

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5205733号
(P5205733)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int. Cl. F I
G O 2 B 5/20 (2006.01) G O 2 B 5/20 1 O 1
G O 2 F 1/1335 (2006.01) G O 2 F 1/1335 5 O 5

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-266940 (P2006-266940)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成18年9月29日 (2006.9.29)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2008-89624 (P2008-89624A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年4月17日 (2008.4.17)	(74) 代理人	100101203
審査請求日	平成21年7月31日 (2009.7.31)		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 全克
			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	永井 篤史
			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	小西 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂製遮光部が形成された基材上の、前記樹脂製遮光部により区画された画素領域に着色層形成用塗工液をインクジェット法により塗布し、着色層を形成する着色層形成工程と、前記各画素領域に形成された前記着色層に欠陥が存在するか否かを検査する着色層検査工程と、

前記着色層検査工程により欠陥が検出された欠陥画素領域及び前記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部表面の前記着色層すべてと、その周囲に形成された樹脂製遮光部の一部とを除去する着色層除去工程と、

前記欠陥画素領域周辺の前記樹脂製遮光部にフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射し、前記照射により前記欠陥画素領域周辺の前記樹脂製遮光部の表面張力 40 mN/m の液体との接触角を前記欠陥画素領域に露出した前記基材の表面張力 40 mN/m の液体との接触角より 1° 以上高くするプラズマ照射工程と、

前記欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液を針状の塗布部を用いて塗布し、修正着色層を形成する修正着色層形成工程と

を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】

前記着色層除去工程と前記プラズマ照射工程との間に、前記欠陥画素領域を洗浄する洗浄工程を有することを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶表示装置、とりわけカラー液晶表示装置の需要が増加する傾向にある。このカラー液晶表示装置には、通常赤(R)、緑(G)、および青(B)の3原色の着色層とこれを仕切るブラックマトリクスを備えたカラーフィルタが設けられており、このカラーフィルタのR、G、およびBのそれぞれの画素に対応する電極をON、OFFさせることで液晶がシャッタとして作動し、R、G、およびBのそれぞれの画素を光が通過してカラー表示が行われる。

10

【0003】

ここで、このようなカラーフィルタの着色層をインクジェット方式により形成する場合、通常、全ての色の着色層形成用塗工液を各画素領域に塗布した後に、着色層形成用塗工液を硬化することとなる。そのため、隣接する画素領域に塗布された異なる色の着色層形成用塗工液どうしが未硬化の状態では接触すること等により、混色が生じやすいという問題があった。また隣接する画素領域に塗布された異なる色の着色層形成用塗工液どうしが接触した場合、混色した着色層形成用塗工液は画素領域全体に拡散してしまう。したがって、この画素領域の着色層を修正するためには、着色層形成用塗工液を硬化させた後、例えば図2に示すように、混色が生じている画素領域aの着色層3'全てを完全に除去し、修正着色層形成用塗工液を塗布して修正着色層4を形成する必要がある。しかしながら、上記着色層3'を除去する際、遮光部2の端部際まで着色層3'を完全に除去するため、隣接する画素間の遮光部2が細くなってしまう場合等があった。これにより、隣接する画素の間隔が狭い場合には特に、修正用の着色層形成用塗工液をそれぞれの画素領域からはみ出さないように塗布することが難しいという問題があった。

20

なお、本発明に関する先行文献は発見されていない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

そこで、インクジェット法により着色層を形成した際、混色等が生じた場合であっても、その部分を修正し、高品質なカラーフィルタを製造する方法の提供が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、樹脂製遮光部が形成された基材上の、上記樹脂製遮光部により区画された画素領域に着色層形成用塗工液をインクジェット法により塗布し、着色層を形成する着色層形成工程と、上記各画素領域に形成された上記着色層に欠陥が存在するか否かを検査する着色層検査工程と、上記着色層検査工程により欠陥が検出された欠陥画素領域及び上記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部表面の上記着色層すべてを除去する着色層除去工程と、上記欠陥画素領域周辺の上記樹脂製遮光部にフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射し、上記照射により上記欠陥画素領域周辺の上記樹脂製遮光部の液体との接触角を上記欠陥画素領域に露出した上記基材の液体との接触角より 1° 以上高くするプラズマ照射工程と、上記欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液を針状の塗布部を用いて塗布し、修正着色層を形成する修正着色層形成工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。

40

【0006】

本発明によれば、欠陥が生じた欠陥画素領域の着色層全てを除去した後、欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部に上記プラズマ照射工程によりフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射することによって、上記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部を撥液性とするのが

50

できる。したがって、修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域の外にはみ出すことを防ぐことができ、欠陥画素領域に、隣接する画素領域とは異なる色の修正着色層形成用塗工液を塗布した場合であっても混色等のない高品質なカラーフィルタを製造することができる。

【0007】

上記発明においては、上記着色層除去工程と上記プラズマ照射工程との間に、上記欠陥画素領域を洗浄する洗浄工程を有することが好ましい。これにより、欠陥画素領域を親水性領域とすること等が可能となり、欠陥画素領域に白抜け等なく修正着色層を形成することが可能となるからである。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、着色層を修正する際、修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域の外にはみ出すことを防ぐことができ、混色等のない、高品質なカラーフィルタを製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明は、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタの製造方法に関するものであり、樹脂製遮光部が形成された基材上の、上記樹脂製遮光部により区画された画素領域に着色層形成用塗工液をインクジェット法により塗布し、着色層を形成する着色層形成工程と、上記各画素領域に形成された上記着色層に欠陥が存在するか否かを検査する着色層検査工程と、上記着色層検査工程により欠陥が検出された欠陥画素領域の上記着色層すべてを除去する着色層除去工程と、上記欠陥画素領域周辺の上記樹脂製遮光部にフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射するプラズマ照射工程と、上記欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液を塗布し、修正着色層を形成する修正着色層形成工程とを有することを特徴とする方法である。

20

【0010】

本発明のカラーフィルタの製造方法は、例えば図1(a)に示すような樹脂製遮光部1が形成された基材(図示せず)の、樹脂製遮光部1により区画された画素領域sに着色層形成用塗工液を塗布し、着色層3(3R、3G、および3B)を形成する着色層形成工程(図1(b))と、各画素領域sに形成された着色層3に欠陥が生じているか否かを検査する検査工程(図示せず)と、検査工程によって欠陥が発見された欠陥画素領域(図中、例えばaおよびa'で示される部分)に形成された着色層3全てを除去する着色層除去工程(図1(c)および(d))と、上記着色層3が除去された欠陥画素領域aおよびa'の周辺部の樹脂製遮光部1にフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射するプラズマ照射工程(図示せず)と、上記欠陥画素領域aおよびa'に修正着色層形成用塗工液を塗布し、修正着色層4(例えば4Gおよび4B)を形成する修正着色層形成工程(図1(e))とを有することを特徴とする方法である。なお本発明でいう欠陥とは、着色層に生じた混色をいうこととする。

30

【0011】

本発明においては、上記検査工程により欠陥が検出された欠陥画素領域の着色層すべてを除去した後、その欠陥画素領域の周辺の樹脂製遮光部にプラズマを照射する。ここで、フッ素化合物を導入ガスとして用いてプラズマを照射した場合、有機物にフッ素を導入することができ、表面を撥液性とすることができる。したがって、上記プラズマ照射工程により上記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部を撥液性とすることができ、欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液を塗布した際、修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域外にはみ出してしまふことを防ぐことができる。そのため本発明によれば、着色層に混色が生じないものとすることができ、遮光部の線幅を狭くした場合であっても、高品質なカラーフィルタを製造することができるのである。

40

【0012】

なお、フッ素化合物を導入ガスとしてプラズマ照射を行った場合、無機物にはフッ素が

50

導入されない。したがって、本発明において基材として無機物からなるものを用いることにより、欠陥画素領域にはフッ素が導入されないものとすることができ、欠陥画素領域には修正着色層形成用塗工液を均一に塗布することが可能となる。

【0013】

ここで、本発明においては、上記着色層除去工程後、プラズマ照射工程前に、上記着色層が除去された欠陥画素領域を洗浄する洗浄工程を有することが好ましい。これにより、欠陥画素領域に残存している残渣等を取り除くことができ、上記残渣や、プラズマ照射工程によりこの残渣に導入されたフッ素化合物等によって、この部分が撥液性となってしまうことを防ぐことができる。またさらに、欠陥画素領域を洗浄することによって、欠陥画素領域の親液性を高いものとする等もでき、修正着色層形成工程において、より均一に修正着色層形成用塗工液を塗布することが可能となるからである。以下、本発明のカラーフィルタの製造方法の各工程ごとに詳しく説明する。

10

【0014】

1. 着色層形成工程

まず、本発明のカラーフィルタの製造方法の着色層形成工程について説明する。本発明の着色層形成工程は、樹脂製遮光部が形成された基材上の、上記樹脂製遮光部により区画された画素領域に着色層形成用塗工液をインクジェット法により塗布し、着色層を形成する工程であり、例えば複数色の着色層形成用塗工液をそれぞれ目的とする画素領域にインクジェットノズルによって塗布した後、硬化させて着色層を形成する工程とすることができる。本工程により形成される着色層は、通常、赤(R)、緑(G)、および青(B)の3色とされるが、4色以上であってもよい。また本工程により形成される着色層の配列は、例えばストライプ型、モザイク型、トライアングル型、4画素配置型等の公知の配列とすることができ、画素領域の面積は任意に設定することができる。また本工程により形成される着色層の膜厚としては、目的とするカラーフィルタの種類等により、適宜選択されるものであるが、通常1.3 μm ~ 2.0 μm程度とされることが好ましい。

20

【0015】

なお、本工程において着色層形成用塗工液を塗布するために用いられるインクジェット装置としては、一般的にカラーフィルタを製造する際に用いられるものと同様とすることができる。

【0016】

また、本工程に用いられる着色層形成用塗工液としては、インクジェット法を用いてカラーフィルタを製造する際に一般的に用いられるものと同様とすることができる。

30

【0017】

本工程において用いられる基材としては、樹脂製遮光部および着色層を形成可能なものであれば特に限定されるものではないが、無機物からなるものであることが好ましい。これにより、プラズマ照射工程においてプラズマ照射を行った際、欠陥画素領域の表面にフッ素化合物が導入されてしまうことのないものとすることができ、修正着色層形成工程において、修正着色層形成用塗工液を欠陥画素領域に均一に塗布することが可能となるからである。このような基材としては、通常カラーフィルタに用いられるものを用いることができ、例えば石英ガラス、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等を用いることができる。

40

【0018】

また、このような基材上に形成される樹脂製遮光部としては、一般的なカラーフィルタに樹脂製遮光部として用いられるものであれば特に限定されるものではない。このような樹脂製遮光部としては、例えば樹脂バインダ中にカーボン微粒子、金属酸化物、無機顔料、有機顔料等の遮光性粒子を含有させた層をフォトリソ法、印刷法等により形成したもの等とすることができる。また画素領域と画素領域との間に形成される樹脂製遮光部の線幅としては、カラーフィルタの用途や種類等に応じて適宜選択されるが、通常5 μm ~ 100 μm程度、中でも10 μm ~ 50 μm程度とされることが好ましい。これにより、本工程において着色層形成用塗工液を塗布する際や、後述する修正着色層形成工程において修

50

正着色層形成用塗工液を塗布する際に、隣接する画素間で着色層形成用塗工液や修正着色層形成用塗工液が、接触してしまうことが少ないものとすることができるからである。

【0019】

2. 着色層検査工程

次に、本発明における着色層検査工程について説明する。本発明における着色層検査工程は、上記各画素領域に形成された上記着色層に欠陥が存在するか否かを検査する工程である。上記着色層を検査する方法としては、例えば各画素領域に形成された着色層の色度や輝度を測定する方法や、CCDカメラにより上記着色層を撮像し、これを予め準備された基準パターンと比較することによって欠陥を識別する方法、CCDカメラにより上記着色層を撮像し、入力された信号と、パターン間隔分を遅延した信号とを比較することにより規則的なパターン以外のデータを欠陥として検出する方法等が挙げられる。

10

【0020】

上記着色層の色度や輝度を測定する方法としては、例えば顕微鏡型分光光度計を用いて、各画素領域の着色層の色度や輝度をそれぞれ測定し、標準値と比較する方法等とすることができる。

【0021】

3. 着色層除去工程

次に、本発明における着色層除去工程について説明する。本発明における着色層除去工程は、上記着色層検査工程により欠陥が検出された欠陥画素領域の上記着色層すべてを除去する工程である。本工程により着色層が除去されることにより、欠陥画素領域には基材が露出することとなる。なお、本工程においては、上記着色層だけでなく、その周囲に形成された樹脂製遮光部の一部を、着色層と一緒に除去してもよい。

20

【0022】

ここで、上記欠陥画素領域に形成された着色層を全て除去する方法としては、欠陥画素領域を囲む樹脂製遮光部の端部まで着色層を除去し、基材を露出させることが可能な方法であれば特に限定されるものではなく、例えばスクラッチやレーザー等による方法が挙げられる。

【0023】

なお本発明においては、上記欠陥画素領域の液体との接触角は、表面張力40mN/mの液体との接触角が9°未満、好ましくは表面張力50mN/mの液体との接触角が10°以下、特に表面張力60mN/mの液体との接触角が10°以下とされていることが好ましい。これにより、修正着色層形成工程において塗布された修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域に均一に濡れ広がるものとすることができるからである。本発明においては、上記欠陥画素領域の液体との接触角を上記値以下とするために、後述する洗浄工程を、本工程を行った後に行ってもよい。

30

【0024】

なお、ここでいう液体との接触角は、種々の表面張力を有する液体との接触角を接触角測定器（協和界面科学（株）製CA-Z型）を用いて測定（マイクロシリンジから液滴を滴下して30秒後）し、その結果から、もしくはその結果をグラフにして得たものである。また、この測定に際して、種々の表面張力を有する液体としては、純正化学株式会社製のぬれ指数標準液を用いた。

40

【0025】

4. プラズマ照射工程

次に、本工程におけるプラズマ照射工程について説明する。本工程は、上記欠陥画素領域周辺の上記樹脂製遮光部にフッ素化合物を導入ガスとしてプラズマを照射する工程である。

【0026】

ここで本発明でいう上記欠陥画素領域周辺とは、上記欠陥画素領域を囲む領域をいうこととし、上記欠陥画素領域の端部から樹脂製遮光部側に20μm離れた位置までを少なくとも含む領域とする。本発明においては、中でも上記欠陥画素領域の端部から樹脂製遮光

50

部側に50 μ m以上、特に70 μ m以上離れた位置までを含む領域をプラズマ照射することが好ましい。これにより、修正着色層形成工程において塗布された修正着色層形成用塗工液が、隣接する画素領域にはみ出すことのないものとするができるからである。なお、本発明においては、上記欠陥画素領域のみにプラズマを照射してもよいが、例えばカラーフィルタ全体にプラズマを照射してもよい。

【0027】

また、上記プラズマを照射する際に用いられる導入ガスのフッ素化合物としては、例えばフッ化炭素(CF₄)、窒化フッ素(NF₃)、フッ化硫黄(SF₆)、C₂Cl₃F₃、C₂F₆、C₃F₆等が挙げられる。また、照射されるプラズマの照射条件としては、照射装置等により適宜選択されるものである。

10

【0028】

本工程におけるプラズマの照射方法は、フッ素化合物を導入ガスとして用いてプラズマを照射し、上記欠陥画素領域の周辺の樹脂製遮光部を撥液性とするのが可能であれば特に限定されるものではなく、減圧下でプラズマ照射する方法であってもよく、また大気圧下でプラズマ照射する方法であってもよい。

【0029】

本発明においては、特に上記プラズマ照射が大気圧中で行われることが好ましい。これにより、減圧用の装置等が必要なく、コストや製造効率等の面から好ましいものとするができるからである。このような大気圧プラズマの照射条件としては、以下のようなものとするができる。例えば、電源出力としては、一般的な大気圧プラズマの照射装置に用いられるものと同様とすることができる。また、この際、照射されるプラズマの電極と、上記樹脂製遮光部との距離は、0.2mm~20mm程度、中でも1mm~5mm程度とされることが好ましい。

20

【0030】

本工程において、上記プラズマ照射は、上記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部の液体との接触角が、表面張力40mN/mの液体との接触角が、10°以上、中でも表面張力30mN/mの液体との接触角が10°以上、特に表面張力20mN/mの液体との接触角が10°以上となるように行われることが好ましい。これにより、後述する修正着色層形成工程において修正着色層形成用塗工液を塗布した際に、修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域外にはみ出ることが少ないものとするができるからである。

30

【0031】

また、上記欠陥画素領域周辺の樹脂製遮光部の液体との接触角が、上記欠陥画素領域に露出した基材の液体との接触角より1°以上高くなるようにプラズマ照射することが好ましい。これにより、後述する修正着色層形成工程において、欠陥画素領域にのみ高精細に修正着色層形成用塗工液を塗布することが可能となるからである。なお上記液体との接触角の測定は、上述した方法により行われる。

【0032】

5. 修正着色層形成工程

次に、本発明の修正着色層形成工程について説明する。本発明の修正着色層形成工程は、上記欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液を塗布し、修正着色層を形成する工程である。

40

【0033】

修正着色層形成用塗工液を塗布する方法としては特に限定されるものではなく、例えばインクジェット法であってもよく、また例えば針塗布法や、ディスペンサーを用いた塗布方法、マイクロシリンジを用いた塗布方法であってもよく、また上記以外の針状の塗布部を用いて塗布する方法等であってもよい。

【0034】

また本工程において塗布する修正着色層形成用塗工液としては、上記着色層形成用塗工液と同一のものであってもよく、また例えば異なるものを用いてもよい。このような修正着色層形成用塗工液としては、一般的なカラーフィルタの着色層の形成に用いられる材料

50

等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。

【 0 0 3 5 】

6 . その他の工程

本発明においては、上記各工程以外にも適宜他の工程を有していてもよい。例えば上記着色層形成工程前に基材上に樹脂製遮光部を形成する工程を有していてもよく、また上述したように、例えば上記着色層除去工程とプラズマ照射工程との間に、欠陥画素領域を洗浄する洗浄工程を有していてもよい。本発明においては特に上記洗浄工程を有していることが好ましい。以下、本発明における洗浄工程について説明する。

【 0 0 3 6 】

(洗浄工程)

本発明における洗浄工程は、上記着色層除去工程とプラズマ照射工程との間に行われる工程であり、欠陥画素領域を洗浄する工程である。本発明においては、上記欠陥画素領域に付着した残渣等を除去することが可能な方法であれば、その方法は特に限定されるものではないが、特に欠陥画素領域の液体との接触角を低下させることが可能な方法であることが好ましい。これにより、修正着色層形成工程において、欠陥画素領域に修正着色層形成用塗工液よりを均一に塗布することが可能となるからである。

【 0 0 3 7 】

このような方法としては、例えば上記欠陥画素領域のみ、欠陥画素領域とその周辺の樹脂製遮光部、または基材全体に、酸素ガスを導入ガスとしてプラズマを照射する方法や、窒素と酸素との混合ガスを導入ガスとしてプラズマ照射する方法、上記欠陥画素領域のみ、欠陥画素領域とその周辺の樹脂製遮光部、または基材全体をアルカリ洗剤を用いてブラシ洗浄する方法や、UV洗浄する方法等が挙げられる。上記酸素ガスや窒素と酸素との混合ガスを導入ガスとしてプラズマ照射する際のプラズマの照射方法については、上述したプラズマ照射工程で説明した方法と同様とすることができる。また、上記アルカリ洗剤を用いたブラシ洗浄やUV洗浄については、一般的なカラーフィルタ製造の際の上記洗浄方法と同様とすることができる。

【 0 0 3 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 3 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 4 0 】

[実施例 1]

樹脂製遮光部形成工程

基材として、厚さ 0 . 7 mm のガラス基板 (コーニング社製 1 7 3 7 ガラス) を準備した。この基材を定法にしたがって洗浄した後、基材の片側全面に下記の組成を有する樹脂製遮光部形成用塗工液を塗布し、乾燥後ホットプレート上で 9 0 に加熱 (プリバーク) した。その後、所定のフォトマスクと樹脂製遮光部形成用塗工液とのギャップが 1 5 0 μ m となるようにフォトマスクを配置し、 5 0 m J / c m ² の露光量で露光した。その後、 2 . 5 k g f の現像圧で現像した後、焼成して樹脂製遮光部を形成した。

【 0 0 4 1 】

(樹脂製遮光部形成用塗工液)

- ・カーボンブラック 6 1 重量部
- ・感光性樹脂組成物 3 9 重量部
- ・メトキシブチルアセテート 3 0 0 重量部

上記感光性樹脂組成物は、下記組成を有するものである。以下の実施例について用いられる感光性樹脂組成物についても、同様である。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

(感光性樹脂組成物)

- ・アクリル樹脂 32重量部
- ・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート 42重量部
- ・エピコート180S70(三菱油化シェル(株)社製) 18重量部
- ・Irg.907(チバスペシャリティケミカルズ(株)社製) 8重量部

【0043】

着色層形成工程

次に、インクジェット装置を用いて、顔料5重量部、溶剤20重量部、重合開始剤5重量部、UV硬化樹脂70重量部を含むRGB各色のUV硬化型多官能アクリレートモノマーインク(着色層形成用塗工液)を、上記開口部に付着させ着色し、これにUV処理を行い硬化させてカラーフィルタとした。ここで、赤色、緑色、および青色の各インクについて、溶剤としてはポリエチレングリコールモノメチルエチルアセテート、重合開始剤としてはイルガキュア369(商品名、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製)、UV硬化樹脂としてはDPHA(ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(日本化薬(株)製)を用いた。また、顔料としては、赤色インクについてはC. I. Pigment Red 177、緑色インクについてはC. I. Pigment Green 36、青色インクについてはC. I. Pigment Blue 15 + C. I. Pigment Violet 23をそれぞれ用いた。

10

【0044】

着色層検査工程

上記カラーフィルタを、ハロゲンランプ光を照射し、その反射光もしくは透過光をCCDライセンサにて受光した後、その受光した結果を画像処理して欠陥部を検出する装置により検査したところ、着色層に欠陥が生じている欠陥画素領域が検出された。なお、上記装置には、上記欠陥画素領域を検出する欠陥画素領域観察部、後述するように欠陥画素領域を除去するレーザ、および後述する欠陥修正用針が搭載されている。

20

【0045】

着色層除去工程

上記検査により検出された欠陥画素領域の着色層すべてを上記装置に搭載されているYAGレーザ(第2高調波)を用いてスリット径50μmにて3パルス照射し、除去した。

【0046】

プラズマ照射工程

上記欠陥画素領域周辺の遮光部に、大気圧中で基板電極間距離1mm、CF₄/N₂=1/2のガス組成比でプラズマ照射を行った。

30

【0047】

修正着色層形成工程

次に、先端に上記着色層形成用塗工液と同様の修正着色層形成用塗工液を付着させた上記欠陥修正用針を、上記欠陥画素領域に接触させ、その後欠陥画素領域から引き離すことにより、修正着色層形成用塗工液を塗布した。この工程を2回繰り返すことにより、上記欠陥画素領域全てに修正着色層形成用塗工液を塗布した。その後、この修正着色層形成用塗工液を50mJ/cm²の露光量で露光し、焼成することにより、修正着色層を形成した。

40

上記欠陥画素領域の周囲の遮光部が撥液性とされていることから、上記修正着色層形成用塗工液が欠陥画素領域からはみ出すこと等がなく、高精細に修正着色層を形成することができた。

【0048】

(実施例2)

下記の洗浄工程を修正着色層形成工程前に行った以外は、実施例1と同様にカラーフィルタを作製し、欠陥画素領域の修正を行い、欠陥のない高品質なカラーフィルタを作製した。

洗浄工程

50

上記欠陥画素領域、およびその周辺の樹脂製遮光部に、大気圧中で基板電極間距離 1 m、 $N_2 : O_2 = 97 : 3$ のガス組成比でプラズマ照射を行った。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明のカラーフィルタの製造方法の工程図である。

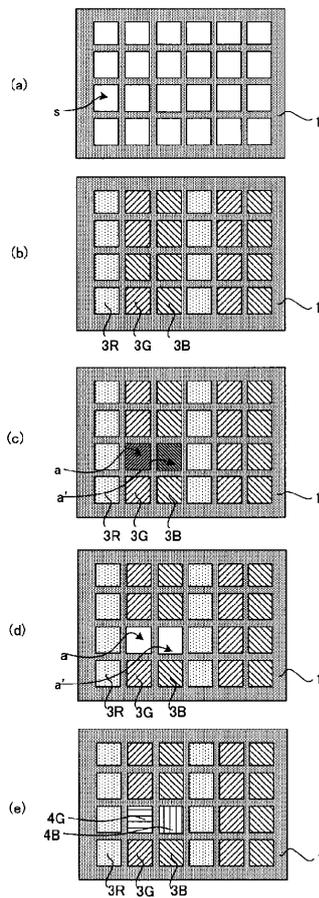
【図2】従来のカラーフィルタの製造方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

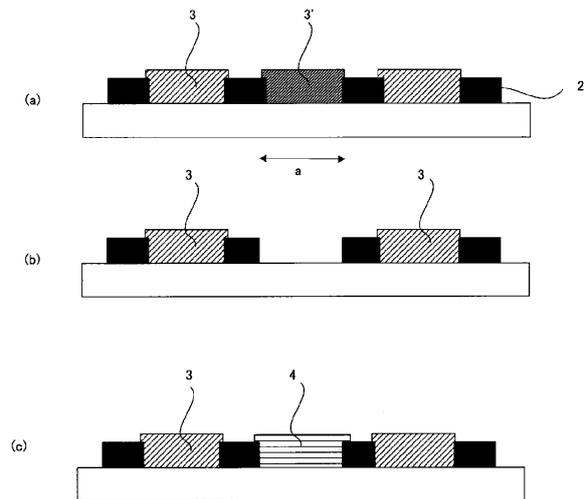
【0050】

- 1 ... 樹脂製遮光部
- 3 ... 着色層
- 4 ... 修正着色層
- a ... 欠陥画素領域
- s ... 画素領域

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/035621(WO, A1)

特開2002-250810(JP, A)

特開平06-308317(JP, A)

特開2006-098555(JP, A)

特開2005-331619(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/20