晶材料との接触を完全に防ぎたい場合等においては有用である。

30

【0021】

さらに、上記請求項 5 または請求項 6 に記載されたカラー液晶表示装置においては、請求項 7 に記載するように、液晶材料封入口近傍の遮蔽部材および / または液晶材料封入口の整流板が、上記ブラックマトリックス上に形成された少なくとも一層のダミー着色層上に柱状凸部と同一の材料で形成された凸部を設けることによりなることが好ましい。

【0022】

液晶材料封入口における両基板の間隙が小さくなると、液晶の注入速度が遅くなり効率的に問題が生じる場合がある。したがって、封入口における両基板の間隙は所定の大きさに保つ必要がある。封入口近傍の遮蔽部材および / または封入口の整流板を、上述したように少なくとも一層のダミー着色層上に柱状凸部と同一の材料で設けられた凸部を形成することにより構成すれば、液晶材料封入口が狭くなることを防ぐことにより液晶の注入速度の低下といった不具合を防止することができ、さらに簡略な工程で製造することができるからである。

40

【0023】

上記請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 つの請求項に記載のカラー液晶表示装置においては、請求項 8 に記載するように、上記遮蔽部材が、透明電極上に形成されていることが好ましい。このように遮蔽部材が透明電極上に形成されていることにより、透明電極をシール部材外側に容易に導き出すことが可能であり、配線を容易に行うことができるからである。また、遮蔽部材上に透明電極を通した場合は、絶縁層を対向する基板に形成する必要が生じる場合があり、この場合は精度の関係から所定の幅を必要とする。したがって

50

、透明電極上に遮蔽部材を形成することにより、絶縁層を対向する基板に形成する必要がなくなり、狭額縁化を実現することが可能となる。

また上記目的を達成するために、本発明は請求項 9 において、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、前記表示領域の外側に配置され、前記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、前記シール部材からの汚染物質で前記液晶層中の液晶材料が汚染されないように前記シール部材と前記表示領域との間に配置された遮蔽部材とを少なくとも具備してなるカラー液晶表示装置の製造方法であって、前記遮蔽部材を構成する材料として、基板 / 電極 / 配向層 / 液晶 / 配向層 / 電極 / 基板からなる測定セルにおいて、印可電圧パルス振幅 5 V、パルス周波数 60 Hz において測定した電圧保持率が 95 % 以上であり、かつ - 10 V ~ + 10 V の電圧範囲において測定した電圧 - 静電容量ヒステリシスループから求められる残留 DC (ΔE) が 0.05 V 以下である液晶材料に対し、前記材料の試料片を浸漬し 105 で 5 時間保持して抽出処理をおこなった後、この不純物抽出処理後の液晶材料について同様に測定した電圧保持率を 80 % 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とする材料を選択することを特徴とするカラー液晶表示装置の製造方法を提供する。

10

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のカラー液晶表示装置について詳細に説明するが、本発明のカラー液晶表示装置は、大きく二つの実施態様に分かれる。これらを第 1 の実施態様および第 2 の実施態様として以下説明する。

20

【0025】

第 1 の実施態様

本発明のカラー液晶表示装置の第 1 の実施態様は、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、上記表示領域の外側に配置され、上記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層とを少なくとも具備するカラー液晶表示装置において、上記シール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように上記シール部材と上記表示領域との間に配置され、さらに不純物抽出処理を施した液晶材料の電圧保持率を 80 % 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とする材料で形成された遮蔽部材を具備する点に特徴を有するものである。

30

【0026】

このような第 1 の実施態様における第 1 の特徴は、シール部材と表示領域との間にシール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように遮蔽部材が設けられている点である。本実施態様においてはこのような特徴を有するものであるので、シール部材から発生する汚染物質が液晶層に混入することがなく、表示ムラ等の不具合の発生を抑えることができる。

【0027】

ここで、遮蔽部材が上記シール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように配置されるとは、具体的には、遮蔽部材がカラーフィルタ基板および対向電極基板の両基板間に密着するように形成され、シール部材と液晶層とを完全に分離するように配置される場合、遮蔽部材が上記いずれかの基板との間に隙間を残して形成されて配置される場合、および遮蔽部材が部分的に両基板間に密着し、他の部分ではいずれかの基板との間に隙間を残して形成されて配置される場合等を挙げることができる。

40

【0028】

なお、上記遮蔽部材は、カラーフィルタ基板側に形成されたものであっても、対向電極基板側に形成されたものであってもよく、したがって、例えば遮蔽部材を基板との間に隙間を残して形成する場合は、カラーフィルタ基板側との間に隙間があるように形成しても、

50

対向電極基板側に隙間あるように形成してもよい。

【0029】

次に、本実施態様における第2の特徴は、遮蔽部材を形成する材料が、不純物抽出処理を施した液晶材料の電圧保持率を80%以上とし、かつ残留DC(ΔE)を0.5V以下とする材料である点にある。このような特徴を有することにより、遮蔽部材そのものによる液晶層の汚染を防止することが可能であり、カラー液晶表示装置の表示品質を向上させることが可能である。

【0030】

ここで、不純物抽出処理を施した液晶材料とは、遮蔽部材材料と液晶材料とを所定の条件下で接触させ遮蔽部材材料中の不純物を液晶材料中に抽出させた液晶材料であり、この不純物抽出処理後の液晶材料の特性を測定することにより、適切な遮蔽部材の材料を選択することが可能となる。不純物抽出処理後に測定する液晶材料の特性としては、電圧保持率および残留DC(ΔE)とした。電圧保持率は、表示不良の一つである白ムラに対応する特性であり、液晶層の両側に位置する電極間に印加された電圧を維持することができない場合は白ムラが発生する可能性が高くなる。また、残留DC(ΔE)は、表示不良の一つである焼付に対応する特性であり、この焼付を防止するには、残留DC(ΔE)をできるだけ小さくして、液晶層に印加した電圧を解除したときに、不溶な電圧が液晶層にかかり続けることを防止する必要がある。

【0031】

本実施態様における遮蔽部材の材料としては、不純物抽出処理後の液晶材料の電圧保持率が80%以上、好ましくは90%以上、特に好ましくは95%以上であり、かつ残留DC(ΔE)が0.5V以下、好ましくは0.2V以下、特に好ましくは0.1V以下となる材料を用いることが、遮蔽部材を設けた際のカラー液晶表示装置における白ムラや焼付等に関する不具合が生じ難い点で好ましい。

【0032】

具体的な不純物抽出処理条件、電圧保持率測定条件、および残留DC(ΔE)測定条件は、以下の通りである。

【0033】

(不純物抽出処理条件)

表面積が4cm²である樹脂部材を容量0.2mlの液晶中に浸漬し、105℃に5時間保持して抽出を行う。なお、使用する液晶は、不純物抽出処理前の状態において、下記の電圧保持率測定条件で測定した電圧保持率が95%以上であり、かつ、下記の残留DC(ΔE)測定条件で測定した残留DC(ΔE)が0.05V以下である液晶とする。

【0034】

(電圧保持率測定条件)

層構成として、基板/電極/配向層/液晶/配向層/電極/基板からなる測定用セルを準備し、不純物抽出処理を行った液晶を注入して下記の条件で測定する。

【0035】

- ・電極間距離 : 5 ~ 15 μ m
- ・印加電圧パルス振幅 : 5 V
- ・印加電圧パルス周波数 : 60 Hz
- ・印加電圧パルス幅 : 16 . 67 sec

【0036】

(残留DC(ΔE)測定条件)

残留DC(ΔE)とは、図1に例示する電圧-静電容量ヒステリシスループにおいて、最大静電容量(C_s)と最小静電容量(C_0)から式($C_0 + C_s$)/2で規定される静電容量における電圧シフト両(図1に矢印で示す。)のことである。測定は、層構成として基板/電極/配向層/液晶/配向層/電極/基板からなる測定用セルを準備し、不純物抽出処理を行った液晶を注入して下記の条件で測定する。

【0037】

10

20

30

40

50

- ・電極間距離：5 ~ 15 μm
- ・使用液晶：静電容量飽和電圧（図1の V_s ）が10V以下のもの
- ・電圧 - 静電容量ヒステリシスループ測定電圧範囲：- 10V ~ + 10V

【0038】

本実施態様においては、上述した条件を満たす材料であればいかなる材料であっても遮蔽部材の材料として用いることができる。具体的には、例えば着色層を複数段積層したもの、着色層と他の層（例えば、保護層、樹脂製のブラックマトリックス等）との組合せ等を挙げることができる。しかしながら、本実施態様においては、顔料、顔料誘導体、染料、もしくは染料誘導体を含有する材料が、上述した不純物抽出処理後の液晶材料特性に悪影響を及ぼす可能性が高いことから、顔料、顔料誘導体、染料、もしくは染料誘導体を含有しない材料で遮蔽部材が形成されていることが好ましい。具体的には、透明な材料で形成された遮蔽部材等を挙げることができる。

10

【0039】

また、本実施態様においては、遮蔽部材の全体が上述した条件を満たすもので形成されている必要はなく、液晶層の液晶材料と接触する部分が少なくとも上述した条件を満たす材料で形成されていればよい。例えば、遮蔽部材の表面が保護層等の表面層で覆われたような場合は、その表面層が上述するような条件を満たす材料で形成されていればよいのである。なお、本発明でいう遮蔽部材とは、上記表面層が形成される等複数の部材で形成された場合、その全体を含む概念とする場合もある。

【0040】

20

以下、このような本発明の第1の実施態様を、その一例の部分断面図である図2を用いてさらに具体的に説明する。図2において、本実施態様のカラー液晶表示装置1は、カラーフィルタ基板2と対向電極基板3とを所定の間隙を設けて対向させ、周辺部をシール部材4およびシール部材4の内側に配設された遮蔽部材14により封止し、両基板の間隙部に液晶層5が形成されたものである。なお、カラーフィルタ基板2と対向電極基板3の外側には、それぞれ偏光板（図示せず）が配設されており、また、両基板間にはガラスビーズやプラスチックビーズ等のスペーサ（図示せず）が存在している。ここで、このスペーサは上述したビーズ状のものに限定されるものではなく、例えばいずれかの基板側に形成された柱状凸部からなるスペーサであってもよい。

【0041】

30

本発明のカラー液晶表示装置1を構成するカラーフィルタ基板2は、透明基板11上にブラックマトリックス12と着色層13が所定のパターンで形成されており、さらに、この上に透明保護層15を介して液晶駆動用の透明電極16、および配向層17が形成されている。上記ブラックマトリックス12は表示領域Aに所望のパターンで形成されたマトリックス12aと、この表示領域Aの周囲の領域Bに形成されたブラックマトリックス12bとに分けられる。そして、表示領域Aには着色層13が形成され、この着色層13は赤色パターン13R、緑色パターン13G、および青色パターン13Bがモザイク型、ストライプ型、トライアングル型、4画素配置型等の所望の形態で配列されてなり、ブラックマトリックス12aは各着色パターンの間に位置している。

【0042】

40

この表示領域Aの外側の領域Bには表示領域Aを囲むように遮蔽部材14が、上記ブラックマトリックス12b上に設けられている。さらに、この例においては、遮蔽部材14上に透明保護層15と透明電極16が積層されており、透明電極16はシール部材4の下部から外部に導出されている。この例においては、透明保護層15および透明電極16が遮蔽部材14上に積層されているが、この部位の構成に関して本実施態様はこれに限定されるものではなく、例えば透明保護層15が形成されていないもの、遮蔽部材14の位置には透明電極16が形成されていないもの、透明電極16上に遮蔽部材14が形成されているもの等種々の構成とすることができる。このうち、透明電極16上に遮蔽部材14が形成されている構成、および遮蔽部材14の位置には透明電極16が形成されていない構成が、後述する絶縁体層26を形成しないでよい点等の関係で好ましい。

50

【 0 0 4 3 】

図 2 に示す例においては、上記遮蔽部材 1 4 の高さはカラーフィルタ基板 2 と対向電極基板 3 との間隙を決定し、上記スペーサとともに液晶層 5 の厚みを決定するものである。本実施態様において、具体的には、 $2.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$ の範囲で遮蔽部材 1 4 の高さを適宜決定することができる。なお、上述したように、遮蔽部材 1 4 と対向電極基板 3 との間に隙間を形成するように、遮蔽部材 1 4 を形成してもよく、この場合、遮蔽部材 1 4 の高さは、カラーフィルタ基板 2 と対向電極基板 3 との間隙を決定するものではなくなる。

【 0 0 4 4 】

透明保護層 1 5 は、着色層 1 3 の表面を平坦化するものであり、必要に応じて設けられるものである。この透明保護層 1 5 の厚みは使用する材料の光透過率、着色層 1 3 の表面状態等を考慮して設定することができ、例えば、 $0.1 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の範囲内で設定することができる。

【 0 0 4 5 】

一方、カラー液晶表示装置 1 を構成する他方の基板である対向電極基板 3 は、透明基板 2 1 上に液晶駆動用の透明電極 2 2 および薄膜トランジスタ (T F T) 2 3 を備え、透明電極 2 2 を覆うように配向層 2 4 が形成されている。この対向電極基板 3 には、薄膜トランジスタ (T F T) 2 3 を開閉するゲート線群 (図示せず)、映像信号を供給する信号線群 (図示せず)、および、カラーフィルタ基板 2 側から受け渡しされたカラーフィルタ電極への電圧供給線が配設されており、これらのリード線 2 5 は、通常、薄膜トランジスタ (T F T) 2 3 の製造工程で一括して形成された A 1 等の金属からなるものであり、透明電極 2 2 に接続されていると共に、外部の駆動 I C (図示せず) からの電氣的な接続線に接続されている。

【 0 0 4 6 】

この例のように、遮蔽部材 1 4 の上に透明電極 1 6 を形成して外部に電極を引き出す場合には、導通が必要な接点以外には、対向電極基板 3 側の対応位置に、絶縁体層 2 6 を形成することが望ましい。

【 0 0 4 7 】

カラー液晶表示装置 1 を構成するシール部材 4 は、従来から液晶表示装置に使用されているシール材料を使用することができ、特に制限はない。例えば、ビスフェノール F 型グリシジルエーテル樹脂、ビスフェノール A 型グリシジルエーテル樹脂、レゾルシノールグリシジルエーテル樹脂、フェノールノボラックエポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂等を使用することができる。このようなシール材料で、遮蔽部材 1 4 の外側における両基板の間隙部を密封し、加熱等により硬化処理を施すことによりシール部材 4 を形成することができる。

【 0 0 4 8 】

上述のカラーフィルタ基板 2 と対向電極基板 3 とを構成する透明基板 1 1、2 1 としては、石英ガラス、パイレックスガラス、合成石英等の可撓性のないリジット材、あるいは透明樹脂フィルム、光学用樹脂板等の可撓性を有するフレキシブル材を用いることができる。この中で特にコーニング社製 7 0 5 9 ガラスは、熱膨張率の小さい素材であり、寸法安定性および高温加熱処理における作業性に優れ、また、ガラス中にアルカリ成分を含まない無アルカリガラスであるため、アクティブマトリックス方式による L C D 用のカラー液晶表示装置に適している。また、B a O 含有量が少なく、耐薬品性に優れた旭硝子 (株) 製「 A N 6 3 5 」や日本電気硝子 (株) 製「 O A 2 」も好ましく用いられる。

【 0 0 4 9 】

また、カラー液晶表示装置 1 を構成する透明電極 1 6、2 2 は、酸化インジウムスズ (I T O)、酸化亜鉛 (Z n O)、酸化スズ (S n O) 等、およびその合金等を用いて、スパッタリング法、真空蒸着法、C V D 法等の一般的な成膜方法により形成されたものである。このような透明電極 1 6、2 2 の厚みは $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.03 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度である。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

さらに、カラー液晶表示装置 1 を構成する配向層 17、24 は、ポリイミド系、ポリアミド系、ポリウレタン系およびポリ尿素系の有機化合物のなかの少なくとも 1 種を含むような層であり、厚みは $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.03 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度とすることができる。このような配向層 17、24 は、種々の印刷方法等、公知の塗布方法により塗布した後、焼成してから配向処理（ラビング）が行われる。

【0051】

次に、本実施態様の他の例について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、上述した第 1 の実施態様を、横電界（IPS）方式のカラー液晶表示装置に適用した例を示す部分断面図である。

【0052】

図 3 において、本実施態様のカラー液晶表示装置 1' は、カラーフィルタ基板 2' と対向電極基板 3' とを所定の間隔を設けて対向させ、周辺部をシール部材 4 およびシール部材 4 の内側に配設された遮蔽部材 14 により封止し、両基板の間隙部に液晶層 5 が形成されたものである。カラーフィルタ基板 2' と対向電極基板 3' の外側には、それぞれ偏光板（図示せず）が配設されており、また、両基板間にはガラスビーズやプラスチックビーズ等のスペーサ（図示せず）が存在している。なお、本実施態様において、スペーサがこれらビーズ等に限定されるものでなく、例えば柱状凸部を設け、これらにスペーサ機能を持たせたものであってもよいことは上述した通りである。

【0053】

上記カラー液晶表示装置 1' を構成するカラーフィルタ基板 2' は、透明基板 11 上にブラックマトリックス 12 と着色層 13 が所定のパターンで形成されており、さらに、この上に透明保護層 15 を介して配向層 17 が形成されている。上記のブラックマトリックス 12、着色層 13、および透明保護層 15 は、上述した図 2 に示す例と同様である。また、本実施態様の特徴部分である遮蔽部材 14 に関しても、図 2 に示す例と同様であり、不純物抽出処理を施した液晶材料の電圧保持率を 80% 以上とし、かつ残留 DC (ΔE) を 0.5 V 以下とする材料で形成されたものである。

【0054】

一方、対向電極基板 3' は、透明基板 21 上に、共通電極 22a と、絶縁体層 28 を介して形成された画素部電極 22b を具備しており、さらに、この上に透明保護層 29 が形成され、その上に配向層 24 が形成されている。なお、この図 3 では、薄膜トランジスタ（TFT）と各配線は図示を省略している。

【0055】

横電界方式では、カラーフィルタ基板 2' 側に透明電極を形成しないので、対向電極基板 3' の、遮蔽部材 14 の頂部が当接する部分に、ショート防止のための絶縁体層を形成する必要はない。また、遮蔽部材のみならず、カラーフィルタ基板 2' の表示領域 A に柱状凸部を形成する態様であっても、同様にショート防止のための絶縁体層を対向電極基板 3' に形成する必要はない。

【0056】

ここでは、横電界方式の詳細な説明は省略するが、横電界方式では、対向電極基板 3' に形成した共通電極 22a と画素電極 22b との間に電圧を印加することにより、カラーフィルタ基板 2' または対向電極基板 3' の界面とほぼ平行方向に電界を形成すると、液晶層 5 の液晶分子が基板 2' および 3' と平行な面内で偏向されて回転し、光源（図示せず）からの光の偏向軸を回転させ、この画素が点灯状態となる。

【0057】

上述したようなカラー液晶表示装置 1' では、カラーフィルタ基板 2' と対向電極基板 3' との間隙がシール部材 4 とこの内側に位置する遮蔽部材 14 とによって密封されるので、密封空間に液晶を注入して形成された液晶層 5 とシール部材 4 との接触が遮蔽部材 14 によって阻止される。したがって、液晶材料注入前のシール部材 4 の硬化処理においてシール部材 4 から反応ガスが発生したり溶剤等が溶出しても、これらによって液晶層 5 が汚染されることはなく、表示ムラのない安定した表示品質が可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

本実施態様のカラー液晶表示装置の製造方法は、特に限定されるものではなく、従来より行われているカラー液晶表示装置の製造方法を用いて製造することができる。具体的には、例えばカラーフィルタ基板の製造方法については、後述する第2の実施態様で説明するカラーフィルタ基板の製造方法を用いることも可能である。本実施態様の特徵部分である遮蔽部材は、別個にフォトリソグラフィ工程を行い設けてもよいし、材料により、例えばスペーサとして機能する柱状凸部と同じ材料である場合は、柱状凸部を形成する際に同時に形成することも可能である。また、上述した遮蔽部材用材料の要件を満たすのであれば、着色層を積層することにより形成した遮蔽部材であってもよい。

【 0 0 5 9 】

10

第2の実施態様

本発明のカラー液晶表示装置の第2の実施態様は、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、上記表示領域の外側に配置され、上記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層とを少なくとも具備するカラー液晶表示装置において、上記両基板間の間隙を一定に保つように形成された柱状凸部と、上記シール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように上記シール部材と上記表示領域との間に配置され、かつ上記柱状凸部と同一の材料で形成された遮蔽部材とを有する点に特徴を有するものである。

20

【 0 0 6 0 】

このような第2の実施態様における第1の特徴は、シール部材と表示領域との間にシール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように遮蔽部材が設けられている点である。この点については、上述した第1の実施態様と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 6 1 】

次に、第2の実施態様における第2の特徴は、カラーフィルタ基板と対向電極基板との間隙を一定に保つように形成された柱状凸部を有し、この柱状凸部と同一の材料で形成された遮蔽部材を有する点にある。本実施態様は、このように両基板間の間隙を一定に保つためのスペーサとして用いられる柱状凸部と同一の材料で形成された遮蔽部材を有するので、柱状凸部を形成するに際して同時に遮蔽部材を形成することができる。したがって、遮蔽部材を形成するためにのみフォトリソグラフィ工程等の工程を設ける必要がなく、簡便な工程で遮蔽部材を有するカラー液晶表示装置を製造することができる。また、両基板間の間隙を柱状凸部をスペーサとして用いて一定に保っているため、ビーズ状のスペーサを用いた場合に生じる問題点、例えばスペーサ分散の不均一、表示画素上でのスペーサの存在等がある場合、液晶層厚のバラツキ、液晶分子の配向の乱れを生じることがあり、コントラスト比等の表示性能が低下する等の問題が生じることがない。

30

【 0 0 6 2 】

このような柱状凸部および遮蔽部材を形成するための材料としては、通常用いられている材料であれば特に限定されるものでなく、種々の材料を用いることができる。具体的には、UV硬化性樹脂や熱硬化性樹脂等を用いることができる。これらの樹脂について、以下具体的に説明する。

40

【 0 0 6 3 】

▲ 1 ▼ UV硬化性樹脂

まず、UV硬化性樹脂について説明する。本実施態様で用いられるUV硬化性樹脂としては、少なくとも1個以上の官能基を有し、光重合開始剤に硬化エネルギー線を照射することにより発生するイオンまたはラジカルによりイオン重合、ラジカル重合を行い分子量の増加や架橋構造の形成を行うモノマーやオリゴマーなどからなるものが用いられる。ここでいう官能基とは、ビニル基、カルボキシル基、水酸基などの反応の原因となる原子団または結合様式である。

50

【 0 0 6 4 】

このようなモノマー、オリゴマーとしては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、シリコンアクリレートなどのアクリル型、および不飽和ポリエステル/スチレン系、ポリエン/スチレン系などの非アクリル系が挙げられるが、中でも、硬化速度、物性選択の幅の広さからアクリル型が好ましい。このようなアクリル型の代表例を以下に示す。

【 0 0 6 5 】

まず、単官能基のものとしては、2 - エチルヘキシルアクリレート、2 - エチルヘキシル E O 付加物アクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、2 - ヒドロキシエチルアクリレート、2 - ヒドロキシプロピルアクリレート、2 - ヒドロキシエチルアクリレートのカプロラクトン付加物、2 - フェノキシエチルアクリレート、フェノキシジエチレングリコールアクリレート、ノニルフェノール E O 付加物アクリレート、ノニルフェノール E O 付加物にカプロラクトン付加したアクリレート、2 - ヒドロキシ - 3 - フェノキシプロピルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、フルフリルアルコールのカプロラクトン付加物アクリレート、アクリロイルモルホリン、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、イソボルニルアクリレート、4, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキサランのカプロラクトン付加物のアクリレート、3 - メチル - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキサランのカプロラクトン付加物のアクリレート等を挙げることができる。

【 0 0 6 6 】

また、多官能基のものとしては、ヘキサンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルジアクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルのカプロラクトン付加物ジアクリレート、1, 6 - ヘキサンジオールのジグリシジルエーテルのアクリル酸付加物、ヒドロキシピバルアルデヒドとトリメチロールプロパンのアセタール化合物のジアクリレート、2, 2 - ビス[4 - (アクリロイロキシジエトキシ)フェニル]プロパン、2, 2 - ビス[4 - (アクリロイロキシジエトキシ)フェニル]メタン、水添ビスフェノールエチレンオキサイド付加物のジアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレンオキサイド付加物トリアクリレート、グリセリンプロピレンオキサイド付加物トリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートペンタアクリレート混合物、ジペンタエリスリトールのカプロラクトン付加物アクリレート、トリス(アクリロイロキシエチル)イソシアヌレート、2 - アクリロイロキシエチルオスフェート等を挙げることができる。

【 0 0 6 7 】

本発明に用いられる UV 硬化性樹脂に含有される光重合開始剤としては、特に限定されるものではなく、公知のものから選択して用いることができる。具体的には、アセトフェノン系、ベンゾフェノン系、ミヒラーケトン系、ベンジル系、ベンゾイン系、ベンゾインエーテル系、ベンジルジメチルケタール、ベンゾインベンゾエート系、 α - アシロキシムエステル等のカルボニル化合物、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類等のイオウ化合物、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィノキシド等のリン化合物等を挙げることができる。

【 0 0 6 8 】

▲ 2 ▼ 熱硬化性樹脂

次に、熱硬化性樹脂について説明する。本発明に用いられる熱硬化性樹脂組成物としては、熱エネルギーが付加されることにより硬化し、硬化後の強度がスペーサとしての機能を有するものを挙げることができる。代表例としては、ポリカーボネイト、ポリメチルメタクリレート、メチルフタレート単独重合体または共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ジエチレングリコールビスアリルカーボネイト、アクリロニトリル/ス

10

20

30

40

50

チレン共重合体、ポリ（ - 4 - メチルペンテン - 1 ）等を挙げることができる。

【 0 0 6 9 】

本実施態様において、柱状凸部および遮蔽部材を形成する材料は、透明な材料であることが好ましいが、これに限定されるものではなく顔料等が混入されて着色されたものであってもよい。

【 0 0 7 0 】

本実施態様における遮蔽部材および柱状凸部は、カラーフィルタ基板側に設けられていてもよく、また対向電極基板側に設けられていてもよい。ただし、遮蔽部材および柱状凸部を同時に形成することが、効率上好ましいことから、両者が同一の基板上に形成されていることが好ましい。

10

【 0 0 7 1 】

本実施態様においては、このような遮蔽部材の材料の中でも、特に不純物抽出処理を施した液晶材料の電圧保持率を 8 0 % 以上とし、かつ残留 DC (Δ E) を 0 . 5 V 以下とする材料を用いることが好ましい。このような材料を用いることにより、遮蔽部材および柱状凸部により液晶層内の液晶材料を汚染することがなく、液晶表示における不具合を抑えることができるからである。この点については、上述した第 1 の実施態様における説明と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 7 2 】

本実施態様においては、さらに、上記遮蔽部材の材料が保護層の材料とも同じ材料であることが好ましい。このように、遮蔽部材、柱状凸部、および保護層がいずれも同じ材料で形成されていることにより、これらを一度に基板上に設けることが可能であることから、カラー液晶表示装置の製造工程を簡略化することが可能であり、製造コストを低減させることができるからである。

20

【 0 0 7 3 】

以下、このような本発明の第 2 の実施態様を、その一例の部分断面図である図 4 を用いてさらに具体的に説明する。図 4 において、本発明のカラー液晶表示装置 1 " は、カラーフィルタ基板 2 " と対向電極基板 3 とを所定の間隔を設けて対向させ、周辺部をシール部材 4 により封止したものであり、このシール部材 4 の内側には遮蔽部材 1 4 が形成されている。このカラー液晶表示装置 1 " の対向電極基板 3 とシール部材 4 とは、上述した図 2 に示す例と同様であるので、ここでの説明は省略する。また、カラーフィルタ基板 2 " 上の着色層 1 3 (1 3 R、1 3 G および 1 3 B)、さらにはブラックマトリックス 1 2 (1 2 a および 1 2 b) に関しても、上述した図 2 に示す例と同様であるので、ここでの説明は省略する。

30

【 0 0 7 4 】

図 4 に示す例におけるカラーフィルタ基板 2 " に形成された柱状凸部 1 8 は、表示領域 A の所定の複数箇所に設けられており、カラーフィルタ基板 2 " と対向電極基板 3 との間隔と等しい高さとしている。図 4 に示す例では、表示領域 A とその周辺の領域 B に形成されたブラックマトリックス 1 2 b 上に透明電極 1 6 が形成され、その上に遮蔽部材 1 4 と柱状凸部 1 8 とが同時に形成されている。図 4 に示す例では、さらにその上に配向層 1 7 が形成されている。

40

【 0 0 7 5 】

上記柱状凸部 1 8 は、ブラックマトリックス 1 2 a 上に重なるように形成された着色層 1 3 上に配設されており、着色層 1 3 よりも 2 ~ 1 0 μ m 程度の範囲で突出しており、この突出量はカラー液晶表示装置 1 " の液晶層 5 に要求される厚みから適宜設定することができる。また、柱状凸部 1 8 の形成密度は、液晶層 5 の厚みムラ、開口率等を考慮して適宜設定することができるが、例えば、着色層 1 3 を構成する赤色パターン 1 3 R、緑色パターン 1 3 G、および青色パターン 1 3 B の 1 組に一個の割合で必要十分なスペーサ機能を発現する。この柱状凸部の形状は特に限定されるものではなく、円柱状、角柱状等種々の形状とすることができる。

【 0 0 7 6 】

50

図 4 に示す例においては、表示領域 A の外側に設けられたブラックマトリックス 12 b 上に遮蔽部材 14 が形成されており、一方着色層 13 上に柱状凸部 18 が形成されている。この遮蔽部材 14 と柱状凸部 18 は同時に、例えばリソグラフィ工程等により形成されるものであるため、同一の高さに形成される。したがって、遮蔽部材 14 と柱状凸部 18 のトータルの高さ、すなわちカラーフィルタ基板 2 の透明基板 11 表面からの高さは、着色層 13 とブラックマトリックス 12 b との厚みの差だけ、柱状凸部 18 の方が高く形成される。この柱状凸部は両基板間の厚みを一定に保つスペーサ機能を有するものであるため、上記遮蔽部材 14 と、対向電極基板 3 との間には所定の隙間が形成される。このように、遮蔽部材 14 と対向電極基板 3 との間に隙間が形成された場合は、液晶材料の注入に際して、液晶材料の一部がこの隙間から遮蔽部材 14 とシール部材 4 との間に流入する。このように、遮蔽部材 14 とシール部材 4 との間に液晶材料を流入させると、その後の使用等において、この遮蔽部材 14 とシール部材 4 との間に存在する気泡が液晶層 5 に混入することによる不具合を防止することができる。したがって、液晶層 5 への気泡の混入が問題となる場合等においては、図 4 に示す例のように、ブラックマトリックス 12 b 上に遮蔽部材 14 を形成し、遮蔽部材 14 と対向電極基板 3 との間に隙間を有するものが好適に用いられる。

10

【0077】

なお、この場合の遮蔽部材 14 と対向電極基板 3 との間の隙間は、極めて小さいものとすることができるので、シール部材 4 から発生する汚染物質が液晶層 5 内に流入する量は限られており、問題が生じることはない。

20

【0078】

図 5 は、本実施態様の他の例を示す部分断面図である。図 5 に示す例と図 4 に示す例との相違点は、図 5 に示す例においては、遮蔽部材 14 がダミー着色層 13 R' 上に形成されている点にある。このダミー着色層 13 R' は、着色層 13 R を形成するに際して、表示領域の外側に形成されたブラックマトリックス 12 b 上の遮蔽部材 14 が形成される位置に予め形成されたものである。このダミー着色層 13 R' 上に透明電極 16 が形成されている。

【0079】

図 5 に示す例においては、このダミー着色層 13 R' 上にさらに遮蔽部材 14 が形成されている。このため、この例における遮蔽部材 14 は、ブラックマトリックス 12 b 上に形成されたダミー着色層 13 R' 上に形成されることになる。ここで、図 4 に示す例と同様に遮蔽部材 14 と柱状凸部 18 は同一の材料により同時に形成されたものであるため、これ自身の高さはほぼ同一である。したがって、遮蔽部材 14 と柱状凸部 18 のカラーフィルタ基板 2 側における透明基板 11 表面からの高さは、両者はほぼ同等か遮蔽部材 14 の方がやや高くなる。よって、対向電極基板 3 と遮蔽部材 14 との間には図 4 に示す例のような間隙はなく、液晶層 5 は遮蔽部材 14 により密閉された状態となる。

30

【0080】

この例は、表示領域 A の外側においても両基板間の間隙を所定の間隙としたい場合や、液晶層 5 中の液晶材料とシール部材 4 とを完全に接触させたくない場合等において有効に用いられる。

40

【0081】

上述した図 5 に示す例では、ダミー着色層 13 R' 上に遮蔽部材 14 が形成された例を示したが、本実施態様においては、これに限定されるものではなく、ダミー着色層を 2 層重ねた後、この上に遮蔽部材 14 を柱状凸部 18 と同時に形成するようにする等、少なくとも 1 層のダミー着色層を積層した後、遮蔽部材を形成するのであれば特に限定されるものではない。

【0082】

なお、図 5 に示す例では、ダミー着色層 13 R' が透明電極 16 に覆われているが、このようにダミー着色層 13 R' が透明電極 16 等で覆われていない場合は、ダミー着色層 13 R' の液晶層 5 側の面が遮蔽部材 14 により覆われるように形成されていることが好ま

50

しい。これは、一般にダミー着色層には、液晶層中の液晶材料の表示性能に対して悪影響を及ぼす可能性の高い、顔料もしくは顔料誘導体が含有されており、これを液晶層に封入された液晶材料と接触させたのでは、液晶材料の表示性能に悪影響を与える可能性が高いからである。

【0083】

このダミー着色層の上に遮蔽部材を形成するか否か、また、ダミー着色層を何層積層するかについては、基板との隙間の必要性、シール部材と液晶材料との接触の可否、要求される表示領域周辺における基板間のクリアランス等に応じて適宜選択されるものである。本実施態様においては、遮蔽部材は全てダミー着色層上に形成されるようにしてもよいし、また全てブラックマトリックス上に形成するようにしてもよい。さらに、遮蔽部材の一部をダミー着色層上に形成して、他の部分はブラックマトリックス上に形成する等、部分的に遮蔽部材の高さを変化させるように遮蔽部材を形成してもよい。

10

【0084】

部分的にダミー着色層上に遮蔽部材を形成する好ましい態様としては、液晶層中に液晶材料を注入する液晶封入口近傍の遮蔽部材（液晶封入口側の遮蔽部材の端部から10～20mm以内の遮蔽部材）および/または液晶材料の封入口内の整流板を、少なくとも一層以上のダミー着色層上に形成された遮蔽部材とすることが挙げられる。液晶材料封入口近傍は、液晶材料の注入に際して両基板間のクリアランスがある程度設けられていないと、液晶材料の注入を効率よく行うことができないことから、上述したような構成が好ましいのである。この場合の他の遮蔽部材は、全てブラックマトリックス上に形成されていてもよいし、部分的にダミー着色層上に形成されていてもよい。

20

【0085】

本実施態様においては、図4および図5に示すように、透明電極16上に遮蔽部材14および柱状凸部18が形成されていることが好ましい。このように透明電極16上に遮蔽部材14および柱状凸部18が形成されていれば、対向電極基板3側に絶縁体層を形成する必要がなく、対向電極基板側の配線の設計、カラーフィルタ基板上的透明電極パターン設計の自由度が大きくなり、狭額縁化を行うことが可能となるからである。なお、この場合、透明電極の位置は遮蔽部材上に形成されていなければ特に限定されるものではなく、例えばダミー着色層が形成された場合は、ダミー着色層上に透明電極が形成され、その上に遮蔽部材が形成されるような構成であってもよい。

30

【0086】

一方、遮蔽部材および柱状凸部上に透明電極を形成する場合は、対向電極基板側の透明電極とのショートを防止するために、対向電極基板側の遮蔽部材および柱状凸部が接触する部分には絶縁体層を形成する必要がある。

【0087】

次に、本実施態様のカラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ基板の製造方法について、図6を用いて説明する。

【0088】

まず、所定のパターンでブラックマトリックス12が形成された透明基板11上において、表示領域Aのブラックマトリックス12aの間の赤色パターン形成領域に赤色パターン13Rを形成し、これと同時に領域Bのブラックマトリックス12b上にダミー着色層13R'を形成する（図6（A））。

40

【0089】

上記のブラックマトリックス12の形成は、例えば、以下のようにして行うことができる。まず、スパッタリング法、真空蒸着法等により形成したクロム等の金属薄膜、カーボン微粒子等の遮光性粒子を含有した樹脂層等からなる遮光層を基板11上に形成し、この遮光層上に公知のポジ型あるいはネガ型の感光性レジストを用いて感光性レジスト層を形成する。次いで、感光性レジスト層をブラックマトリックス用のフォトマスクを介して露光、現像し、露出した遮光層をエッチングした後、残存する感光性レジスト層を除去することによって、ブラックマトリックス12を形成する。

50

【 0 0 9 0 】

また、上記の赤色パターン 1 3 R およびダミー着色層 1 3 R ' の形成は、例えば、以下のように行うことができる。まず、ブラックマトリックス 1 2 を覆うように基板 1 1 上に赤色着色剤を含有した赤色感光性樹脂層を形成し、所定のフォトマスクを介して上記の赤色感光性樹脂層を露光して現像を行うことにより、基板 1 1 上の赤色パターン形成領域に赤色パターン 1 3 R を形成し、同時に、ブラックマトリックス 1 2 b 上にダミー着色層 1 3 R ' を形成する。

【 0 0 9 1 】

次いで、基板 1 1 上の緑色パターン形成領域に緑色パターン 1 3 G を形成し、さらに、基板 1 1 上の青色パターン形成領域に青色パターン 1 3 B を形成する。その後、着色層 1 3 、ダミー着色層 1 3 R ' およびブラックマトリックス 1 2 b を覆うように、透明電極 1 6 を形成する（図 6（B））。この透明電極 1 6 は、酸化インジウムスズ（ITO）、酸化亜鉛（ZnO）、酸化スズ（SnO）等、およびその合金等を用いて、スパッタリング法、真空蒸着法、CVD 法等の一般的な成膜法により形成することができる。

10

【 0 0 9 2 】

そして、基板 1 1 を覆うように基板 1 1 上にネガ型の透明感光性樹脂層 3 0 を形成する（図 6（C））。この透明感光性樹脂層 3 0 の形成は、公知のネガ型の透明感光性樹脂組成物を、粘度の最適化を行った上でスピンコート、ロールコート等の公知の手段により塗布、乾燥して形成することができる。透明感光性樹脂層 3 0 の厚みは、遮蔽部材 1 4 と柱状凸部 1 8 に要求される高さに応じて適宜設定することができる。

20

【 0 0 9 3 】

次いで、ネガ型の透明感光性樹脂層 3 0 をフォトマスク M を介して露光する（図 6（D））。なお、基板 1 1 の周辺部に透明保護層が形成されないようにするためには、基板 1 1 の周辺部が露光されないようにマスクを設けて上述の硬化処理を行えばよい。次に現像液により透明感光性樹脂層 3 0 の現像を行う。この現象によって遮蔽部材 1 4 および柱状凸部 1 8 の形成部位の透明感光性樹脂層 3 0 は溶解されずに残り、その他の領域の透明感光性樹脂層 3 0 は溶解除去される（図 6（E））。これにより、遮蔽部材 1 4 および柱状凸部 1 8 が同時に形成される。その後、配向層を形成し、所定の硬化処理を施してカラーフィルタ基板 2 " が得られる。

【 0 0 9 4 】

上述の製造方法の例では、ネガ型の透明感光性樹脂組成物を使用しているが、公知のポジ型の透明感光性樹脂組成物を使用してカラーフィルタ基板を形成することもできる。この場合、上述のようにブラックマトリックス 1 2 、着色層 1 3 、ダミー着色層 1 3 R ' を形成し、透明電極 1 6 を形成した後、これらを覆うようにポジ型の透明感光性樹脂層を形成する。その後、ポジ型の透明感光性樹脂層を遮蔽部材 1 4 および柱状凸部 1 8 の形成用フォトマスクを介して露光して現像する。この現象によって、遮蔽部材 1 4 および柱状凸部 1 8 の形成部位のポジ型透明感光性樹脂層は溶解されずに残り、他の領域は溶解除去され、これにより遮蔽部材 1 4 および柱状凸部 1 8 が同時に形成される。

30

【 0 0 9 5 】

また、遮蔽部材 1 4 と柱状凸部 1 8 に要求される高さに応じて透明樹脂層を形成し、この透明樹脂層上の遮蔽部材 1 4 と柱状凸部 1 8 の形成部位にレジスト層を形成し、エッチングして遮蔽部材 1 4 と柱状凸部 1 8 とを形成してもよい。

40

【 0 0 9 6 】

このように、遮蔽部材および柱状凸部が同一の材料を用いて形成されたものである場合は、上述したような方法により同時に遮蔽部材および柱状凸部を形成することが可能であるので、新たな工程を行うことなく遮蔽部材および柱状凸部を有するカラーフィルタ基板を製造することができる。したがって、製造コストを安価とすることができ、得られるカラー液晶表示装置を安価に提供することができる。

【 0 0 9 7 】

次に、本実施態様のカラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ基板の他の製造方法

50

について、図7を用いて説明する。この例では、遮蔽部材、柱状凸部および保護層が同一の材料であり、同時に形成される例を示すものであり、横電界（IPS）方式のカラー液晶表示装置用のカラーフィルタ基板に好適に用いられる。

【0098】

まず、所定のパターンでブラックマトリックス12が形成された透明基板11上において、表示領域Aのブラックマトリックス12aの間の赤色パターン形成領域に赤色パターン13Rを形成し、これと同時に領域Bのブラックマトリックス12b上にダミー着色層13R'を形成する（図7（A））。これらは上記図6と同様に形成される。

【0099】

そして、基板11を覆うように基板11上にネガ型の透明感光性樹脂層30を形成する（図7（B））。これも図6に示す例と同様に形成される。次いで、ネガ型の透明感光性樹脂層30をフォトマスクMを介して露光する（図7（C））。そして、この露光の後いづれかにおいて、後述する現像工程で未露光領域（遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位以外の領域）の透明感光性樹脂層30が透明保護層15を形成する所望の厚みで残るように、透明感光性樹脂層30に硬化処理を行う。このような硬化処理としては、透明感光性樹脂層30に硬化反応を進めさせるような温度、例えば、通常のフォトリソグラフィでのプレバーク温度よりも高い温度で透明感光性樹脂層30を加熱する処理、あるいは、透明感光性樹脂層30を完全に硬化させる露光量よりも少ない所定の露光量で透明感光性樹脂層30全面を露光する処理等を挙げることができる。

【0100】

これにより、透明感光性樹脂層30の遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位（フォトマスクMを介しての露光部）では硬化反応が十分に進行し、その他の領域（フォトマスクMを介しての未露光部）では透明保護層15の形成を可能とする程度の硬化反応が進んだ状態となる。

【0101】

次に現像液により透明感光性樹脂層30の現像を行う。上述のような透明保護層15の形成領域と、遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位とで、それぞれ最適な硬化反応が行われている。このため、この現象によって遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位の透明感光性樹脂層30は溶解されずに残り、その他の領域の透明感光性樹脂層30は大部分が溶解除去されるものの、透明保護層15としての薄膜が残る（図7（D））。その後、配向層17を形成し、所定の硬化処理を施して横電界（IPS）方式のカラー液晶表示装置用カラーフィルタ基板2' ' 'が得られる。

【0102】

上述の製造方法の例では、ネガ型の透明感光性樹脂組成物を使用しているが、図6の例と同様に、公知のポジ型の透明感光性樹脂組成物を使用してカラーフィルタ基板2' ' 'を形成することもできる。この場合、上述のようにブラックマトリックス12、着色層13、ダミー着色層13R'を形成した後、これらを覆うようにポジ型の透明感光性樹脂層を形成する。次いで、現像工程で露光領域（遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位以外の領域）の透明感光性樹脂が透明保護層15を形成する所望の厚みで残るように、ポジ型の透明感光性樹脂層に感光性低下処理を行う。このような処理は、例えば、通常のフォトリソグラフィでのプレバーク温度よりも高い温度で透明感光性樹脂層を加熱する等して行うことができる。その後、ポジ型の透明感光性樹脂層を遮蔽部材14および柱状凸部18の形成用フォトマスクを介して露光して現像する。この現像によって、遮蔽部材14および柱状凸部18の形成部位のポジ型透明感光性樹脂層は溶解されずに残り、他の領域の透明感光性樹脂層は大部分が溶解除去されるものの透明保護層15としての薄膜が形成される。

【0103】

また、遮蔽部材14と柱状凸部18に要求される高さに応じて透明樹脂層を形成し、この透明樹脂層上の遮蔽部材14と柱状凸部18の形成部位にレジスト層を形成し、透明保護層15を残す程度までエッチングして遮蔽部材14と柱状凸部18とを形成してもよい。

【0104】

このように、遮蔽部材、柱状凸部、および透明保護層のいずれもが同一の材料を用いて形成されたものである場合は、上述したような方法により同時に遮蔽部材、柱状凸部、および透明保護層を形成することが可能であるので、新たな工程を行うことなく遮蔽部材、柱状凸部、および透明保護層を有するカラーフィルタ基板を製造することができる。したがって、製造コストを安価とすることができ、得られるカラー液晶表示装置を安価に提供することができる。

【0105】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。 10

【0106】

例えば、上記実施形態においては、いずれも駆動方式としてTFTアクティブマトリックス方式を用いているが、本発明のカラー液晶表示装置はこれに限定されるものではなく、例えば、単純マトリックス方式やセグメント方式、MIM（金属／絶縁物／金属）等の2端子素子を用いたアクティブマトリックス方式等を用いたものであってもよい。

【0107】

また、本発明のカラー液晶表示装置は、アレイ基板と対向基板との間のギャップが狭く設計された強誘電性液晶を使用した液晶表示装置、反強誘電性液晶を使用した液晶表示装置、アレイ基板側に画素電極および対向電極を備えたイン・ブレイン・スイッチング型液晶表示装置、アレイ基板側にカラーフィルタを備えた構造の液晶表示装置など、種々の液晶表示装置に適用することが可能である。 20

【0108】

【実施例】

以下、本発明について、実施例を通じてさらに詳述する。

【0109】

1．不純物抽出処理試験

A．試料の作成

ガラス基板上にカラー液晶表示装置に用いられる種々の材料を用いて塗膜を形成して試料とし、これを不純物抽出処理に供した。 30

【0110】

▲1▼ブラックマトリックス用塗料および着色層用塗料

ブラックマトリックス用感光性塗料および着色用感光性塗料は、以下に示す組成の分散液組成物（顔料、分散剤、および溶剤）にビーズを加え、分散機で3時間分散させ、その後ビーズを取り除いた分散液と、クリアレジスト組成物（ポリマー、モノマー、添加剤、開始剤、および溶剤）とを混合したものである。分散機としては、ペイントシェーカーを用いた。

【0111】

次に、上記ブラックマトリックス感光性塗料、および着色感光性塗料をそれぞれ、ガラス基板上にスピンコート法で1.5 μm の厚さに塗布、90℃、3分間の条件でプリベーク、全面露光（500 mJ/cm^2 ）、0.05% KOH水溶液を用いてスプレー現像を60秒した後、200℃、30分間ポストベークすることで、塗膜付きのガラス基板が形成された。 40

【0112】

▲2▼保護層用塗料

ガラス基板上に下記に示す組成の保護層用塗料を用い、ブラックマトリックス用塗料と同様な方法で塗膜付きガラス基板を形成した。

【0113】

▲3▼柱状凸部用感光性塗料

ガラス基板上に下記に示す組成の柱状凸部感光性塗料をスピンコート法により塗布し、ブ 50

リベーク（１００、３分間）を行った。その後、全面露光し、現像液（０．０１％ＫＯＨ液）にて現像を行い、次いでポストベーク（２００、３０分間）を行って、塗膜付きガラス基板を作成した。

【０１１４】

▲４▼各塗料の組成

（１）ブラックマトリックス用感光性塗料（Ｂｋ１）

【表１】

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)	分散液組成 (重量比)	クリアレジスト 組成 (重量比)
黒顔料	TMブラック#9550	大日精化工業	14.0	14.0	—
分散剤	Disperbyk111	ビックケミー	1.2	1.2	—
ポリマー	VR60	昭和高分子	2.8	—	2.8
モノマー	SR399	サートマー	3.5	—	3.5
添加剤	L-20	総研化学	0.7	—	0.7
開始剤 1	2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モ ルフォリノフェニル)-ブタノン-1	—	1.6	—	1.6
開始剤 2	4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン	—	0.3	—	0.3
開始剤 3	2,4-ジエチルチオキサントン	—	0.1	—	0.1
溶剤	エチレングリコール モノブチルエーテル	—	75.8	45.8	30.0

【0115】

(2) 赤色パターン用感光性塗料(R1)

【表2】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)	分散液組成 (重量比)	クリアレジスト 組成 (重量比)
赤顔料	クロモフタールレッドA2B	チバガイギー	4.8	4.8	—
黄顔料	パリオトールイエローD1819	BASF	1.2	1.2	—
分散剤	ソルスパス24000	ゼネカ	3.0	3.0	—
モノマー	SR399	サートマー	4.0	—	4.0
ポリマー	ポリマー1*	—	5.0	—	5.0
開始剤1	イルガキュア907	チバガイギー	1.4	—	1.4
開始剤2	2,2'-ビス(o-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	0.6	—	0.6
溶剤	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	80.0	41.0	39.0

*ポリマー1：ベンジルメタクリレート：スチレン：アクリル酸：2-ヒドロキシエチルメタクリレート＝

15.6：37.0：30.5：16.9 (モル比)

の共重合体100モル%に対して、2-メタクロイルオキシエチルイソシアネートを16.9モル%付加したものの(重量平均分子量：42500)

【0116】

(3) 緑色パターン用感光性塗料(G1)

【表3】

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)	分散液組成 (重量比)	クリアレジスト 組成 (重量比)
緑顔料	モナストラルグリーン9Y-C	ゼネカ	4. 2	4. 2	—
黄顔料	パリオトールイエロー-D1819	BASF	1. 8	1. 8	—
分散剤	ソルスパース24000	ゼネカ	3. 0	3. 0	—
モノマー	SR399	サートマー	4. 0	—	4. 0
ポリマー	ポリマー1*	—	5. 0	—	5. 0
開始剤1	イルガキュア907	チバガイギー	1. 4	—	1. 4
開始剤2	2,2'-ビス(6-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	0. 6	—	0. 6
溶剤	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	80. 0	41. 0	39. 0

*ポリマー1：表2と同様

【0117】

(4) 緑色パターン用感光性塗料 (G2)

【表4】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)	分散液組成 (重量比)	クリアレジスト 組成 (重量比)
緑顔料	モナストラルグリーン6Y-CL	ゼネカ	4.2	4.2	—
黄顔料	パリオトールイエローD1819	BASF	1.8	1.8	—
分散剤	ソルスパース24000	ゼネカ	3.0	3.0	—
モノマー	SR399	サートマー	4.0	—	4.0
ポリマー	ポリマー1*	—	5.0	—	5.0
開始剤1	イルガキュア907	チバガイギー	1.4	—	1.4
開始剤2	2,2'-ビス(4-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	0.6	—	0.6
溶剤	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	80.0	41.0	39.0

*ポリマー1：表2と同様

【0118】

(5) 青色パターン用感光性塗料 (B1)

【表5】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)	分散液組成 (重量比)	クリアレジスト 組成 (重量比)
青顔料	ヘリオゲンブルーL6700F	BASF	6.0	6.0	—
顔料誘導体	ソルスパース12000	ゼネカ	0.6	0.6	—
分散剤	ソルスパース24000	ゼネカ	2.4	2.4	—
モノマー	SR399	サートマー	4.0	—	4.0
ポリマー	ポリマー1*	—	5.0	—	5.0
開始剤1	イルガキュア907	チバガイギー	1.4	—	1.4
開始剤2	2,2'-ビス(6-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	0.6	—	0.6
溶剤	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	80.0	41.0	39.0

*ポリマー1：表2と同様

【0119】

(6) 保護層用塗料 (OC1)

【表6】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)
モノマー	SR399	サートマー	7.1
ポリマー	ポリマー1*	—	8.8
エポキシ樹脂	エピコート180S70	油化シエルエポキシ	9.7
開始剤1	イルガキュア907	チバガイギー	1.4
開始剤2	2,2'-ビス(6-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	1.0
溶剤1	ジメチルジグリコール	—	38.0
溶剤2	酢酸-3-メトキシブチル	—	34.0

*ポリマー1：表2と同様

【0120】

(7) 柱状凸部用感光性塗料(S1)

【表7】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)
モノマー	SR399	サートマー	8.7
ポリマー	ポリマー1*	—	10.9
エポキシ樹脂	エピコート180S70	油化シェルエポキシ	12.1
界面活性剤	ノニオンHS-210	日本油化	1.0
開始剤1	イルガキュア369	チバガイギー	1.2
開始剤2	2,2'-ビス(o-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	1.0
溶剤1	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	29.1
溶剤2	酢酸-3-メトキシブチル	—	36.0

*ポリマー1：表2と同様

【0121】

(8) 柱状凸部用感光性塗料(S2)

【表8】

10

20

30

40

	物質名または商品名	製造会社	感材組成 (重量比)
モノマー	SR399	サートマー	8.7
ポリマー	ポリマー1*	—	10.9
エポキシ樹脂	エピコート180S70	油化シェルエポキシ	12.1
界面活性剤	ノニオンHS-210	日本油化	2.0
開始剤1	イルガキュア369	チバガイギー	1.2
開始剤2	2,2'-ビス(o-クロロフェニル)-4,5,4',5'- テトラフェニル-1,2'-ビイミダゾール	—	1.0
溶剤1	プロピレングリコール モノメチルエーテルアセテート	—	28.1
溶剤2	酢酸-3-メトキシブチル	—	36.0

*ポリマー1：表2と同様

【0122】

B．不純物抽出処理

A．で作成した試料の表面積 4 cm^2 の塗膜付きガラス基板をそれぞれ容量 0.2 ml の液晶材料中に浸漬し、105 に5時間保持して、不純物抽出処理を行った。なお、使用する液晶に関しては、上記本発明の第1の実施態様において説明したものと同様のものが用いられる。

【0123】

C．液晶材料特性の測定

不純物抽出処理がなされた液晶を、層構成として基板／電極／配向層／液晶／配向層／電極／基板からなる測定用セル内に注入し、上記本発明の第1の実施態様において記載した電圧保持率測定条件および残留DC測定条件を用いて、各液晶の電圧保持率および残留D

10

20

30

40

50

Cを測定した。結果を表9にまとめる。

【0124】

【表9】

液晶材料	電圧保持率(%)	残留DC(V)
Bk1を抽出処理した液晶材料	80	0.40
R1を抽出処理した液晶材料	93	0.04
G1を抽出処理した液晶材料	95	0.01
G2を抽出処理した液晶材料	85	0.81
B1を抽出処理した液晶材料	94	0.05
OC1を抽出処理した液晶材料	95	0.01
S1を抽出処理した液晶材料	95	0.01
S2を抽出処理した液晶材料	75	0.60

10

20

30

【0125】

表9より、緑色パターン用感光性材料G2および柱状凸部用感光性塗料S2が、不純物抽出処理試験によれば、液晶材料に悪影響を及ぼす材料であることが明らかとなった。

【0126】

2. カラー液晶表示装置による実機試験

上記不純物抽出処理に供された種々の塗料を用いてカラー液晶表示装置を製造し、表示品質について測定した。使用した塗料の組合せ、およびその組合せにおけるカラー液晶表示装置の表示品質評価を表10に示す。

40

【表10】

	ブラック マトリックス	着色層			保護層	柱状凸部	遮蔽部材	表示品質評価
		赤色 パターン	緑色 パターン	青色 パターン				
試料 1	Bk 1	R 1	G 1	B 1	なし	なし	R 1、G 1およびB 1の積層体	○
試料 2	Bk 1	R 1	G 2	B 1	なし	なし	R 1、G 2およびB 1の積層体	×
試料 3	Bk 1	R 1	G 2	B 1	OC 1	なし	R 1、G 2およびB 1の積層体	○
試料 4	Bk 1	R 1	G 2	B 1	OC 1	S 1	S 1	○
試料 5	Bk 1	R 1	G 2	B 1	OC 1	S 2	S 2	×

10

20

30

40

【 0 1 2 7 】

表 10 中の試料 1 ~ 試料 3 における遮蔽部材は、上述した図 5 に示す例におけるダミー着色層を 3 層積層して形成したものである。また、試料 3 における保護層は、遮蔽部材を覆うように形成されたものである。試料 4 および試料 5 は、上述した図 4 に示す例と同様に

50

、柱状凸部と遮蔽部材とを同一の材料を用い、同時に形成したものである。この試料の場合は、保護層が形成された後、柱状凸部と遮蔽部材とを同時に形成したものであるので、保護層は遮蔽部材を覆うようには形成されていない。

【0128】

また、表10中の表示品質評価は、○が液晶表示において、焼付および白ムラが発生しなかったことを示し、×はそのいずれかもしくは両方が発生したことを示す。

【0129】

表10から明らかなように、上記不純物抽出処理試験において、上述した所定の条件を満たさないG2およびS2が、液晶層の液晶材料に接触するように遮蔽部材の材料として用いられた場合は、カラー液晶表示装置の表示品質に問題が生じた。このことから、上記不純物抽出処理試験を行い、上述した条件を満たす材料を選択し、これを用いて遮蔽部材の少なくとも液晶層の液晶材料に接触する部分を形成することにより、表示品質の良好なカラー液晶表示装置を得ることができることがわかる。

【0130】

【発明の効果】

本発明は、透明基板上の表示領域に所定のパターンで形成された複数色の着色層を備えるカラーフィルタ基板と、このカラーフィルタ基板に所望の間隙を設けて対向して配置された対向電極基板と、上記表示領域の外側に配置され、上記両基板間の間隙を密封するシール部材と、このシール部材により密封された両基板間の間隙に液晶材料が注入されて形成された液晶層と、上記シール部材からの汚染物質で上記液晶層中の液晶材料が汚染されないように上記シール部材と上記表示領域との間に配置され、さらに不純物抽出処理を施した液晶材料の電圧保持率を80%以上とし、かつ残留DC(ΔE)を0.5V以下とする材料で形成された遮蔽部材とを少なくとも具備することを特徴とするカラー液晶表示装置である。したがって、シール部材と表示領域との間に遮蔽部材が配置されているので、シール部材からの汚染物質により液晶層の液晶材料が汚染されることがない。さらに、この遮蔽部材が上述したような材料により形成されているので、この遮蔽部材の材料に起因する液晶材料の汚染がない。よって、液晶の白ムラや焼付が生じる可能性が低く、表示品質の良好なカラー液晶表示装置を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】残留DC(ΔE)を説明するための電圧-静電容量ヒステリシスループを示すグラフである。

【図2】本発明のカラー液晶表示装置の一例を示す端部近傍の部分断面図である。

【図3】本発明のカラー液晶表示装置の他の例を示す端部近傍の部分断面図である。

【図4】本発明のカラー液晶表示装置の他の例を示す端部近傍の部分断面図である。

【図5】本発明のカラー液晶表示装置の他の例を示す端部近傍の部分断面図である。

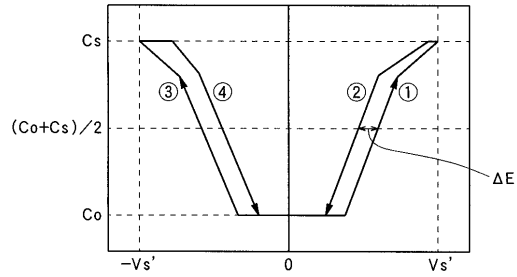
【図6】本発明のカラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ基板の製造方法の一例を示す工程図である。

【図7】本発明のカラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ基板の製造方法の他の例を示す工程図である。

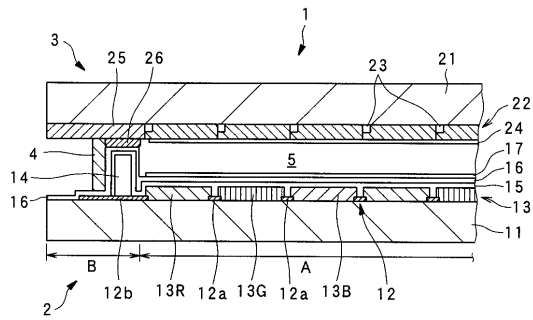
【符号の説明】

- 1、1'、1''...カラー液晶表示装置
- 2、2'、2''、2'''...カラーフィルタ基板
- 3、3'...対向電極基板
- 4...シール部材
- 5...液晶層
- 11、21...透明基板
- 12...ブラックマトリクス
- 13...着色層
- 14...遮蔽部材
- 18...柱状凸部

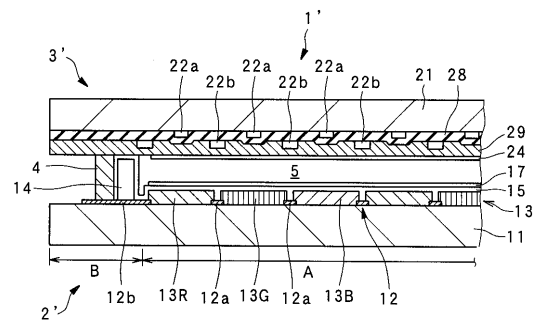
【図 1】



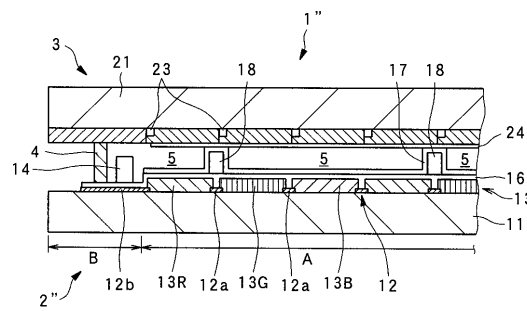
【図 2】



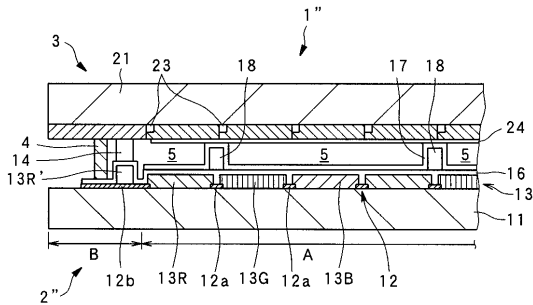
【図 3】



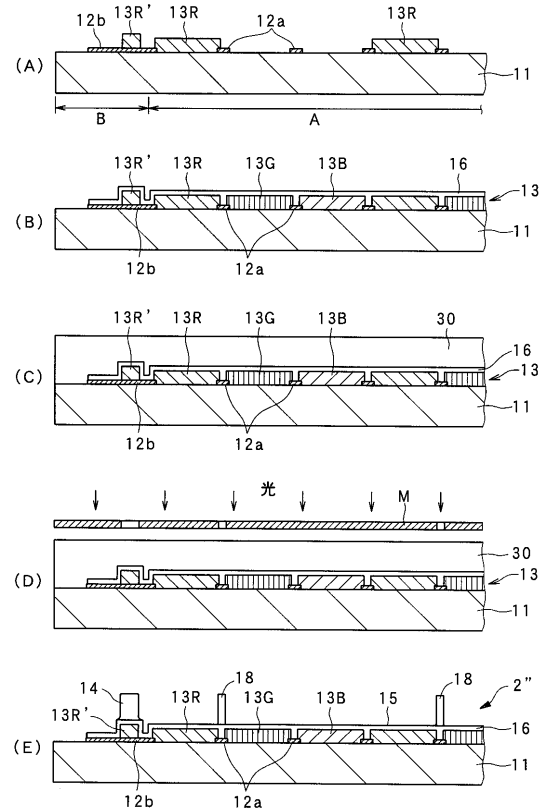
【図 4】



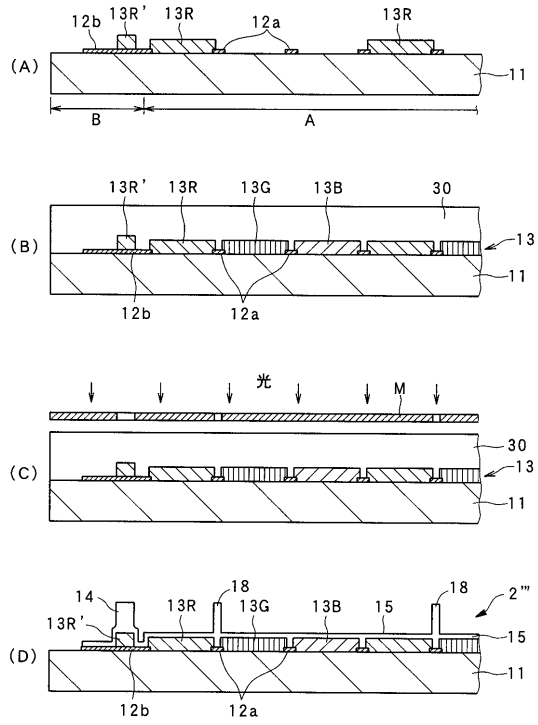
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 西本 隆
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平06-194615(JP,A)
特開平07-159795(JP,A)
特開平08-262446(JP,A)
特開平08-190099(JP,A)
特開平11-015005(JP,A)
特開平10-153797(JP,A)
特開平11-202363(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G02F 1/1335
G02F 1/1339
G02F 1/1343
G02F 1/1362
G02F 1/13 101

专利名称(译)	彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	JP3568862B2	公开(公告)日	2004-09-22
申请号	JP2000021734	申请日	2000-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	石川桂三 岸本健秀 山縣秀明 西本隆		
发明人	石川 桂三 岸本 健秀 山縣 秀明 西本 隆		
IPC分类号	G02F1/135 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133512 G02F2001/133388		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA42 2H089/LA48 2H089/PA16 2H089/QA08 2H089/TA12 2H089/TA13 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FD06 2H091/GA08 2H091/GA09 2H091/LA07 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA21 2H189/DA32 2H189/DA87 2H189/EA03X 2H189/EA04X 2H189/GA42 2H189/HA12 2H189/JA14 2H189/LA04 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA17 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FD07 2H191/GA11 2H191/GA15 2H191/LA07 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD07 2H291/GA11 2H291/GA15 2H291/LA07		
代理人(译)	石川康夫		
优先权	1999030016 1999-02-08 JP		
其他公开文献	JP2000298272A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得彩色液晶显示装置，其中屏蔽构件设置在密封构件和显示区域之间，并且屏蔽构件由不含物质的材料形成，该物质可能对液晶层产生不利影响。解决方案：该显示装置至少配备有滤色器基板2，其具有多种颜色的着色层，配置有与滤色器基板2的所需间隙的对电极基板3，设置在显示区域外部的密封构件4用于密封基板之间的间隙，以及通过将液晶材料注入到用密封构件4密封的基板之间的间隙中形成的液晶层5，以及设置在密封构件4和显示区域之间的屏蔽构件14，防止来自密封构件4的污染物污染液晶层中的液晶材料。屏蔽构件14由一种材料构成，该材料被设定为导致80%或更高的电压保持率和0.5V或更低的残留DC。（&E）在液晶经过杂质的提取处理后的液晶材料。

	物質名・商品名	製造会社	溶剤組成 (重量比)	分散剤組成 (重量比)	グリブリスト 組成 (重量比)
原料	TNブタック4550	大田化学工業	14.0	14.0	-
分散剤	Dispermat III	ビツナバー	1.2	1.2	-
ポリマー	VR60	昭和化学	2.8	-	2.8
モノマー	SR399	サトマー	3.5	-	3.5
添加剤	L-20	昭和化学	0.7	-	0.7
調剤1	2-ベンゾチオキサリジン/4,4'- ジ(4-ヒドロキシフェニル)-2,2'-	-	1.6	-	1.6
調剤2	4,4'-ジヒドロキシ/2,2'-ジ(4-ヒドロキシ)	-	0.3	-	0.3
調剤3	2,2'-ジ(4-ヒドロキシ)フェニル	-	0.1	-	0.1
溶剤	エチルグリセロール モノグリセロール	-	75.8	45.8	30.0