

(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2008-158138

(P2008-158138A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H048
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 500	2H089
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2B 5/20 101	2H091 2H191

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2006-345321 (P2006-345321)
 (22) 出願日 平成18年12月22日 (2006.12.22)

(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
 (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 新井 浩次
 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 日野 和幸
 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

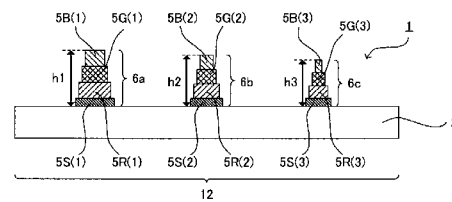
(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ基板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、セルギャップがより均一であり、表示品位に優れるカラーフィルタ基板および液晶表示装置を提供することを主目的とする。

【解決手段】本発明は、表示領域および非表示領域を有する基材と、上記基材上の表示領域にパターン状に形成された遮光部と、上記基材上の表示領域かつ遮光部の開口部に形成され、3色以上の着色パターンからなる着色層と、上記基材上の表示領域および非表示領域に形成され、上記各色の着色パターンおよび上記遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層された高さの異なる2種以上の柱状スペーサとを有し、上記2種以上の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が互いに異なることを特徴とするカラーフィルタ基板を提供することにより、上記目的を達成するものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示領域および非表示領域を有する基材と、前記基材上の表示領域にパターン状に形成された遮光部と、前記基材上の表示領域かつ遮光部の開口部に形成され、3色以上の着色パターンからなる着色層と、前記基材上の表示領域および非表示領域に形成され、前記各色の着色パターンおよび前記遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層された高さの異なる2種以上の柱状スペーサとを有し、

前記2種以上の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が互いに異なることを特徴とするカラーフィルタ基板。

【請求項 2】

前記基材が前記表示領域を複数有し、多面付け基板であることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタ基板。

【請求項 3】

前記柱状スペーサが非画素領域に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラーフィルタ基板。

【請求項 4】

請求項1から請求項3までのいずれかに記載のカラーフィルタ基板を用いた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、例えば液晶表示装置に用いられるカラーフィルタ基板に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、カラー表示の液晶表示装置では、一对の基板の間に液晶層が形成され、いずれか一方の基板にカラーフィルタが形成されている。また一般に、カラーフィルタ基板と対向基板との間には、液晶層の厚み（セルギャップ）を制御するために、スペーサが設けられている。

【0003】

従来、液晶表示装置を作製する際には、カラーフィルタ基板または対向基板の表面に、ビーズ状またはロッド状のスペーサを散布していたため、スペーサを均一に配置することが困難であった。そのため、セルギャップにむらが生じたり、スペーサが凝集したりすることによる表示不良が発生することがあった。また、スペーサが画素領域に配置されると、開口率が低下したり、輝点として観察されたりするという問題があった。

【0004】

上記の問題を解決するために、感光性樹脂（フォトレジスト）を用いたフォトリソグラフィ法により、非画素領域に柱状のスペーサを形成する方法が提案されている。この柱状スペーサを用いてセルギャップを制御することにより、上述したような表示品位の低下を抑制することができる。

近年では、さらに表示品位を向上すべく、柱状スペーサの配置や形成方法に関して種々の提案がなされている。

【0005】

一般に、柱状スペーサを有する液晶表示装置では、耐荷重特性を向上させるために柱状スペーサの密度（単位面積当たりの柱状スペーサの数）を高くすると、低温にて液晶層が収縮したときに、セルギャップが液晶層の収縮に追従しにくくなり、液晶層内で発泡が生じてしまうという問題（低温発泡）があった。

【0006】

上記の問題を解決するために、カラーフィルタ基板上に高さの異なる2種類の柱状スペーサを設けることによって、低温での液晶層の発泡の抑制と、耐荷重特性の向上との両立を図る技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。このカラーフィルタ基板では

10

20

30

40

50

、隣接する着色層の厚みが互いに異なることにより、それぞれの着色層上に形成された柱状スペーサの高さが異なるものとなる。しかしながら、隣接する着色層の厚みが互いに異なると、それぞれの着色層に応じて液晶層の厚みも異なってしまうため、リタレーションの大きさが異なるものとなり、黒表示時や中間調表示時に色付きが発生して表示品位が低下してしまう。

【0007】

また、より均一なセルギャップを実現するためには、表示領域だけでなく、表示領域の周囲に配置される非表示領域にも柱状スペーサを形成することが好ましいが、表示領域と非表示領域とでは層構成が異なっているので、表示領域および非表示領域のそれぞれについて柱状スペーサの高さを最適に制御する（例えば、表示領域と非表示領域とで柱状スペーサの高さを揃える）ことは難しい。

10

【0008】

上記の問題を解決するために、非表示領域に、遮光部および着色層が積層された積層構造体を形成し、その積層構造体上に柱状スペーサを形成する方法が開示されている（例えば、特許文献2参照）。この方法では、積層構造体の積層数を調整することによって、非表示領域に形成される柱状スペーサの高さを制御することができ、表示領域と非表示領域とで別個に柱状スペーサの高さを制御することができる。しかしながら、柱状スペーサの高さを積層構造体の積層数で調整するので、各層の厚み分だけしか高さの差を出すことができず、高さの微妙な調整が困難である。

【0009】

そこで、遮光部および/または着色層が積層されたものであり、面積および/または形状が異なる複数の積層構造体上に柱状スペーサを形成する方法が開示されている（例えば、特許文献3参照）。この方法では、積層構造体の面積や形状を調整することによって、柱状スペーサの高さを任意に制御することができる。

20

【0010】

【特許文献1】特開2003-84289号公報

【特許文献2】特開2001-51266号公報

【特許文献3】特開2006-23733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0011】

しかしながら、特許文献3には、非表示領域の柱状スペーサについては詳しく記載されていない。セルギャップを均一にするためには、表示領域および非表示領域での柱状スペーサの高さの制御が重要である。

また近年、液晶表示装置の大型化に伴い、セルギャップの制御が益々重要となっている。液晶表示装置のサイズが大型になるほど、たわみや反りが生じやすくなる。

【0012】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、セルギャップがより均一であり、表示品位に優れるカラーフィルタ基板および液晶表示装置を提供することを主目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明は、表示領域および非表示領域を有する基材と、上記基材上の表示領域にパターン状に形成された遮光部と、上記基材上の表示領域かつ遮光部の開口部に形成され、3色以上の着色パターンからなる着色層と、上記基材上の表示領域および非表示領域に形成され、上記各色の着色パターンおよび上記遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層された高さの異なる2種以上の柱状スペーサとを有し、上記2種以上の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が互いに異なることを特徴とするカラーフィルタ基板を提供する。

50

【0014】

本発明によれば、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を異ならせることによって、高さの異なる複数種の柱状スペーサを得ることができ、柱状スペーサの高さを容易に調整することが可能である。また、表示領域および非表示領域のいずれにも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されているので、本発明のカラーフィルタ基板を用いた液晶表示装置では、セルギャップが液晶層の収縮に追従しやすく、また耐荷重特性が優れており、ギャップ精度を向上させることが可能である。

【0015】

上記発明においては、上記基材が上記表示領域を複数有し、カラーフィルタ基板が多面付け基板であってもよい。本発明のカラーフィルタ基板が多面付け基板である場合には、基材上の表示領域および非表示領域のいずれにも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されているので、効果的にギャップ精度を向上させることができる。

10

【0016】

また本発明においては、上記柱状スペーサが非画素領域に形成されていることが好ましい。これにより、本発明のカラーフィルタ基板を液晶表示装置に用いた場合には、開口率の低下や、柱状スペーサ付近での液晶の配向不良を抑制することができるからである。

【0017】

さらに、本発明は、上述したカラーフィルタ基板を用いたことを特徴とする液晶表示装置を提供する。

20

本発明の液晶表示装置は、上述のカラーフィルタ基板を用いているので、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を調整することによって、柱状スペーサの高さを容易に制御することができる。また本発明によれば、表示領域および非表示領域のいずれにも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されているので、ギャップ精度を向上させることができ、表示領域だけでなく非表示領域においてもギャップむらがない表示品位の高い液晶表示装置とすることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明においては、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を調整することによって、柱状スペーサの高さを容易に制御することができるという効果を奏する。また、表示領域および非表示領域のいずれにも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されているので、ギャップ精度を向上させることができるという効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明のカラーフィルタ基板およびそれを用いた液晶表示装置について詳細に説明する。

【0020】

A. カラーフィルタ基板

40

本発明のカラーフィルタ基板は、表示領域および非表示領域を有する基材と、上記基材上の表示領域にパターン状に形成された遮光部と、上記基材上の表示領域かつ遮光部の開口部に形成され、3色以上の着色パターンからなる着色層と、上記基材上の表示領域および非表示領域に形成され、上記各色の着色パターンおよび上記遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層された高さの異なる2種以上の柱状スペーサとを有し、上記2種以上の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が互いに異なることを特徴とするものである。

【0021】

本発明のカラーフィルタ基板について図面を参照しながら説明する。図1は本発明のカラーフィルタの一例を示す概略平面図であり、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1

50

の B - B 線断面図、図 4 は C - C 線断面図である。

図 1 ~ 図 4 に例示するカラーフィルタ基板 1 は、基材 2 と、基材 2 上にマトリクス状に形成された遮光部 3 と、基材 2 上の遮光部 3 の開口部に形成され、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 色の着色パターン 4 R , 4 G , 4 B からなる着色層 4 と、遮光部 3 , 5 S (1) ~ 5 S (3)、赤色パターン 5 R (1) ~ 5 R (9)、緑色パターン 5 G (1) ~ 5 G (9) および青色パターン 5 B (1) ~ 5 B (9) が積層された複数種の柱状スペーサ 6 a ~ 6 i とを有している。また、遮光部 3 および着色層 4 は、基材 2 の表示領域 1 1 に形成され、柱状スペーサ 6 a ~ 6 i は、基材 2 の表示領域 1 1 および非表示領域 1 2 の両方に形成されている。なお、図 1 において、柱状スペーサは省略されている。

【 0 0 2 2 】

柱状スペーサ 6 a ~ 6 i を構成する 3 色の着色パターン 5 R (1) ~ 5 R (9) , 5 G (1) ~ 5 G (9) , 5 B (1) ~ 5 B (9) は、着色層 4 を構成する 3 色の着色パターン 4 R , 4 G , 4 B と同一であり、また柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c を構成する遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) は、遮光部 3 と同一である。

【 0 0 2 3 】

図 2 において、柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c はそれぞれ、遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) と、赤色パターン 5 R (1) , 5 R (2) , 5 R (3) と、緑色パターン 5 G (1) , 5 G (2) , 5 G (3) と、青色パターン 5 B (1) , 5 B (2) , 5 B (3) とから構成されている。これらの柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c を構成する 4 層のうち、最下層 (1 層目) の遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) は互いに平面視面積が異なり、 $5 S (1) > 5 S (2) > 5 S (3)$ の順に平面視面積が大きい。また、2 層目の赤色パターン 5 R (1) , 5 R (2) , 5 R (3) も互いに平面視面積が異なり、 $5 R (1) > 5 R (2) > 5 R (3)$ の順に平面視面積が大きい。さらに、3 層目の緑色パターン 5 G (1) , 5 G (2) , 5 G (3) も互いに平面視面積が異なり、 $5 G (1) > 5 G (2) > 5 G (3)$ の順に平面視面積が大きい。これらの柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c は、互いに高さ h_1 , h_2 , h_3 が異なり、遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) と、赤色パターン 5 R (1) , 5 R (2) , 5 R (3) と、緑色パターン 5 G (1) , 5 G (2) , 5 G (3) との平面視面積が大きくなるほど、 $h_1 > h_2 > h_3$ の順に高さが高くなっている。

【 0 0 2 4 】

また、図 3 において、柱状スペーサ 6 d , 6 e , 6 f はそれぞれ、遮光部 3 と、赤色パターン 5 R (4) , 5 R (5) , 5 R (6) と、緑色パターン 5 G (4) , 5 G (5) , 5 G (6) と、青色パターン 5 B (4) , 5 B (5) , 5 B (6) とから構成されている。これらの柱状スペーサ 6 d , 6 e , 6 f を構成する層のうち、2 層目の赤色パターン 5 R (4) , 5 R (5) , 5 R (6) は互いに平面視面積が異なり、 $5 R (4) > 5 R (5) > 5 R (6)$ の順に平面視面積が大きい。また、3 層目の緑色パターン 5 G (4) , 5 G (5) , 5 G (6) も互いに平面視面積が異なり、 $5 G (4) > 5 G (5) > 5 G (6)$ の順に平面視面積が大きい。これらの柱状スペーサ 6 d , 6 e , 6 f は、互いに高さ h_4 , h_5 , h_6 が異なり、赤色パターン 5 R (4) , 5 R (5) , 5 R (6) および緑色パターン 5 G (4) , 5 G (5) , 5 G (6) の平面視面積が大きくなるほど、 $h_4 > h_5 > h_6$ の順に高さが高くなっている。

【 0 0 2 5 】

さらに、図 4 において、柱状スペーサ 6 g , 6 h , 6 i はそれぞれ、遮光部 3 と、赤色パターン 5 R (7) , 5 R (8) , 5 R (9) と、緑色パターン 5 G (7) , 5 G (8) , 5 G (9) と、青色パターン 5 B (7) , 5 B (8) , 5 B (9) とから構成されている。これらの柱状スペーサ 6 g , 6 h , 6 i を構成する層のうち、2 層目の赤色パターン 5 R (7) , 5 R (8) , 5 R (9) は互いに平面視面積が異なり、 $5 R (7) > 5 R (8) > 5 R (9)$ の順に平面視面積が大きい。また、3 層目の緑色パターン 5 G (7) , 5 G (8) , 5 G (9) も互いに平面視面積が異なり、 $5 G (7) > 5 G (8) > 5 G (9)$ の順に平面視面積が大きい。これらの柱状スペーサ 6 g , 6 h , 6 i は

10

20

30

40

50

、互いに高さ h_7 , h_8 , h_9 が異っており、赤色パターン $5R(7)$, $5R(8)$, $5R(9)$ および緑色パターン $5G(7)$, $5G(8)$, $5G(9)$ の平面視面積が大きくなるほど、 $h_7 > h_8 > h_9$ の順に高さが高くなっている。

【0026】

すなわち、柱状スペーサを構成する層のうち、同一階層の平面視面積が大きいほど、高さが高くなる。本発明によれば、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を調整することによって、柱状スペーサの高さを容易に制御することが可能であり、さらには微妙な高さの調整も可能である。

【0027】

なお、「平面視面積」とは、柱状スペーサを構成する各層を、基材の直上方向から正視した場合の面積をいう。

また、「同一階層」とは、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、同じ積層順番の層をいう。例えば図1に示すように、柱状スペーサ $6a$, $6b$, $6c$ がそれぞれ、遮光部 $5S(1)$, $5S(2)$, $5S(3)$ と、赤色パターン $5R(1)$, $5R(2)$, $5R(3)$ と、緑色パターン $5G(1)$, $5G(2)$, $5G(3)$ と、青色パターン $5B(1)$, $5B(2)$, $5B(3)$ との4層がこの順に積層されたものである場合、遮光部 $5S(1)$, $5S(2)$, $5S(3)$ は最下層(1層目)で同一階層であり、赤色パターン $5R(1)$, $5R(2)$, $5R(3)$ は2層目で同一階層であり、緑色パターン $5G(1)$, $5G(2)$, $5G(3)$ は3層目で同一階層であり、青色パターン $5B(1)$, $5B(2)$, $5B(3)$ は4層目で同一階層である。

さらに、柱状スペーサの「高さ」とは、基材の表面から柱状スペーサの頂部までの高さ(距離)をいう。例えば、図2に示す柱状スペーサ $6a$, $6b$, $6c$ の高さ h_1 , h_2 , h_3 は基材2の表面から柱状スペーサの頂部までの高さであり、図3に示す柱状スペーサ $6d$, $6e$, $6f$ の高さ h_4 , h_5 , h_6 も基材2の表面から柱状スペーサの頂部までの高さである。

【0028】

図5に、図1に示すカラーフィルタ基板を用いた液晶表示装置の一例を示す。図5に例示する液晶表示装置20は、カラーフィルタ基板1と、対向基板21と、カラーフィルタ基板1および対向基板21の間に形成された液晶層25とを有している。カラーフィルタ基板1は、上記の基材2、遮光部3、着色層4および柱状スペーサ $6g$, $6h$, $6i$ を有し、さらにこれらの上に形成されたオーバーコート層7と、オーバーコート層7上に形成された配向膜8とを有している。また、対向基板21は、第2基材22と、第2基材22上に形成された電極層23と、電極層23上に形成された第2配向膜24とを有している。

なお、図5においてはオーバーコート層が形成されているが、これに限定されるものではなく、オーバーコート層は形成されていなくてもよい。

【0029】

カラーフィルタ基板1の柱状スペーサ $6g$, $6h$, $6i$ の高さ h_7 , h_8 , h_9 は、上述したように、 $h_7 > h_8 > h_9$ の順に高い。ここで、柱状スペーサ $6g$, $6h$, $6i$ を、高さの順に、高スペーサ $6g$ 、中スペーサ $6h$ 、低スペーサ $6i$ ということとする。

液晶表示装置20においては、カラーフィルタ基板1の高スペーサ $6g$ が設けられている領域が対向基板21と接触しているのに対して、カラーフィルタ基板1の中スペーサ $6h$ および低スペーサ $6i$ が設けられている領域は対向基板21に接触していない。すなわち、この状態では高スペーサ $6g$ によってセルギャップが規定されており、基本的には高スペーサ $6g$ でセルギャップを制御するので、セルギャップを液晶層の収縮に追従させやすく、低温発泡の発生を抑制することができる。また、液晶表示装置20に荷重が加わってセルギャップが狭くなったときには、高スペーサ $6g$ および中スペーサ $6h$ の両方でカラーフィルタ基板1および対向基板21が支持され、液晶表示装置20にさらに荷重が加わってセルギャップがより狭くなったときには、高スペーサ $6g$ 、中スペーサ $6h$ および低スペーサ $6i$ のすべてでカラーフィルタ基板1および対向基板21が支持される。した

10

20

30

40

50

がって、高い耐荷重特性を実現することができる。

【0030】

図2～図4において、図2は非表示領域12の断面図、図3および図4は表示領域11の断面図であり、表示領域11および非表示領域12のいずれにおいても、高さの異なる複数種の柱状スペーサ6a, 6b, 6cまたは6d, 6e, 6fまたは6g, 6h, 6iが形成されている。また、図3は、表示領域11の周縁領域に形成された遮光部3（額縁遮光部）が設けられている領域の断面図、図4は、各色の着色パターン4R, 4G, 4Bの間、すなわち画素領域の間に形成された遮光部3（画素間遮光部）が設けられている領域の断面図であり、額縁遮光部および画素間遮光部が設けられている領域のいずれにおいても、高さの異なる複数種の柱状スペーサ6d, 6e, 6fまたは6g, 6h, 6iが形成されている。

10

【0031】

このように本発明によれば、表示領域および非表示領域のいずれにおいても、また額縁遮光部および画素間遮光部が設けられている領域のいずれにおいても、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されているので、本発明のカラーフィルタ基板を用いた液晶表示装置では、セルギャップが液晶層の収縮に追従しやすく、また耐荷重特性が優れており、ギャップ精度を向上させることが可能である。本発明のカラーフィルタ基板を用いることにより、セルギャップのむらが少なく表示品位が高く、たわみや反りが発生しにくい液晶表示装置を得ることができるのである。

【0032】

また、本発明における柱状スペーサは、各色の着色パターンおよび遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層されたものであるため、着色層形成時および遮光部形成時に、同時に柱状スペーサを形成することができる。したがって、柱状スペーサを形成するために、別途、柱状スペーサ形成工程を行う必要がなく、簡便なプロセスでカラーフィルタ基板を得ることができる。

20

【0033】

さらに本発明においては、柱状スペーサを構成する層の積層数を調整することによっても、柱状スペーサの高さを制御することができる。すなわち本発明によれば、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を調整することによって、柱状スペーサの高さを制御することもでき、また柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積、および柱状スペーサを構成する層の積層数の両方を調整することによって、柱状スペーサの高さを制御することもできる。

30

【0034】

以下、本発明のカラーフィルタ基板の各構成について説明する。

【0035】

1. 柱状スペーサ

本発明における柱状スペーサは、基材上の表示領域および非表示領域に複数形成され、各色の着色パターンおよび遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層されたものである。本発明のカラーフィルタ基板は、高さが異なる2種以上の柱状スペーサを有しており、この2種以上の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積は、互いに異なっている。

40

【0036】

柱状スペーサの高さは、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を調整することにより容易に制御することができる。

ここで、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が大きくなるほど、柱状スペーサの高さが高くなる理由について説明する。

下層が形成された基材上に、上層を形成するための上層形成用材料を付与すると、上層

50

形成用材料が自重によって流動しようとし、下層上に乗り上げた部分では若干の膜減りが起こる。この膜減りは上層形成用材料に働く表面張力の影響を受け、その影響が強いほど膜減りが小さくなる。例えば、図6(a)に示すように平面視面積の大きな下層32aが形成された基材31上に付与された上層形成用材料は、図6(b)に示すように平面視面積の小さな下層32bが形成された基材31上に付与された上層形成用材料よりも表面張力の影響を強く受けるので、膜減りが小さい。そのため、平面視面積の大きな下層32a上に形成される上層33aの厚みは、平面視面積の小さな下層32b上に形成される上層33bの厚みよりも厚くなる。

【0037】

また、下層が形成された基材上に付与された上層形成用材料(例えば、感光性樹脂組成物)に加熱処理を施す際、熱ダレによってやはり膜減りが起こる。例えば図7に示すように、熱ダレによる膜減りは、主に下層32a, 32bの外縁部分35で起こる。図7(a)に示すように下層32aの平面視面積が大きい場合には、図7(b)に示すように下層32bの平面視面積が小さい場合よりも、熱ダレの影響が小さい部分(下層32aの中央部分36)が多いので、熱ダレによる膜減りが小さい。そのため、平面視面積の大きな下層32a上に形成される上層33aの厚みは、平面視面積の小さな下層32b上に形成される上層33bの厚みよりも厚くなる。

【0038】

このように、下層の平面視面積が大きいほど、下層の直上に形成される上層が厚く形成されるので、結果として、柱状スペーサの高さを高くすることができる。

【0039】

なお、上述したように、多くの場合、下層が形成された基材上に上層形成用材料を塗布して得られる塗膜(上層)では、下層の外縁部分にて膜厚が薄くなり、下層および上層の積層体の断面形状は順テーパーとなるが、フォトリソを介した露光により上層をパターニングする場合、照射光のマスクパターンによる回折のために上層の外縁部分の一部への積算照射光量が高くなり、上層の外縁部分の一部が盛り上がることもある。

【0040】

柱状スペーサの高さは、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の同一階層の平面視面積と関係付けられているので、所望する柱状スペーサの高さに応じて、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積、および柱状スペーサを構成する各層の膜厚を設定すればよい。なお、柱状スペーサを構成する各層の膜厚を設定する際には、具体的には、所望の分光特性を満たすような固形分濃度や、顔料等の着色剤と他の成分との組成を調整すればよい。

【0041】

また、柱状スペーサの高さは、柱状スペーサを構成する層の積層数を調整することによっても制御することができる。この場合には、所望する柱状スペーサの高さに応じて、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積、柱状スペーサを構成する各層の膜厚、および柱状スペーサを構成する層の積層数を設定すればよい。

【0042】

本発明においては、上述したように、柱状スペーサを構成する2層以上の層のうち、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積を異ならせることによって、柱状スペーサの高さを異ならせることができる。この際、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の同一階層であれば、最下層(1層目)、2層目、3層目等のいずれの平面視面積を異ならせてもよい。例えば柱状スペーサを構成する層が3層である場合、最下層(1層目)の平面視面積を異ならせてもよく、2層目の平面視面積を異ならせてもよく、1層目および2層目の平面視面積をそれぞれ異ならせてもよい。また、この場合、最上層以外の少なくともひとつの同一階層の平面視面積が異なっていれば、最上層の平面視面積は等しくても異なっていなくてもよい。

【0043】

例えば、図 2 に示すように、柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c がそれぞれ、遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) と、赤色パターン 5 R (1) , 5 R (2) , 5 R (3) と、緑色パターン 5 G (1) , 5 G (2) , 5 G (3) と、青色パターン 5 B (1) , 5 B (2) , 5 B (3) との 4 層がこの順に積層されたものである場合、最下層 (1 層目) の遮光部 5 S (1) , 5 S (2) , 5 S (3) と、2 層目の赤色パターン 5 R (1) , 5 R (2) , 5 R (3) と、3 層目の緑色パターン 5 G (1) , 5 G (2) , 5 G (3) との平面視面積を異ならせることによって、柱状スペーサ 6 a , 6 b , 6 c の高さを異ならせてもよい。

また、図 3 に示すように、柱状スペーサ 6 d , 6 e , 6 f がそれぞれ、遮光部 3 と、赤色パターン 5 R (4) , 5 R (5) , 5 R (6) と、緑色パターン 5 G (4) , 5 G (5) , 5 G (6) と、青色パターン 5 B (4) , 5 B (5) , 5 B (6) との 4 層がこの順に積層されたものである場合、2 層目の赤色パターン 5 R (4) , 5 R (5) , 5 R (6) と、3 層目の緑色パターン 5 G (4) , 5 G (5) , 5 G (6) との平面視面積を異ならせることによって、柱状スペーサ 6 d , 6 e , 6 f の高さを異ならせてもよい。

さらに、図 8 に示すように、柱状スペーサ 6 j , 6 k , 6 m がそれぞれ、遮光部 3 と、赤色パターン 5 R (1 0) , 5 R (1 1) , 5 R (1 2) と、緑色パターン 5 G (1 0) , 5 G (1 1) , 5 G (1 2) と、青色パターン 5 B (1 0) , 5 B (1 1) , 5 B (1 2) との 4 層がこの順に積層されたものである場合、3 層目の緑色パターン 5 G (1 0) , 5 G (1 1) , 5 G (1 2) の平面視面積を異ならせることによって、柱状スペーサ 6 j , 6 k , 6 m の高さを異ならせてもよい。

また、図 9 に例示するように、柱状スペーサ 6 n , 6 p , 6 q がそれぞれ、遮光部 3 と、赤色パターン 5 R (1 3) , 5 R (1 4) , 5 R (1 5) と、緑色パターン 5 G (1 3) , 5 G (1 4) , 5 G (1 5) と、青色パターン 5 B (1 3) , 5 B (1 4) , 5 B (1 5) との 4 層がこの順に積層されたものである場合、2 層目の赤色パターン 5 R (1 3) , 5 R (1 4) , 5 R (1 5) の平面視面積を異ならせることによって、柱状スペーサ 6 n , 6 p , 6 q の高さを異ならせてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、柱状スペーサを構成する層のうち、下層の平面視面積と上層の平面視面積とは等しくても異なってもよい。また、下層の平面視面積と上層の平面視面積とが異なる場合には、下層の平面視面積が上層の平面視面積よりも大きいてもよく、下層の平面視面積が上層の平面視面積よりも小さくてもよい。

【 0 0 4 5 】

柱状スペーサを構成する層のうち、上層の平面視面積が下層の平面視面積よりも小さい場合であって、下層および上層の平面視形状が円形状である場合、下層の直径と上層の直径との差は、 $3 \mu\text{m} \sim 40 \mu\text{m}$ 程度で設定され、好ましくは $10 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲内である。

【 0 0 4 6 】

柱状スペーサを構成する層の平面視面積の大きさとしては、本発明のカラーフィルタ基板の用途や種類等に応じて適宜選択されるものである。例えば、柱状スペーサを構成する層のうち、最下層の平面視面積の大きさは、 $1000 \mu\text{m}^2 \sim 20000 \mu\text{m}^2$ 程度で設定され、好ましくは $3000 \mu\text{m}^2 \sim 8000 \mu\text{m}^2$ の範囲内である。上記平面視面積が上記範囲よりも小さいと、精密なパターンの形成や積層が困難であり、また上記平面視面積が上記範囲よりも大きいと、非画素領域に柱状スペーサを設けることが困難になるからである。

【 0 0 4 7 】

また、複数種の柱状スペーサを構成する層の平面視形状が円形状である場合、複数種の柱状スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の同一階層の直径の差としては、 $5 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $10 \mu\text{m}$ 以上である。上記同一階層の直径の差が上記範囲であれば、有意な高さの差を得ることができるからである。例えば、高さの異なる 3 種の柱状スペーサが形成されている場合には、高い順に高スペーサ、中ス

10

20

30

40

50

ペーサ、低スペーサとすると、高スペーサおよび中スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の同一階層の直径の差が上記範囲であり、中スペーサおよび低スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の同一階層の直径の差が上記範囲であり、高スペーサおよび低スペーサをそれぞれ構成する層のうち、最上層以外の同一階層の直径の差が上記範囲であることが好ましい。

【0048】

柱状スペーサの高さとしては、遮光部および各色の着色パターンの膜厚や積層数に応じて異なるものであるが、 $3.0\ \mu\text{m} \sim 8.0\ \mu\text{m}$ 程度で設定され、好ましくは $3.5\ \mu\text{m} \sim 7.0\ \mu\text{m}$ の範囲内である。なお、カラーフィルタ基板表面からの柱状スペーサの突出高さとしては、カラーフィルタ基板を構成する各層の膜厚にもよるが、 $2.0\ \mu\text{m} \sim 5.0\ \mu\text{m}$ 程度となることが多い。柱状スペーサの高さが上記範囲よりも低いと、セルギャップの制御が困難であり、また柱状スペーサの高さが上記範囲よりも高いと、柱状スペーサの形成が困難になるからである。

10

【0049】

また、複数種の柱状スペーサのそれぞれの高さの差としては、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $0.3\ \mu\text{m} \sim 1.0\ \mu\text{m}$ 程度である。高さの差が上記範囲であれば、効果的にセルギャップの均一化を図ることができるからである。

【0050】

柱状スペーサは、各色の着色パターンおよび遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層されたものである。各色の着色パターンおよび遮光部からなる群から選択される層の積層数としては、2層以上であればよく、2層、3層、4層、またはそれ以上であってもよい。例えば、遮光部、赤色パターン、緑色パターンおよび青色パターンの4層が積層されていてもよく、赤色パターン、緑色パターンおよび青色パターンの3層が積層されていてもよく、遮光部、赤色パターンおよび青色パターンの3層が積層されていてもよく、赤色パターンおよび青色パターンの2層が積層されていてもよい。

20

この際、遮光部および各色の着色パターンの積層順としては、各層の形成順に応じて異なるものであり、特に限定されるものではない。

【0051】

高さの異なる柱状スペーサの種類の数としては、2種以上であれば特に限定されるものではない。例えば図1～図4および図10においては、高さの異なる9種の柱状スペーサ6a～6iが形成されている。

30

【0052】

また、高さの異なる複数種の柱状スペーサは、基材上の表示領域および非表示領域に形成されていればよいが、中でも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが基材上の表示領域および非表示領域のそれぞれに規則的に形成されていることが好ましい。さらに、表示領域内では、表示領域の周縁領域に形成された遮光部（額縁遮光部）上、および、各色の着色パターンの間、すなわち画素領域の間に形成された遮光部（画素間遮光部）上のそれぞれに、高さの異なる複数種の柱状スペーサが繰り返し形成されていることが好ましい。これにより、表示領域の周縁領域および画素領域、ならびに非表示領域において、柱状スペーサの高さ分布を揃えることができ、ギャップ精度をより一層向上させることができるからである。

40

例えば、図2～図4に示すような高さの異なる9種の柱状スペーサ6a～6iが形成されている場合には、図10に示すように、基材2上の非表示領域12には高さの異なる3種の柱状スペーサ6a, 6b, 6cがこの順に繰り返し形成され、また基材2上の表示領域11のうち、周縁領域に形成された遮光部3（額縁遮光部）上には高さの異なる3種の柱状スペーサ6d, 6e, 6fがこの順に繰り返し形成され、各色の着色パターン4R, 4G, 4Bの間に形成された遮光部3（画素間遮光部）上には高さの異なる3種の柱状スペーサ6g, 6h, 6iがこの順に繰り返し形成されていることが好ましい。

【0053】

さらに、この場合、表示領域および非表示領域のそれぞれに設けられた複数種の柱状ス

50

ペーサの高さの差は、表示領域と非表示領域とで、同程度であることが好ましい。例えば、図2～図4に示すような高さの異なる9種の柱状スペーサ6a～6iが形成されている場合、図10に示すように、基材2上の非表示領域12に設けられている3種の柱状スペーサ6a, 6b, 6cの高さの差と、基材2上の表示領域11の周縁領域に形成された遮光部3(額縁遮光部)上に設けられている3種の柱状スペーサ6d, 6e, 6fの高さの差と、基材2上の表示領域11の画素領域の間に形成された遮光部3(画素間遮光部)上に設けられている3種の柱状スペーサ6g, 6h, 6iの高さの差とが、同程度であることが好ましい。すなわち、柱状スペーサ6aおよび6bの高さの差と、柱状スペーサ6dおよび6eの高さの差と、柱状スペーサ6gおよび6hの高さの差とが同程度であり、柱状スペーサ6bおよび6cの高さの差と、柱状スペーサ6eおよび6fの高さの差と、柱状スペーサ6hおよび6iの高さの差とが同程度であることが好ましい。

10

これにより、表示領域の周縁領域および画素領域、ならびに非表示領域において、柱状スペーサの高さ分布を同程度に揃えることができ、ギャップ精度をより一層向上させることができるからである。

【0054】

また、表示領域に設けられている柱状スペーサは、表示領域のうちの非画素領域に形成されていることが好ましい。例えば図10に示すように、表示領域11に設けられている柱状スペーサ6d～6iは、非画素領域、すなわち着色層4を構成する各色の着色パターン4R, 4G, 4Bが設けられていない領域に形成されていることが好ましい。これにより、本発明のカラーフィルタ基板を液晶表示装置に用いた場合には、開口率の低下や、柱状スペーサ付近での液晶の配向不良を抑制することができるからである。

20

【0055】

柱状スペーサの構成としては、各色の着色パターンおよび遮光部からなる群から選択される少なくとも2層以上の層が積層されたものであれば特に限定されるものではない。なお、遮光部および各色の着色パターンについては、後述する遮光部および着色層の項に記載するので、ここでの説明は省略する。

【0056】

柱状スペーサを構成する着色パターンと、着色層を構成する着色パターンとは、連続して形成されていてもよく、分離して形成されていてもよい。また、柱状スペーサを構成する遮光部と、画素領域を区画する遮光部とは、連続して形成されていてもよく、分離して形成されていてもよい。

30

【0057】

2. 着色層

本発明における着色層は、基材上の表示領域かつ遮光部の開口部に形成され、3色以上の着色パターンからなるものである。

【0058】

各色の着色パターンの配列としては、特に限定されるものではなく、例えば、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型、4画素配置型等の一般的な配列とすることができる。また、着色パターンの幅、面積等は任意に設定することができる。

【0059】

さらに、着色パターンの色としては、3色以上であれば特に限定されるものではなく、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色、または、赤(R)、緑(G)、青(B)、黄(Y)の4色、または、赤(R)、緑(G)、青(B)、黄(Y)、シアン(C)の5色等とすることができる。

40

【0060】

着色層の形成方法としては、各色の着色パターンを形成することができる、すなわち着色層をパターンニングすることができる方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、着色層形成用感光性樹脂組成物を用いたフォトリソグラフィ法、印刷法、インクジェット法等を挙げることができる。

【0061】

50

各色の着色パターンは、各色の顔料や染料等の着色剤をバインダ樹脂中に分散または溶解させたものである。

赤（R）の着色パターンに用いられる着色剤としては、例えば、ペリレン系顔料、レーキ顔料、アゾ系顔料、キナクリドン系顔料、アントラキノン系顔料、アントラセン系顔料、イソインドリン系顔料等が挙げられる。これらの顔料は単独で用いてもよく2種以上を混合して用いてもよい。

緑（G）の着色パターンに用いられる着色剤としては、例えば、ハロゲン多置換フタロシアニン系顔料もしくはハロゲン多置換銅フタロシアニン系顔料等のフタロシアニン系顔料、トリフェニルメタン系塩基性染料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料等が挙げられる。これらの顔料もしくは染料は単独で用いてもよく2種以上を混合して用いてもよい。

青（B）の着色パターンに用いられる着色剤としては、例えば、銅フタロシアニン系顔料、アントラキノン系顔料、インダンスレン系顔料、インドフェノール系顔料、シアニン系顔料、ジオキサジン系顔料等が挙げられる。これらの顔料は単独で用いてもよく2種以上を混合して用いてもよい。

【0062】

また、バインダ樹脂としては、透明な樹脂が用いられる。

着色層の形成方法として印刷法やインクジェット法を用いる場合、バインダ樹脂としては、例えば、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルピロリドン樹脂、ヒドロキシエチルセルロース樹脂、カルボキシメチルセルロース樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、マレイン酸樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられる。

また、着色層の形成方法としてフォトリソグラフィ法を用いる場合、バインダ樹脂としては、例えば、アクリレート系、メタクリレート系、ポリ桂皮酸ビニル系、もしくは環化ゴム系等の反応性ビニル基を有する感光性樹脂が用いられる。この場合、着色剤および感光性樹脂を含有する着色層形成用感光性樹脂組成物に、光重合開始剤を添加してもよく、さらには必要に応じて増感剤、塗布性改良剤、現像改良剤、架橋剤、重合禁止剤、可塑剤、難燃剤等を添加してもよい。

【0063】

着色層の膜厚は、通常、 $1\ \mu\text{m} \sim 3\ \mu\text{m}$ 程度で設定される。

【0064】

3. 遮光部

本発明における遮光部は、基材上の表示領域にパターン状に形成されるものである。

【0065】

遮光部のパターン形状としては、特に限定されるものではなく、例えば、ストライプ状、マトリクス状等の形状が挙げられる。

【0066】

遮光部としては、例えば、黒色着色剤をバインダ樹脂中に分散または溶解させたものや、クロム、酸化クロム等の金属薄膜等が挙げられる。この金属薄膜は、 CrO_x 膜（ x は任意の数）および Cr 膜が2層積層されたものであってもよく、また、より反射率を低減させた CrO_x 膜（ x は任意の数）、 CrN_y 膜（ y は任意の数）および Cr 膜が3層積層されたものであってもよい。中でも、遮光部の膜厚を比較的厚くすることができるという点で、遮光部は黒色着色剤をバインダ樹脂中に分散または溶解させたものであることが好ましい。

【0067】

遮光部が黒色着色剤をバインダ樹脂中に分散または溶解させたものである場合、この遮光部の形成方法としては、遮光部をパターンニングすることができる方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、遮光部形成用感光性樹脂組成物を用いたフォトリソグラフィ法、印刷法、インクジェット法等を挙げることができる。

10

20

30

40

50

【0068】

上記の場合であって、遮光部の形成方法として印刷法やインクジェット法を用いる場合、バインダ樹脂としては、例えば、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルピロリドン樹脂、ヒドロキシエチルセルロース樹脂、カルボキシメチルセルロース樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、マレイン酸樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられる。

また、上記の場合であって、遮光部の形成方法としてフォトリソグラフィ法を用いる場合、バインダ樹脂としては、例えば、アクリレート系、メタクリレート系、ポリ桂皮酸ビニル系、もしくは環化ゴム系等の反応性ビニル基を有する感光性樹脂が用いられる。この場合、着色剤および感光性樹脂を含有する着色層形成用感光性樹脂組成物に、光重合開始剤を添加してもよく、さらには必要に応じて増感剤、塗布性改良剤、現像改良剤、架橋剤、重合禁止剤、可塑剤、難燃剤等を添加してもよい。

10

【0069】

一方、遮光部が金属薄膜である場合、この遮光部の形成方法としては、遮光部をパターニングすることができる方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、フォトリソグラフィ法、マスクを用いた蒸着法、印刷法等を挙げることができる。

【0070】

遮光部の膜厚としては、金属薄膜の場合は $0.2\ \mu\text{m} \sim 0.4\ \mu\text{m}$ 程度で設定され、黒色着色剤をバインダ樹脂中に分散または溶解させたものである場合は $0.5\ \mu\text{m} \sim 2\ \mu\text{m}$ 程度で設定される。

20

【0071】

4. 基材

本発明に用いられる基材は、表示領域および非表示領域を有するものである。

【0072】

基材としては、可視光に対して透明な基材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を用いることができる。具体的には、石英ガラス、無アルカリガラス、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が挙げられる。

30

【0073】

また、基材は、表示領域および非表示領域の両方を有していればよく、例えば図11(a)に示すように基材2がひとつの表示領域11とこの表示領域11の周囲に配置された非表示領域12とを有していてもよく、図11(b)に示すように基材2が複数の表示領域11とこれらの表示領域11の周囲に配置された非表示領域12とを有していてもよい。本発明のカラーフィルタ基板を作製する際には、通常、図11(b)に例示するように、基材2が複数の表示領域11を有する、すなわちカラーフィルタが多面付けされた多面付け基板を作製する。

本発明のカラーフィルタ基板が多面付け基板である場合には、特に、基材上の表示領域および非表示領域のいずれにも、高さの異なる複数種の柱状スペーサが設けられる。

40

【0074】

基材の厚みは、特に限定されるものではないが、本発明のカラーフィルタ基板の用途に応じて、例えば $100\ \mu\text{m} \sim 1\ \text{mm}$ 程度のもを使用することができる。

【0075】

5. オーバーコート層

本発明においては、図5に例示するように、遮光部3、着色層4および柱状スペーサ6g, 6h, 6iの上にオーバーコート層7が形成されていてもよい。本発明のカラーフィルタ基板を横電界駆動方式の液晶表示装置に適用する場合には、通常、オーバーコート層が設けられる。

【0076】

オーバーコート層の形成材料としては、例えば、アクリレート系、メタクリレート系、

50

ポリ桂皮酸ビニル系、もしくは環化ゴム系等の反応性ビニル基を有する光硬化性樹脂（感光性樹脂）や、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂などが挙げられる。

【0077】

オーバーコート層の形成方法としては、特に限定されるものではなく、例えば、オーバーコート層形成用感光性樹脂組成物を用いたフォトリソグラフィ法、印刷法、インクジェット法等を挙げることができる。

【0078】

また、オーバーコート層の膜厚としては、着色層を保護することができる膜厚であればよいが、オーバーコート層によってカラーフィルタ基板の表面が平坦化されることから、所望のセルギャップが得られるように比較的薄い方が好ましい。具体的には、 $0.5\ \mu\text{m}$ ~ $5\ \mu\text{m}$ 程度で設定することができ、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ ~ $3\ \mu\text{m}$ の範囲内である。

10

【0079】

6．透明電極層

本発明においては、遮光部、着色層および柱状スペーサの上に透明電極層が形成されていてもよい。本発明のカラーフィルタ基板を、TN方式または垂直配向方式等の液晶表示装置に適用する場合には、通常、透明電極層が設けられる。

【0080】

透明電極層の形成材料としては、例えば、酸化インジウム錫（ITO）、酸化インジウム、酸化インジウム亜鉛（IZO）、酸化亜鉛、酸化錫等が挙げられる。

【0081】

透明電極層の形成方法としては、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等により薄膜を形成し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングする方法が好ましく用いられる。

20

【0082】

また、透明電極層の膜厚としては、通常、 $100\ \text{nm}$ ~ $300\ \text{nm}$ 程度で設定される。

【0083】

7．配向膜

本発明においては、図5に例示するように、遮光部3、着色層4および柱状スペーサg, 6h, 6iの上に配向膜8が形成されていてもよい。本発明のカラーフィルタ基板を液晶表示装置に適用する場合には、通常、配向膜が設けられる。

30

【0084】

配向膜としては、液晶分子を配向させる配向機能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、光配向膜、ラビング配向膜などが挙げられる。

【0085】

8．カラーフィルタの製造方法

本発明のカラーフィルタ基板の製造方法の一例について説明する。図12は、本発明の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。

【0086】

まず、図12(a)に示すように、基材2上に、画素領域を区画するとともに柱状スペーサを構成する遮光部3と、柱状スペーサを構成する遮光部5Sとを同時に形成する。このとき、画素領域を区画するとともに柱状スペーサを構成する遮光部3は表示領域11に形成され、柱状スペーサを構成する遮光部5Sは非表示領域12に形成される。

40

【0087】

次に、図12(b)に示すように、着色層を構成する赤色パターン4Rと、柱状スペーサを構成する赤色パターン5R(1)、5R(2)、5R(3)、5R(4)とを同時に形成する。このとき、図12によれば赤色パターン5R(1)、5R(2)、5R(3)は、非画素領域である遮光部3上に形成され、赤色パターン5R(4)は、遮光部5S上に形成される。また、赤色パターン5R(1)、5R(2)、5R(3)、5R(4)は、それぞれの平面視面積が $5R(1) = 5R(4) > 5R(2) > 5R(3)$ の順に大きくなるように形成される。なお、図12においては上層の平面視面積が下層の平面視面積

50

よりも小さくなるように柱状スペーサを形成しているが、これに限定されるものではなく、上層の平面視面積が下層の平面視面積よりも大きくなるように柱状スペーサを形成してもよい。

【0088】

次いで、図12(c)に示すように、着色層を構成する緑色パターン4Gと、柱状スペーサを構成する緑色パターン5G(1)、5G(2)、5G(3)、5G(4)とを同時に形成する。このとき、緑色パターン5G(1)、5G(2)、5G(3)、5G(4)は、それぞれ赤色パターン5R(1)、5R(2)、5R(3)、5R(4)の上に形成される。

【0089】

次に、図12(d)に示すように、着色層を構成する青色パターン4Bと、柱状スペーサを構成する青色パターン5B(1)、5B(2)、5B(3)、5B(4)とを同時に形成する。このとき、青色パターン5B(1)、5B(2)、5B(3)、5B(4)は、それぞれ緑色パターン5G(1)、5G(2)、5G(3)、5G(4)の上に形成される。

このようにして、基材上に遮光部、着色層および柱状スペーサを形成することができる。

【0090】

続いて、図示しないが、必要に応じて遮光部、着色層および柱状スペーサの上にオーバーコート層、透明電極層、配向膜等を形成して、カラーフィルタ基板を作製することができる。

【0091】

9.用途

本発明のカラーフィルタ基板は、種々の用途に用いることができ、例えば、IPS、FFS等の横電界方式、MVA、PVA等の垂直配向方式、TN方式などの液晶表示装置などに適用することができる。

【0092】

B.液晶表示装置

次に、本発明の液晶表示装置について説明する。

本発明の液晶表示装置は、上述したカラーフィルタ基板を用いたことを特徴とするものである。

【0093】

本発明の液晶表示装置について図面を参照しながら説明する。図5は、本発明の液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。図5に例示するように、液晶表示装置20は、カラーフィルタ基板1と、対向基板21と、カラーフィルタ基板1および対向基板21間に形成された液晶層25とを有している。カラーフィルタ基板1は、基材2と、基材2上にパターン状に形成された遮光部3と、基材2上の遮光部3の開口部に形成され、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の着色パターン4R, 4G, 4Bからなる着色層4と、遮光部3、赤色パターン5R(7), 5R(8), 5R(9)、緑色パターン5G(7), 5G(8), 5G(9)、および青色パターン5B(7), 5B(8), 5B(9)が積層された複数種の柱状スペーサ6g, 6h, 6iと、遮光部3、着色層4および柱状スペーサ6g, 6h, 6iの上に形成されたオーバーコート層7と、オーバーコート層7上に形成された配向膜8とを有している。また、対向基板21は、第2基材22と、第2基材22上に形成された電極層23と、電極層23上に形成された第2配向膜24とを有している。

【0094】

カラーフィルタ基板1の柱状スペーサ6g, 6h, 6iは、遮光部3と、赤色パターン5R(7), 5R(8), 5R(9)と、緑色パターン5G(7), 5G(8), 5G(9)と、青色パターン5B(7), 5B(8), 5B(9)との4層で構成されている。これらの柱状スペーサ6g, 6h, 6iを構成する4層のうち、2層目の赤色パターン5

10

20

30

40

50

R(7), 5R(8), 5R(9)の平面視面積は、 $5R(7) > 5R(8) > 5R(9)$ の順に大きい。同様に、3層目の緑色パターン5G(7), 5G(8), 5G(9)の平面視面積は、 $5G(7) > 5G(8) > 5G(9)$ の順に大きい。これらの平面視面積の大きさに応じて、柱状スペーサ6g, 6h, 6iの高さは、 $6g > 6h > 6i$ の順に高い。すなわち、柱状スペーサを構成する層のうち、最上層以外の同一階層の平面視面積が大きいほど、高さが高くなる傾向がある。ここで、柱状スペーサ6g, 6h, 6iを、高さの順に、高スペーサ6g、中スペーサ6h、低スペーサ6iということとする。

液晶表示装置20では、基本的に高スペーサ6gでセルギャップを制御するので、セルギャップを液晶層の収縮に追従させやすく、低温発泡の発生を抑制することができる。また、液晶表示装置20に荷重が加わってセルギャップが狭くなったときには、高スペーサ6gおよび中スペーサ6hの両方でカラーフィルタ基板1および対向基板21が支持され、液晶表示装置20にさらに荷重が加わってセルギャップがより狭くなったときには、高スペーサ6g、中スペーサ6hおよび低スペーサ6iのすべてでカラーフィルタ基板1および対向基板21が支持される。したがって、高い耐荷重特性を実現できる。

【0095】

また本発明によれば、上述のカラーフィルタ基板を用いるので、表示領域および非表示領域のいずれにおいても、高さの異なる複数種の柱状スペーサが形成されており、ギャップ精度を向上させることが可能である。これにより、表示領域だけでなく非表示領域においてもギャップむらがない表示品位の高い液晶表示装置とすることができる。また、本発明の液晶表示装置のサイズが比較的大きい場合であっても、たわみや反りの発生を防ぐことができる。

【0096】

さらに、本発明における柱状スペーサは、遮光部および各色の着色パターンから構成されるので、遮光部形成時および着色層形成時に、同時に柱状スペーサを形成することができる。簡便なプロセスで液晶表示装置を得ることができる。

【0097】

本発明の液晶表示装置の駆動方式としては、特に限定されるものではなく、一般的な駆動方式を採用することができ、例えば、IPS、FFS等の横電界方式、MVA、PVA等の垂直配向方式、TN方式などを挙げることができる。

【0098】

本発明の液晶表示装置は、カラーフィルタ基板を用いたものであれば特に限定されるものではないが、通常は、カラーフィルタ基板と、対向基板と、カラーフィルタ基板および対向基板間に形成された液晶層とを有している。

なお、カラーフィルタ基板については、上記「A. カラーフィルタ基板」の項に記載したので、ここでの説明は省略する。

また、対向基板としては、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて適宜選択して用いることができる。

【0099】

本発明における液晶層は、カラーフィルタ基板および対向基板間に設けられるものである。液晶層を構成する液晶としては、特に限定されるものではないが、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて、誘電異方性の異なる各種液晶、およびこれらの混合物を用いることができる。

【0100】

液晶層の形成方法としては、一般に液晶セルの作製方法として用いられる方法を使用することができ、例えば、真空注入方式や液晶滴下方式等が挙げられる。

真空注入方式では、例えば、あらかじめカラーフィルタ基板および対向基板を用いて液晶セルを作製し、キャピラリー効果を利用して液晶セルに液晶を注入し、接着剤で封鎖することにより液晶層を形成することができる。

また液晶滴下方式では、例えば、カラーフィルタ基板の周縁にシール剤を塗布し、このカラーフィルタ基板の柱状スペーサで隔てられた領域に、ディスペンサー等を用いて液晶

10

20

30

40

50

を滴下し、カラーフィルタ基板および対向基板を減圧下で重ね合わせ、シール剤を介して接着させることにより、液晶層を形成することができる。

【0101】

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】

【0102】

以下、本発明について実施例を用いて具体的に説明する。

[実施例1]

(感光性樹脂組成物の調製)

重合槽中に、メタクリル酸メチル(MMA)を63重量部、アクリル酸(AA)を12重量部、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル(HEMA)を6重量部、ジエチレングリコールメチルエーテル(DMDG)を88重量部仕込み、攪拌して溶解させた後、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)を7重量部添加し、均一に溶解させた。その後、窒素気流下において、85℃で2時間攪拌し、さらに100℃で1時間反応させた。さらに、このようにして得られた溶液に、メタクリル酸グリシジル(GMA)を7重量部、トリエチルアミンを0.4重量部、ヒドロキノンを0.2重量部添加し、100℃で5時間攪拌し、これにより、共重合樹脂溶液(固形分50%)を得た。

次に、このようにして得られた共重合樹脂溶液(固形分50%)を、下記の材料とともに室温で攪拌して混合し、感光性樹脂組成物を得た。

【0103】

<感光性樹脂組成物の組成>

- ・共重合樹脂溶液(固形分50%)：16重量部
- ・ジペンタエリスリトールペンタアクリレート(サートマー社 SR399)：24重量部
- ・オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ社 エピコート180S70)：4重量部
- ・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：4重量部
- ・ジエチレングリコールジメチルエーテル：52重量部

【0104】

(遮光部の形成)

次いで、下記の材料を混合し、サンドミルにて十分に分散させることにより、黒色顔料分散液を調製した。

【0105】

<黒色顔料分散液の組成>

- ・黒色顔料：23重量部
- ・高分子分散剤(ビッケミー・ジャパン(株) Disperbyk111)：2重量部
- ・溶剤(ジエチレングリコールジメチルエーテル)：75重量部

【0106】

次に、上記黒色顔料分散液を、下記の材料とともに十分に混合し、遮光部用感光性樹脂組成物を得た。

【0107】

<遮光部用感光性樹脂組成物の組成>

- ・黒色顔料分散液：61重量部
- ・上記の感光性樹脂組成物：20重量部
- ・ジエチレングリコールジメチルエーテル：30重量部

【0108】

そして、厚み1.1mmのガラス基板(旭硝子(株) AN材)上に上記の遮光部用感

10

20

30

40

50

光性樹脂組成物をスピンコーティング法により塗布し、100 で3分間乾燥させ、厚み1.3 μmの遮光膜を形成した。

その後、上記遮光膜を超高圧水銀ランプでパターン露光した後、0.05 wt%水酸化カリウム水溶液で現像し、200 で30分間の加熱処理を施すことにより、画素間遮光部、額縁遮光部、および非表示領域の柱状スペーサを構成する遮光部を得た。非表示領域の柱状スペーサを構成する遮光部の平面視形状は円形状であり、その直径は80 μmであった。

【0109】

(着色層の形成)

次に、下記組成の赤色用感光性樹脂組成物、緑色用感光性樹脂組成物、および青色用感光性樹脂組成物を調製した。

【0110】

<赤色用感光性樹脂組成物の組成>

- ・C.I.ピグメントレッド177：10重量部
- ・ポリスルホン酸型高分子分散剤：3重量部
- ・上記の感光性樹脂組成物：5重量部
- ・酢酸-3-メトキシブチル：82重量部

<緑色用感光性樹脂組成物の組成>

- ・C.I.ピグメントグリーン36：10重量部
- ・ポリスルホン酸型高分子分散剤：3重量部
- ・上記の感光性樹脂組成物：5重量部
- ・酢酸-3-メトキシブチル：82重量部

<青色用感光性樹脂組成物の組成>

- ・C.I.ピグメントブルー15：6：10重量部
- ・ポリスルホン酸型高分子分散剤：3重量部
- ・上記の感光性樹脂組成物：5重量部
- ・酢酸-3-メトキシブチル：82重量部

【0111】

上記遮光部が形成されたガラス基板の上に、上記赤色用感光性樹脂組成物をスピンコーティング法により塗布した後、70 のオープン中で3分間乾燥させ、塗膜を形成した。その後、塗膜から100 μmの距離のところフォトマスクを配置し、プロキシミティアライナにより2.0 kWの超高圧水銀ランプを用いて、赤色パターン(赤色画素)を形成すべき領域にのみ紫外線を10秒間照射した。次いで、塗膜が形成されたガラス基板を0.05 wt%水酸化カリウム水溶液(液温23)中に1分間浸漬してアルカリ現像し、塗膜の未硬化部分のみを除去した。そして、塗膜が形成されたガラス基板に200 で30分間の加熱処理を施して、赤色パターン(赤色画素)を形成すべき領域に赤色パターンを形成した。この赤色パターンの膜厚は2.0 μmであった。また、このパターンニングにより、着色層を構成する赤色パターンとともに、画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域の遮光部上に、柱状スペーサを構成する赤色パターンを形成した。画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域に設けられた柱状スペーサを構成する赤色パターンの平面視形状は円形状であり、その直径は60 μmであった。

【0112】

また、上述した赤色パターンの形成と同様の工程で、上記緑色用感光性樹脂組成物を用いて、緑色パターン(緑色画素)を形成すべき領域に緑色パターンを形成した。この緑色パターンの膜厚は2.0 μmであった。また、このパターンニングにより、着色層を構成する緑色パターンとともに、画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域の遮光部上に、柱状スペーサを構成する緑色パターンを形成した。画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域に設けられた柱状スペーサを構成する緑色パターンの平面視形状は円形状であり、その直径は22 μm、33 μm、44 μmの3種であり、これらの3種のパターンを同一周期で繰り返し形成した。なお、直径22 μm、33 μm、44 μmの3種の緑色パターン

10

20

30

40

50

は、直径60 μmの赤色パターン上に形成された。

【0113】

さらに、上述した赤色パターンの形成と同様の工程で、上記青色用感光性樹脂組成物を用いて、青色パターン（青色画素）を形成すべき領域に青色パターンを形成した。この青色パターンの膜厚は2.0 μmであった。また、このパターンングにより、着色層を構成する青色パターンとともに、画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域上に、柱状スペーサを構成する青色パターンを形成した。画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域に設けられた柱状スペーサを構成する青色パターンの平面視形状は円形状であり、その直径は17 μm、28 μm、39 μmの3種であり、これらの3種のパターンを同一周期で繰り返し形成した。なお、直径17 μm、28 μm、39 μmの3種の青色パターンは、直径22 μm、33 μm、44 μmの3種の緑色パターン上にそれぞれ形成された。

10

【0114】

（オーバーコート層の形成）

上記着色層が形成された基板の上に、上記の感光性樹脂組成物をスピンコーティング法により塗布して乾燥させ、乾燥時の厚み2 μmの塗膜を形成した。その後、塗膜から100 μmの距離のところにはフォトマスクを配置し、プロキシミティアライナにより2.0 kWの超高圧水銀ランプを用いて、オーバーコート層を形成すべき領域にのみ紫外線を10秒間照射した。次いで、塗膜が形成されたガラス基板を0.05 wt%水酸化カリウム水溶液（液温23℃）中に1分間浸漬してアルカリ現像し、塗膜の未硬化部分のみを除去した。そして、塗膜が形成されたガラス基板に200℃で30分間の加熱処理を施して、膜厚

20

1.0 μmのオーバーコート層を形成した。

以上により、カラーフィルタ基板を作製した。

【0115】

（カラーフィルタ基板の評価）

カラーフィルタ基板の評価として、複数種の柱状スペーサの高さを測定した。このとき、各種の柱状スペーサ、任意の20箇所を測定して、高さの平均値を求めた。結果を下記表1に示す。

【0116】

（液晶表示装置の作製）

上記カラーフィルタ基板の上にポリイミド系配向膜を形成して、ラビング処理を施した。また、薄膜トランジスタ素子を備え、透明電極が形成された対向基板を作製し、同様に対向基板の上にポリイミド系配向膜を形成して、ラビング処理を施した。配向膜を設けたカラーフィルタ基板および対向基板をシール材を用いて貼り合わせた後に、シール部に設けられた注入口から液晶を注入した。液晶の注入は、空セルを減圧下に放置後、注入口を液晶槽に浸漬し、常圧に戻すことにより行なった。液晶の注入後、注入口を封止し、さらに偏光板をカラーフィルタ基板および対向基板の外側に貼付することにより、液晶表示装置を作製した。

30

【0117】

（液晶表示装置の評価）

大塚電子製 RETS-2000によりセルギャップを測定した。このとき、各領域のセルギャップ、任意の20箇所を測定して、平均値を求めた。結果を下記表1に示す。

40

【0118】

【表 1】

	領域	直径 (μm)				柱状スペーサの 高さ (μm)	セルキヤップ (μm)
		遮光部	赤色パターン	緑色パターン	青色パターン		
実施例1	画素間 遮光部	-	60	22	17	5.4	2.6
		-	60	33	28	5.6	
		-	60	44	39	5.7	
	額縁 遮光部	-	60	22	17	5.1	2.3
		-	60	33	28	5.3	
		-	60	44	39	5.4	
	非表示 領域	80	60	22	17	5.1	2.3
		80	60	33	28	5.3	
		80	60	44	39	5.4	
実施例2	画素間 遮光部	-	60	22	-	4.6	1.8
		-	60	33	-	4.8	
		-	60	44	-	4.9	
	額縁 遮光部	-	60	22	-	4.2	1.5
		-	60	33	-	4.5	
		-	60	44	-	4.6	
	非表示 領域	80	60	22	-	4.2	1.5
		80	60	33	-	4.5	
		80	60	44	-	4.6	
実施例3	画素間 遮光部	-	60	22	17	5.4	2.6
		-	60	33	28	5.6	
		-	60	44	39	5.7	
	額縁 遮光部	-	60	32	22	5.4	2.6
		-	60	43	33	5.6	
		-	60	54	44	5.7	
	非表示 領域	80	60	32	22	5.4	2.6
		80	60	43	33	5.6	
		80	60	54	44	5.7	
実施例4	画素間 遮光部	-	60	22	17	5.4	2.6
		-	60	33	28	6.6	
		-	60	44	39	5.7	
	額縁 遮光部	-	60	17	12	4.8	2.0
		-	60	28	23	5.0	
		-	60	39	34	5.1	
	非表示 領域	80	60	17	12	4.8	2.0
		80	60	28	23	5.0	
		80	60	39	34	5.1	
比較例1	画素間 遮光部	-	-	-	-	5.7	2.6
	額縁 遮光部	-	-	-	-	5.4	2.3
	非表示 領域	-	-	-	-	5.4	2.3

なお、表 1 において、柱状スペーサの高さは、基材の表面から柱状スペーサの頂部までの高さ（距離）である。また、セルギャップは、カラーフィルタ基板表面からの柱状スペーサの突出高さ、すなわちカラーフィルタ基板表面から柱状スペーサの頂部までの距離である。

【 0 1 2 0 】

[比較例 1]

（遮光部および着色層の形成）

実施例 1 と同様にして、遮光部を形成した。次に、柱状スペーサを構成する赤色パターン、緑色パターン、青色パターンを形成しなかった以外は、実施例 1 と同様にして着色層を形成した。

10

【 0 1 2 1 】

（オーバーコート層の形成）

実施例 1 と同様にして、オーバーコート層を形成した。

【 0 1 2 2 】

（スペーサの形成）

オーバーコート層が形成されたガラス基板上に、実施例 1 の感光性樹脂組成物をスピンコーティング法により塗布して乾燥させた。その後、塗膜から 100 μm の距離のところにフォトマスクを配置し、プロキシミティアライナにより 2.0 kW の超高圧水銀ランプを用いて、スペーサを形成すべき領域にのみ紫外線を 10 秒間照射した。次いで、塗膜が形成されたガラス基板を 0.05 wt % 水酸化カリウム水溶液（液温 23 $^{\circ}\text{C}$ ）中に 1 分間浸漬してアルカリ現像し、塗膜の未硬化部分のみを除去した。そして、塗膜が形成されたガラス基板に 200 $^{\circ}\text{C}$ で 30 分間の加熱処理を施して、画素間遮光部、額縁遮光部および非表示領域の遮光部に、高さ約 3 μm のスペーサを形成した。

20

以上により、カラーフィルタ基板を作製した。

【 0 1 2 3 】

（カラーフィルタ基板の評価）

カラーフィルタ基板の評価として、スペーサの高さを測定した。このとき、各領域のスペーサ、任意の 20 箇所を測定して、高さの平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【 0 1 2 4 】

（液晶表示装置の作製）

実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を作製した。

30

【 0 1 2 5 】

（液晶表示装置の評価）

大塚電子製 RETS - 2000 によりセルギャップを測定した。このとき、各領域のセルギャップ、任意の 20 箇所を測定して、平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【 0 1 2 6 】

[実施例 2]

（遮光部、着色層および柱状スペーサの形成）

実施例 1 と同様にして、遮光部を形成した。次に、柱状スペーサについては、柱状スペーサを構成する青色パターンを形成せずに、柱状スペーサを構成する赤色パターンおよび緑色パターンのみを形成した以外は、実施例 1 と同様にして着色層および柱状スペーサを形成した。

40

【 0 1 2 7 】

（オーバーコート層の形成）

実施例 1 と同様にして、オーバーコート層を形成した。

以上により、カラーフィルタ基板を作製した。

【 0 1 2 8 】

（カラーフィルタ基板の評価）

カラーフィルタ基板の評価として、複数種の柱状スペーサの高さを測定した。このとき、各種の柱状スペーサ、任意の 20 箇所を測定して、高さの平均値を求めた。結果を上記

50

表 1 に示す。

【 0 1 2 9 】

(液晶表示装置の作製)

実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を作製した。

【 0 1 3 0 】

(液晶表示装置の評価)

大塚電子製 RETS - 2 0 0 0 によりセルギャップを測定した。このとき、各領域のセルギャップ、任意の 2 0 箇所を測定して、平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【 0 1 3 1 】

[実施例 3]

(遮光部、着色層および柱状スペーサの形成)

実施例 1 と同様にして、遮光部を形成した。次に、柱状スペーサについては、額縁遮光部および非表示領域に設けられ、柱状スペーサを構成する緑色パターンの直径を 3 2 μm 、4 3 μm 、5 4 μm の 3 種とし、これらの緑色パターン上に形成される青色パターンの直径をそれぞれ 2 2 μm 、3 3 μm 、4 4 μm の 3 種とした以外は、実施例 1 と同様にして着色層および柱状スペーサを形成した。

10

【 0 1 3 2 】

(オーバーコート層の形成)

実施例 1 と同様にして、オーバーコート層を形成した。

以上により、カラーフィルタ基板を作製した。

20

【 0 1 3 3 】

(カラーフィルタ基板の評価)

カラーフィルタ基板の評価として、複数種の柱状スペーサの高さを測定した。このとき、各種の柱状スペーサ、任意の 2 0 箇所を測定して、高さの平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【 0 1 3 4 】

(液晶表示装置の作製)

実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を作製した。

【 0 1 3 5 】

(液晶表示装置の評価)

大塚電子製 RETS - 2 0 0 0 によりセルギャップを測定した。このとき、各領域のセルギャップ、任意の 2 0 箇所を測定して、平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

30

【 0 1 3 6 】

[実施例 4]

(遮光部、着色層および柱状スペーサの形成)

実施例 1 と同様にして、遮光部を形成した。次に、柱状スペーサについては、額縁遮光部および非表示領域に設けられ、柱状スペーサを構成する緑色パターンの直径を 1 7 μm 、2 8 μm 、3 9 μm の 3 種とし、これらの緑色パターン上に形成される青色パターンの直径をそれぞれ 1 2 μm 、2 3 μm 、3 4 μm の 3 種とした以外は、実施例 1 と同様にして着色層および柱状スペーサを形成した。

40

【 0 1 3 7 】

(オーバーコート層の形成)

実施例 1 と同様にして、オーバーコート層を形成した。

以上により、カラーフィルタ基板を作製した。

【 0 1 3 8 】

(カラーフィルタ基板の評価)

カラーフィルタ基板の評価として、複数種の柱状スペーサの高さを測定した。このとき、各種の柱状スペーサ、任意の 2 0 箇所を測定して、高さの平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【 0 1 3 9 】

50

(液晶表示装置の作製)

実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を作製した。

【0140】

(液晶表示装置の評価)

大塚電子製 RETS - 2000 によりセルギャップを測定した。このとき、各領域のセルギャップ、任意の 20 箇所を測定して、平均値を求めた。結果を上記表 1 に示す。

【0141】

実施例 1 ~ 4 の通り、柱状スペーサを構成する着色パターンの直径を変えることにより、柱状スペーサの高さを容易に変えることが可能であった。さらに、表示領域(画素間遮光部および額縁遮光部)および非表示領域において、柱状スペーサを構成する着色パターンの直径を変化させることにより、各領域での柱状スペーサの高さを、必要に応じて、同一高さにすることが可能であった。

10

【図面の簡単な説明】

【0142】

【図 1】本発明のカラーフィルタ基板の一例を示す概略平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線断面図である。

【図 3】図 1 の B - B 線断面図である。

【図 4】図 1 の C - C 線断面図である。

【図 5】本発明の液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。

【図 6】下層の平面視面積と上層の膜減りとの関係を示すための図である。

20

【図 7】下層の平面視面積と上層の膜減りとの関係を示すための図である。

【図 8】本発明のカラーフィルタ基板の他の例を示す概略断面図である。

【図 9】本発明のカラーフィルタ基板の他の例を示す概略断面図である。

【図 10】本発明のカラーフィルタ基板の他の例を示す概略平面図である。

【図 11】本発明における基材の一例を示す概略平面図である。

【図 12】本発明の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。

【符号の説明】

【0143】

1 ... カラーフィルタ基板

2 ... 基材

30

3, 5 S (1) ~ 5 S (3) ... 遮光部

4 ... 着色層

4 R, 5 R (1) ~ 5 R (9) ... 赤色パターン(着色パターン)

4 G, 5 G (1) ~ 5 G (9) ... 緑色パターン(着色パターン)

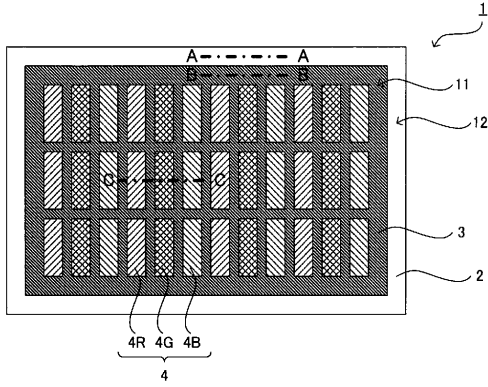
4 B, 5 B (1) ~ 5 B (9) ... 青色パターン(着色パターン)

6 a, 6 b, 6 c, 6 d, 6 e, 6 f, 6 g, 6 h, 6 i ... 柱状スペーサ

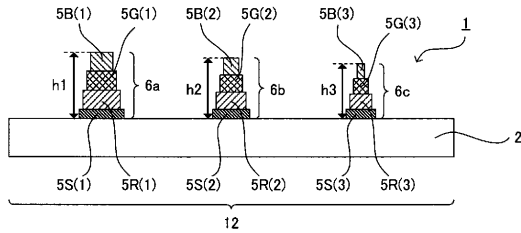
1 1 ... 表示領域

1 2 ... 非表示領域

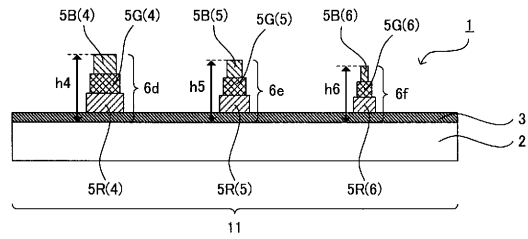
【 図 1 】



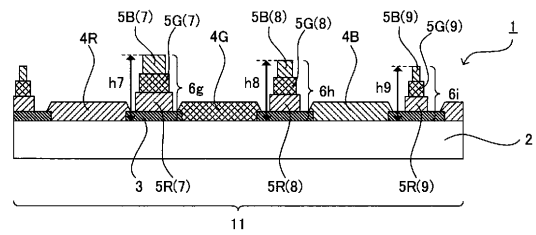
【 図 2 】



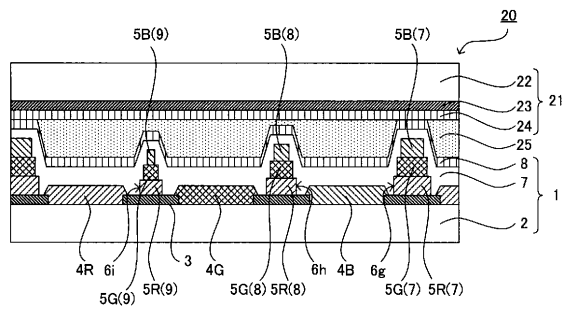
【 図 3 】



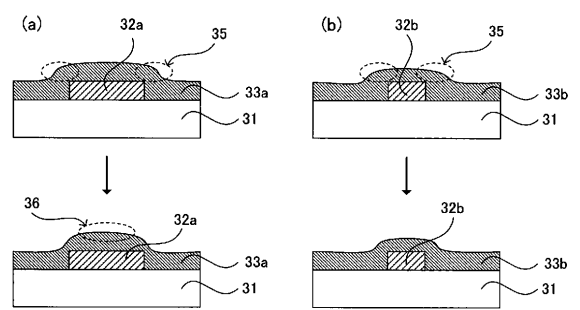
【 図 4 】



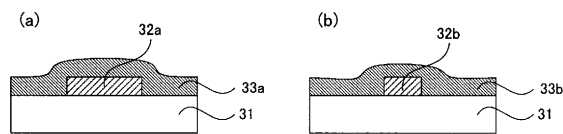
【 図 5 】



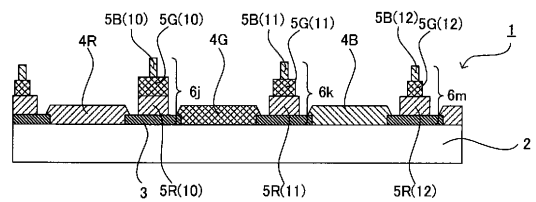
【 図 7 】



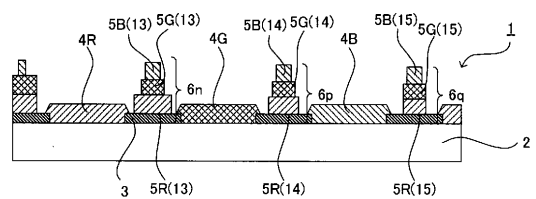
【 図 6 】



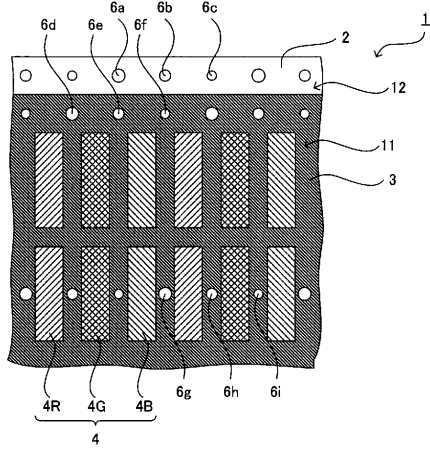
【 図 8 】



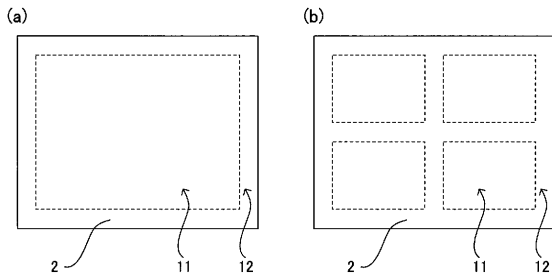
【 図 9 】



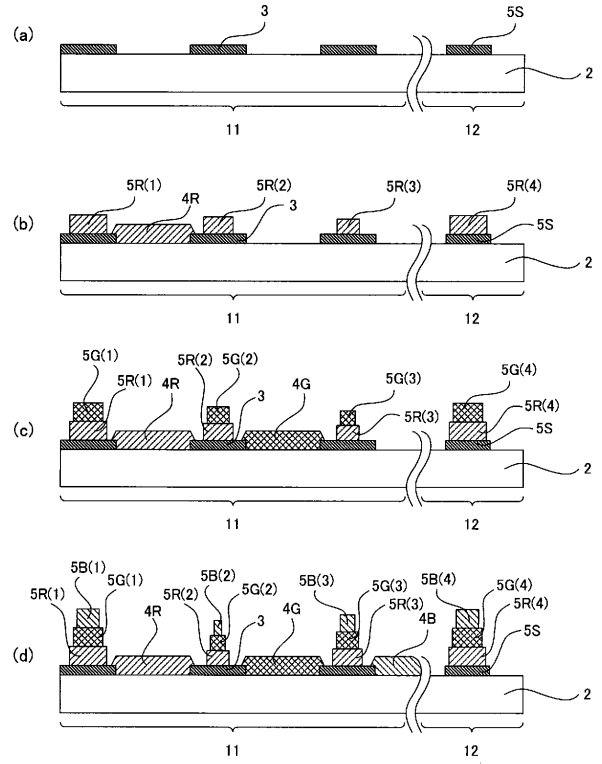
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 俵屋 誠治

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 北口 貴司

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

Fターム(参考) 2H048 BA11 BA43 BA45 BA48 BB02 BB08 BB42

2H089 HA07 HA08 LA09 LA16 MA07X NA07 NA14 QA14 RA04 RA05
RA08 TA12 TA13

2H091 FA02Y FA35Y FB04 FC12 FD04 GA03 GA06 GA08 JA03 LA17
LA30

2H191 FA02Y FA14Y FB04 FC13 FD04 GA05 GA08 GA11 JA03 LA22
LA40

专利名称(译)	滤色器基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2008158138A	公开(公告)日	2008-07-10
申请号	JP2006345321	申请日	2006-12-22
[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	新井浩次 日野和幸 依屋誠治 北口貴司		
发明人	新井 浩次 日野 和幸 依屋 誠治 北口 貴司		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1339.500 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BA43 2H048/BA45 2H048/BA48 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB42 2H089/HA07 2H089/HA08 2H089/LA09 2H089/LA16 2H089/MA07X 2H089/NA07 2H089/NA14 2H089/QA14 2H089/RA04 2H089/RA05 2H089/RA08 2H089/TA12 2H089/TA13 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FB04 2H091/FC12 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA08 2H091/JA03 2H091/LA17 2H091/LA30 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB04 2H191/FC13 2H191/FD04 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/JA03 2H191/LA22 2H191/LA40 2H148/BB02 2H148/BC74 2H148/BD17 2H148/BG02 2H148/BH01 2H148/BH11 2H189/CA10 2H189/DA07 2H189/DA12 2H189/DA19 2H189/DA22 2H189/DA23 2H189/DA32 2H189/DA33 2H189/DA43 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA23 2H189/FA27 2H189/FA31 2H189/FA64 2H189/FA81 2H189/GA06 2H189/HA14 2H189/HA15 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/LA14 2H189/LA15 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB04 2H291/FC13 2H291/FD04 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/JA03 2H291/LA22 2H291/LA40		
代理人(译)	山下明彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种滤色器基板和液晶显示装置，其具有更均匀的单元间隙和优异的显示质量。本发明涉及一种显示区域和具有非显示区域的基板，并以一定图案形成在所述显示区域中的衬底，在显示区域和遮光部的所述基板上的开口部上的遮光部在一部分上形成，形成在显示区域和在基板上的非显示区域，其包括三个或更多个颜色的着色图案的着色层，至少两个选自自由着色图案的组和相应的颜色的光屏蔽部分选择和两个或更多个柱状间隔物的具有不同高度的层或更多层层合，分别构成两个或更多个类型的柱状衬垫，至少一个相同的层中的比最上层以外的俯视图的层并且滤色器基板的面积彼此不同，从而提供上述目的。 .The

