

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5157055号
(P5157055)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl. F 1
GO2F 1/1335 (2006.01)
 GO2F 1/1335 505
 GO2F 1/1335 520

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-257515 (P2005-257515) (22) 出願日 平成17年9月6日(2005.9.6) (65) 公開番号 特開2007-72052 (P2007-72052A) (43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22) 審査請求日 平成20年4月16日(2008.4.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 (74) 代理人 100101203 弁理士 山下 昭彦 (74) 代理人 100104499 弁理士 岸本 達人 (72) 発明者 中村 和彦 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 久保田 敦子 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 清水 誓史</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基板と、前記透明基板上にパターン状に形成された透明樹脂層と、前記透明基板および前記透明樹脂層を覆うように形成された着色層とを有し、前記透明基板と前記透明樹脂層と前記着色層とが積層された領域を反射光用領域として用い、前記透明基板と前記着色層とが積層された領域を透過光用領域として用いる半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、

前記反射光用領域における着色層および前記透明樹脂層の膜厚の和が、前記透過光用領域における着色層の膜厚より $1\ \mu\text{m} \sim 3\ \mu\text{m}$ の範囲内で厚く、

前記透明樹脂層の表面に、 $2\ \mu\text{m} \sim 6\ \mu\text{m}$ の範囲内のドット状の凹部が形成されており、

前記透明樹脂層の平面形状がストライプ状であり、かつその線幅が $30\ \mu\text{m} \sim 80\ \mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項2】

前記透明樹脂層上の反射光用領域における着色層の中心部の膜厚を1とした場合、前記反射光用領域の端部における着色層の膜厚が0.8以下であることを特徴とする請求項1に記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項3】

前記透過光用領域における着色層の最も薄い部分の膜厚を1とした場合に、前記透過光用領域における着色層の膜厚が1.5となる位置が、前記透明樹脂層との境界部分から5

10

20

μm以下に位置することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項4】

請求項1から請求項3までのいずれかの請求項に記載の半透過型カラー液晶表示装置用カラーフィルタを有することを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半透過型液晶表示装置に用いられる半透過型液晶表示用カラーフィルタに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来より、透過型液晶表示装置としては、背面側に位置する電極基板の裏面もしくは側面にバックライトを配置し、これを光源としてカラー表示を行う透過型カラー液晶表示装置が広く普及している。

【0003】

一方、近年液晶表示装置は、低消費電力で軽量化が可能という特徴を活かし、モバイル機器等の携帯用表示装置への利用が期待されている。しかしながら、上述したようなバックライトを内蔵した透過型カラー液晶表示装置では内蔵した光源による消費電力が大きい
ため、バッテリーの使用時間が短く、かつバッテリーの占める割合が大きい
ため装置が重く、かさ張るといった問題があった。

20

【0004】

このため、バックライトを内蔵しない反射型カラー液晶表示装置が実用化されている。この反射型カラー液晶表示装置は、バックライトを内蔵しないことから低消費電力を実現でき、また装置を小型、軽量、薄型とすることができ、携帯用表示装置として適している。

【0005】

しかしながら、反射型カラー液晶表示装置は外光の乏しい暗所では十分機能しないため、透過型と反射型を兼ね備えた携帯用の液晶表示装置が携帯性能を若干犠牲にしているものの、実用上極めて有用となる。

30

【0006】

上記透過型カラー液晶表示装置は、屋外等の強い外光のもとでは表示効果が著しく低下するのに対し、反射型カラー液晶表示装置では全く逆に表示効果が良好になる。また、外光の乏しい場所では反射型カラー液晶表示装置が全く機能しないのに対し、透過型カラー液晶表示装置は周辺が暗い分、更に視認性が増すことになる。

【0007】

このような事情に鑑み、近年では透過型液晶表示装置と反射型液晶表示装置の機能を合わせもつ半透過型液晶表示装置が提供され、屋外等の強い外光のもとでも、また、室内等の外光の乏しい場所でも使用することになる携帯端末等に対し好適に用いられている（特許文献1および特許文献2参照）。

40

【0008】

このような半透過型カラー液晶表示装置において画像を表示する場合も、同様にカラーフィルタが必要になるが、反射光用領域では進入してきた外光が通常2回カラーフィルタを通過するのに対し、透過光用領域では通常1回のみカラーフィルタを通過することになり、反射表示時と透過表示時は色特性が異なるという欠点を有していた。

【0009】

そこで、従来は、色特性を合わせるために、透過光用領域と、反射光用領域とで、それぞれの別々の色特性カラーフィルタを形成する構成がとられていた。

【0010】

しかし、透過光用領域と反射光用領域とで、別々の色特性カラーフィルタを形成する構

50

成においては、工程数が2倍必要となる等の問題があった。例えば、通常のカラフィルタは赤（R）、緑（G）、および青（B）の3色の画素部から構成されるが、上記の構成のカラフィルタを形成するには6工程が必要となり、工程が煩雑であった。

【0011】

そこで、透明基板上にパターン状に形成された透明樹脂層を反射光用領域とすることにより、各色の反射光用領域および透過光用領域における着色層を1工程で形成できるようになった。これにより、製造工程数は4工程となり、上記製造工程数より2工程削減することができた。

【0012】

しかしながら、反射光用領域と透過光用領域における色特性を近づけるために、反射光用領域と透過光用領域における着色層の膜厚に差を設けるには、上記の方法を用いる場合、透明基板と透明樹脂層にある程度の段差を設けなければならない。そのため、カラフィルタと対向基板間に位置する液晶層の厚みを薄くすることができず、最近主流となっている液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応できないという問題点が生じた。

10

【0013】

【特許文献1】特開2004-85986号公報

【特許文献2】特開2003-57433号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0014】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な、液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応した半透過型液晶表示装置用カラフィルタを提供することを主目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、透明基板と、上記透明基板上にパターン状に形成された透明樹脂層と、上記透明基板および上記透明樹脂層を覆うように形成された着色層とを有し、上記透明基板と上記透明樹脂層と上記着色層とが積層された領域を反射光用領域として用い、上記透明基板と上記着色層とが積層された領域を透過光用領域として用いる半透過型液晶表示装置用カラフィルタであって、上記反射光用領域における着色層および上記透明樹脂層の膜厚の和が、上記透過光用領域における着色層の膜厚より $1\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ の範囲内で厚いことを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラフィルタを提供する。

30

【0016】

本発明においては、上記反射光用領域における着色層および上記透明樹脂層の膜厚の和が、上記透過光用領域における着色層の膜厚より $1\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ の範囲内で厚いことで、カラフィルタおよびその対向基板との間に封入された液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応したカラフィルタを形成することが可能となる。これにより、液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な、液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応した半透過型液晶表示装置用カラフィルタを提供することが可能となる。

40

【0017】

上記発明においては、上記透明樹脂層上の反射光用領域における着色層の中心部の膜厚を1とした場合、上記反射光用領域の端部における着色層の膜厚が0.8以下であることが好ましい。これにより、反射光用領域における着色層の平均膜厚を薄くすることが可能となり、より反射光用領域の輝度の高いカラフィルタとすることができからである。

【0018】

また、本発明においては、上記透明樹脂層の平面形状がストライプ状であり、かつその線幅が $30\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。上記の構造を有した場合、上記透明樹脂層上に塗布した着色層形成用塗工液が流れ落ちやすくなることで、上記反射光用領域における着色層の平均膜厚の薄い構造を有する半透過型液晶表示装置用カラフィ

50

ルタの製造が可能となる。したがって、反射光用領域の輝度が高く、かつ、反射光用領域と透過光用領域において適正な色再現域を有する半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを提供することができる。

【0019】

さらに本発明においては、上記透明樹脂層の表面に凹部が形成されていることが好ましい。上記透明樹脂層の表面に凹部が形成されている場合、凹部が形成されていない場合と比べて透明樹脂層上の形成された着色層の色の濃度が濃くなるため、反射光用領域における着色層を所望の色度に調整することが可能となるからである。

【0020】

さらにまた本発明においては、上記透過光用領域における着色層の最も薄い部分の膜厚を1とした場合に、上記透過光用領域における着色層の膜厚が1.5となる位置が、上記透明樹脂層との境界部分から5 μ m以下に位置することが好ましい。これにより、上記透過光用領域および上記反射光用領域に挟まれた境界領域が狭くなることから、液晶の配向が乱れて非表示領域となる部分を少なくすることができ、実質的には表示領域が広がるからである。

【0021】

本発明においては、上記に記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを有することを特徴とする半透過型液晶表示装置を提供する。本発明によれば、上記に記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いることにより、液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な半透過型液晶表示装置を提供することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な、液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応できるといった効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明は、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタおよびそれを有する半透過型液晶表示装置に関するものである。以下、これらについて説明する。

【0024】

A. 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、透明基板と、上記透明基板上にパターン状に形成された透明樹脂層と、上記透明基板および上記透明樹脂層を覆うように形成された着色層とを有し、上記透明基板と上記透明樹脂層と上記着色層とが積層された領域を反射光用領域として用い、上記透明基板と上記着色層とが積層された領域を透過光用領域として用いる半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、上記反射光用領域における着色層および上記透明樹脂層の膜厚の和が、上記透過光用領域における着色層の膜厚より1 μ m~3 μ mの範囲内で厚いことを特徴とするものである。

【0025】

本発明においては、上記反射光用領域における着色層および上記透明樹脂層の膜厚の和が、上記透過光用領域における着色層の膜厚より1 μ m~3 μ mの範囲内で厚いことにより、上記半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとその対向基板との間に封入された液晶層の厚みが薄い場合であっても用いることが可能となる。したがって、現在、液晶の応答速度が速く、画像の色が良いことから好適に用いられている液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応したカラーフィルタとすることが可能となる。

【0026】

また、本発明においては、上記反射光用領域における着色層および上記透明樹脂層の膜厚の和が、上記透過光用領域における着色層の膜厚より1 μ m~3 μ mの範囲内で厚いとするものであるが、特に1.2 μ m~2.8 μ mの範囲内、中でも1.7 μ m~2.6 μ mの範囲内で厚いことが好ましい。これにより、カラーフィルタとその対向基板との間に

10

20

30

40

50

封入された液晶層の厚みがより薄い場合のカラーフィルタに用いることが可能となるからである。なお、上述した膜厚は、例えば半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの断面を走査型電子顕微鏡（SEM）等で撮影したのから測定することができる。また、後述する各領域における着色層の膜厚等の断面形状に関する測定についても同様の方法により行うことができる。

【0027】

図1は、本発明における半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの一例を示すものである。まず透明基板1上には、透明樹脂層2がパターン状に形成されている。この透明基板1および透明樹脂層2を覆うように着色層3が形成されている。上記透明基板1と上記透明樹脂層2と上記着色層3とが積層された領域を反射光用領域4、上記透明基板1と上記着色層3とが積層された領域を透過光用領域5とする。また、上記反射光用領域4と上記透過光用領域5とに挟まれた領域を境界領域6とする。以下、本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを各構成ごとに詳しく説明する。

10

【0028】

1. 着色層

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおける着色層について説明する。本発明に用いられる着色層は、後述する透明基板および後述する透明樹脂層を覆うように形成されるものであり、図1に示すように反射光用領域4、透過光用領域5、境界領域6の各領域にわたって形成されている。

【0029】

ここで、反射光用領域とは、上記透明樹脂層の最大膜厚を1とした場合、上記透明樹脂層の膜厚が0.90となる位置を反射光用領域の端部とし、その端部間の領域を示すものである。また、透過光用領域とは、透明基板に積層された着色層において、最も薄い部分の膜厚を1とした場合に、上記着色層の膜厚が1.5となる位置を透過光用領域の端部とし、その端部間の領域を示すものである。さらに、境界領域とは、上記反射光用領域と上記透過光用領域とに挟まれた領域を示すものである。

20

【0030】

本発明においては、上記反射光用領域における着色層の中心部の膜厚を1とした場合、上記反射光用領域の端部における着色層の膜厚が0.8以下であることが好ましく、特に0.2~0.8の範囲内、中でも0.4~0.7の範囲内であることが好ましい。これにより、反射光用領域における着色層の平均膜厚を薄くすることが可能となり、反射光用領域の輝度の高いカラーフィルタとすることができるからである。このように反射光用領域端部における着色層の膜厚を薄くするには、例えば減圧乾燥工程において比較的穏やかな減圧にすることが用いられる。

30

【0031】

またこの際、反射光用領域における着色層の平均膜厚は、0.2 μm ~0.8 μm の範囲内であることが好ましく、特に0.25 μm ~0.7 μm の範囲内、中でも0.3 μm ~0.5 μm の範囲内が好ましい。

【0032】

またこの際、上記透過光用領域における着色層の平均膜厚は、0.8 μm ~2.4 μm の範囲内、特に1.0 μm ~2.0 μm の範囲内であることが好ましい。

40

【0033】

本発明においては、透過光用領域における着色層の最も薄い部分の膜厚を1とした場合に、上記透過光用領域における着色層の膜厚が1.5となる位置が、上記透明樹脂層との境界部分から5 μm 以下に位置することが好ましく、特に0.5 μm ~4.0 μm の範囲内、中でも0.7 μm ~2.0 μm の範囲内であることが好ましい。これにより、上記透過光用領域および上記反射光用領域に挟まれた境界領域を狭くすることが可能となることから、液晶の配向が乱れて非表示領域となる部分を少なくすることができ、実質的に表示領域を広くすることができるからである。

【0034】

50

本発明においては、反射光用領域における着色層の平均膜厚を1とした場合、透過光用領域における着色層の平均膜厚が2.5～5の範囲内とすることが好ましく、特に2.8～4.5の範囲内、中でも3.0～4.2の範囲内であることが好ましい。上記反射光用領域における着色層の平均膜厚が上記範囲内よりも小さい場合は、光が抜けてしまう為に反射光用領域の色シフトが発生し、色再現域がせまくなる可能性があるため好ましくない。また上記範囲内よりも大きい場合は、好ましい輝度を維持することが困難となる可能性があるため好ましくない。

【0035】

上述したような反射光用領域、透過光用領域および境界領域に用いられる着色層は、特に限定されるものではないが、一般的なカラーフィルタを製造する際に用いられる着色層形成用塗工液を用いて形成される。

10

【0036】

この際、上記着色層形成用塗工液は通常固形分と溶剤分とからなる。本発明においては、このような着色層形成用塗工液中の固形分の割合は10質量%～30質量%の範囲内が好ましく、特に20質量%～25質量%の範囲内とすることが好ましい。

【0037】

上述した着色層は、上述した着色層形成用塗工液を塗布した後に行われる減圧乾燥工程の際、溶剤分が蒸発し、固形分のみが透明樹脂層上および透明基板上に残存することにより形成される。したがって、上記範囲内より固形分の割合を多くすると、反射光用領域における着色層と透過光用領域における着色層との膜厚差は大きくなり、上記範囲内より固形分の割合を少なくすると、反射光用領域における着色層と透過光用領域における着色層との膜厚差は小さくなる。このように着色層形成用塗工液中の固形分の割合を調整することで、各領域における着色層の膜厚差を調整することが可能となる。

20

【0038】

2. 透明樹脂層

本発明における透明樹脂層は、反射光用領域における着色層と透明基板との間に設けられており、種々のパターン、例えば、モザイク状、トライアングル状、ストライプ状等のパターンで形成されるものである。本発明における透明樹脂層のパターンは、ストライプ状であることが好ましい。

【0039】

本発明においては、透明樹脂層の平面形状がストライプ状であり、かつその線幅が30 μm ～80 μm の範囲内であることが好ましく、特に35 μm ～70 μm の範囲内、中でも40 μm ～60 μm の範囲内であることが好ましい。

30

【0040】

上述した透明樹脂層の線幅が上記範囲内である場合、上記透明樹脂層上に塗布した着色層形成用塗工液が減圧乾燥工程中に、上記透明樹脂層の間、すなわち境界領域および透過光用領域へ流れ落ちやすくなることで、上記透明樹脂層上の着色層、つまり上述した反射光用領域における着色層の平均膜厚を薄くすることが可能となるからである。

【0041】

また、本発明においては、透明樹脂層表面に凹部が形成されていることが好ましい。図2は、透明樹脂層表面の凹部を形成した例を示すものである。図2に示すように、透明樹脂層2の表面に凹部を形成した場合、凹部における着色層の膜厚aは、凹部が形成されていない領域における着色層の膜厚bより厚くなる。このように、透明樹脂層の凹部における着色層の膜厚を厚くすることができることから、凹部を形成した透明樹脂層上における着色層の色の濃度を濃くすることが可能となる。したがって、透明樹脂層表面に凹部を形成することにより反射光用領域における着色層の色度を調整することが可能となるからである。なお、透明樹脂層表面に凹部が形成された場合の反射光用領域における着色層の平均膜厚は、凹部における着色層の平均膜厚と凹部が形成されていない領域における着色層の平均膜厚とを平均したものとす。

40

【0042】

50

また、着色層は通常は赤（R）、緑（G）、および青（B）の3色の画素部からなるものであるが、これらすべての色の着色層が積層された透明樹脂層の表面に凹部を形成してもよく、また、これら3色のうちどれか1色もしくは2色の色の着色層が積層された透明樹脂層の表面に凹部を形成してもよい。これにより、各色ごとに色の濃度を調整することができ、反射光用領域における色度の調整が可能となるからである。

【0043】

このような透明樹脂層表面の凹部の形成方法は、通常用いられる方法であれば特に限定されるものではないが、例えばドット状の遮光パターンを設けたフォトマスクを用いたフォトリソグラフィ法を用いることが好ましい。これは、フォトマスクにドット状の遮光パターンを設けることによって1回の工程で簡単に凹部を形成することができるからである。この場合、ドットのサイズを10 μm 以下にすることが好ましく、特に2 μm ～6 μm の範囲内であることが好ましい。上記範囲内とすることにより、色度の調整を行うと同時に、反射光用領域における着色層形成後、上記反射光用領域における着色層の表面の平坦性を維持できるからである。

10

【0044】

また、着色層には上述したように、通常は赤（R）、緑（G）、および青（B）の3色の画素部からなるが、これら各色の色度を調整する場合、各色ごとの透明樹脂層の膜厚に差を設けてもよい。この場合、各色ごとの透明樹脂層の膜厚差は1 μm 以下が好ましく、特に0.1 μm ～0.8 μm の範囲内、中でも0.2 μm ～0.5 μm の範囲内であることが好ましい。上記範囲内よりも大きい場合、液晶作動性に問題が生じる場合があるから

20

【0045】

またこの際、上記透明樹脂層の膜厚は1.5 μm ～4.0 μm の範囲内であることが好ましく、特に1.8 μm ～3.0 μm の範囲内、中でも2.2 μm ～2.6 μm の範囲内であることが好ましい。

【0046】

なお、上記膜厚の測定は、上述したように走査型電子顕微鏡（SEM）等で撮影したのから測定することができる。

【0047】

上述したような透明樹脂層に用いられる材料としては、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタに入射した外光およびその外光が反射された反射光に対して透明なものであれば特に限定されるものではない。このような透明樹脂層に用いられる材料としては、たとえば感光性アクリル樹脂、感光性ポリイミド、ポジレジスト、カルド樹脂、ポリシロキサン、ベンゾシクロブテン等が挙げられる。

30

【0048】

3. 透明基板

次に、本発明に用いられる透明基板について説明する。本発明に用いられる透明基板は、上記透明樹脂層及び上記着色層を形成可能であり、可視光に対して透明な基板であれば特に限定されるものではなく、一般的なカラーフィルタに用いられる透明基板と同様のものとすることができる。

40

【0049】

具体的には、石英ガラス、パイレックス（登録商標）ガラス、合成石英板等の可撓性のない透明なリジッド材、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透明なフレキシブル材等が挙げられる。

【0050】

4. その他

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタには、必要に応じてブラックマトリクスや透明電極、配向膜、保護層等の種々の機能性層が形成されていてもよい。これらの形成される位置や材料に関しては、従来のもと同様であるのでここでの説明は省略する。

【0051】

50

5. 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法

次に、本発明における半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法について説明する。本発明における半透過半反射型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法は、通常透明基板上に透明樹脂層をパターン状に形成する透明樹脂層形成工程と、上記透明基板と上記透明樹脂層を覆うように着色層形成用塗工液を塗布する着色層形成用塗工液塗布工程と、上記着色層形成用塗工液を減圧乾燥により乾燥させる減圧乾燥工程とを有するものである。以下、各工程についてそれぞれ説明する。

【0052】

まず、透明樹脂層形成工程は、上述したように透明基板上に透明樹脂層をパターン状に形成する工程であり、上記透明基板上に透明樹脂層を形成することが可能な方法を用いる工程であれば、特に限定されるものではないが、本発明においては、フォトリソグラフィ法を用いる工程であることが好ましい。この工程においては、例えば感光性の透明膜形成用樹脂を溶剤に溶解した透明膜形成用塗工液を調製し、これをスピンコート法等により均一に塗布する。塗工液の乾燥後、必要なパターンとなるようにパターン状に露光する。この際、上述したように、透明樹脂層表面に凹部を形成する場合は、ドット状の遮光パターンを設けたフォトマスクを用いて露光する。その後現像する方法等が行われ、透明樹脂層が形成される。

10

【0053】

続いて、着色層形成用塗工液塗布工程は、透明基板と、上記透明基板上にパターン状に形成された透明樹脂層とを覆うように着色層形成用塗工液を塗布する工程であり、上記透明基板および上記透明樹脂層上に上記着色層形成用塗工液を塗布することが可能な方法を用いる工程であれば、特に限定されるものではない。このような塗布方法としては、例えばスピンコート法等により塗布する方法が挙げられる。

20

【0054】

次に、減圧乾燥工程について説明する。本発明における減圧乾燥工程は、着色層形成用塗工液塗布工程の後、上記着色層形成用塗工液を減圧下で乾燥させる工程であるが、本発明においては、比較的穏やかな減圧により乾燥させることが好ましい。これにより、着色層形成用塗工液を比較的ゆっくり乾燥することができるため、透明樹脂層上の着色層形成用塗工液が透過光用領域側へ流れ落ちやすくなり、上記反射光用領域における着色層の平均膜厚を薄くすることができるからである。したがって、反射光用領域の輝度が高く、かつ、反射光用領域と透過光用領域において適正な色再現域を有するカラーフィルタの形成が可能となる。

30

【0055】

また、液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置に対応するためには透明樹脂層の膜厚を薄くするのであるが、透明樹脂層と透明基板とにおける段差が小さくなり、通常の減圧乾燥工程では、反射光用領域と透過光用領域との着色層に膜厚差を設けることが困難となる。そこで、上述したように比較的穏やかな減圧下で減圧乾燥を行うことにより、透明樹脂層上の着色層形成用塗工液が透過光用領域側へ流れ落ちやすくなり、反射光用領域と透過光用領域との着色層に好ましい膜厚差を設けることが可能となる。したがって、液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な、液晶層の膜厚の薄い半透過型液晶表示装置に対応したカラーフィルタを形成することが可能となる。

40

【0056】

本発明においては、上記着色層形成用塗工液を乾燥させる際の減圧乾燥時の圧力は、上記塗工液の特性や設備の状態等によって大きく異なるものであるが、例えば260 Pa ~ 520 Paの範囲内まで低くすることが好ましく、特に270 Pa ~ 400 Paの範囲内であることが好ましい。

【0057】

B. 半透過型液晶表示装置

次に、本発明の半透過型液晶表示装置について説明する。

本発明の半透過型液晶表示装置は、上述した半透過型液晶表示装置用カラーフィルタと

50

その対向基板との間に液晶を封入してなるものである。このように、上述した半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いることにより、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとその対向基板との間に封入された液晶の応答速度が速く、かつ、画像の色が良好な、液晶層の厚みの薄い半透過型液晶表示装置とすることができる。

【 0 0 5 8 】

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。

【実施例】

【 0 0 5 9 】

以下に実施例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。

【 0 0 6 0 】

[実施例]

(ブラックマトリクス形成)

透明基板として300mm×400mm、厚さ0.7mmのガラス基板(コーニング社製、1317ガラス)を準備した。この基板を定法にしたがって洗浄した後、基板の片側にスパッタ法によりクロム薄膜(厚み1600Å)を形成した。このクロム薄膜上にポジ型感光性レジスト(東京応化工業(株)OFPR-800)を塗布し、所定のマスクを介して露光、現像してレジストパターンを形成した。次いで、このレジストパターンをマスクとしてクロム薄膜をエッチングして線幅10μm、ピッチ60μmのストライプ状のブラックマトリクスを形成した。

【 0 0 6 1 】

(透明樹脂層形成)

上記透明基板上に、下記組成の透明膜形成用塗工液を塗布し乾燥後、上記透明樹脂パターン用フォトマスク(青色着色層が塗布される透明樹脂層上の部分にドット状の遮光パターン(ドットのサイズ4μm)が設けられたフォトマスク)を介して露光、現像した。その後、200℃で30分間焼成して、透明樹脂層を形成した。この際の透明樹脂層の中心部における膜厚は、2.5μmとした。なお、青色着色層が塗布される透明樹脂層上に形成された凹部の数は、各青色着色層ごとに4個であり、凹部の深さは0.5μmであった。

<透明膜形成用塗工液>

・メタクリル酸メチル-スチレン-メタクリル酸共重合体	42重量部
・エピコート 180s70(三菱油化シェル(株)製)	18重量部
・ペンタエリスリトールペンタアクリレート	32重量部
・イルガキュア907(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製)	8重量部
・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	300重量部

【 0 0 6 2 】

(赤色着色層形成)

上記ブラックマトリクス及び上記透明樹脂層を覆うように、上記透明基板上に下記組成の赤色着色層用の着色層形成用塗工液(ネガ型感光性樹脂組成物)をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥は400Pa下で行った。続いて、赤色着色層パターン用のフォトマスクを用いて露光、現像した。その後、焼成することにより赤色着色層を形成した。この際、透過光用領域の赤色着色層の平均膜厚は、1.0μmであり、反射光用領域の赤色着色層の平均膜厚は0.5μmであった。

<赤色着色層形成用塗工液>

・赤色顔料(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製 クロモフタルレッド A2B)	4.8重量部
・黄色顔料(BASF社製 バリオトールイエローD1819)	1.2重量部
・分散材(ピックケミー社製 ディスパーピック161)	3.0重量部
・モノマー(サートマー社製 SR399)	4.0重量部

10

20

30

40

50

- ・ポリマー I 5.0 重量部
- ・イルガキュア 907 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製) 1.4 重量部
- ・(2, 2' - ビス(オ - 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 重量部

部
 ・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 重量部
 * ポリマー I は、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 モルあたり、2 - メタクリロイルオキシエチルイソシアネートを 16.9 モル付加したものであり、重量平均分子量は 42500 である。

10

【0063】

(緑色着色層の形成)

上記ブラックマトリクス及び上記透明樹脂層を覆うように、上記透明基板上に、下記組成の緑色着色層用の着色層形成用塗工液 (ネガ型感光性樹脂組成物) をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥は 500 Pa 下で行った。続いて、緑色着色層パターン用のフォトマスクを用いて露光、現像した。その後、焼成することにより緑色着色層を形成した。この際、透過光用領域の緑色着色層の平均膜厚は、1.0 μm であり、反射光用領域の緑色着色層の平均膜厚は、0.4 μm であった。

< 緑色用着色層形成用塗工液 >

- ・緑色顔料 (アビシア社製 モナストラルグリーン Y - C) 4.2 重量部
- ・黄色顔料 (BASF 社製 バリオールイエロー D 1819) 1.8 重量部
- ・分散材 (ビクケミー社製 ディスパービク 161) 3.0 重量部
- ・モノマー (サートマー社製 SR399) 4.0 重量部
- ・ポリマー I 5.0 重量部
- ・イルガキュア 907 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製) 1.4 重量部
- ・(2, 2' - ビス(オ - 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 重量部

20

部
 ・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 重量部
 * ポリマー I については、上記赤色着色層塗工液に用いたものと同様のものとする。

30

【0064】

(青色着色層の形成)

上記ブラックマトリクス及び上記透明樹脂層を覆うように、上記透明基板上に、下記組成の青色着色層用の着色層形成用塗工液 (ネガ型感光性樹脂組成物) をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥は 420 Pa 下で行った。続いて、青色着色層パターン用のフォトマスクを用いて露光、現像した。その後、焼成することにより青色着色層を形成した。この際、透過光用領域の青色着色層の平均膜厚は、1.0 μm であった。また、反射光用領域においては、透明樹脂層の凹部に形成された青色着色層の平均膜厚が、0.55 μm (図 2 で示す a)、透明樹脂層の凹部が形成されていない領域上に形成された青色着色層の平均膜厚が、0.5 μm (図 2 で示す b) であった。

40

< 青色用着色層形成用塗工液 >

- ・青色顔料 (BASF 社製 ヘイオゲンブルー L 6700F) 6.0 重量部
- ・顔料誘導体 (アビシア社製 ソルスパス 6000) 0.6 重量部
- ・分散材 (ビクケミー社製 ディスパービク 161) 2.4 重量部
- ・モノマー (サートマー社製 SR399) 4.0 重量部
- ・ポリマー I 5.0 重量部
- ・イルガキュア 907 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製) 1.4 重量部
- ・(2, 2' - ビス(オ - 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 重量部

部

50

・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重量部
 * ポリマーIについては、上記赤色着色層塗工液に用いたものと同様のものとする。

【0065】

なお、実施例で形成されたカラーフィルタの一部を図3に示す。図3に示すように、赤色着色層3R、緑色着色層3G、青色着色層3Bおよびブラックマトリクス8が形成され、反射光用領域4における青色着色層3Bの透明樹脂層上には凹部7が形成されている。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを示す概略断面図である。

【図2】本発明の透明樹脂層の一例を示す概略断面図である。

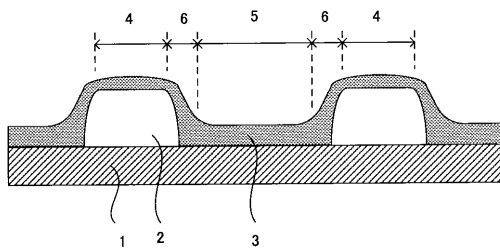
【図3】本発明における実施例で形成した着色層を示す概略図である。

【符号の説明】

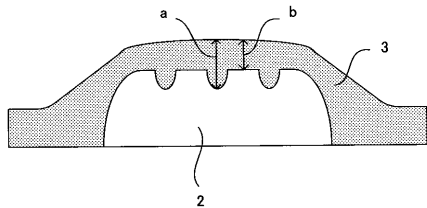
【0067】

- 1 ... 透明基板
- 2 ... 透明樹脂層
- 3 ... 着色層
- 4 ... 反射光用領域
- 5 ... 透過光用領域

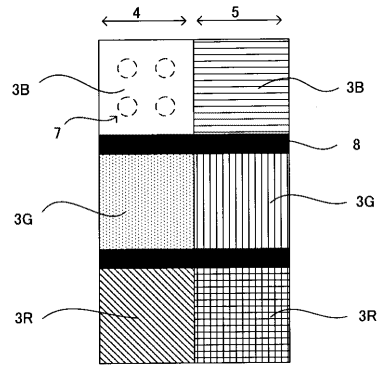
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004 - 212676 (JP, A)
特開2003 - 057433 (JP, A)
特開2004 - 361788 (JP, A)
特開2004 - 302379 (JP, A)
特開2004 - 334090 (JP, A)
特開2004 - 085986 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

专利名称(译)	用于透反液晶显示装置的滤色器		
公开(公告)号	JP5157055B2	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	JP2005257515	申请日	2005-09-06
[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	中村和彦 久保田敦子		
发明人	中村 和彦 久保田 敦子		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/FA41Z 2H091/FC02 2H091/FC10 2H091/FC22 2H091/FC24 2H091/FC26 2H091/FD24 2H091/GA07 2H091/JA03 2H091/KA10 2H091/LA12 2H091/LA16 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA15 2H191/FA15Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FB04 2H191/FC02 2H191/FC10 2H191/FC36 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/LA23 2H191/NA17 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/FA31Y 2H291/FB04 2H291/FC02 2H291/FC10 2H291/FC36 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/LA23 2H291/NA17		
代理人(译)	山下明彦		
其他公开文献	JP2007072052A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于半透射液晶显示装置的滤色器，该半透射液晶显示装置对应于具有薄液晶层并具有快速液晶响应速度和良好图像颜色的半透射液晶显示装置。主要目的是 解决方案：为了实现上述目的，本发明形成为覆盖透明基板，在透明基板上形成图案的透明树脂层，透明基板和透明树脂层。其中堆叠透明基板，透明树脂层和着色层的区域用作反射光的区域，并且透明基板和着色层堆叠的区域透射光。一种用作半透射式液晶显示器件的滤色器 一种半透射型液晶显示器，其特征在于，用于反射光的区域中的着色层和透明树脂层的厚度之和比在1μm至3μm内的透射光区域中的着色层的厚度厚。为设备提供滤色器。

[选图]图1

3]

