

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5167773号  
(P5167773)

(45) 発行日 平成25年3月21日 (2013. 3. 21)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 F 1/1339 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 2 0

G O 2 B 5/20 (2006. 01)

G O 2 F 1/1339 5 0 0

G O 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-295369 (P2007-295369)  
 (22) 出願日 平成19年11月14日 (2007. 11. 14)  
 (65) 公開番号 特開2009-122334 (P2009-122334A)  
 (43) 公開日 平成21年6月4日 (2009. 6. 4)  
 審査請求日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(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 矢野 哲朗  
 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 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

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の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板と、前記透明基板上の透過光用領域に形成された透過光用着色層および前記透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層を含む着色層と、前記透明基板上の隣接する前記着色層間に形成された遮光部とを有するカラーフィルタ用基板の、前記透明基板および前記着色層を覆うように感光性樹脂を含有する感光性樹脂層を形成する感光性樹脂層形成工程と、

前記感光性樹脂層を、階調マスクを用いて露光および現像し、前記遮光部上に前記遮光部に接して柱状スペーサを、および前記反射光用着色層上に光路差調整層を同時に形成するスペーサおよび光路差調整層形成工程とを有す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の製造方法。

【請求項 2】

前記スペーサおよび光路差調整層形成工程が、前記柱状スペーサと、前記光路差調整層と、前記透過光用着色層上にオーバーコート層とを同時に形成する工程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の製造方法。

【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装置用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】

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る。そこで、例えば図4に示すように、透明基板1上に形成された着色層2のうち、反射表示に用いられる反射光用着色層2r上にのみ、所定の膜厚を有する透明樹脂層3を形成し、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（以下、この構造をマルチギャップ構造ともいう。特許文献1参照）。

## 【0004】

この方法によれば、例えば図4に示すように、カラーフィルタ20と対向させて対向基板21を配置した際、反射光用領域（rで示される領域）における対向基板21とカラーフィルタ20とのギャップaと、透過光用領域（tで示される領域）における対向基板21とカラーフィルタ20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。しかしながら、このような半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、各部材ごとに、例えばフォトリソグラフィ法等を繰り返し行って形成する必要がある、製造工程が煩雑であるという問題があった。

## 【0005】

【特許文献1】特開平11-242226号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

そこで、目的とする高さに効率よく各部材を形成可能な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法等の提供が望まれている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明は、透明基板と、上記透明基板上の透過光用領域に形成された透過光用着色層および上記透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層を含む着色層とを有するカラーフィルタ用基板の、上記透明基板および上記着色層を覆うように感光性樹脂を含有する感光性樹脂層を形成する感光性樹脂層形成工程と、上記感光性樹脂層を、階調マスクを用いて露光および現像し、柱状スペーサ、および上記反射光用着色層上に光路差調整層を形成するスペーサ・光路差調整層形成工程とを有す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の製造方法を提供する。

## 【0008】

本発明によれば、階調マスクを用いて感光性樹脂層を露光することから、それぞれ高さが異なる柱状スペーサおよび光路差調整層を一括して形成することが可能となり、製造効率よく半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを製造することが可能となる。

## 【0009】

上記発明においては、上記スペーサ・光路差調整層形成工程が、上記柱状スペーサと、上記光路差調整層と、上記透過光用着色層上にオーバーコート層とを形成する工程であってもよい。本発明においては、上記階調マスクを用いて感光性樹脂層を露光することから、高さの異なる3つの部材、すなわち上記柱状スペーサ、上記光路差調整層、およびオーバーコート層を形成することも可能であり、効率よく半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを製造することが可能となる。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、それぞれ高さが異なる柱状スペーサおよび光路差調整層を一括して形成することが可能であり、製造効率よく半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを製造することが可能となるという効果を奏する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

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装置用カラーフィルタの製造方法に関する。以下、詳しく説明する。

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法は、透明基板と、上記透明基板上の透過光用領域に形成された透過光用着色層および上記透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層を含む着色層とを有するカラーフィルタ用基板の、上記透明基板および上記着色層を覆うように感光性樹脂を含有する感光性樹脂層を形成する感光性樹脂層形成工程と、上記感光性樹脂層を、階調マスクを用いて露光および現像し、柱状スペーサ、および上記反射光用着色層上に光路差調整層を形成するスペーサ・光路差調整層形成工程とを有することを特徴とする方法である。

## 【0012】

本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法は、例えば図1に示すように、透明基板1と、上記透明基板1の透過光用領域(tで示される領域)上に形成された透過光用着色層2tおよび透明基板1の反射光用領域(rで示される領域)上に形成された反射光用着色層2rを含む着色層2とを有するカラーフィルタ用基板10を準備し(図1(a))、透明基板1および着色層2を覆うように感光性樹脂層11を形成する感光性樹脂層形成工程を行う(図1(b))。この感光性樹脂層11を、例えば柱状スペーサに対応する領域が透明領域、光路差調整層を形成する領域が半透明領域、およびそれ以外の領域が遮光領域とされた階調マスク12等を用いて露光(図1(c))し、現像するスペーサ・光路差調整層形成工程(図1(d))を行い、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを製造する方法である。上記スペーサ・光路差調整層形成工程により、光路差調整層3と柱状スペーサ4とがそれぞれ形成される。

## 【0013】

本発明においては、階調マスクを用いて感光性樹脂層を露光することから、柱状スペーサを形成する領域と光路差調整層を形成する領域との露光量を異なるものとすることができ、この露光量の差により現像後に高さが異なるものとするができる。したがって、本発明によれば、柱状スペーサおよび光路差調整層を、目的とする領域に目的とする高さとなるように一括して形成することが可能となり、製造効率よく半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを製造することが可能となる。

以下、本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の各工程について詳しく説明する。

## 【0014】

## 1. 感光性樹脂層形成工程

まず、本発明における感光性樹脂層形成工程について説明する。本工程は、透明基板と、上記透明基板上の透過光用領域に形成された透過光用着色層および上記透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層を含む着色層とを有するカラーフィルタ用基板の、上記透明基板および上記着色層を覆うように感光性樹脂を含有する感光性樹脂層を形成する工程である。本発明においては、例えば透明基板および着色層の全面を覆うように感光性樹脂層を形成してもよく、また透明基板および着色層の一部を覆うように感光性樹脂層を形成してもよい。

## 【0015】

本工程により形成される感光性樹脂層の平均膜厚としては、形成する柱状スペーサの高さに合わせて適宜選択される。このような平均膜厚としては通常1.5  $\mu\text{m}$  ~ 8.0  $\mu\text{m}$  程度、中でも2.0  $\mu\text{m}$  ~ 6.0  $\mu\text{m}$  程度とされることが好ましい。

## 【 0 0 1 6 】

また本工程において上記感光性樹脂層を形成する方法としては特に限定されるものではなく、例えば感光性樹脂層形成用組成物をスピンコート法やダイコート法等、一般的な塗布方法で塗布する方法等とすることができる。また、必要に応じて、形成された感光性樹脂層をブリベーク等してもよい。

## 【 0 0 1 7 】

上記感光性樹脂層の形成に用いられる感光性樹脂層形成用組成物としては、少なくとも感光性樹脂を含有するものであれば特に限定されるものではなく、通常、感光性樹脂と各種添加剤とを含有するものとして、一般的な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサや光路差調整層を形成する際に用いられるものと同様とすることができる。

10

## 【 0 0 1 8 】

また、本工程に用いられるカラーフィルタ用基板としては、透明基板と、上記透明基板上の透過光用領域に形成された透過光用着色層および上記透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層を含む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、例えば図 1 に示すように、隣接する着色層 2 の間に遮光部 5 等が形成されているもの等であってもよい。

## 【 0 0 1 9 】

カラーフィルタ用基板に用いられる透明基板としては、着色層を形成可能であり、かつ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して、

20

## 【 0 0 2 0 】

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。

## 【 0 0 2 1 】

また上記着色層としては、透明基板上の反射光用領域に形成された反射光用着色層と、透明基板の透過光用領域に形成された透過光用着色層とを 1 サブピクセル中に含むものであればよく、そのパターン等は特に限定されるものではない。例えば赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の三色の着色層が、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に形成されたもの等とすることができ、着色面積は任意に設定することができる。また、1 サブピクセル中に形成される上記透過光用着色層と反射光用着色層との面積比としては、透過光用着色層の面積を 1 とした場合に、反射光用着色層の面積が 0.2 ~ 4.0 の範囲内、中でも 0.5 ~ 2.0 の範囲内とされていることが好ましい。

30

## 【 0 0 2 2 】

また反射光用着色層の平均膜厚および透過光用着色層の平均膜厚は等しいものであってもよいが、特に反射光用着色層の平均膜厚を 1 とした場合に、透過光用着色層の平均膜厚が 0.2 ~ 1.0 の範囲内、中でも 0.3 ~ 0.8 の範囲内とされることが好ましい。これにより、反射光用領域と透過光用領域における着色層の色特性を調整することが可能となるからである。また、反射光用着色層の具体的な平均膜厚としては、着色層の種類等により、適宜選択されるものであるが、通常、0.2  $\mu\text{m}$  ~ 3.0  $\mu\text{m}$  の範囲内、中でも 0.4  $\mu\text{m}$  ~ 2.0  $\mu\text{m}$  の範囲内であることが好ましい。なお、上記平均膜厚の測定は、例えば半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの断面形状を走査型電子顕微鏡（SEM）等で撮影したもの等から算出することができる。

40

## 【 0 0 2 3 】

上述したような透過光用着色層と反射光用着色層との平均膜厚が異なる着色層は、例えば透明基板上の反射光用領域や透過光用領域に均一な膜厚で着色層形成用塗工液を塗布し、反射光用領域および透過光用領域に対応する領域でそれぞれ透過率が異なる階調マスクを用いて露光および現像すること等により形成することができる。また上記透明基板上の

50

反射光用領域および透過光用領域にそれぞれ異なる膜厚で別々に着色層を形成する方法も用いることもできる。なお上記着色層の形成に用いられる材料等については、一般的なカラーフィルタの着色層の形成に用いられるものと同様とすることができる。

【0024】

2. スペース・光路差調整層形成工程

次に、本発明におけるスペース・光路差調整層形成工程について説明する。本工程は、上記感光性樹脂層を、階調マスクを用いて露光および現像し、柱状スペース、および上記反射光用着色層上に光路差調整層を形成する工程であり、本工程により、高さの異なる柱状スペースと光路差調整層とが一括して形成されることとなる。

【0025】

上記光路差調整層は上記着色層のうち、反射光用着色層上にのみ形成されることとなる。上記光路差調整層の平均膜厚は、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの種類等により適宜選択されることとなるが、通常、 $0.5\mu\text{m} \sim 4.0\mu\text{m}$ 程度、中でも $1.0\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$ 程度とすることができる。

【0026】

一方、本工程において柱状スペースが形成される領域は特に限定されるものではなく、本発明により製造される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの種類等により適宜選択される。例えば図1(d)に示すように、遮光部5上に形成されるものであってもよく、また例えば図2に示すように、上記カラーフィルタ用基板10の透過光用着色層2t上にのみ形成されるものであってもよい。また例えば図3に示すように、カラーフィルタ用基板10の反射光用着色層2r上に形成されるものであってもよく、また反射光用着色層および透過光用着色層上に形成されるものであってもよい。なお、上記柱状スペースが反射光用着色層上に形成される場合には、例えば図3に示すように、上記光路差調整層3と柱状スペース4とが、一体として形成されることとなる。

【0027】

本工程により形成される上記柱状スペースの高さについても半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの種類等により適宜選択されることとなるが、通常、 $1.0\mu\text{m} \sim 4.0\mu\text{m}$ 程度、中でも $1.0\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$ 程度とすることができる。また柱状スペースの形状についても特に限定されるものではなく、例えば円柱状や角柱状、円錐台状や角錐台状等に形成される。

【0028】

また本発明においては、例えば図3に示すように、本工程により上記光路差調整層3および柱状スペース4とともに、透過光用着色層2t上にオーバーコート層6が形成されてもよい。透過光用着色層上にオーバーコート層が必要とされる場合に、別途オーバーコート層を形成する工程を行なう必要がないものとして、より製造効率のよい半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法とすることができるからである。このようなオーバーコート層の平均膜厚についても半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの種類等により適宜選択されることとなるが、通常、 $0.5\mu\text{m} \sim 4.0\mu\text{m}$ 程度、中でも $1.0\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$ 程度とすることができる。

【0029】

ここで、上記柱状スペースや光路差調整層、オーバーコート層等がそれぞれ上述した様な平均膜厚となるように、上記感光性樹脂層を露光する方法としては、柱状スペースに対応する領域が透明領域、光路差調整層を形成する領域およびオーバーコート層を形成する領域が半透明領域、それ以外の領域が遮光領域とされた階調マスク等を用いて露光する方法等とすることができる。なお、この場合、オーバーコート層に対応する半透明領域と光路差調整層に対応する半透明領域の透過率は通常異なるものとされる。またオーバーコート層を形成しない場合には、柱状スペースに対応する領域が透明領域、光路差調整層を形成する領域が半透明領域、それ以外の領域が遮光領域とされた階調マスク等を用いて露光が行われることとなる。上記感光性樹脂層を露光する際、柱状スペースを形成する領域の露光量を多いものとし、光路差調整層やオーバーコート層を形成する領域の露光量を柱状

10

20

30

40

50

スペーサを形成する領域より少ないものとするにより、上述したような平均膜厚でそれぞれの部材を形成することが可能となるからである。

【 0 0 3 0 】

上記露光に用いられる階調マスクとしては、例えば透明基材と、遮光膜と、透過率調整機能を有する半透明膜とが順不同に積層されたもの等とすることができ、遮光膜が形成されている領域が遮光領域、透明基材上に上記半透明膜のみが形成された領域が半透明領域、透明基材上に遮光膜および半透明膜のいずれも設けられていない領域が透過領域とされる。なお、上記半透明膜は、単層であってもよく、複数の層で構成されていてもよい。また単層の半透明膜内で透過率が段階的に変化しているものであってもよい。半透明膜が複数の層で構成されている場合や、透過率が段階的に変化している場合等には、多階調の階調マスクとすることができ、上述したように柱状スペーサ、光路差調整層、およびオーバーコート層を一括して形成すること等が可能となる。上記階調マスクに用いられる遮光膜や半透明膜、透明基材等については、一般的な階調マスクに用いられるものと同様とすることができる。

10

【 0 0 3 1 】

また上記感光性樹脂層を現像する方法としては、特に限定されるものではなく、上記感光性樹脂層の種類に合わせて適宜選択される。このような現像方法については、一般的なカラーフィルタの製造方法において行なわれる方法と同様とすることができる。

【 0 0 3 2 】

ここで、本工程は、少なくとも上記柱状スペーサおよび光路差調整層を一括して形成する工程であればよく、例えば上記オーバーコート層以外にも感光性樹脂層により形成可能な部材が存在する場合等には、その部材を上記柱状スペーサおよび光路差調整層と一括して形成する工程とすることもできる。

20

【 0 0 3 3 】

3. その他の工程

本発明は、上述した感光性樹脂層形成工程、およびスペーサ・光路差調整工程以外に必要な工程を適宜有していてもよい。例えば上記カラーフィルタ用基板を形成するカラーフィルタ用基板形成工程や、上記スペーサ・光路差調整工程後に、上記着色層上に配向膜を形成する配向膜形成工程、透明電極層を形成する透明電極層形成工程等が挙げられる。このような各工程については、一般的なカラーフィルタの製造方法の際に行なわれる方法と同様とすることができる。

30

【 0 0 3 4 】

なお、本発明により製造されるカラーフィルタに透明電極層を形成する場合、上記柱状スペーサ上には、通常、透明電極層を形成しない、もしくは柱状スペーサ上に形成された透明電極層上にさらに絶縁層を形成することが好ましい。これにより、カラーフィルタと液晶駆動側基板とが導通してしまうことを防ぐことが可能となるからである。上記絶縁層は液晶駆動側基板側に設けられてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、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。

40

【実施例】

【 0 0 3 6 】

以下、本発明について実施例および比較例を用いて具体的に説明する。

【 0 0 3 7 】

[ 実施例 1 ]

( 階調マスクの作製 )

光学研磨された 390 mm × 610 mm の合成石英基板上にクロム膜 ( 遮光膜 ) が厚み 100 nm で成膜されている常用のマスクブランク上に、市販のフォトレジスト ( 東京応化工業社製 i p - 3500 ) を厚み 600 nm で塗布し、120 に加熱されたホット

50

プレートで15分ベークした後、フォトマスク用レーザ描画装置（マイクロニック社製 LRS11000-TFT3）で、所望の遮光膜中間パターンを描画した。

次に、専用のデベロッパー（東京応化工業社製 NMD3）で現像し、遮光膜用レジストパターンを得た。

次に、レジストパターンをエッチング用マスクとし、クロム膜をエッチングし、さらに残ったレジストパターンを剥膜することで、所望の遮光膜中間パターンを得た。クロム膜のエッチングには、市販の硝酸セリウム系ウェットエッチャント（ザ・インクテック社製 MR-ES）を用いた。クロム膜のエッチング時間は、60秒であった。

#### 【0038】

次いで、遮光膜中間パターンが形成された基板について、パターン寸法検査、パターン欠陥検査、必要に応じてパターン修正を行い、よく洗浄した後、酸化窒化炭化クロム膜（半透明膜）を下記の条件でスパッタリング法にて成膜した。

<成膜条件>

- ・ガス流量比  $Ar : CO_2 : N_2 = 1 : 5 : 1$
- ・パワー：1.3 kW
- ・ガス圧：3.5 mTorr

酸化窒化炭化クロム膜の膜厚は35 nmとした。酸化窒化炭化クロム膜の分光スペクトルを図8に示す。

次に、酸化窒化炭化クロム膜上に市販のフォトレジスト（東京応化製 ip-3500）を再度、厚み600 nmで塗布し、120 に加熱されたホットプレート上で15分ベークした。

続いて半透明膜パターンとなる像を再度、レーザ描画装置（マイクロニック社製 LRS11000-TFT3）で描画し、専用デベロッパー（東京応化社製 NMD3）で現像し、レジストパターンを得た。

次に、レジストパターンをマスクとして、市販の硝酸セリウム系ウェットエッチャント（ザ・インクテック社製 MR-ES）で半透明膜および遮光膜をエッチングし、半透明膜パターンおよび遮光膜パターンを得た。エッチングは半透明膜および遮光膜に対して行った。

最後に残ったレジストを剥膜し、パターン寸法検査、パターン欠陥検査などの検査工程を経て、必要に応じてパターン修正を行い、階調マスクを得た。

#### 【0039】

（カラーフィルタの作製）

基板として、大きさが100 mm×100 mm、厚みが0.7 mmのガラス基板（コーニング社製 1737 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、基板の片側全面にスパッタリング法によりクロム薄膜（厚み1000）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）製 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20 μm、ピッチ100 μmのブラックマトリックスを形成した。

#### 【0040】

次に、下記組成の赤色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物、緑色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物、青色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物を調製した。

#### 【0041】

<赤色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物>

- |                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| ・赤顔料（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 |
| ・黄顔料（BASF社製 パリオトールイエロー D1819）          | 1.2 重量部 |
| ・分散剤（ビッケミー社製 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 |

10

20

30

40

50

- ・開始剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製 イルガキュア 907）  
1.4 重量部
  - ・開始剤（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
  - ・溶剤（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
- 【0042】

< 緑色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物 >

- ・緑顔料（アピシア社製 モナストラルグリーン 9Y-C）  
4.2 重量部
- ・黄顔料（BASF社製 パリオトールイエロー D1819）  
1.8 重量部
- ・分散剤（ビックケミー社製 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
- ・開始剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製 イルガキュア 907）  
1.4 重量部

10

- ・開始剤（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
  - ・溶剤（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
- 【0043】

< 青色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物 >

- ・青顔料（BASF社製 ヘリオゲンブルー L6700F）  
6.0 重量部
- ・顔料誘導体（アピシア社製 ソルスパス 5000）  
0.6 重量部
- ・分散剤（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
- ・開始剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製 イルガキュア 907）  
1.4 重量部

20

- ・開始剤（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
  - ・溶剤（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
- 【0044】

30

なお、上記のポリマー 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。

【0045】

次いで、ガラス基板上にブラックマトリックスを覆うように赤色パターン用の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、赤色パターン用のフォトマスクを介して、露光、現像して、赤色パターンを形成した。この赤色パターンは、長方形状（100 μm × 300 μm）とした。

【0046】

40

その後、緑色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物、青色パターン用のネガ型感光性樹脂組成物を用いて、同様の操作により、緑色パターン、青色パターンを形成した。これにより、赤色パターン、緑色パターン、青色パターンが配列された着色層を形成した。

【0047】

次に、着色層上にネガ型感光性樹脂組成物（JSR製 オプトマー NN850）をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥後、100℃にて3分間プリバークした。その後、上記の階調マスクを介して下記条件にて露光した。

< 露光条件 >

- ・露光量：60 mJ / cm<sup>2</sup>（I線換算）
- ・露光ギャップ：150 μm

50

## 【 0 0 4 8 】

次いで、水酸化カリウム水溶液を用いて現像し、その後、230、30分間の加熱処理を施し、スペーサおよび光路差調整層を同時形成した。

## 【 0 0 4 9 】

## [ 比較例 1 ]

(マスクの作製)

スペーサ露光用、及び光路差調整層露光用の計2種のマスクを、実施例1と同様の条件にて、石英基板上に成膜されたクロム膜のみをパターンニングすることで作製した。

## 【 0 0 5 0 】

(カラーフィルタの作製)

実施例1と同様にして、ブラックマトリクス、及び着色層を形成したガラス基板上に、ネガ型感光性樹脂組成物(JSR製 オプトマーNN850)をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥後、100にて3分間プリベークした。その後、オーバーコートパターン用のマスクを介して下記条件にて露光した。

・露光量：60 mJ / cm<sup>2</sup> (I線換算)

・露光ギャップ：150 μm

## 【 0 0 5 1 】

次いで、水酸化カリウム水溶液を用いて現像し、その後、230、30分間の加熱処理を施し、光路差調整層を形成した。

## 【 0 0 5 2 】

その後再度ネガ型感光性樹脂組成物(JSR製 オプトマーNN850)をスピンコート法により塗布し、減圧乾燥後、100にて3分間プリベークした。その後、スペーサ露光用のマスクを介して下記条件にて露光した。

・露光量：60 mJ / cm<sup>2</sup> (I線換算)

・露光ギャップ：150 μm

## 【 0 0 5 3 】

次いで、水酸化カリウム水溶液を用いて現像し、その後、230、30分間の加熱処理を施し、スペーサを形成した。

## 【 0 0 5 4 】

## [ 評価 ]

実施例1、比較例1にて作製したカラーフィルタを用いて液晶表示装置を作製し、点灯表示したところ、ともに反射表示、透過表示それぞれギャップ異常なく均一な表示が可能であった。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 5 5 】

【図1】本発明の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法を説明するための工程図である。

【図2】本発明により製造される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを説明するための概略断面図である。

【図3】本発明により製造される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを説明するための概略断面図である。

【図4】従来の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを説明するための概略断面図である。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 5 6 】

- 1 ... 透明基板
- 2 ... 着色層
- 2 t ... 透過光用着色層
- 2 r ... 反射光用着色層
- 3 ... 光路差調整層

10

20

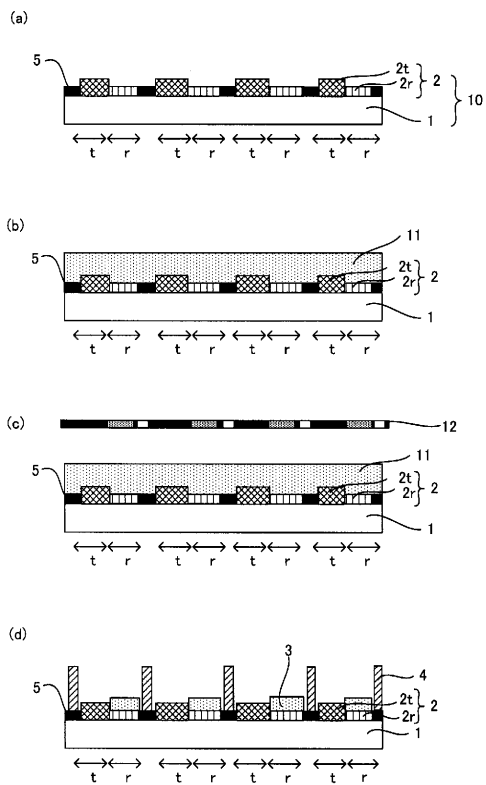
30

40

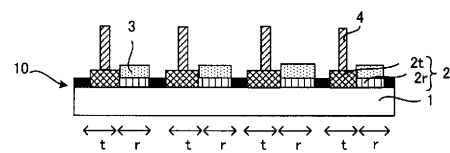
50

- 4 ... 柱状スペーサ  
6 ... オーバーコート層

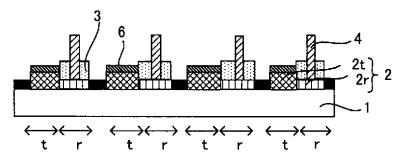
【図 1】



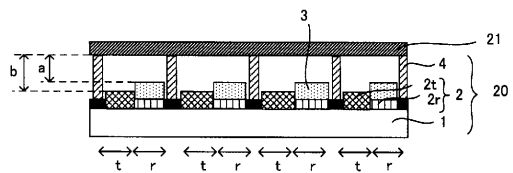
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中澤 伸介  
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 川口 修司  
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

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開2004-069826(JP,A)  
特開2007-171623(JP,A)  
特開2005-128154(JP,A)  
特開2008-003442(JP,A)  
特開2004-177593(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |             |
|---------|-------------|
| G 0 2 F | 1 / 1 3 3 5 |
| G 0 2 F | 1 / 1 3 3 9 |

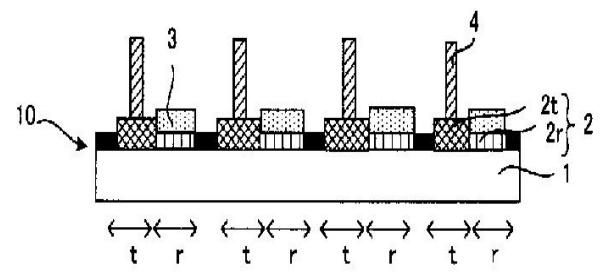
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 透射反射型液晶显示装置用滤色器的制造方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5167773B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2013-03-21 |
| 申请号            | JP2007295369                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 申请日     | 2007-11-14 |
| [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         | 矢野 哲朗<br>千吉良 敦子<br>中澤 伸介<br>川口 修司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 发明人            | 矢野 哲朗<br>千吉良 敦子<br>中澤 伸介<br>川口 修司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02F1/1339 G02B5/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02F1/1339.500 G02B5/20.101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB08 2H048/BB42 2H089/LA09 2H089/LA12 2H089/MA03X 2H089/NA14 2H089/QA14 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA12 2H091/FA02Y 2H091/FA50Y 2H091/FB02 2H091/FD24 2H091/GA03 2H091/GA08 2H091/JA03 2H091/LA12 2H091/LA15 2H091/LA30 2H148/BC01 2H148/BD14 2H148/BD15 2H148/BD20 2H148/BG05 2H189/DA07 2H189/DA21 2H189/DA31 2H189/DA32 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/NA03 2H191/FA05Y 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC36 2H191/GA11 2H191/GA22 2H191/JA03 2H191/LA13 2H191/LA19 2H191/NA12 2H191/NA17 2H291/FA05Y 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FB02 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC36 2H291/GA11 2H291/GA22 2H291/JA03 2H291/LA13 2H291/LA19 2H291/NA12 2H291/NA17 |         |            |
| 代理人(译)         | 山下明彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 审查员(译)         | 铃木俊光                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | JP2009122334A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于半透射型液晶显示装置的滤色器的制造方法，通过该滤色器可以在目标高度上有效地形成每个构件。

解决方案：滤色器基板具有透明基板和着色层，该着色层包括在透明基板上的透射光区域中形成的用于透射光的着色层和在透明基板上的反射光区域中形成的用于反射光的着色层。用于半透射型液晶显示装置的滤色器的制造方法具有形成光敏树脂层的步骤，该光敏树脂层用于形成包含光敏树脂的光敏树脂层，以覆盖透明基板和滤色器基板的着色层以及形成层以调节间隔物光程差的步骤，用于通过使用渐变掩模曝光和显影光敏树脂层，以在反射光用着色层上同时形成柱状间隔物和光程差调整层。

【 図 2 】



【 図 3 】