

(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2006-201435

(P2006-201435A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H048
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 338	2H091
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-12486 (P2005-12486)	(71) 出願人	000003193
(22) 出願日	平成17年1月20日 (2005.1.20)		凸版印刷株式会社
			東京都台東区台東1丁目5番1号
		(72) 発明者	菅野 真哉
			東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72) 発明者	甲斐 輝彦
			東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		Fターム(参考)	2H048 BA02 BA11 BA64 BB02 BB23 BB42
			2H091 FA02 FC12 FC21 FC29 FD14 FD24 LA03 LA11 LA12 LA15
			5G435 AA01 AA14 AA17 KK07 KK10

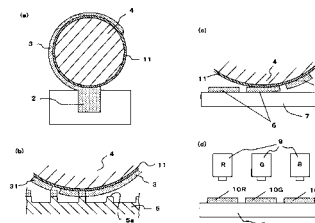
(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法およびカラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法において着色層または黒色遮蔽層のパターン形成時にフォトリソ、露光装置が不要で、高精細化が可能で歩留まりの良い製造方法を提供する。

【解決手段】 支持部材にインク受容層を形成し、所望のパターンのネガパターンの凸部を有する剥離部材でインク受容層を剥離除去し、残ったインク受容層を透明基板上に転写し所望のインク受容層を形成しインクジェット方式により着色する。さらに感光性の黒色遮蔽層を形成し、対抗面側から露光し未露光部を除去することで着色パターンの間隙に遮光パターンを形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カラーフィルタの製造方法において、少なくとも、支持部材に高分子樹脂を含む所定の膜厚のインク受容層を形成した後、所望のパターンのネガパターンである凸部を有する剥離部材により前記支持部材から前記ネガパターンでインク受容層を剥離除去する工程と、前記支持部材に残った所望パターンのインク受容層を透明基板に転写して、透明基板上に前記所望のパターンのインク受容層を形成する工程と、前記インク受容層形成工程を経た前記透明基板上の前記インク受容層上にインクジェット方式により着色インクを付与して、着色層を形成するカラーフィルタパターン形成工程と、前記着色層に重ねて感光性を有する黒色遮光層を形成し、黒色遮光層を形成した面の対抗面側から露光し、未露光部を除去することによりカラーフィルタパターンの間隙にブラックマトリクスパターンを形成する工程を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

10

【請求項 2】

前記支持部材が金属ロールからなるものである請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 3】

前記支持部材は表面が樹脂皮膜で被覆されている請求項 1 または 2 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 4】

前記支持部材の表面の前記インク受容層材料に対する接触角が 10° 以下である請求項 1 から 3 の何れかに記載のカラーフィルタの製造方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れかに記載されたカラーフィルタの製造方法で製造されたカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電解放射型表示装置、蛍光表示装置、プラズマディスプレイ（PDP）及び液晶表示装置などの表示装置用のカラーフィルタ基板及びカラーフィルタと、その製造方法に関し、特にインクジェット方式を利用した製造方法に用いられるカラーフィルタの製造方法およびカラーフィルタに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来からカラー液晶ディスプレイ等のカラー表示装置に使用されるカラーフィルタは、赤（R）、緑（G）、青（B）の三色をカラーフィルタ構成色とし、これらの三色とブラックマトリクスの黒との着色層を透明基板（例えばガラス基板）上に設けることで構成されている。そして、このカラーフィルタを形成するに際して、着色層を、フォトリソグラフィを用いた染色法や顔料分散法、印刷法によって形成することが提案されている。

また近年は、主としてコストダウンを目的として、インクジェット方式を利用したカラーフィルタの製造方法等も検討されている。

40

【0003】

インクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法としては、隔壁を設けてその開口部に着色インクを付与する方法と、インク受容層を設けて、そのインク受容層を着色インクにより着色する方法とに大別されるが、後者のインク受容層を用いる方法として例えば、特許文献 1 から特許文献 3 に記載されている方法が挙げられる。

【特許文献 1】特開平 11 - 64622 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 109121 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 48415 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

上述したインクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法では、インク受容層あるいは黒色遮光層のパターンを形成する際、パターン露光を実施する必要があることから、フォトマスク、露光装置等が必要になり歩留まりが低下しコストダウンの妨げとなる。

そこで本発明は、上記事情に鑑み、インク受容層と黒色遮光層の何れもパターン露光により形成することなく所望のパターンを形成し、さらにインクジェット方式を活用することから高精細化が可能で歩留まりが良く大幅なコストダウンが可能なカラーフィルタとその製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明は上記課題を解決するためなされたもので、請求項 1 の発明は、カラーフィルタの製造方法において、少なくとも、支持部材に高分子樹脂を含む所定の膜厚のインク受容層を形成した後、所望のパターンのネガパターンである凸部を有する剥離部材により前記支持部材から前記ネガパターンでインク受容層を剥離除去する工程と、前記支持部材に残った所望パターンのインク受容層を透明基板に転写して、透明基板上に前記所望のパターンのインク受容層を形成する工程と、前記インク受容層形成工程を経た前記透明基板上の前記インク受容層上にインクジェット方式により着色インクを付与して、着色層を形成するカラーフィルタパターン形成工程と、前記着色層に重ねて感光性を有する黒色遮光層を形成し、黒色遮光層を形成した面の対抗面側から露光し、未露光部を除去することによりカラーフィルタパターンの間隙にブラックマトリクスパターンを形成する工程を有すること

【 0 0 0 6 】

これにより露光装置、フォトマスクを必要とせず、高精度で精細なパターンのインク受容層、黒色遮光層を透明基板に形成することができる。また前記高精度・高精細なパターンのインク受容層に、インクジェット方式により着色インクを付与し着色層を形成する為、大幅なコストダウンと共に高精度・高精細なカラーフィルタを得ることができる。

【 0 0 0 7 】

また請求項 2 の発明は、前記支持部材が金属ロールからなるものと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を提供する。これにより支持部材の強度が高められて剥離部材との剥離除去に際して適正にインク受容層の除去がおこなわれるようになる。

【 0 0 0 8 】

また請求項 3 の発明は、前記支持部材の表面を樹脂皮膜で被覆することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカラーフィルタの製造方法を提供する。これにより支持部材表面でのインク受容層材料の盛りが安定し、インク受容層の層厚が処理を要することなくその支持部材表面で一定になる。

【 0 0 0 9 】

また請求項 4 の発明は、前記支持部材の表面の前記インク受容層材料に対する接触角が 10°以下にすることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のカラーフィルタの製造方法を提供する。これにより支持部材表面でのインク受容層材料の盛りが安定し、インク受容層の層厚が処理を要することなくその支持部材表面で一定になる。

【 0 0 1 0 】

また請求項 5 の発明は、請求項 1 から 4 の何れかに記載されたカラーフィルタの製造方法を用いて得られたカラーフィルタであり、これにより高精度で高精細なカラーフィルタパターンを有したカラーフィルタを得ることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の製造方法によれば、露光装置、フォトマスクを必要とせず、高精度で精細なパターンのインク受容層を透明基板に形成することができ、インクジェット方式によりインク受容層に着色インクを付与し着色層を形成するため大幅なコストダウンと共に高精度・

10

20

30

40

50

高精細化が可能であり、またブラックマトリクス用の黒色遮蔽層パターンの形成にフォトマスク、アライメント等が不要な為、歩留まりアップと大幅なコストダウン可能なカラーフィルタの製造方法が提供できる。またそのようにして得られたカラーフィルタを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施の形態を以下に図面を用いて説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

図1は本発明の製造方法を実施するカラーフィルタ製造装置の一例を示し、図2、図3はプロセスの概略を説明する図である。カラーフィルタ製造装置1は、インク受容層材料を定量塗布できる塗布ユニット2、塗布ユニット2からインク受容層材料の塗布を受けてインク受容層3を支持する支持部材4、支持部材4上のインク受容層3から不要部分を取り除く剥離部材5、支持部材4上に残ったインク受容層材料からなるインク受容層パターン31が転写されて後述のインク受容層パターン6が形成される透明基板7を支持する固定ユニット8、透明基板7上のインク受容層パターン6にインクを付与するインクジェットユニット9から構成されている。

【0013】

カラーフィルタ製造装置1によりカラーフィルタを製造する方法を図2で説明する。まず、支持部材4の移動によって塗布ユニット2からインク受容層材料を受け、その表面上にインク受容層3を形成した後、支持部材4が剥離部材5側に移動し、この剥離部材5を用いて、インク受容層3の不要部分（インク受容層パターンのネガパターン）を支持部材4から剥離除去し、支持部材4上に所望のインク受容層材料を残存形成させたインク受容層パターン31を得る。そして、そのインク受容層パターン31を有した支持部材4が固定ユニット8側に移動し、さらに透明基板7に接触移動してその透明基板7上にインク受容層パターン31を転写して、インク受容層パターン6を形成する（インク受容層形成工程）。

【0014】

次に、透明基板7に対してインクジェットユニット9が対応位置し、透明基板7上のインク受容層パターン6にインクジェット方式によりインク受容層パターン6のそれぞれに対応するカラーフィルタ構成色（赤色（R）、緑色（G）、青色（B））の着色インクを吐出した後、加熱、光照射などの方法により着色部を硬化させることにより、着色層10R、10G、10Bを形成する（カラーフィルタパターン形成工程）。

【0015】

黒色遮光層を続いて形成するには、図3のように前記の着色層10R、10G、10Bを有する透明基板7上に図示しないスピンコーター、スリットコーター、ダイコーター等公知の塗布装置を使用して感光性の黒色遮光層12を形成し、該黒色遮光層の裏側から露光硬化し、その後現像処理により未露光部分を除去することにより、着色層の間に黒色遮光層のパターン13を形成する。露光にはUV光など用いるのが好適である。その後、黒色遮光層のパターン13を加熱処理によりさらに硬化しても良い（黒色遮光層形成工程）。

【0016】

以上の工程により、カラーフィルタ構成色それぞれのフィルタパターンを組み合わせるカラーフィルタが得られる。

【0017】

上記カラーフィルタ製造装置1において支持部材4は金属ロールで構成すると、強度が高く、剥離部材との剥離除去に際して適正にインク受容層の除去がおこなわれるため、正確なパターンが得られるので好適である。また、支持部材4の表面を樹脂薄膜11で被覆すれば、インク受容層材料の盛りが安定し、インク受容層の層厚が処理を要することなくその支持部材表面で一定になる。さらに前記樹脂薄膜11がインク受容層材料の塗布性の優れる材料、詳しくは樹脂薄膜表面11の表面のインク受容層材料に対する接触角が10

10

20

30

40

50

。以下であることがより好ましい。接触角が 10° より大きい場合、樹脂薄膜表面 11 でインク受容層材料のハジキが発生しやすくなり、均一な塗膜を得ることが難しい。

【0018】

樹脂薄膜 11 の材料には、インク受容層材料との組み合わせで好適に選択され、高分子フィルムやゴムのようにある程度の柔軟性を有する材料で構成されることが好ましく、例えば、フッ素樹脂、ポリビニルアルコール、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエーテルスルホン、シリコーン系エラストマー、フッ素系エラストマー、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴムまたはこれらの混合物あるいは積層物などが挙げられる。

10

【0019】

本発明の塗布ユニット 2 には、スリットコーター、ダイコーター等公知の塗布装置を使用することができる。

【0020】

本発明において剥離部材 5 には、平板状あるいはロール状の金属板、ガラス版、樹脂版などを使用することができる。剥離部材 5 は凸部 $5a$ がインク受容層パターンのネガパターンになるように加工され、この凸部 $5a$ に支持部材 4 のインク受容層 3 を接しさせ、離れる時点でネガパターンの不要部分が凸部 $5a$ にて除去される。

上記透明基板 7 には、ガラス基板、石英基板、プラスチック基板等が使用できる。

【0021】

20

本発明におけるインク受容層材料は、高分子樹脂を含む材料で形成される。前記高分子樹脂は、特に限定されるものではないが、透明であれば使用することができる。この高分子樹脂の具体例を挙げると、アクリル樹脂、ポリエチレン、ポリウレタン、ビニル樹脂、スチレン樹脂、エステル樹脂等が挙げられるが、これに限定されるものではない。また、インク受容層には必要に応じて、フィラー等を混合させることが可能である。

【0022】

本発明における黒色遮光層材料には、樹脂（光重合性モノマー、光重合開始剤を含む）、黒色遮光材、分散剤、溶媒等を主成分とする黒色の感光性樹脂組成物を用い、フォトリソグラフィ法等により黒色遮光層を形成することができる。

【0023】

30

黒色遮光層材料の黒色遮光材としては、黒色顔料、黒色染料、無機材料などであり、有機顔料、カーボンブラック、アニリンブラック、黒鉛、酸化チタン、鉄黒などを混合して用いられるものである。

【0024】

黒色遮光層材料の樹脂には、カゼイン、ゼラチン、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルアセタール、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂などが適宜選択される。耐熱性や耐光性が要求される際にはアクリル樹脂が好ましい。

【0025】

黒色遮光層材料の溶媒としては、黒色樹脂組成物の塗布性、分散安定性などの点から、適宜選択して使用されるものであり、トルエン、キシレン、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、ジクラ임、シクロヘキサノンなどが挙げられる。

40

【0026】

黒色遮光層材料の分散剤としては、非イオン性界面活性剤では、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテルなど、またイオン性界面活性剤では、例えばアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリ脂肪酸塩、脂肪酸塩アルキルリン酸塩、テトラアルキルアンモニウム塩など、その他に有機顔料誘導体、ポリエステルなどが挙げられる。分散剤は単独で使用してもよくまた二種類以上を混合して使用しても良い。

【0027】

本発明の着色インクの材料は、着色顔料、樹脂、分散剤、溶媒などで構成される。

着色剤として使用する顔料の具体例としては、Pigment Red 9、19、38

50

、43、97、122、123、144、149、166、168、177、179、180、192、215、216、208、216、217、220、223、224、226、227、228、240、Pigment Blue 15、15:6、16、22、29、60、64、Pigment Green 7、36、Pigment Red 20、24、86、81、83、93、108、109、110、117、125、137、138、139、147、148、153、154、166、168、185、Pigment Orange 36、Pigment Violet 23などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。さらに、これらは要望の色相を得るために2種類以上を混合して用いても構わない。

【0028】

着色インクに使用する溶剤種としてはインクジェット方式における適性の表面張力範囲40mN/m以下で、且つ、沸点が130以上のもものが好ましい。表面張力が40mN/m以上であるとインクジェット吐出時のドット形状の安定性に著しい悪影響を及ぼし、また、沸点が130以下であるとノズル近傍での乾燥性が著しく高くなり、その結果、ノズル詰まり等の不良発生を招くので好ましくない。具体的には、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-エトキシエチルアセテート、2-ブトキシエチルアセテート、2-メトキシエチルアセテート、2-エトキシエチルエーテル、2-(2-エトキシエトキシ)エタノール、2-(2-ブトキシエトキシ)エタノール、2-(2-エトキシエトキシ)エチルアセテート、2-(2-ブトキシエトキシ)エチルアセテート、2-フェノキシエタノール、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどを挙げることができるが、これらに限定されるものではなく、上記要件を満たす溶剤なら用いることができる。また、必要に応じて2種類以上の溶剤を混合して用いても構わない。

【0029】

着色インクに使用する樹脂には、カゼイン、ゼラチン、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルアセタール、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラニン樹脂などが用いられ、色素との関係にて適宜選択される。耐熱性や耐光性が要求される際にはアクリル樹脂が好ましい。

【0030】

樹脂への色素の分散を向上させるために、分散剤を用いてもよく、分散剤として、非イオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテルなど、また、イオン性界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリ脂肪酸塩、脂肪酸塩アルキルリン酸塩、テトラアルキルアンモニウム塩など、その他に、有機顔料誘導体、ポリエステルなどがあげられる。分散剤は一種類を単独で使用してもよく、また、二種類以上を混合して使用してもよい。溶媒としては溶解性の他に経時安定性、乾燥性などが要求され、色素、樹脂との関係にて適宜選択される。

【0031】

着色インクを供給するインクジェット装置としては、インク吐出方法の相違によりピエゾ変換方式と熱変換方式があり、特にピエゾ変換方式が好適である。インクの粒子化周波数は5~100KHz程度、ノズル径としては5~80μm程度、ヘッドを3個配置し、1ヘッドにノズルを60~500個組み込んだ装置が好適である。

【実施例1】

【0032】

以下に本発明の実施例を具体的に説明する。

(インク受容層の形成)

インク受容層の樹脂材料として、ポリメタクリル酸メチルを使用した。支持部材には、表面にポリビニルアルコールを被覆した金属ロールを使用した。剥離部材には、表面を所定の凹凸に加工した平板状ガラスを使用した。

ポリメタクリル酸メチルを支持部材上にスリットコーター法により厚さ7μmになるよう塗布した後、剥離部材によって不要部分を除去し、支持部材に残ったインク受容層パタ

10

20

30

40

50

ーンを無アルカリガラス（コーニング社製、品番 1 7 3 7 ）上に転写し、インク受容層のパターンを形成した。

【 0 0 3 3 】

（着色インクの調製）

メタクリル酸 2 0 部、メチルメタクリレート 1 0 部、ブチルメタクリレート 5 5 部、ヒドロキシエチルメタクリレート 1 5 部を乳酸ブチル 3 0 0 g に溶解し、窒素雰囲気下でアゾビスイソブチルニトリル 0 . 7 5 部を加え 7 0 ℃ にて 5 時間の反応によりアクリル共重合樹脂を得た。得られたアクリル共重合樹脂を、樹脂濃度が 1 0 % になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで希釈し、アクリル共重合樹脂の希釈液とした。この希釈液 8 0 . 1 g に対し、顔料 1 9 . 0 g、分散剤 0 . 9 g を添加して、3 本ロールにて混練し、赤色、緑色、青色の各着色ワニスを得た。この各着色ワニスを、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで顔料濃度が 1 2 ~ 1 5 %、粘度が 1 5 c p s になるように調整し、R、G、B 着色インクを得た。

10

【 0 0 3 4 】

（パターン状着色層の形成）

前記のインク受容層をパターン形成したガラス基板に対して、該インク受容層上に上記 R、G、B 各色の着色インクを使用し、1 2 p l、1 8 0 d p i ヘッドを搭載したインクジェット印刷装置により、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）各々のパターン状着色層を形成した。

【 0 0 3 5 】

（黒色遮光層の形成）

上記インク受容層に着色インクを付与しパターン状着色層を形成したガラス基板上に、カーボンブラックを含有したレジスト材（新日鉄化学社製ブラックマトリクス用ネガ型レジストインキ「V - 2 5 9 B K 7 3 9 P」）をスピンコートにより膜厚 1 . 5 μ m になるように塗布し、レジスト材を塗布した面の対抗面側から露光することにより、インク受容層間隙のレジスト材を硬化し、未硬化部分を現像処理により除去した後、加熱処理によりレジスト材を硬化し、黒色遮光層を形成した。

20

このようにして得られたカラーフィルタは、面内の色ムラも少なく、パターニングがシャープなカラーフィルタであった。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明のカラーフィルタの製造方法を実施する装置の例を示す図。

【図 2】着色層の形成工程を示す図。

【図 3】黒色遮蔽層の形成工程を示す図。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

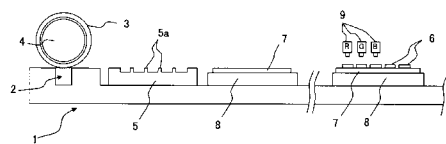
- 1 . . . カラーフィルタ製造装置
- 2 . . . 塗布ユニット
- 3 . . . インク受容層
- 4 . . . 支持部材
- 5 . . . 剥離部材
- 6 . . . インク受容層
- 7 . . . 透明基板
- 8 . . . 固定ユニット
- 9 . . . インクジェットユニット
- 1 0 R、1 0 G、1 0 B . . . 着色層
- 1 1 . . . 樹脂薄膜
- 1 2 . . . 黒色遮光層
- 1 3 . . . 黒色遮光層のパターン

40

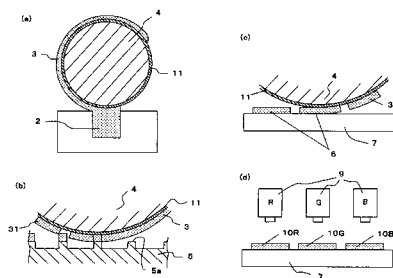
50

3 1 . . インク受容層パターン

【図 1】



【図 2】



【図 3】

