

(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2013-242417

(P2013-242417A)

(43) 公開日 平成25年12月5日(2013.12.5)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| GO2F 1/1339 (2006.01) | GO2F 1/1339 500 | 2H048 |
| GO2B 5/20 (2006.01) | GO2B 5/20 101 | 2H189 |
| GO2F 1/1335 (2006.01) | GO2F 1/1335 505 | 2H191 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-115271 (P2012-115271)
 (22) 出願日 平成24年5月21日 (2012.5.21)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 齋藤 匠
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BA02 BA45 BB03 BB37 BB42
 2H189 DA07 DA12 DA22 DA23 DA32
 EA04X FA16 FA22 FA83 GA02
 GA10 HA14 LA14 LA15
 2H191 FA02Y FA05Y FA14Y FB04 FC33
 FC41 FD07 FD22 FD26 GA12
 GA13 LA02 LA21

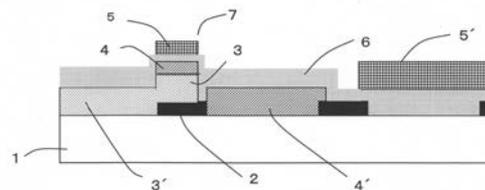
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用カラーフィルタ及び液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】透明保護膜と積層スペーサを有するカラーフィルタにおいて、積層スペーサの機械的強度が強く、マルチギャップの作成に好適な液晶表示装置用カラーフィルタを提供する。

【解決手段】透明基板1の一方の面に、ブラックマトリクス層2、複数の着色層3, 4, 5、積層スペーサ7からなる液晶表示装置用カラーフィルタであって、前記積層スペーサ7が、ブラックマトリクス層2の所定の位置に、複数の着色層3, 4, 5、透明保護膜6とが順次積層され、さらに最上層に着色層5が積層されてなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透明基板の一方の面に、ブラックマトリックス層、複数の着色層、積層スペーサからなる液晶表示装置用カラーフィルタであって、

前記積層スペーサが、ブラックマトリックス層の所定の位置に、複数の着色層、透明保護膜とが順次積層され、さらに最上層に着色層が積層されてなることを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項 2】

前記最上層の着色層が青色着色層であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置用カラーフィルタを具備してな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、ブラックマトリックス、着色層および透明保護膜層を積層してなるスペーサを有する液晶表示装置用カラーフィルタ及び液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

アクティブマトリックス方式の液晶表示装置では、一般に、ガラス基板上に各画素ごとにアクティブ素子（薄膜トランジスタ、TFT）を形成した基板と、ガラス基板上に着色画素と一様な透明電極を形成したカラーフィルタ基板とが、間に液晶を挟んで対向して配置されている。なお、TFT基板（以下、アクティブ素子を形成した基板をTFT基板と略称する）の各TFT素子のスイッチング作用によって各画素の液晶のシャッター作用を制御している。

【0003】

近時、液晶表示装置の大型化、高精細化、広い視野角や高コントラスト化などの高画質化にあわせて、垂直配向と呼称されるVA液晶や、画素の横方向に液晶駆動用の電界が印加されるIPS（In Plane Switching）方式の液晶表示装置が採用されるようになってきている。

【0004】

これらの方式には、一般に波長分散と呼ばれる現象があり、表示品質を悪化させている。この波長分散とは、パネルに入射した偏光が液晶の擦れに沿って偏光方向を 90° 回転する状態において、その回転の角度が各色によって僅かに異なる現象である。この波長分散を解決する方法としてマルチギャップ方式が開示されている。（特許文献1～3）

【0005】

この種のマルチギャップ方式のカラー液晶表示装置は、カラーフィルタの赤色（R）画素、緑色（G）画素、青色（B）画素毎に画素の膜厚を変え、色毎に液晶のギャップ（液晶層の層厚）を変えている。この液晶のギャップの制御は、液晶の透過率を色毎に制御するために行われている。

【0006】

一方、ガラス等の透光性基板上に形成された着色層上に透明保護膜を形成する技術が特許文献3～6に開示されている。透明保護膜は電気的影響、機械的外力や熱などから着色層を保護し、着色層に含まれる顔料や染料起因の不純物の溶出を防ぐために用いられるものである。この透明保護膜に要求される特性としては平坦性、耐熱性、消偏性（コントラスト）、透明性（可視光波長領域の透過性）、密着性、機械的強度（硬さ）などがある。

【0007】

しかし、一般的に透明保護膜用材料はカラーフィルタの段差を平坦化する機能を有しており、カラーフィルタに適用した場合、カラーフィルタの赤色画素、緑色画素、青色画素

10

20

30

40

50

間の段差を埋めてしまうため、特定の色素だけ膜厚を厚くし液晶のギャップを変えるマルチギャップ方式に適用する事が難しかった。

【0008】

一方、液晶表示装置は、TFT基板とカラーフィルタ基板を所定の間隔を設けて対向させて配置し、エポキシ樹脂等に補強用の繊維を混合したシール剤によってこれら基板を液晶を挟持するように貼り合わせて構成される。カラーフィルタ基板とTFT基板の間には液晶が封入されているが、カラーフィルタ基板とTFT基板との間隔を正確に保持しないと、液晶層の厚みに差異が出て、液晶の旋光特性差による着色を生じたり、あるいは部分的な色ムラが生じて、正しく表示されなくなるという現象が発生する。従来、液晶表示装置においては、TFT基板とカラーフィルタ基板との間に均一なセルギャップを確保するために、スペーサと呼ぶガラス、又は、樹脂の透明球状体粒子（ビーズ）をこれら基板間に介在させていたが、均一にスペーサが分散せずに、スペーサが一部に偏るという現象が生じることがある。このような現象が生じると、スペーサが集まった部分の表示品質が悪化し、また間隔の正確な保持の面でも問題があった。そこで、液晶にスペーサと称する直径 $5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ 、高さ $1\sim 5\mu\text{m}$ の柱状突起を形成する方法が開示されている。

10

【0009】

液晶表示装置用スペーサをフォトリソグラフィーの手法で形成する技術は、特許文献7～10に開示されている。また、液晶表示装置用スペーサを着色層の重ね合わせにより形成する積層スペーサの技術は特許文献11～14に開示されている。

20

【0010】

着色層上に透明保護膜を有するカラーフィルタにスペーサを形成する場合、着色層の積層によりスペーサを形成した後に透明保護膜を形成する方法が知られているが、透明保護膜は下地の凹凸を平坦化する機能を有するために、凸部である積層スペーサ上にはごく薄くしか積層されない。そのため、振動や押圧などの機械的負荷がかかると、保護膜の削れが生じ、削れカスが液晶表示装置の表示不良発生の原因となるという問題がある。

【0011】

また、透明保護膜は下地の凹凸を平坦化する機能を有するため特定の色素のみ膜厚を厚くするマルチギャップ方式に使用するカラーフィルタを作成するためには、あらかじめ着色層の膜厚を大きく変えておかなければならないという問題があった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特許第2594955号公報

【特許文献2】特許第3211853号公報

【特許文献3】特許第4198942号公報

【特許文献4】特許第3831947号公報

【特許文献5】特許第3909349号公報

【特許文献6】特開2001-91732号公報

【特許文献7】特開平9-258192号公報

【特許文献8】特開平11-248921号公報

40

【特許文献9】特開2001-201750号公報

【特許文献10】特開2001-108813号公報

【特許文献11】特開平4-93924号公報

【特許文献12】特開平4-184423号公報

【特許文献13】特開2007-212826号公報

【特許文献14】特開平10-48636号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

着色層上に透明保護膜を有するカラーフィルタにスペーサを形成する際に、着色層の積

50

層によりスペーサを形成した後に透明保護膜を形成する方法が知られているが、透明保護膜は下地の凹凸を平坦化する平坦性を有するために、積層スペーサ上にはごく薄くしか積層されない。そのため、振動や押圧などの機械的負荷がかかると、保護膜の削れが生じ、削れカスが液晶表示装置の表示不良の原因となるという問題があった。本発明は、透明保護膜と積層スペーサを有するカラーフィルタにおいて、積層スペーサの機械的強度が強く、マルチギャップの作成に好適な液晶表示装置用カラーフィルタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の請求項1に係る発明は、透明基板の一方の面に、ブラックマトリクス層、複数の着色層、積層スペーサからなる液晶表示装置用カラーフィルタであって、前記積層スペーサが、ブラックマトリクス層の所定の位置に、複数の着色層、透明保護膜とが順次積層され、さらに最上層に着色層が積層されてなることを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタである。

10

【0015】

また、本発明の請求項2に係る発明は、前記最上層の着色層が青色着色層であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0016】

また、本発明に係る請求項3に係る発明は、請求項1または2に記載の液晶表示装置用カラーフィルタを具備してなることを特徴とする液晶表示装置である。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明の請求項1によれば、透明基板上に、ブラックマトリクス層の所定の位置に、複数の着色層、透明保護膜が順次積層され、さらに前記透明保護膜上に最上層として着色層を形成してなる積層スペーサを有することで、最上層の膜厚を厚くすることができ、従来の透明保護膜が最上層である積層スペーサでは得られない機械的強度を有する液晶表示装置用カラーフィルタが得られる。また最上層に着色層を設けることで、従来の透明保護膜よりも膜厚を厚くすることができ、マルチギャップ方式でも着色層の膜厚を予め調整することなく作製することができる。

【0018】

また、本発明の請求項2によれば、前記積層スペーサの最上層を青色着色層にすることで、青色着色層を構成する青色顔料、特にフタロシアン系顔料では透明保護層より優れた電気特性により、耐久性に優れた高品位な画質を保持する液晶表示装置用カラーフィルタが得られる。

30

【0019】

また、本発明の請求項3によれば、前記液晶表示装置用カラーフィルタを具備することで、振動や押圧などの機械的負荷に対する強度を有する液晶表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】従来の液晶表示装置用カラーフィルタの一例を示す断面概略図である。

40

【図2】本発明の液晶表示装置用カラーフィルタの実施例を示す断面概略図である。

【図3】比較例2に示す液晶表示装置用カラーフィルタの断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の一実施形態として、図2に赤色着色層（赤色画素）、緑色着色層（緑色画素）及び青色着色層（青色画素）の3色の着色層からなる液晶表示装置用カラーフィルタの断面概略図を示す。また、図1には参考として従来の液晶表示装置用カラーフィルタの断面概略図を示す。以下、図を基に本発明を具体的に説明する。

【0022】

図1に示すように、従来の液晶表示装置用カラーフィルタは、一般的には透明基板1上

50

にブラックマトリクス層 2、赤色着色層（赤色画素）3′、緑色着色層（緑色画素）4′、青色着色層（青色画素）5′からなり、積層スペーサ 7 はブラックマトリクス層 2 の所定の位置に、赤色着色層 3、緑色着色層 4、青色着色層 5、透明保護層 6 が順次積層されて形成されている。

【0023】

一方、本発明の液晶表示装置用カラーフィルタは図 2 に示すように、透明基板 1 上のブラックマトリクス層 2 上に、赤色着色層 3、緑色着色層 4 及び透明保護膜 6 が順次積層され、さらに前記透明保護膜 6 の上に最上層として青色着色層 5 を積層することで積層スペーサ 7 を形成していることを特徴とする。

【0024】

本発明の液晶表示装置用カラーフィルタの作製方法の一実施例として、フォトリソグラフィ法による着色層及びブラックマトリクスの形成方法について、以下に説明する。

一般にフォトリソグラフィ法とは、基板に感光性樹脂組成物を塗布し、マスク露光して感光性樹脂組成物を硬化させ、その後不要な部分を現像により除去してパターン形成する方法である。

【0025】

本発明に係るブラックマトリクス層の厚さは 0.5 ~ 2.5 μm、幅は 3 ~ 40 μm の範囲で形成され、好ましくは厚さ 0.8 ~ 2.0 μm、幅 4 ~ 20 μm である。また、赤色着色層（赤色画素）、緑色着色層（緑色画素）、及び青色着色層（青色画素）の膜厚（厚さ）は 0.5 ~ 3.5 μm が好ましい。

【0026】

前記ブラックマトリクス層は黒色着色層であり、液晶表示装置のコントラストアップのために画素間に形成する細い遮光パターンである。ブラックマトリクス層を形成する方法としては、黒色非感光性樹脂組成物を用いフォトリソグラフィ法によって保護レジストを形成しエッチングによってマトリクス状に形成する方法、或いは黒色感光性樹脂組成物を用いフォトリソグラフィ法によってマトリクス状に形成する方法がある。

【0027】

フォトリソグラフィ法に用いられる黒色感光性樹脂組成物は、例えば、カーボンブラックや酸化チタン等の黒色顔料を樹脂バインダに分散剤を用いて分散させ、この分散液に光重合性モノマー（以後、モノマーと記す）、光重合開始剤（以下、開始剤と記す）、増感剤、溶剤などを添加して調製される。

【0028】

本実施形態においては、ブラックマトリクス層 2 に用いる黒色感光性樹脂組成物は、樹脂バインダと開始剤を主成分として、樹脂バインダが光重合、又は熱重合、或いは光重合及び熱重合を経て、三次元架橋される。この三次元架橋によって、パネル組み立て工程における荷重に耐えることができる機械的強度や耐久性に係る信頼性が得られる。

【0029】

本発明に係る赤色着色層 3、緑色着色層 4、青色着色層 5 などの着色層を形成するための各着色感光性樹脂組成物も、前記ブラックマトリクス層と同様にして調整される。すなわち、各着色顔料を樹脂バインダ中に分散剤を用いて分散させ、この分散液にモノマー、開始剤、増感剤、溶剤などを添加して調製される。なお、本発明で云うところの赤色着色層 3、緑色着色層 4 及び青色着色層 5 とは、積層スペーサを構成する領域でのそれぞれの着色層を意味し、また、赤色着色層（赤色画素）3′、緑色着色層（緑色画素）4′、青色着色層（青色画素）5′とは、それぞれの着色画素を表している。また、同一色の着色層と着色画素は、同じ着色感光性樹脂組成物を用いて形成される。

【0030】

本発明に係る着色感光性樹脂組成物に含まれる前記樹脂バインダとしては、例えば光重合に適するアクリレート樹脂や、熱重合に適合するエポキシ樹脂や、光重合及び熱重合に適合するエポキシアクリレート樹脂があげられる。

【0031】

10

20

30

40

50

また、本発明に係る着色感光性樹脂組成物に含まれる前記モノマーとしては、例えば、以下に示すようなモノマーを混合して、又は単独で使うことができる。例えば、2 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2 - エチルヘキシル(メタ)アクリレート等の水酸基を含むモノマーや、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラメチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、グリセロール(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステル類、あるいは、ペンタエリストールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリストールヘキサ(メタ)アクリレート、トリシクロデカニル(メタ)アクリレート、ジペンタエリストールヘキサ(メタ)アクリレートのカプロラクトン付加物のヘキサ(メタ)アクリレート、メラミン(メタ)アクリレートなどがあげられる。

10

【0032】

前記モノマーの一部が、カルボキシル基含有多官能性単量体を含むモノマーであることは好ましい。例えば、ペンタエリスリトール又はその誘導体であっても良い。これらモノマーは、他の樹脂固形分を増やさずに現像性などのフォトリソグラフィ適性を保持したままモノマーの混合比率を高めることができる。

20

【0033】

また、本発明に係る着色感光性樹脂組成物に含まれる前記開始剤としては、例えば、アセトフェノン、2, 2' - ジエトキシアセトフェノン、p - ジメチルアセトフェノン、p - ジメチルアミノプロピオフェノン、ジクロロアセトフェノン、トリクロロアセトフェノン、p - tert - ブチルアセトフェノン等のアセトフェノン類、ベンゾフェノン、2 - クロロベンゾフェノン、p, p' - ビスジメチルアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン類、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインエーテル類、ベンジルジメチルケタール、チオキサソソ、2 - クロロチオキサソソ、2, 4 - ジエチルチオキサソソ、2 - メチルチオキサソソ、2 - イソプロピルチオキサソソ等の硫黄化合物、2 - エチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1, 2 - ベンズアントラキノン、2, 3 - ジフェニルアントラキノン等のアントラキノン類、2, 4 - トリクロロメチル - (4' - メトキシフェニル) - 6 - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (4' - メトキシナフチル) - 6 - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (ピペロニル) - 6 - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (4' - メトキシスチリル) - 6 - トリアジン等のトリアジン類、アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキシド、クメンパーオキシド等の有機過酸化物、2 - メルカプトベンゾイミダゾール、2 - メルカプトベンゾオキサゾール、2 - メルカプトベンゾチアゾール等のチオール化合物等 - アミノケトン系光重合開始剤である2 - メチル - 1 [4 - (メチルチオ)フェニルト2] - モルフオリノプロパン - 1 - オン(イルガキュア907:チバスペシャリティケミカルズ社製:商品名)、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノト(4 - モルフオリノフェニルトブノン - 1(イルガキュア369:BAF社製:商品名)などがあげられる。

30

40

【0034】

また、本発明に係る着色感光性樹脂組成物に含まれる着色顔料としては、例えば赤色着色層では、C. I. Pigment Red 7、14、41、48:2、48:3、48:4、81:1、81:2、81:3、81:4、146、168、177、178、179、184、185、187、200、202、208、210、246、254、255、264、270、272、279等の赤色顔料を用いることができる。また、黄色顔料や橙色顔料を併用することもできる。

50

【0035】

黄色顔料としては、C. I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、187、188、193、194、199、198、213、214等が挙げられる。

10

【0036】

橙色顔料としては、C. I. Pigment Orange 36、43、51、55、59、61、71、73等が挙げられる。

【0037】

また、緑色着色層では、例えば、C. I. Pigment Green 7、10、36、37、58等の緑色顔料を用いることができ、黄色顔料を併用することもできる。黄色顔料としては、赤色画素に用いる顔料として挙げたものと同様のものが使用可能である。

【0038】

また、青色着色層では、例えば、C. I. Pigment Blue 15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60、64等の青色顔料を用いることができ、紫色顔料を併用することもできる。紫色顔料としては、C. I. Pigment Violet 1、19、23、27、29、30、32、37、40、42、50等が挙げられる。上記において金属フタロシアニン系青色顔料としてはC. I. Pigment Blue 15:6、ジオキサジン系紫色顔料としてはC. I. Pigment Violet 23が、優れた耐光性、耐熱性、透明性、および着色力等の点から好適である。また、上記赤色着色層、緑色着色層、青色着色層については顔料のほか、任意の染料を併用しても良い。

20

【実施例】

30

【0039】

以下に実施例により具体的に説明する。

【0040】

<実施例1>

図2に示すように、ガラス基板上にフォトリソグラフィ法を用いてブラックマトリクス層2を形成し、その後、同様の方法にて赤色着色層(赤色画素)3'、緑色着色層(緑色画素)4'を形成し、さらにこれらの全面に透明保護膜6を形成した。なお、前記赤色画素及び緑色画素の形成においては、同時に積層スペーサとなるブラックマトリクス層上の所定の位置に、前記赤色着色層3、緑色着色層4を順次積層した。次に、青色着色層(青色画素)5'を形成し、同時にブラックマトリクス層上の前記積層スペーサとなる透明保護膜6の上に、青色着色層5を積層して、赤色着色層3、緑色着色層4、透明保護膜6、青色着色層5が順次積層されてなる積層スペーサ7を形成した。以下の表1及び表2に、各着色層を形成するために用いた着色感光性樹脂組成物を示す。

40

【0041】

[赤色顔料1(R-1)]

赤色顔料1(C. I. Pigment Red 254、BASF社製「IRギャップHOR RED B-CF」; R-1)を使用した。

【0042】

[赤色顔料2(R-2)]

赤色顔料2(C. I. Pigment Red 177、BASF社製「CROMO

50

PHTAL RED A2B」；R-2)を使用した。

【0043】

[緑色顔料1 (G-1)]

緑色顔料 (C. I. Pigment Green 36、東洋インキ製造社製「LIONOL GREEN 6YK」；G-1) 500部、塩化ナトリウム1300部、およびジエチレングリコール (東京化成社製) 270部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所社製) に仕込み、70 で3時間混練した。次に、この混合物を約5リットルの温水に投入し、約70 に加熱しながらハイスピードミキサーで約1時間攪拌してスラリー状とした後、濾過、水洗して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除き、80 で24時間乾燥し、496部のソルトミリング処理顔料を得た。

10

【0044】

[黄色顔料1 (Y-1)]

黄色顔料 (C. I. Pigment Yellow 138、BASF社製「PALIOTOL YELLOW K0961HD」) 200部、塩化ナトリウム1500部、およびジエチレングリコール (東京化成社製) 270部ステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所社製) に仕込み、60 で6時間混練した。次に、この混合物を約5リットルの温水に投入し、約70 に加熱しながらハイスピードミキサーで約1時間攪拌してスラリー状とした後、濾過し、水洗して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除き、80 で24時間乾燥し、196部のソルトミリング処理顔料を得た。

20

【0045】

[青色顔料1 (B-1)]

青色顔料1 (C. I. Pigment Blue 15:6、東洋インキ製造社製「LIONOL BLUE ES」) を使用した。

【0046】

[紫色顔料1 (V-1)]

紫色顔料1 (C. I. Pigment Violet 23、東洋インキ製造社製「LIONOGEN VIOLET RL」) を使用した。

【0047】

[アクリル樹脂溶液の調製]

樹脂バインダーとして下記組成の材料を用いてアクリル樹脂の溶液を調製した。先ず、反応容器にシクロヘキサノン370部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら80 に加熱して、同温度で下記モノマーおよび熱重合開始剤の混合物を1時間かけて滴下して、重合反応を行った。

30

| | |
|---|----------|
| メタクリル酸 | 20.0 質量部 |
| メチルメタクリレート | 10.0 質量部 |
| n-ブチルメタクリレート | 35.0 質量部 |
| 2-ヒドロキシエチルメタクリレート | 15.0 質量部 |
| 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル | 4.0 質量部 |
| パラクミルフェノールエチレンオキサイド変性アクリレート (東亜合成社製「アロニックスM110」) | 20.0 質量部 |

40

【0048】

滴下終了後、さらに80 で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル1.0部をシクロヘキサノン50部に溶解させたものを添加し、さらに80 で1時間反応を続行して、アクリル樹脂の溶液を得た。得られたアクリル樹脂の分子量は、GPC (ゲルパーミエーションクロマトグラフィ) により測定したポリスチレン換算の重量平均分子量であり、約40,000であった。

【0049】

室温まで冷却した後、樹脂溶液約2gをサンプリングして180 で20分間加熱乾燥し、不揮発分を測定し、先に合成した樹脂溶液に不揮発分が20重量%になるようにシクロヘキサノンを添加して、アクリル樹脂の溶液を調製した。

50

【 0 0 5 0 】

[顔料分散体の調製]

下記表 1 に示す組成（重量比）の混合物を均一に攪拌混合した後、直径 0.5 mm のジルコニアビーズを用いて、アイガミルで 2 時間分散した後、5 μm のフィルタで濾過し、顔料分散体 RP-1、GP-1、BP-1 を作製した。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

| 顔料分散体 | | RP-1 | GP-1 | BP-1 |
|-------|----------|------|------|------|
| 顔料 | 第1顔料 | R-1 | G-1 | B-1 |
| | 第2顔料 | R-2 | Y-1 | V-1 |
| 組成 | 第1顔料 | 9.6 | 7.9 | 9.6 |
| | 第2顔料 | 1.1 | 5.8 | 0.4 |
| | 分散剤 | 1.3 | 1.8 | 2 |
| | アクリル樹脂溶液 | 40 | 36.5 | 40 |
| | 有機溶剤 | 48 | 48 | 48 |
| | 合計 | 100 | 100 | 100 |

10

20

【 0 0 5 2 】

[着色感光性樹脂組成物の調製]

下記表 2 に示す組成（重量比）の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1 μm のフィルタで濾過して、各色の着色組成物である RR-1（赤色）、GR-1（緑色）、BR-1（青色）を得た。上記表 2 の組成の具体例を以下に示した。

モノマー：トリメチロールプロパントリアクリレート

（新中村化学社製「NKエステルATMPT」）

光開始剤：2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン（BASF社製「イルガキュア 907」）

増感剤：4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン（保土ヶ谷化学社製「EAB-F」）

有機溶剤：シクロヘキサノン

30

40

【 0 0 5 3 】

【表 2】

| 着色組成物 | | RR-1 | GR-1 | BR-1 | BR-2 |
|-------|----------|------|------|------|------|
| 顔料分散体 | | RP-1 | GP-1 | BP-1 | BP-1 |
| 組成 | 顔料分散体 | 51 | 52 | 42 | 30 |
| | アクリル樹脂溶液 | 1 | 0 | 10 | 17.7 |
| | モノマー | 4 | 4.8 | 5.6 | 9.9 |
| | 光開始剤 | 3.4 | 2.8 | 2 | 2 |
| | 増感剤 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | 有機溶剤 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 |
| | 合計 | 100 | 100 | 100 | 100 |

【 0 0 5 4 】

50

〔着色層、透明保護膜および積層スペーサの形成〕

以上のようにして得た着色感光性樹脂組成物を用いて、ガラス基板上にあらかじめ形成された膜厚 $2.0\mu\text{m}$ のブラックマトリックス層により区画された領域に各色の画素を形成した。即ち、ガラス基板に、赤色感光性樹脂組成物(RR-1)をダイコートにより仕上り膜厚 $2.2\mu\text{m}$ となるように塗布した。次いで、画素形成用のストライプ状フォトマスクを通して高圧水銀灯の光を $80\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射し、アルカリ現像液にて60秒間現像した。その後、230℃で30分で硬膜し、赤色着色層(赤色画素)3'を得た。このとき、積層スペーサの台座となるブラックマトリックス層上の赤色着色層3の膜厚は $1.90\mu\text{m}$ となった。なお、仕上り膜厚とは、230℃で30分で硬膜後の膜厚あるいは色層の高さを意味する。

10

【0055】

次に、同様にして、緑色感光性樹脂組成物(GR-1)をダイコートにより仕上り膜厚が $2.2\mu\text{m}$ となるように塗布、フォトマスクを通して露光し、現像した後、230℃で30分で硬膜することで、緑色着色層(緑色画素)4'を得た。このとき、積層スペーサ上の緑色着色層4の膜厚は $1.50\mu\text{m}$ となった。

【0056】

次に、上記ガラス基板の全面に透明保護膜6を塗布した。この時の透明保護膜の膜厚は、230℃、30分のベーキングによる硬化後、赤色着色層(赤色画素)3'、緑色着色層(緑色画素)4'に対しては $1.5\mu\text{m}$ 、積層スペーサ領域に対しては $0.15\mu\text{m}$ であった。また、青色着色層(青色画素)5'を形成する領域の透明保護膜の膜厚は $2.0\mu\text{m}$ であった。その後、赤色着色層3及び緑色着色層4の形成と同様にして、青色感光性樹脂組成物(BR-1)をダイコートにより仕上り膜厚が $2.0\mu\text{m}$ となるように塗布し、フォトマスクを通して露光し、現像した後、230℃で30分で硬膜することで、緑色着色層(緑色画素)4'、赤色着色層(赤色画素)3'と隣接した位置に、膜厚が $2.0\mu\text{m}$ の青色着色層(青色画素)5'を形成し、本発明の液晶表示装置用カラーフィルタを得た。このとき、積層スペーサ領域7の青色着色層5の膜厚は $1.0\mu\text{m}$ 、Green画素基準の積層スペーサの高さは $2.85\mu\text{m}$ であった。なお、現像は以下の組成のアルカリ現像液を用いた。

20

| | |
|--------------------------|---------|
| 炭酸ナトリウム | 1.5重量% |
| 炭酸水素ナトリウム | 0.5重量% |
| 陰イオン系界面活性剤(花王・ペリレックスNBL) | 8.0重量% |
| 水 | 90.0重量% |

30

【0057】

〔液晶表示装置の作製〕

以上のようにして得た液晶表示装置用カラーフィルタにポリイミドよりなる配向膜を形成した後、ラビングを行い、エポキシ樹脂をシール材としてTFT基板とを張り合わせると共に液晶を封入して、液晶表示装置を得た。

【0058】

<比較例1>

青色着色層形成用の青色感光性樹脂組成物(BR-2)を使用した以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置用カラーフィルタを作製した。なお、青色着色層(青色画素)の膜厚は $2.5\mu\text{m}$ 、積層スペーサ領域の青色着色層の膜厚は $1.0\mu\text{m}$ 、Green画素基準の積層スペーサの高さは $2.85\mu\text{m}$ であった。

40

【0059】

以上のようにして得た液晶表示装置用カラーフィルタを実施例1と同様に配向膜を形成した後、ラビングを行い、TFTとエポキシ樹脂をシール材としてTFT基板とを張り合わせると共に液晶を封入して、液晶表示装置を得た。

【0060】

<比較例2>

緑色着色層の位置に青色着色層、青色着色層の位置に緑色着色層に、緑色着色層と青色

50

着色層の位置を入れ替え、また、青色着色層形成用の青色感光性樹脂組成物（BR-2）を使用した以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置用カラーフィルタを作製した。なお、緑色着色層（緑色画素）の膜厚は1.7 μ m、積層スペーサ上の緑色着色層の膜厚は1.0 μ m、Green画素基準の積層スペーサの高さは2.85 μ mであった。

【0061】

以上のようにして得られた液晶表示装置用カラーフィルタを実施例1と同様に配向膜を形成した後、ラビングを行い、TFTとエポキシ樹脂をシール材としてTFT基板とを張り合わせると共に液晶を封入して、液晶表示装置を得た。なお、実施例1、比較例1及び比較例2の着色組成物については、下記の表3に記載した。

【0062】

【表3】

| 着色組成物 | 実施例1 | | | 比較例1 | | | 比較例2 | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | RR-1 | GR-1 | BR-1 | RR-1 | GR-1 | BR-2 | RR-1 | GR-1 | BR-2 |
| 顔料分散体 | 51 | 52 | 42 | 51 | 52 | 30 | 51 | 52 | 30 |
| アクリル樹脂溶液 | 1 | 0 | 10 | 1 | 0 | 17.7 | 1 | 0 | 17.7 |
| モノマー | 4 | 4.8 | 5.6 | 4 | 4.8 | 9.9 | 4 | 4.8 | 9.9 |
| 光開始剤 | 3.4 | 2.8 | 2 | 3.4 | 2.8 | 2 | 3.4 | 2.8 | 2 |
| 増感剤 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 |
| 有機溶剤 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 | 40.2 |
| 合計 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

【0063】

< 評価 >

実施例1、比較例1及び2で作製した液晶表示装置について、以下の方法により液晶パネル振動試験、液晶パネル残像試験を行った。

【0064】

[液晶パネル振動試験]

実施例1および比較例1、比較例2の液晶表示装置について振動試験を実施した。振動試験は、パネル化後の液晶表示装置を2G、5~100Hz、120サイクルの条件により行い、黒表示時の輝点不良の有無を目視で評価した。

【0065】

[液晶パネル残像試験]

実施例1および比較例1、比較例2の液晶表示装置について、10×10の白黒マトリックス画面を1時間保持後、全面グレイ表示として残像の確認をおこなった。試験結果を以下の表4に記す。

【0066】

【表4】

| | 実施例1 | 比較例1 | 比較例2 |
|-----------|------|------|------|
| 液晶パネル振動試験 | ○ | × | ○ |
| 液晶パネル残像試験 | ○ | ○ | × |

【0067】

< 比較結果 >

液晶パネル振動試験の結果、実施例 1 および比較例 2 の液晶表示装置については輝点不良の発生は無かったが、比較例 1 の液晶表示装置では積層スペーサ上の透明保護膜層の削れカスが液晶中に浮遊するために発生する輝点不良が確認された。

【0068】

また、液晶パネル残像評価から、実施例 1 および比較例 1 の液晶表示装置については約 10 秒で残像が消えたが、比較例 2 の液晶表示装置については 30 分間残像が消えない結果となった。比較例 2 では電荷を溜め込みやすい Green 材料が保護膜の上に配置されているために配向不良の状態が保持されたものと考えられる。

【0069】

上記の結果から、実施例 1 から得られた本発明品は、液晶パネル振動試験及び液晶パネル残像評価のいずれにおいても良好な結果を示した。一方、比較例 1、2 で得られた比較例品では、振動試験及び液晶パネル残像評価の両方を満足する結果は得られなかった。

10

【産業上の利用可能性】

【0070】

本発明のカラーフィルタを使用する事で、機械的振動に強く表示不具合の発生が無い液晶表示装置を提供する事ができる。

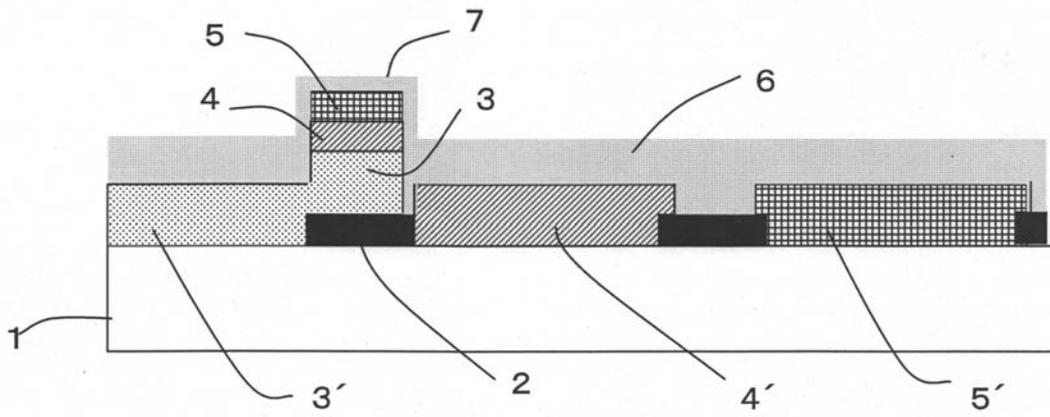
【符号の説明】

【0071】

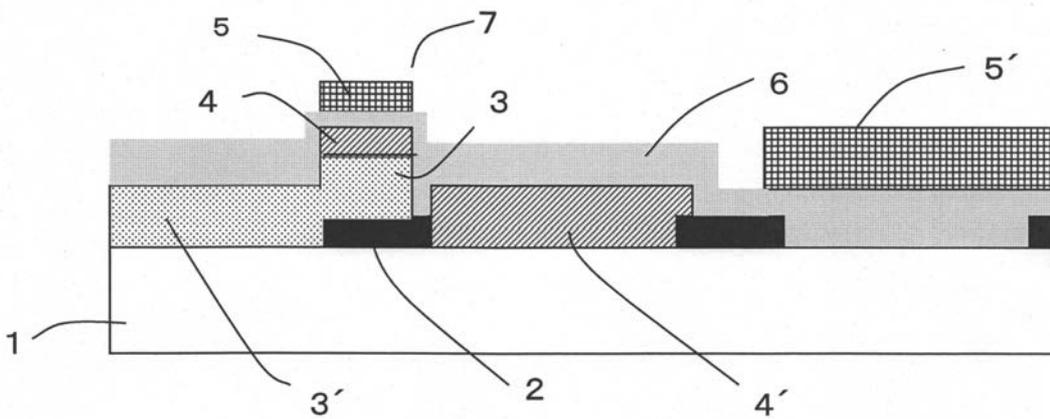
- 1・・・透明基板
- 2・・・ブラックマトリクス層
- 3・・・赤色着色層
- 3'・・・赤色着色層（赤色画素）
- 4・・・緑色着色層
- 4'・・・緑色着色層（緑色画素）
- 5・・・青色着色層
- 5'・・・青色着色層（青色画素）
- 6・・・透明保護層
- 7・・・積層スペーサ

20

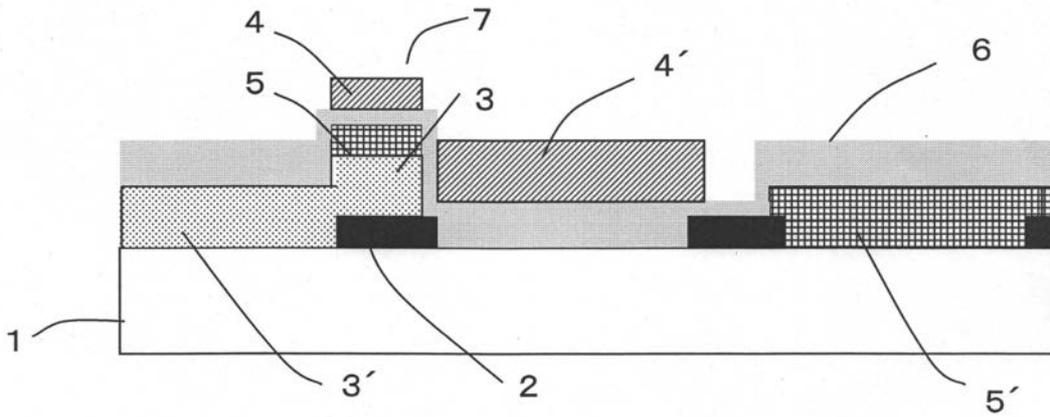
【図 1】



【図 2】



【図 3】



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于液晶显示装置的滤色器和液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2013242417A | 公开(公告)日 | 2013-12-05 |
| 申请号 | JP2012115271 | 申请日 | 2012-05-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 凸版印刷株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 凸版印刷株式会社 | | |
| [标]发明人 | 齋藤匠 | | |
| 发明人 | 齋藤 匠 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1339 G02B5/20 G02F1/1335 | | |
| FI分类号 | G02F1/1339.500 G02B5/20.101 G02F1/1335.505 | | |
| F-TERM分类号 | 2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB03 2H048/BB37 2H048/BB42 2H189/DA07 2H189/DA12 2H189/DA22 2H189/DA23 2H189/DA32 2H189/EA04X 2H189/FA16 2H189/FA22 2H189/FA83 2H189/GA02 2H189/GA10 2H189/HA14 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FB04 2H191/FC33 2H191/FC41 2H191/FD07 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA12 2H191/GA13 2H191/LA02 2H191/LA21 2H148/BB01 2H148/BB02 2H148/BD14 2H148/BD17 2H148/BG03 2H148/BH14 2H291/FA02Y 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FB04 2H291/FC33 2H291/FC41 2H291/FD07 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA12 2H291/GA13 2H291/LA02 2H291/LA21 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

摘要：要解决的问题：为液晶显示装置提供滤色器，其多层间隔物的机械强度高，适用于在具有透明保护膜和多层的滤色器中产生多间隙间隔。解决方案：在透明基板1的一个表面上，用于液晶显示装置的滤色器包括：黑色矩阵层2，多个着色层3,4,5和多层间隔物7.形成多层间隔物7通过将多个着色层3,4,5和透明保护膜6依次层叠在黑色矩阵层2的预定位置上，并进一步通过在顶层上层叠着色层5。

