

(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2008-89922

(P2008-89922A)

(43) 公開日 平成20年4月17日(2008.4.17)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| GO2F 1/1333 (2006.01) | GO2F 1/1333 | 2H089 |
| GO2F 1/1335 (2006.01) | GO2F 1/1335 505 | 2H091 |
| | GO2F 1/1335 520 | 2H189 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2006-270078 (P2006-270078) | (71) 出願人 | 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 |
| (22) 出願日 | 平成18年9月29日 (2006.9.29) | (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 | 千吉良 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 |
| | | (72) 発明者 | 角野 友信 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

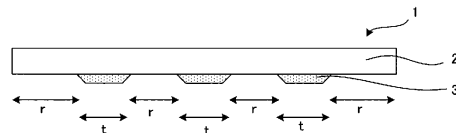
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板

(57) 【要約】

【課題】本発明は、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能な半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板を提供することを主目的とするものである。

【解決手段】上記目的を達成するために、本発明は、液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置され、透過光用領域および反射光用領域を有する半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板であって、透明基板の前記液晶層側の面の前記透過光用領域に相当する部位にギャップ調整層が形成されていることを特徴とする半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置され、透過光用領域および反射光用領域を有する半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板であって、

透明基板の前記液晶層側の面の前記透過光用領域に相当する部位にギャップ調整層が形成されていることを特徴とする半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板。

【請求項 2】

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、

液晶駆動側基板を対向させ、前記液晶駆動側基板との間に液晶層を設けて半透過型液晶表示装置とした際、前記透過光用領域における着色層表面から前記反射光用領域における前記液晶駆動側基板の前記液晶層側の表面までの距離を X 、前記透過光用領域における着色層表面から前記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t とすると、下記式(1)の関係式が成り立つ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。

$$0.5X < D_t < 0.8X \dots \dots (1)$$

【請求項 3】

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、前記透明基板上に形成され、前記透明基板および対向して配置される液晶駆動側基板の間隙を所定の間隙に保つ柱状スペーサとを有し、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、

前記透過光用領域における着色層表面から前記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t 、前記透過光用領域における前記着色層表面から前記柱状スペーサ頂部までの距離を Y とすると、下記式(2)の関係式が成り立つ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。

$$0.475Y < D_t < 0.76Y \dots \dots (2)$$

【請求項 4】

請求項 1 に記載の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板と、請求項 2 または請求項 3 に記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとが組み合わせて用いられてい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、反射光用領域における着色層の輝度を向上させることが可能な半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板および半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ、ならびにこれらを組み合わせて用いた半透過型液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置として、外光の反射と、バックライト光の透過光とを利用した半透過型液晶表示装置が開発され、この半透過型液晶表示装置は、外光を利用して表示を行なう従来の反射型カラー液晶表示装置に、バックライトを兼ね備え、周囲が暗い場合でもバックライトによる表示(透過表示)が行なえる、という利点を有する。

【0003】

このような半透過型液晶表示装置では、透過光および反射光が液晶を通過する回数が異なることから、透過表示および反射表示の視認性を良好なものとするためには、透過光および反射光が、それぞれ液晶を通過する距離を調整する必要があった。そこで、例えば図

7に示すように、透明基板101のうち、反射表示に用いられる反射光用領域(rで示される領域)にのみ、所定の膜厚を有する透明樹脂層102を形成し、その透明樹脂層102を覆うように着色層103を形成することにより、反射光用領域(rで示される領域)と、透過光用領域(tで示される領域)との光路差を調整する方法が一般的に用いられている(特許文献1参照)。

【0004】

この方法によれば、例えば図7に示すように、カラーフィルタ100と対向させて対向基板である液晶駆動側基板110を配置した際、反射光用領域(rで示される領域)における液晶駆動側基板110とカラーフィルタ100とのギャップaと、透過光用領域(tで示される領域)における液晶駆動側基板110とカラーフィルタ100とのギャップbとの関係を調整することが可能となり、反射光と透過光との光路差を調整することができるのである。またこの方法によれば、製造の過程で、透明樹脂層上に塗布された着色層形成用塗工液が膜減りすることにより、反射光用領域に形成される着色層の膜厚を、透過光用領域に形成される着色層の膜厚より薄いものとすることができ、透過光用領域および反射光用領域の色特性を近似させることも可能となる。

10

【0005】

このような構造を有する半透過型液晶表示装置においては、近年、反射光用領域における着色層をより薄く形成することにより、反射光用領域における輝度を向上させる傾向が強まっている。

しかしながら、通常、透明樹脂層の膜厚は、ギャップaがギャップbの1/2となるように決定されることから、反射光用領域における着色層を所望の膜厚に形成することを目的として、透明樹脂層の膜厚を設計することはできず、その結果、反射光用領域における着色層の膜厚をさらに薄く形成することは困難であるといった問題があった。

20

【0006】

また例えば、特許文献2には、上述したような反射光用領域に透明樹脂層が形成されたカラーフィルタに対向して配置させる対向基板として、反射光用領域に凸部が設けられた基板が開示されている。しかしながら、この場合、対向基板側の凸部によって透明樹脂層の膜厚が制限されるため、透明樹脂層の膜厚をそれほど厚く設計することができず、反射光用領域における着色層の薄膜化は困難であった。

30

【0007】

【特許文献1】特開平11-242226号公報

【特許文献2】特開2004-85986号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能な半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板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】

【0009】

本発明は、液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置され、透過光用領域および反射光用領域を有する半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板(以下、単に液晶駆動側基板とする場合がある。)であって、透明基板の上記液晶層側の面の上記透過光用領域に相当する部位にギャップ調整層が形成されていることを特徴とする半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板を提供する。

40

【0010】

本発明においては、透過光用領域に相当する部位に形成されたギャップ調整層を有することから、液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置させた際、例えばカラーフィルタ側に形成された透明樹脂層によって透過光用領域と反射光用領域との間のギャップ調整を行わなくてよいものとすることができる。これにより、透明樹脂層の膜厚を、着色層の

50

膜厚設計に合わせて厚く形成することができるため、反射光用領域に形成される着色層の膜厚をより薄くすることができる。したがって、本発明の液晶駆動側基板を半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能となる。

【0011】

また本発明は、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ーフィルタ（以下、単にカラーフィルタとする場合がある。）であって、液晶駆動側基板を対向させ、上記液晶駆動側基板との間に液晶層を設けて半透過型液晶表示装置とした際、上記透過光用領域における着色層表面から上記反射光用領域における上記液晶駆動側基板の上記液晶層側の表面までの距離を X 、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t とすると、下記式（1）の関係式が成り立つ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を提供する。

$$0.5X < D_t < 0.8X \dots \dots (1)$$

【0012】

本発明によれば、上記関係式により定義される透明樹脂層の膜厚とするものであるので、従来の透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整の関係で決定される透明樹脂層の膜厚よりも、膜厚の厚い透明樹脂層とすることができる。したがって、反射光用領域における着色層の膜厚をより薄く形成することができ、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能となる。

【0013】

さらに本発明は、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、上記透明基板上に形成され、上記透明基板および対向して配置される液晶駆動側基板の間隙を所定の間隙に保つ柱状スペーサとを有し、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、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t 、上記透過光用領域における上記着色層表面から上記柱状スペーサ頂上までの距離を Y とすると、下記式（2）の関係式が成り立つ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を提供する。

$$0.475Y < D_t < 0.76Y \dots \dots (2)$$

【0014】

本発明によれば、上記関係式により定義される透明樹脂層の膜厚とするものであるので、従来の透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整の関係で決定される透明樹脂層の膜厚よりも、膜厚の厚い透明樹脂層とすることができる。したがって、反射光用領域における着色層の膜厚をより薄くすることができ、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能となる。

【0015】

さらにまた本発明は、上記記載の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板と、上記記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとが組み合わせて用いられてい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、反射光用領域における着色層の輝度が高い半透過型液晶表示装置とすることが可能となる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層をより薄く形成することができるため、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能となるという効果を奏する。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタおよびこれらを組み合わせ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。

【0018】

A. 半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板

まず、本発明の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板について説明する。本発明の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板は、液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置され、透過光用領域および反射光用領域を有する半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板であって、透明基板の上記液晶層側の面の上記透過光用領域に相当する部位にギャップ調整層が形成されていることを特徴とするものである。

10

【0019】

図1は、本発明の液晶駆動側基板の一例を示す概略断面図である。例えば図1に示すように、本発明の液晶駆動側基板1は、透明基板2と、上記透明基板2の透過光用領域tに相当する部位にギャップ調整層3とを有するものである。また、通常、透明基板2およびギャップ調整層3の間には、複数のTFT電極と、上記TFT電極に接続された複数の画素電極とを有するTFT電極層(図示せず)が形成され、さらにこのTFT電極層およびギャップ調整層3上には、配向膜(図示せず)が形成される。

20

【0020】

本発明においては、透過光用領域に相当する部位に形成されたギャップ調整層を有することから、液晶層を介してカラーフィルタと対向して配置させた際、ギャップ調整層を用いて反射光用領域と透過光用領域とのギャップを調整することにより、反射光と透過光との光路差を調整することができる。これにより、例えばカラーフィルタ側に形成された透明樹脂層によってギャップ調整を行わなくてよいものとすることができ、透明樹脂層の膜厚を所望の反射光用領域における着色層膜厚を達成するための設計とすることができる。このため、透明樹脂層の膜厚が、反射光用領域と透過光用領域とのギャップ調整の関係で決定されていた場合と比較して、透明樹脂層の膜厚を厚く形成することができ、その結果、反射光用領域に形成される着色層の膜厚をより薄くすることができる。したがって、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能となる。

30

【0021】

図2は、本発明の液晶駆動側基板を用いた半透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。図2に例示するように、半透過型液晶表示装置50は、本発明の液晶駆動側基板1と、上記液晶駆動側基板1と対向して配置されたカラーフィルタ10と、液晶駆動側基板1とカラーフィルタ10との間に設けられた液晶層Lとを有するものである。

ここで、カラーフィルタ10は、透明基板11と、上記透明基板11上にパターン状に形成された透明樹脂層12と、上記透明基板11および上記透明樹脂層12を覆うように形成された着色層13とを有するもの等が用いられる。また、この場合、上記透明基板11と上記透明樹脂層12と上記着色層13とが積層された領域を反射光用領域rとし、上記透明基板11と上記着色層13とが積層された領域を透過光用領域tとする。

40

【0022】

図2に例示するように、本発明の液晶駆動側基板1は、透過光用領域tに相当する部位にギャップ調整層3を有しているため、カラーフィルタ10における透明樹脂層12によって透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整を行う必要がなく、ギャップ調整層3によりギャップを調整することができる。したがって、透明樹脂層12の膜厚をより厚く形成することができるため、透明樹脂層12上に形成される着色層13の膜厚を薄くすることが可能となり、反射光用領域rにおける着色層13の高輝度化が実現できる。

以下、本発明の液晶駆動側基板におけるギャップ調整層について、詳しく説明する。

【0023】

50

1. ギャップ調整層

本発明におけるギャップ調整層は、後述する透明基板上の液晶層が設けられる側の面であり、透過光用領域に相当する部位に形成されるものである。

【0024】

本発明におけるギャップ調整層は、透過光用領域に相当する部位に形成されるものであるが、通常、図3に例示するように、透過光用領域tに相当する部位全面に形成される。

【0025】

また、上記ギャップ調整層の膜厚は、本発明の液晶駆動側基板に対向して配置されるカラーフィルタにおける反射光用領域と透過光用領域との段差、および、透過光用領域におけるギャップとの関係に応じて決定される。例えば図2において示すと、ギャップ調整層の膜厚Aは、カラーフィルタ10における反射光用領域rと透過光用領域tとの段差Bと、透過光用領域におけるギャップ G_t との関係に応じて決定される。ここで、透過光用領域におけるギャップ(図2に示す G_t)を、反射光用領域におけるギャップ(図2に示す G_r)の2倍となるように調整する場合、下記に示す式(3)(4)が成り立つ。

$$G_r + B = G_t + A \cdots \cdots (3)$$

$$G_r = 0.5 G_t \cdots \cdots (4)$$

したがって、ギャップ調整層の膜厚は、上記式(3)(4)から導かれる下記式(5)に示す関係式により求められる。

$$A = B - 0.5 G_t \cdots \cdots (5)$$

【0026】

なお、上記ギャップ調整層の膜厚は、通常、全て同じ厚みとされるが、ギャップ調整層に対向する着色層の色ごとに異なるものであってもよい。例えば、対向する着色層の色が赤のギャップ調整層と、対向する着色層の色が緑のギャップ調整層と、対向する着色層の色が青のギャップ調整層とが、それぞれ異なる膜厚であってもよい。これは、対向して配置されるカラーフィルタの透明樹脂層や着色層の膜厚が着色層の色ごとに異なる場合があるからである。なお、このような場合、ギャップ調整層の膜厚は、着色層の色ごとに上記式(5)を用いて算出することとする。

また、このような膜厚の異なるギャップ調整層は、透過率が調整されたハーフトーンマスクを有するフォトマスクを用いたフォトリソグラフィ法により形成することができる。

【0027】

上記ギャップ調整層は、通常、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とされるが、着色されたものであってもよい。ギャップ調整層が着色されたものである場合、通常、そのギャップ調整層と対向して配置される着色層の色と同色のものとされる。

【0028】

上記ギャップ調整層に用いられる材料としては、例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。

上記ギャップ調整層が着色されたものである場合、上記材料に、さらに顔料や染料等の着色剤を添加したものが用いられる。

【0029】

上記ギャップ調整層の形成方法としては、例えば、上述した材料を含有するギャップ調整層形成用塗工液を、透明基板上に塗布し、フォトリソグラフィ法によりパターニングする方法等を挙げることができる。

【0030】

2. 液晶駆動側基板

本発明の液晶駆動側基板は、上述したギャップ調整層の他、通常、ギャップ調整層が形成される透明基板や、ギャップ調整層と透明基板との間に形成され、複数のTFTE電極および複数の画素電極を有するTFTE電極層、TFTE電極層およびギャップ調整層上に形成

10

20

30

40

50

される配向膜等を有する。以下、これらについて説明する。

【0031】

a. TFT電極

本発明に用いられるTFT電極としては、透明基板上に所望の配置態様に形成できるものであれば特に限定されるものではなく、本発明の液晶駆動側基板の用途等に応じて、任意のTFT電極を用いることができる。したがって、本発明に用いられるTFT電極としては、一般的に半透過型液晶表示装置等に用いられているTFT電極を広く用いることができる。このようなTFT電極としては、a-Si TFT構造を有するものであっても良く、または、p-Si TFT構造を有するものであっても良い。

【0032】

上記a-Si TFT構造を有するTFT電極としては、正スタガ型のもの（トップゲート構造）と、逆スタガ型（ボトムゲート構造）のものを挙げることができるが、本発明においてはこれらのいずれであっても好適に用いることができる。また、上記逆スタガ型のものとしては、チャンネルエッチ型のもの、チャンネルプロテクト型のものなどを挙げることができるが、これらについても本発明においては好適に用いることができる。

【0033】

一方、p-Si TFT構造を有するTFT電極としては、プレーナ型のもの、スタガ型のものを挙げることができるが、本発明においてはこれらのいずれであっても好適に用いることができる。

【0034】

本発明に用いられるTFT電極層においてTFT電極が形成される位置としては、通常、対向して配置されるカラーフィルタにおいて形成される着色層の境界に対応する位置とされる。

【0035】

b. 画素電極

本発明に用いられる画素電極としては、一般的に液晶表示装置用の画素電極として用いられているものを特に制約なく用いることができる。このような画素電極としては、通常ITOからなるものが用いられる。

【0036】

本発明に用いられるTFT電極層において画素電極が形成される位置としては、通常、対向して配置されるカラーフィルタにおいて形成される着色層に対応した位置とされる。

【0037】

c. 配向膜

本発明に用いられる配向層としては、本発明の液晶駆動側基板を用いて半透過型液晶表示装置を作製する際に、液晶層を構成する液晶物質として用いられる化合物の種類に応じて、上記液晶物質を所望の形態に配列できるものを適宜選択して用いることができるものであれば特に限定されるものではなく、一般的に半透過型液晶表示装置用の液晶駆動側基板の配向膜として用いられているものを広く用いることができる。このような配向膜としては、例えば、ポリイミド等の高分子膜をラビング処理することにより配向規制力を発現させたラビング膜や、光反応性材料や光異性化材料からなる膜に偏光を照射することにより配向規制力を発現させた光配向膜等を挙げることができる。

【0038】

d. 透明基板

本発明に用いられる透明基板としては、可視光に対して透明性を有するものであれば特に限定されるものではなく、一般的な半透過型液晶表示装置用の液晶駆動側基板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。

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。

【0039】

10

20

30

40

50

B．半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

次に、本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタについて説明する。本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタには、2つの実施態様がある。以下、それぞれの実施態様について説明する。

【0040】

1．第1実施態様

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第1実施態様は、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、液晶駆動側基板を対向させ、上記液晶駆動側基板との間に液晶層を設けて半透過型液晶表示装置とした際、上記透過光用領域における着色層表面から上記反射光用領域における上記液晶駆動側基板の上記液晶層側の表面までの距離を X 、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t とすると、下記式(1)の関係式が成り立つことを特徴とするものである。

$$0.5X < D_t < 0.8X \dots \dots (1)$$

【0041】

図4は、本実施態様におけるカラーフィルタの一例を示すものである。本実施態様におけるカラーフィルタ10は、透明基板11と、上記透明基板11上にパターン状に形成された透明樹脂層12と、上記透明基板11および上記透明樹脂層12を覆うように形成された着色層13とを有するものである。また、上記透明基板11と上記透明樹脂層12と上記着色層13とが積層された領域を反射光用領域 r とし、上記透明基板11と上記着色層13とが積層された領域を透過光用領域 t とする。

【0042】

本実施態様におけるカラーフィルタに対向して配置される液晶駆動側基板としては、図2に例示するように、透明基板2の透過光用領域 t に相当する部位にギャップ調整層3が形成されたもの等が用いられ、この液晶駆動側基板1と、本実施態様におけるカラーフィルタ10との間に、液晶層Lが設けられて半透過型液晶表示装置50とされる。この時、図2において、透過光用領域 t における着色層13表面から反射光用領域 r における液晶駆動側基板1の液晶層L側の表面までの距離を X 、透過光用領域 t における着色層13表面から透明樹脂層12上に形成された着色層13表面までの距離を D_t とすると、上述した式(1)の関係式を満たす。

【0043】

本実施態様においては、上記関係式により定義される透明樹脂層の膜厚とするものであるので、従来の透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整の関係で決定される透明樹脂層の膜厚よりも、膜厚の厚い透明樹脂層とすることができる。

すなわち、例えば図2において、仮に液晶駆動側基板1の液晶層L側表面が平坦である(ギャップ調整層3が形成されていない)ものとした場合、透明樹脂層により透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整が行われるが、このような場合、透過光用領域における着色層表面から透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離 D_t (透過光用領域と反射光用領域との段差)が、透過光用領域におけるギャップ(図2において示される X)の半分となるように透明樹脂層の膜厚が決定されていた。本実施態様においては、 D_t が、この X の半分($0.5X$)よりも大きいとしているため、透明樹脂層の膜厚は、従来の透明樹脂層の膜厚よりも厚いものと定義されるのである。したがって、着色層の形成時に透明樹脂層上に塗布された着色層形成用塗工液の膜減りが促進されるため、反射光用領域における着色層の膜厚をより薄く形成することができ、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能なカラーフィルタとすることが可能となる。

【0044】

10

20

30

40

50

本実施態様におけるカラーフィルタは、液晶駆動側基板を対向させ、上記液晶駆動側基板との間に液晶層を設けて半透過型液晶表示装置とした際、上記透過光用領域における着色層表面から上記反射光用領域における上記液晶駆動側基板の上記液晶層側の表面までの距離を X 、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t とすると、上記式(1)の関係式を満たすものであるが、中でも、下記式(6)の関係式、特に下記式(7)の関係式を満たすものであることが好ましい。 D_t が大きすぎると、液晶表示装置を形成する際、液晶の注入が困難となる場合があるからである。また、 D_t が小さすぎると、透明樹脂層の膜厚も薄くなるため、本発明における効果が得られない場合があるからである。

$$0.5X < D_t < 0.65X \cdots \cdots (6)$$

10

$$0.5X < D_t < 0.6X \cdots \cdots (7)$$

以下、本実施態様における半透過型液晶表示用カラーフィルタについて、各構成に分けて説明する。

【0045】

a. 透明樹脂層

本実施態様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いるものであり、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。

【0046】

本実施態様における透明樹脂層の膜厚としては、反射光用領域における着色層および透過光用領域における着色層の膜厚比が所望の膜厚比となるように形成することが可能な値であれば特に限定されるものではない。本実施態様においては、透明樹脂層の膜厚が、 $2.5\mu\text{m} \sim 5.5\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましく、中でも $2.6\mu\text{m} \sim 5.0\mu\text{m}$ の範囲内、特に $2.8\mu\text{m} \sim 4.5\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。透明樹脂層の膜厚が上記範囲に満たない場合、本発明における効果が得られない場合があるからである。また、透明樹脂層の膜厚が上記範囲を超える場合、対向して配置される液晶駆動側基板との間に液晶層を形成する際、液晶の注入を妨げる場合があるからである。

20

【0047】

また、透明樹脂層の膜厚は、透明樹脂層上に形成される着色層の色ごとに異なるものであってもよい。この場合、透明樹脂層間の膜厚差は $1\mu\text{m}$ 以下が好ましく、特に $0.1\mu\text{m} \sim 0.6\mu\text{m}$ の範囲内、中でも $0.2\mu\text{m} \sim 0.4\mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。透明樹脂層間の膜厚差が、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である。

30

【0048】

上記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。

【0049】

上記透明樹脂層の形成方法としては、上述した材料を含有する透明樹脂層形成用塗工液を後述する透明基板上に塗布し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングする方法を挙げることができる。

40

【0050】

b. 着色層

本実施態様に用いられる着色層は、後述する透明基板および上記透明樹脂層を覆うように形成されるものであり、図4に示すように反射光用領域 r および透過光用領域 t の各領域にわたって形成されている。

【0051】

本実施態様においては、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

50

光用領域における着色層の平均膜厚が 2.5 ~ 5 の範囲内であることが好ましく、中でも 3.0 ~ 4.5 の範囲内、特に 3.3 ~ 4.2 の範囲内であることが好ましい。透過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、透過光用領域における着色層の平均膜厚に対して、反射光用領域における着色層の平均膜厚が厚すぎてしまい、反射光用領域において、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。また、透過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大きい場合は、透過光用領域における着色層の平均膜厚に対して、反射光用領域における着色層の平均膜厚が薄くなりすぎてしまい、反射光用領域において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、色再現域が狭くなる可能性があるからである。

【0052】

本実施態様において、反射光用領域における着色層の平均膜厚として、具体的には、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。

【0053】

また、上記透過光用領域における着色層の平均膜厚として、具体的には、0.8 μm ~ 2.6 μm の範囲内、特に 1.0 μm ~ 2.3 μm の範囲内であることが好ましい。

【0054】

上記着色層は、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。

【0055】

c. 透明基板

本実施態様に用いられる透明基板は、上記透明樹脂層およ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。

【0056】

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。

【0057】

d. 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

本実施態様における半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、上記透明基板と、透明樹脂層と、着色層とを有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば遮光部や保護層、透明電極層、配向膜等を、必要に応じて適宜有するものであってもよい。

【0058】

なお、上記遮光部、保護層、透明電極層、配向膜としては、一般的な半透過型液晶表示装置用のカラーフィルタに用いられるものと同様とすることができるので、ここでの詳しい説明は省略する。

【0059】

2. 第2実施態様

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第2実施態様は、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、上記透明基板上に形成され、上記透明基板および対向して配置される液晶駆動側基板の間隙を所定の間隙に保つ柱状スペーサとを有し、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、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t 、上記透過光用領域における上記着色層表面から上記柱状スペーサ頂上までの距離を Y とすると、下記式(2)の関係式が成り立つことを特徴とするものである。

$$0.475Y < D_t < 0.76Y \cdots \cdots (2)$$

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

図 5 は、本実施態様におけるカラーフィルタの一例を示すものである。本実施態様におけるカラーフィルタ 20 は、透明基板 11 と、上記透明基板 11 上にパターン状に形成された透明樹脂層 12 と、上記透明基板 11 および上記透明樹脂層 12 を覆うように形成された着色層 13 と、上記透明基板 11 上の透明樹脂層 12 上に形成された柱状スペーサ 14 とを有するものである。また、上記透明基板 11 と上記透明樹脂層 12 と上記着色層 13 とが積層された領域を反射光用領域 r とし、上記透明基板 11 と上記着色層 13 とが積層された領域を透過光用領域 t とする。さらに、透明基板 11 上には、通常遮光部（図示せず）が形成され、柱状スペーサ 14 は、その遮光部が形成された領域上に形成される。

またこの時、図 5 において、透過光用領域 t における着色層 13 表面から上記透明樹脂層 12 上の着色層 13 表面までの距離を D_t 、透過光用領域 t における着色層 13 表面から柱状スペーサ頂部までの距離を Y とすると、上記式 (2) の関係式を満たす。なお、例えば図 5 に示すように、柱状スペーサ 14 として、高スペーサ 14 a および低スペーサ 14 b が存在する場合、透過光用領域 t における着色層 13 表面から高スペーサ 14 a の頂部までの距離を Y とする。

10

【 0 0 6 1 】

さらに図 6 は、本実施態様におけるカラーフィルタを用いた半透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。このような半透過型液晶表示装置は、本発明のカラーフィルタ 20 に対向して液晶駆動側基板 1 が配置され、カラーフィルタ 20 と液晶駆動側基板 1 との間に液晶層 L が設けられる。本実施態様におけるカラーフィルタに対向して配置される液晶駆動側基板 1 は、図 6 に例示するように、透明基板 2 の透過光用領域 t に相当する部位にギャップ調整層 3 が形成されたもの等が用いられる。

20

【 0 0 6 2 】

本実施態様においては、上記関係式により定義される透明樹脂層の膜厚とするものであるので、従来の透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整の関係で決定される透明樹脂層の膜厚よりも、膜厚の厚い透明樹脂層とすることができる。

すなわち、例えば図 6 において、仮に液晶駆動側基板 1 の液晶層 L 側表面が平坦である（ギャップ調整層 3 が形成されていない）ものとした場合、透明樹脂層により透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整が行われるが、このような場合、透過光用領域における着色層表面から透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離 D_t （透過光用領域と反射光用領域との段差）が、透過光用領域におけるギャップ（図 6 において示される Y' ）の半分となるように透明樹脂層の膜厚が決定されていた。本実施態様においては、 D_t が、この Y' の半分に相当する値（式 (2) における下限値）よりも大きいとしているため、透明樹脂層の膜厚は、従来の透明樹脂層の膜厚よりも厚いものと定義されるのである。

30

【 0 0 6 3 】

ここで、上記式 (2) において、 D_t の下限である $0.475 Y$ は、図 6 において液晶駆動側基板 1 の液晶層 L 側の面を仮に平面とした場合の透過光用領域 t における従来のギャップ Y' の半分 ($0.5 Y'$) と同等の距離である。これは、本実施態様におけるカラーフィルタに液晶駆動側基板を対向して設置した際、通常、柱状スペーサの高さは設置圧力によって変動（収縮）するため、透過光用領域における着色層表面から柱状スペーサ頂部までの距離 Y に所定の係数をかけた $0.95 Y$ が、透過光用領域における従来のギャップ Y' となるからである。

40

したがって、上記式 (2) は、 D_t が従来の透明樹脂層により透過光用領域と反射光用領域とのギャップ調整を行っていた際の透過光用領域におけるギャップの半分よりも大きいことを示しているのである。

【 0 0 6 4 】

このように、本実施態様においては、上記式 (2) の関係式により定義される透明樹脂層の膜厚を有するものであるので、従来の透過光用領域および反射光用領域間のギャップ調整の関係で決定される透明樹脂層の膜厚よりも、膜厚の厚い透明樹脂層とすることがで

50

きる。したがって、着色層の形成時に透明樹脂層上に塗布された着色層形成用塗工液の膜減りが促進されるため、反射光用領域における着色層の膜厚をより薄く形成することができ、半透過型液晶表示装置に用いた際、反射光用領域における着色層の輝度を高くすることが可能なカラーフィルタとすることが可能となる。

【0065】

本実施態様におけるカラーフィルタは、液晶駆動側基板を対向させ、上記液晶駆動側基板との間に液晶層を設けて半透過型液晶表示装置とした際、上記透過光用領域における着色層表面から上記透明樹脂層上に形成された着色層表面までの距離を D_t 、上記透過光用領域における着色層表面から上記柱状スペーサ頂部までの距離を Y とすると、上記式(2)の関係式を満たすものであるが、中でも、下記式(8)の関係式、特に下記式(9)の関係式を満たすものが好ましい。 D_t が大きすぎると、液晶表示装置を形成する際、液晶の注入が困難となる場合があるからである。また、 D_t が小さすぎると、透明樹脂層の膜厚も薄くなるため、本発明における効果を得られなくなる場合があるからである。

$$0.48Y < D_t < 0.70Y \dots \dots (8)$$

$$0.50Y < D_t < 0.63Y \dots \dots (9)$$

【0066】

以下、本実施態様における半透過型液晶表示用カラーフィルタについて、各構成に分けて説明する。なお、本実施態様における透明樹脂層、着色層、透明基板については、上述した第1実施態様で説明したものと同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0067】

a. 柱状スペーサ

本実施態様における柱状スペーサは、透明基板上に形成されるものであり、通常透明基板上に形成される遮光部上(遮光部形成領域上)に形成されるものである。上記柱状スペーサが、透明樹脂層の形成されている領域に形成される場合、柱状スペーサは、遮光部上の透明樹脂層上に直接形成されていてもよく、また遮光部上の透明樹脂層上に積層された着色層上に形成されていてもよい。また、柱状スペーサが透明樹脂層の形成されていない領域に形成される場合、柱状スペーサは、遮光部上に直接形成されていてもよく、また遮光部上に積層された着色層上に形成されていてもよい。

【0068】

本実施態様においては、一つのカラーフィルタにおいて高さの異なる柱状スペーサが複数種類存在していてもよい。ここで、柱状スペーサの高さが異なるとは、透明基板表面からその柱状スペーサの頂部までの距離が異なることを意味する。なお、この場合、本実施態様でいう柱状スペーサ頂部とは、高さの異なる柱状スペーサのうち最も高さの高い柱状スペーサの頂部のことを示すこととする。

【0069】

本実施態様に用いられる柱状スペーサは、本実施態様におけるカラーフィルタと、対向して配置される液晶駆動側基板のギャップ(間隙)を所定のギャップ(間隙)に保つように形成されるものであり、カラーフィルタと液晶駆動側基板との間に設けられる液晶層の膜厚は、この柱状スペーサの高さによって決定される。本実施態様における柱状スペーサの高さは、液晶表示装置の種類等により適宜選択される。なお、本実施態様におけるカラーフィルタに対向する位置に液晶駆動側基板を設置すると、通常、柱状スペーサの膜厚が変動(収縮)するため、柱状スペーサの高さはこの変動率を考慮して決定される。

【0070】

なお、上記柱状スペーサの形成に用いられる材料や形成方法等は、一般的な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおける柱状スペーサに用いられるものと同様とすることができるので、ここでの詳しい説明は省略する。

【0071】

b. 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

本実施態様における半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、上記透明基板と、透明

10

20

30

40

50

樹脂層と、着色層と、柱状スペーサとを有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば遮光部や保護層、透明電極層、配向膜等を、必要に応じて適宜有するものであってもよい。

【0072】

なお、上記遮光部、保護層、透明電極層、配向膜としては、一般的な半透過型液晶表示装置用のカラーフィルタに用いられるものと同様とすることができるので、ここでの詳しい説明は省略する。

【0073】

C.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、上述した液晶駆動側基板と、上述したカラーフィルタとが対向して配置され、上記液晶駆動側基板とカラーフィルタとの間に液晶層が設けられてなるものである。

10

【0074】

本発明の半透過型液晶表示装置の構成としては、例えば図6に示すように、透明基板11と、上記透明基板11上にパターン状に形成された透明樹脂層12と、上記透明基板11および上記透明樹脂層12を覆うように形成された着色層13と、上記透明樹脂層12上に形成された柱状スペーサ14とを有するカラーフィルタ20と、カラーフィルタ20と対向して配置されるギャップ調整層3を有する液晶駆動側基板1と、液晶駆動側基板1とカラーフィルタ20との間に設けられた液晶層Lとを有するものが挙げられる。また、この際、カラーフィルタ20は、所定の関係式を満たす。

20

【0075】

本発明においては、反射光用領域における着色層の薄膜化を目的として、透明樹脂層の膜厚が厚く形成されたカラーフィルタを用いた場合であっても、液晶駆動側基板に形成されたギャップ調整層によって、反射光用領域および透過光用領域における液晶層の膜厚比を調整することができる。したがって、反射光用領域における着色層の輝度が向上した液晶表示装置とすることが可能となる。

【0076】

本発明の半透過型液晶表示装置に用いられる液晶駆動側基板は、上述した「A.半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板」の項で説明したものをを用いることができる。

また、本発明の半透過型液晶表示装置に用いられるカラーフィルタは、「B.半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ」における第1実施態様または第2実施態様で説明したものをを用いることができる。

30

【0077】

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】

【0078】

以下に実施例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。

【0079】

40

[実施例1]

(液晶駆動側基板の製造)

透明基板(コーニング社製、1317ガラス)上に、TFT電極および画素電極からなるTFT電極層が形成された液晶駆動側基板用基板を準備した。

この液晶駆動側基板用基板に、下記に示す組成の透明樹脂組成物をスピンコート法により塗布し、乾燥させた。この透明樹脂組成物をギャップ調整層形成領域に開口部を有するフォトマスクを介して露光し、現像を行った。その後、230で30分間焼成し、透過光用領域に平均膜厚0.5μmのギャップ調整層を形成し、液晶駆動側基板を得た。

<透明樹脂組成物>

・メタクリル酸メチル-スチレン-メタクリル酸共重合体・・・40重量部

50

- ・エピコート 180 s 70 (三菱油化シェル(株)製)・・・20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

【0080】

(カラーフィルタの製造)

透明基板(コーニング社製、1317ガラス)上に遮光部がパターン状に形成されたカラーフィルタ用基板を準備した。

カラーフィルタ用基板上に、ギャップ調整層の形成に用いた上記組成の透明樹脂組成物をスピンコート法により塗布し、乾燥させた。この透明樹脂組成物を透明樹脂層パターン用フォトマスクを介して露光し、現像を行った。その後230 で30分間焼成し、平均膜厚3.8 μmの透明樹脂層を形成した。

10

【0081】

次いで、上記遮光部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形成用塗工液をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥を行った。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、2.0 μmであり、反射光用領域の赤色着色層の平均膜厚は0.70 μm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

20

- ・黄色顔料(BASF社製 パ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 ディスパービック161)・・・3.0重量部
- ・モノマー(サートマー社製 SR399)・・・4.0重量部
- ・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(o-クロロフェニル)-4,5,4',5'-テトラフェニル-1,2'-ビミダゾール)・・・0.6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・・・80.0重量部

なお、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%に対して、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。

30

【0082】

次いで、下記組成の緑色着色層形成用塗工液および青色着色層形成用塗工液を用いて、赤色着色層の形成と同様の操作により、緑色着色層、青色着色層を形成し、カラーフィルタを得た。この際、透過光用領域の緑色、青色着色層の平均膜厚は、それぞれ2.0 μmであり、反射光用領域の緑色、青色着色層の平均膜厚はそれぞれ0.70 μmであった。

<緑色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 パリオトールイエローD1819)・・・1.8重量部
- ・分散材(ピックケミー社製 ディスパービック161)・・・3.0重量部
- ・モノマー(サートマー社製 SR399)・・・4.0重量部
- ・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(o-クロロフェニル)-4,5,4',5'-テトラフェニル-1,2'-ビミダゾール)・・・0.6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・・・80.0重量部

40

<青色着色層形成用塗工液>

- ・青色顔料(BASF社製 ハイオゲンブルーL6700F)・・・6.0重量部

50

- ・顔料誘導体(アビシア社製 ソルスパー S6000)・・・0.6重量部
- ・分散材(ビックケミー社製 ディスパービック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(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・・・80.0重量部

【0083】

(半透過型液晶表示装置の製造)

得られた液晶駆動側基板とカラーフィルタとを対向させて配置し、液晶駆動側基板とカラーフィルタとの間に液晶層を設けて、透過光用領域における液晶層の厚みが4.0 μ m、反射光用領域における液晶層の厚みが2.0 μ mである半透過型液晶表示装置を得た。

【0084】

[実施例2]

ギャップ調整層を膜厚1.0 μ mとなるように形成し、透明樹脂層を膜厚4.4 μ mとなるように形成したこと以外は、実施例1と同様にして、半透過型液晶表示装置を得た。

【0085】

[実施例3]

カラーフィルタに形成された透明樹脂層上に、下記に示す方法により柱状スペーサを形成したこと以外は、実施例2と同様にして半透過型液晶表示装置を得た。

(柱状スペーサの形成)

着色層形成後、実施例1で使用した上記組成の透明樹脂組成物をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥を行い、続いて、柱状スペーサ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柱状スペーサを透明樹脂層上に膜厚2.82 μ mとなるように形成した。なお、この柱状スペーサの膜厚は、液晶駆動側基板を設置した際の膜厚変動を加味して設定したものである。

【0086】

[比較例1]

液晶駆動側基板にギャップ調整層を形成せず、透明樹脂層を膜厚3.1 μ mとなるように形成したこと以外は、実施例1と同様にして半透過型液晶表示装置を得た。

【0087】

[評価]

下記表1は、実施例1～3および比較例1で得られた半透過型液晶表示装置の透明樹脂層の膜厚、透過光用領域における着色層表面から透明樹脂層上の着色層表面までの距離 D_t 、反射光用領域における着色層の膜厚、着色層の膜厚比(反射光用領域の着色層膜厚/透過光用領域の着色層膜厚)、ギャップ調整層の膜厚、透過光用領域におけるギャップ、反射光用領域におけるギャップを示したものである。

【0088】

【表1】

| | 透明樹脂層の膜厚 (μ m) | D_t (μ m) | 反射光用領域の着色層膜厚 (μ m) | 着色層の膜厚比 | ギャップ調整層の膜厚 (μ m) | 透過光用領域ギャップ (μ m) | 反射光用領域ギャップ (μ m) |
|------|------------------------|---------------------|----------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 実施例1 | 3.8 | 2.5 | 0.70 | 0.35 | 0.5 | 4.0 | 2.0 |
| 実施例2 | 4.4 | 3.0 | 0.56 | 0.28 | 1.0 | 4.0 | 2.0 |
| 実施例3 | 4.4 | 3.0 | 0.56 | 0.28 | 1.0 | 4.0 | 2.0 |
| 比較例1 | 3.1 | 2.0 | 0.86 | 0.43 | - | 4.0 | 2.0 |

表1に示すように、液晶駆動側基板にギャップ調整層を形成せずに、透明樹脂層のみで

10

20

30

40

50

透過光用領域および反射光用領域におけるギャップ比（液晶層の膜厚比）を調整した場合、 D_t が透過光用領域におけるギャップの半分となるように設定されるため、透明樹脂層の膜厚を厚く設計することができず、反射光用領域および透過光用領域における所望の膜厚比を達成することはできなかった（比較例 1）。

一方、液晶駆動側基板にギャップ調整層を形成することにより、ギャップ比の調整を考慮せずに透明樹脂層の膜厚を厚く形成する事ができ、透過光用領域及び反射光用領域において、所望のギャップ比（液晶層の膜厚比）を達成することができた。その結果、反射光用領域における着色層を薄く形成することができ、反射光用領域および透過光用領域において所望の膜厚比を達成することができた（実施例 1～3）。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図 1】本発明の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板の一例を示す概略断面図である。

10

【図 2】本発明における半透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。

【図 3】本発明の半透過型液晶表示装置用液晶駆動側基板を説明するための平面図である。

【図 4】本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの一例を示す概略断面図である。

【図 5】本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの他の例を示す概略断面図である。

20

【図 6】本発明の半透過型液晶表示装置の他の例を示す概略断面図である。

【図 7】従来の半透過型液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。

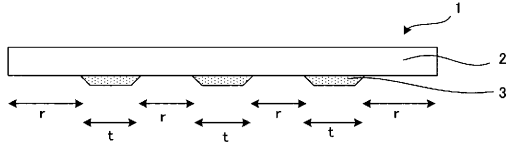
【符号の説明】

【0090】

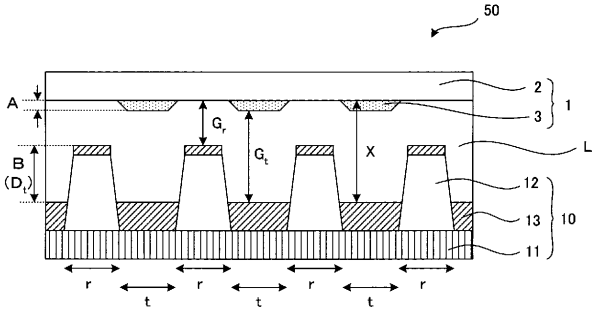
- 1 ... 液晶駆動側基板
- 2 ... 透明基板
- 3 ... ギャップ調整層
- 10、20 ... カラーフィルタ
- 11 ... 透明基板
- 12 ... 透明樹脂層
- 13 ... 着色層
- 14 ... 柱状スペーサ
- 50 ... 半透過型液晶表示装置
- r ... 反射光用領域
- t ... 透過光用領域
- L ... 液晶層

30

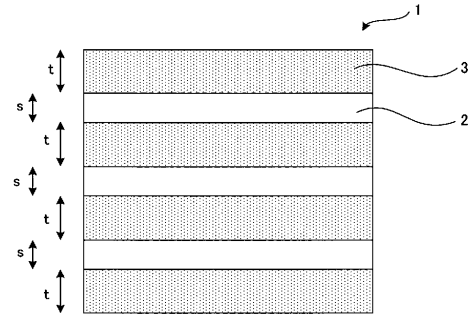
【 図 1 】



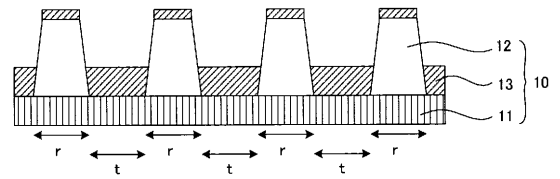
【 図 2 】



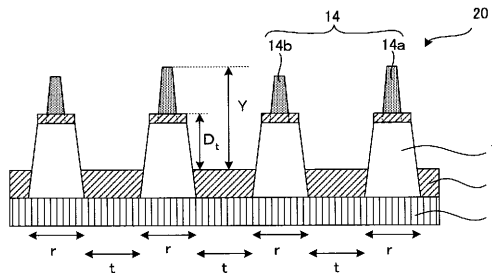
【 図 3 】



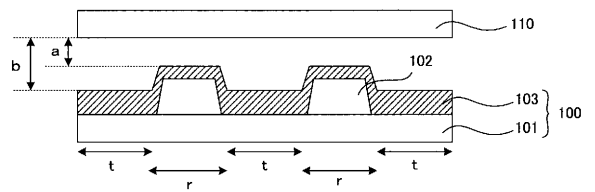
【 図 4 】



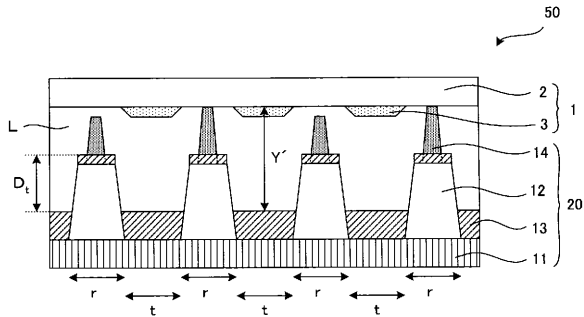
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA07 HA08 HA15 LA09 QA14 QA16 SA01 SA17 TA05 TA12
TA17
2H091 FA04Y FA15Y FD04 GA07 GA08 JA03 KA04 KA10 LA30
2H189 AA07 AA08 AA14 HA14 HA16 KA01 KA18 LA06 LA14 LA19

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 半透过型液晶表示装置用液晶驱动侧基板 | | |
| 公开(公告)号 | JP2008089922A | 公开(公告)日 | 2008-04-17 |
| 申请号 | JP2006270078 | 申请日 | 2006-09-29 |
| [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 | | |
| [标]发明人 | 千吉良敦子 角野友信 | | |
| 发明人 | 千吉良 敦子 角野 友信 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1333 G02F1/1335 | | |
| FI分类号 | G02F1/1333 G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 | | |
| F-TERM分类号 | 2H089/HA07 2H089/HA08 2H089/HA15 2H089/LA09 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/SA01 2H089/SA17 2H089/TA05 2H089/TA12 2H089/TA17 2H091/FA04Y 2H091/FA15Y 2H091/FD04 2H091/GA07 2H091/GA08 2H091/JA03 2H091/KA04 2H091/KA10 2H091/LA30 2H189/AA07 2H189/AA08 2H189/AA14 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/KA01 2H189/KA18 2H189/LA06 2H189/LA14 2H189/LA19 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB02 2H191/FC10 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/LA21 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA17 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB02 2H291/FC10 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/LA21 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA17 | | |
| 代理人(译) | 山下明彦 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于透反液晶显示器的液晶驱动侧基板，其中可以增强反射光区域中的彩色层的亮度。ŽSOLUTION：用于透反液晶显示器的液晶驱动侧基板通过液晶层面向滤色器设置，并具有透射光区域和反射光区域，其中间隙控制层形成在相应的位置在透明基板的液晶层侧的表面上透射光的区域。Ž

