

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927084号
(P3927084)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 505

GO2B 5/02 (2006.01)

GO2F 1/1335 520

GO2B 5/20 (2006.01)

GO2B 5/02 B

GO2B 5/20 101

請求項の数 1 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2002-174962 (P2002-174962)
 (22) 出願日 平成14年6月14日(2002.6.14)
 (65) 公開番号 特開2003-90998 (P2003-90998A)
 (43) 公開日 平成15年3月28日(2003.3.28)
 審査請求日 平成14年6月14日(2002.6.14)
 審査番号 不服2004-15802 (P2004-15802/J1)
 審査請求日 平成16年7月29日(2004.7.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-213426 (P2001-213426)
 (32) 優先日 平成13年7月13日(2001.7.13)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107076
 弁理士 藤綱 英吉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 瀧澤 圭二
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 中野 智之
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル用カラーフィルタ基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示パネル用カラーフィルタ基板において、

表面上に凹凸が形成された基板と、

前記基板に配置され、且つ反射部と実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、

前記反射層上に形成され、前記透過部に対応して設けられた厚肉部を有する着色層と、

前記反射層の上に形成され、異なる色相を呈する着色層を重ねてなる重ね遮光部とを備え、

前記厚肉部は、前記基板とは反対側の方向に前記着色層のその他の部分よりも高いことを特徴とする液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示パネル用カラーフィルタ基板（以下適宜カラーフィルタと記載）に係り、特に、反射半透過型の液晶表示装置に用いる場合に好適なカラーフィルタの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、外光を利用した反射型表示と、バックライト等の照明光を利用した透過型表示とのいずれをも視認可能とした反射半透過型の液晶表示パネルが知られている。この反射

半透過型の液晶表示パネルは、そのパネル内に外光を反射するための反射層を有し、この反射層をバックライト等の照明光を透過することができるように構成したものである。この種の反射層としては、液晶表示パネルの画素毎に所定割合の開口部（スリット）を備えたパターンを持つものがある。

【 0 0 0 3 】

図 1 9 は、従来の反射半透過型の液晶表示パネル 1 0 0 の概略構造を模式的に示す概略断面図である。この液晶表示パネル 1 0 0 は、基板 1 0 1 と基板 1 0 2 とがシール材 1 0 3 によって貼り合せられ、基板 1 0 1 と基板 1 0 2 との間に液晶 1 0 4 を封入した構造を備えている。

【 0 0 0 4 】

基板 1 0 1 の内面上には、画素毎に開口部 1 1 1 a を備えた反射層 1 1 1 が形成され、この反射層 1 1 1 の上に着色層 1 1 2 r , 1 1 2 g , 1 1 2 b 及び保護膜 1 1 2 p を備えたカラーフィルタ 1 1 2 が形成されている。カラーフィルタ 1 1 2 の保護膜 1 1 2 p の表面上には透明電極 1 1 3 が形成されている。

【 0 0 0 5 】

一方、基板 1 0 2 の内面上には透明電極 1 2 1 が形成され、対向する基板 1 0 1 上の上記透明電極 1 1 3 と交差するように構成されている。なお、基板 1 0 1 上の透明電極 1 1 3 上、及び、基板 1 0 2 上の透明電極 1 2 1 の上には、配向膜や硬質透明膜などが必要に応じて適宜に形成される。

【 0 0 0 6 】

また、上記の基板 1 0 2 の外面上には位相差板（ $1/4$ 波長板）1 0 5 及び偏光板 1 0 6 が順次配置され、基板 1 0 1 の外面上には位相差板（ $1/4$ 波長板）1 0 7 及び偏光板 1 0 8 が順次配置される。

【 0 0 0 7 】

以上のように構成された液晶表示パネル 1 0 0 は、携帯電話、携帯型情報端末などの電子機器に設置される場合、その背後にバックライト 1 0 9 が配置された状態で取り付けられる。この液晶表示パネル 1 0 0 においては、昼間や屋内などの明るい場所では反射経路 R に沿って外光が液晶 1 0 4 を透過した後に反射層 1 1 1 にて反射され、再び液晶 1 0 4 を透過して放出されるので、反射型表示が視認される。一方、夜間や野外などの暗い場所ではバックライト 1 0 9 を点灯させることにより、バックライト 1 0 9 の照明光のうち開口部 1 1 1 a を通過した光が透過経路 T に沿って液晶表示パネル 1 0 0 を通過して放出されるので、透過型表示が視認される。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来の反射半透過型の液晶表示パネル 1 0 0 においては、上記反射経路 R では光がカラーフィルタ 1 1 2 を往復 2 回通過するのに対し、上記透過経路 T では光がカラーフィルタ 1 1 2 を一度だけ通過するため、反射型表示の彩度に対して透過型表示における彩度が悪くなるという問題点がある。すなわち、反射型表示では一般的に表示の明るさが不足しがちであるので、カラーフィルタ 1 1 2 の光透過率を高く設定して表示の明るさを確保する必要があるが、このようにすると、透過型表示において十分な彩度を得ることができなくなる。

【 0 0 0 9 】

また、上記のように反射型表示と透過型表示とにおいては光がカラーフィルタを通過する回数が異なるので、反射型表示の色彩と、透過型表示の色彩とが大きく異なってしまうため、違和感を与えるという問題点もある。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、反射型表示と透過型表示の双方を可能にする表示装置に用いた場合に、反射型表示の明るさと透過型表示の彩度とを共に確保することの可能な液晶表示パネル用カラーフィルタ基板を提供することにある。

10

20

30

40

50

更に本発明の課題は、反射型表示において、照明光や太陽光などに幻惑されたり、表示面の背景が映りこんだりすることを防止することができる液晶表示パネル用カラーフィルタ基板を提供することにある

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板は、表面上に凹凸が形成された基板と、前記基板に配置され、且つ反射部と実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、

前記反射層上に形成され、前記透過部に対応して設けられた厚肉部を有する着色層と、

前記反射層の上に形成され、異なる色相を呈する着色層を重ねてなる重ね遮光部とを備え、前記厚肉部は、前記基板とは反対側の方向に前記着色層のその他の部分よりも高いことを特徴とする。

10

【0012】

本発明によれば、透過型表示と反射型表示との間の彩度の差異を低減できる。また、反射層の透過部を通過する透過光の彩度を従来よりも高めることができる。

【0013】

ここで、反射層の透過部は、実質的に光が透過可能になっているものであり、反射層の一部に開口を設けることによって透過部を構成してもよく、或いはまた、反射層の一部を薄く形成することによって透過部を構成してもよい。

【0014】

20

ここで、前記透過部は、前記反射層に設けられた開口部であり、前記開口部を除く前記反射層と前記着色層との間に実質的に光が透過できる透光層を備えていることが好ましい。反射層と着色層との間に透光層が形成されていることにより、反射層の開口部と透光層との間に段差が存在するように構成でき、この段差上に着色層を形成することによって容易に厚肉部を設けることが可能になる。また、段差の存在によって厚肉部を設けても着色層の表面を平坦に形成することが可能になる。

【0015】

また、前記透光層は、光を散乱させる散乱機能を有することが好ましい。このようにすると、カラーフィルタ基板を介して反射型表示を視認する場合において、反射層の正反射による照明光や太陽光による幻惑や背景の写りこみなどを低減できる。

30

【0016】

さらに、前記透過部は、前記反射層に設けられた開口部であり、前記開口部を除く前記反射層と前記基板との間に下地層を備えていることが好ましい。反射層と基板との間に下地層が形成されていることにより、反射層の開口部と、下地層によってかさ上げされた反射面との間に段差が存在するように構成でき、この段差上に着色層を形成することによって容易に厚肉部を設けることが可能になる。また、段差の存在によって厚肉部を設けても着色層の表面を平坦に形成することが可能になる。

【0017】

また、前記下地層の表面は凹凸を有し、前記反射層は光を散乱させる微細な凹凸を有することが好ましい。このようにすると、カラーフィルタ基板を介して反射型表示を視認する場合において、反射層の正反射による照明光や太陽光による幻惑や背景の写りこみなどを低減できる。

40

【0018】

さらに、前記基板は凹部を有し、前記厚肉部は前記凹部に平面的に重なるように配置されていることが好ましい。基板の凹部に平面的に重なるように厚肉部を形成することによって、凹部によって生じた段差により容易に厚肉部を形成することが可能になり、また、段差の存在によって厚肉部を設けても着色層の表面を平坦に形成することが可能になる。

【0019】

次に、本発明の別のカラーフィルタ基板は、基板と、前記基板に配置され、且つ厚肉部を有する着色層と、を備え、前記厚肉部は他の部分よりも厚いことを特徴とする。

50

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、着色層に、他の部分よりも厚い厚肉部を設けることにより、厚肉部を通過する透過光の彩度を他の部分を通過する透過光の彩度よりも高めることができる。

【 0 0 2 1 】

ここで、前記基板と前記厚肉部を除く前記着色層との間に実質的に光が透過できる透光層を備えていることが好ましい。基板と厚肉部を除く着色層との間に透光層を形成することにより、基板と透光層との間に段差を形成することができるので、当該段差によって厚肉部を容易に形成することが可能になり、また、段差の存在によって厚肉部を形成しても着色層の表面を平坦に形成することが可能になる。

【 0 0 2 2 】

また、前記基板は凹部を有し、前記厚肉部は前記凹部上に配置されていることが好ましい。凹部によって基板の表面に段差を設けることができるので、当該段差によって厚肉部を容易に形成することが可能になり、また、段差の存在によって厚肉部を形成しても着色層の表面を平坦に形成することが可能になる。

【 0 0 4 9 】

上記各手段において、液晶表示パネル用カラーフィルタ基板は、複数配列された画素領域を有し、上記画素領域毎に上記着色層が配置され、上記画素領域毎に上記厚肉部が設けられていることが望ましい。また、各画素領域毎に、前記反射層に透過部を備えていることが望ましい。

【 0 0 5 0 】

また、カラーフィルタの画素間領域には、異なる色相を呈する着色層を重ねてなる重ね遮光層と、黒色遮光層のいずれかを形成する場合がある。黒色遮光層を形成する場合であって、反射層上に透光層を形成し、その上に着色層を形成するときには、反射層上に直接黒色遮光層を形成する際に生ずる残渣の発生を低減することができるので、カラーフィルタの透光性を高め、表示品位を高めることができる。

【 0 0 5 1 】

【 発明の実施の形態 】

次に、添付図面を参照して本発明に係るカラーフィルタ基板及び電気光学装置並びにこれらの製造方法の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 5 2 】

〔 第 1 実施形態 〕

図 1 は、本発明に係るカラーフィルタ基板の第 1 実施形態である基板 2 0 1 及びこのカラーフィルタ基板を用いた電気光学装置の第 1 実施形態である液晶表示パネル 2 0 0 を模式的に示す概略断面図である。

【 0 0 5 3 】

この液晶表示パネル 2 0 0 は、ガラスやプラスチック等からなる基板 2 0 1 と基板 2 0 2 とがシール材 2 0 3 を介して貼り合わせられ、内部に液晶 2 0 4 が封入されてなる。基板 2 0 2、この基板 2 0 2 上に形成された透明電極 2 2 1、位相差板 2 0 5、2 0 7、偏光板 2 0 6、2 0 8 は図 1 9 に示す上記従来例と全く同様である。

【 0 0 5 4 】

本実施形態においては、基板 2 0 1 の内面上に、実質的に光が透過可能な透過部としての開口部 2 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 2 1 1 が形成されている。この反射層 2 1 1 は、アルミニウム、アルミニウム合金、銀合金などの薄膜で形成することができる。開口部 2 1 1 a は、基板 2 1 0 の内面に沿って縦横にマトリクス状に配列設定された画素 G 毎に、当該画素 G の全面積を基準として所定の開口率（例えば 1 0 ~ 3 0 %）を有するように形成されている。この開口部 2 1 1 a は、上方から基板 2 0 1 を見た平面図である図 7 に示すように、画素 G に 1 箇所ずつ形成されていてもよいが、画素毎に複数の開口部が設けられていても構わない。

【 0 0 5 5 】

反射層 2 1 1 の上には、上記開口部 2 1 1 a を避けるように、厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ

10

20

30

40

50

m程度の透光層214が部分的に形成される。この透光層214は、 SiO_2 、 TiO_2 などの無機物質やアクリル樹脂、エポキシ樹脂などの樹脂などで形成することができ、可視光領域において透光性を有するものであるが、特に可視光線に対して透明、例えば可視光領域において平均透過率が70%以上で波長分散が小さい(例えば透過率の変動が10%以下)もの、であることが好ましい。

【0056】

上記透光層214の上には、例えば原色系のカラーフィルタの場合にはR(赤)、G(緑)及びB(青)の3色からなる厚さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ 程度の着色層212r, 212g, 212bが、例えば公知のストライプ配列、デルタ(トライアングル)配列、斜めモザイク(ダイヤゴナル)配列などの適宜の配列態様(図7にはストライプ配列のカラー

10

【0057】

上記着色層212r, 212g, 212b及び重ね遮光部212BMの上には、透明樹脂等からなる保護膜212pが形成される。この保護膜212pは、着色層を工程中の薬剤等による腐食や汚染から保護するとともに、カラーフィルタ212の表面を平坦化するためのものである。

【0058】

20

カラーフィルタ212の上には、ITO(インジウムスズ酸化物)等の透明導電体からなる透明電極213が形成される。この透明電極213は本実施形態においては複数並列したストライプ状に形成されている。また、この透明電極231は上記基板202上に同様にストライプ状に形成された透明電極221に対して直交する方向に伸び、透明電極213と透明電極221(図7に一点鎖線で示す。)との交差領域内に含まれる液晶表示パネル200の構成部分(反射層211、カラーフィルタ212、透明電極213、液晶204及び透明電極221における上記交差領域内の部分)が画素Gを構成するようになっている。

【0059】

本実施形態においては、上記透光層214が形成されていることにより、各着色層212r, 212g, 212bにおいて透光層214が形成されていない非形成領域、すなわち、反射層211の開口部211aと平面的に重なる領域に着色層の一部が入り込むように構成され、これによって他の部分よりも厚肉に形成された厚肉部212THが設けられている。

30

【0060】

この液晶表示パネル200においては、反射型表示がなされる場合には反射経路Rに沿って光が通過して視認され、透過型表示がなされる場合には透過経路Tに沿って光が通過して視認される。このとき、反射経路Tにおいてカラーフィルタ212は従来と同様に作用するが、透過経路Tは反射層211の開口部211aを通るので、透過光は着色層212r, 212g, 212bの厚肉部212THを通過することとなり、その結果、透過型表示における彩度が図19に示す従来構造の場合よりも向上する。

40

【0061】

したがって、本実施形態においては、カラーフィルタ212における反射層211の開口部211aに対して平面的に重なる位置に、厚肉部212THを形成することにより、反射型表示の明るさを損なうことなく、透過型表示の彩度を向上させることが可能になる。特に、反射型表示と、透過型表示との間の色彩の相違を従来よりも低減することができる。

【0062】

また、本実施形態では、透光層214を部分的に形成することによりカラーフィルタ212に厚肉部212THを設けているので、カラーフィルタ212の着色層212r, 21

50

2 g, 2 1 2 bの表面(図示上面)を平坦に形成することが可能になるから、液晶層の厚さの均一性を高めることができ、液晶表示パネルの表示品位を高めることができる。

【0063】

ここで、カラーフィルタ2 1 2の平坦性を重視する場合、すなわち、保護層2 1 2 pの表面を平坦に構成すること、或いは、透明電極2 1 3の電極面を平坦に構成することを優先する場合には、カラーフィルタの着色層が光学特性についてほぼ均一に形成されているならば、上記厚肉部2 1 2 THの厚さは、反射層2 1 1と平面的に重なる部分、すなわちその他の部分の厚さのほぼ2倍であることが好ましい。より具体的には1.4倍~2.6倍の範囲内であることが好ましく、1.7倍~2.3倍の範囲内であることが望ましい。このようにすると、反射型表示の彩度と、透過型表示の彩度との差異をさらに低減し、両表示間の色彩の相違をさらに低減できる。

10

【0064】

一方、カラーフィルタ2 1 2の光学特性を重視する場合、すなわち、透過表示と、反射表示のいずれにおいてもそのカラー表示態様が共に良好な色再現性を持つことを優先する場合には、厚肉部2 1 2 THの厚さは、その他の部分の厚さの2~6倍の範囲内であることが好ましい。厚肉部2 1 2 THの厚さが2倍未満である場合には、透過領域の色表現を最適化すると反射領域の明度を十分に確保することが難しくなり、反射領域の明度を最適化すると透過領域の彩度を確保することが難しくなる。厚肉部2 1 2 THの厚さが6倍を越える場合には、透過領域の色表現を最適化すると反射領域の彩度を確保することが難しくなり、反射領域の色表現を最適化するとバックライトの光量を増大しないと透過領域の明度を確保することが難しくなるため、バックライトの消費電力の増大を招くとともに、カラーフィルタ基板の平坦性を確保することも困難になる。

20

【0065】

ところで、実際に液晶表示装置を構成する場合において、カラーフィルタ2 1 2の平坦性は液晶層の厚さの均一性や再現性を担保することによってその表示品位を向上させる上で重要であり、また、カラーフィルタ2 1 2の光学特性は透過表示と反射表示におけるカラー表示態様の品位を共に向上させるために重要である。本発明者らは、カラーフィルタ2 1 2の平坦性と光学特性とを共に満足させるためには、着色層2 1 2 r, 2 1 2 g, 2 1 2 bの厚さを所定範囲内に限定することが有効であることを見出した。すなわち、図20に示すように、着色層2 1 2 r, 2 1 2 g, 2 1 2 bの厚肉部2 1 2 THの厚さ(透過領域における着色層の厚さ)D tを1.0~3.0 μ m、その他の部分の厚さ(反射領域における着色層の厚さ)D sを0.2~1.5 μ mの範囲内にすることによって、カラーフィルタ2 1 2の平坦性と光学特性とを両立させることができる。厚さD tが上記範囲を越えると着色層の段差が大きくなるため平坦性を確保することが困難になり、厚さD tが上記範囲を下回ると透過表示の彩度を維持することが困難になる。また、厚さD sが上記範囲を越えると着色層の段差が大きくなるために平坦性を確保することが困難になり、厚さD sが上記範囲を下回ると反射表示の彩度を維持することが困難になる。なお、このような着色層の厚さD t, D sの条件範囲内であっても、D tとD sの比は、上述と同様に2~6の範囲内であることが望ましいことは当然である。

30

【0066】

図20に示すように、反射層2 1 1上に透光層2 1 4を形成することによって上記着色層の厚さD tとD sを設定するようにしているが、これによって着色層2 1 2 r, 2 1 2 g, 2 1 2 bを形成した場合に、その厚肉部2 1 2 THの上部表面に窪み2 1 2 d 1が発生し、これが保護層2 1 2 pの表面の窪み2 1 2 d 2の原因となる。上記D t, D sを上記範囲内に設定することによって窪み2 1 2 d 1の深さ Δ D 1及び窪み2 1 2 d 2の深さ Δ D 2を小さくし、それによって液晶層の厚さの均一性及び再現性を高めることができる。より具体的には、窪み2 1 2 d 1の深さ Δ D 1を0.5 μ m以下、窪み2 1 2 d 2の深さ Δ D 2を0.2 μ m以下とすることが好ましい。特に、窪み2 1 2 d 2の深さ Δ D 2を0.1 μ m以下にすることによって表示ムラ等のない高品位の液晶表示を実現することができる。

40

50

【 0 0 6 7 】

[第 2 実施形態]

次に、図 2 は本発明に係る第 2 実施形態のカラーフィルタ基板 3 0 1 及びこのカラーフィルタ基板を用いた第 2 実施形態の液晶表示パネル 3 0 0 を模式的に示す概略断面図である。この実施形態においては、上記第 1 実施形態と同様に構成された基板 3 0 1、3 0 2、シール材 3 0 3、液晶 3 0 4、透明電極 3 1 3、3 2 1、位相差板 3 0 5、3 0 7、偏光板 3 0 6、3 0 8 を備えているので、これらの説明は省略する。

【 0 0 6 8 】

本実施形態においては、基板 3 0 1 の表面に、上記第 1 実施形態と同様に配列設定された画素 G 毎に設けられた深さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の凹部 3 0 1 a が設けられている。この凹部 3 0 1 a は、基板 3 0 1 の表面上に形成された反射層 3 1 1 の開口部 3 1 1 a と平面的に重なる領域に設けられている。なお、この反射層 3 1 1 は、5 0 nm ~ 2 5 0 nm 程度の厚さで形成されている。そして、基板 3 0 1 及び反射層 3 1 1 の上には厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 3 1 2 r、3 1 2 g、3 1 2 b、重ね遮光部 3 1 2 B M、及び保護膜 3 1 2 p とを有するカラーフィルタ 3 1 2 が形成されている。

10

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、基板 3 0 1 に凹部 3 0 1 a が設けられ、この凹部 3 0 1 a 内にも着色材料が充填されていることによって、凹部 3 0 1 a 上において各着色層 3 1 2 r、3 1 2 g、3 1 2 b に厚肉部 3 1 2 T H が設けられている。この厚肉部 3 1 2 T H は反射層 3 1 1 の開口部 3 1 1 a に対応して形成されているので、透過経路 T を通過するバックライト 3 0 9 の透過光は厚肉部 3 1 2 T H を通過することとなり、その結果、第 1 実施形態と同様に透過型表示の彩度を高めることができ、反射型表示と透過型表示との間の色彩の相違を低減することができる。

20

【 0 0 7 0 】

また、本実施形態では、凹部 3 0 1 a を部分的に形成することによりカラーフィルタ 3 1 2 に厚肉部 3 1 2 T H を設けているので、カラーフィルタ 3 1 2 の着色層 3 1 2 r、3 1 2 g、3 1 2 b の表面（図示上面）を平坦に形成することが可能になるから、液晶層の厚さの均一性を高めることができ、液晶表示パネルの表示品位を高めることができる。

【 0 0 7 1 】

なお、この実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、カラーフィルタ 3 1 2 の光学特性を重視する場合、すなわち、透過表示と、反射表示のいずれにおいてもそのカラー表示態様が共に良好な色再現性を持つことを優先する場合には、厚肉部 3 1 2 T H の厚さは、その他の部分の厚さの 2 ~ 6 倍の範囲内であることが好ましい。

30

【 0 0 7 2 】

また、着色層 3 1 2 r、3 1 2 g、3 1 2 b の厚肉部 3 1 2 T H の厚さ（透過領域における着色層の厚さ）D t を 1 . 0 ~ 3 . 0 μ m、その他の部分の厚さ（反射領域における着色層の厚さ）D s を 0 . 2 ~ 1 . 5 μ m の範囲内にすることによって、カラーフィルタ 3 1 2 の平坦性と光学特性とを両立させることができる。なお、このような着色層の厚さ D t、D s の条件範囲内であっても、D t と D s の比は、上述と同様に 2 ~ 6 の範囲内であることが望ましいことは当然である。

40

【 0 0 7 3 】

さらに、基板 3 0 1 に凹部 3 0 1 a を形成することによって上記着色層の厚さ D t と D s を設定するようにしているが、これによって着色層の厚肉部 3 1 2 T H の上部表面に生ずる窪みの深さを 0 . 5 μ m 以下、また、保護層 3 1 2 p の表面に生ずる窪みの深さを 0 . 2 μ m 以下とすることが好ましい。特に、保護層 3 1 2 p の窪みの深さを 0 . 1 μ m 以下にすることによって表示ムラ等のない高品位の液晶表示を実現することができる。

【 0 0 7 4 】

[第 3 実施形態]

次に、図 3 を参照して、本発明に係る第 3 実施形態のカラーフィルタ基板 4 0 1 及び液晶表示パネル 4 0 0 について説明する。この実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様

50

に構成された基板 4 0 1 , 4 0 2、シール材 4 0 3、液晶 4 0 4、透明電極 4 1 3 , 4 2 1、位相差板 4 0 5 , 4 0 7、偏光板 4 0 6 , 4 0 8を備えているので、これらの説明は省略する。

【 0 0 7 5 】

この実施形態においては、基板 4 0 1 上に開口部 4 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 4 1 1 が形成され、その上に直接に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 4 1 2 r , 4 1 2 g , 4 1 2 b、重ね遮光部 4 1 2 B M 及び保護膜 4 1 2 p からなるカラーフィルタ 4 1 2 が形成されている。ここで、着色層 4 1 2 r , 4 1 2 g , 4 1 2 b はいずれも反射層 4 1 1 の開口部 4 1 1 a の直上部分 (平面的に重なる領域) に厚肉部 4 1 2 T H が設けられている。この厚肉部 4 1 2 T H は、着色層 4 1 2 r , 4 1 2 g , 4 1 2 b における上記開口部 4 1 1 a の直上部分の表面を他の部分よりも 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度高く形成することにより設けられている。

10

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、上記各実施形態と同様に透過表示の彩度を向上させることができるとともに、透過表示と反射表示との間の色彩の差異を低減することができる。また、本実施形態では着色層の表面に厚肉部による凹凸が形成されるが、その代り、上記第 1 実施形態の透光層を形成したり、上記第 2 実施形態の凹部を形成したりする必要がなくなる。

【 0 0 7 7 】

なお、この実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、カラーフィルタ 4 1 2 の光学特性を重視する場合、すなわち、透過表示と、反射表示のいずれにおいてもそのカラー表示態様が共に良好な色再現性を持つことを優先する場合には、厚肉部 4 1 2 T H の厚さは、その他の部分の厚さの 2 ~ 6 倍の範囲内であることが好ましい。

20

【 0 0 7 8 】

[第 4 実施形態]

次に、図 4 を参照して、本発明に係る第 4 実施形態のカラーフィルタ基板 5 0 1 及び液晶表示パネル 5 0 0 について説明する。この実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様に構成された基板 5 0 1 , 5 0 2、シール材 5 0 3、液晶 5 0 4、透明電極 5 1 3 , 5 2 1、位相差板 5 0 5 , 5 0 7、偏光板 5 0 6 , 5 0 8を備えているので、これらの説明は省略する。

【 0 0 7 9 】

本実施形態においては、上記第 1 乃至第 3 実施形態のようにカラーフィルタが反射層を備えた基板上に形成されている構成とは異なり、反射層 5 1 1 を備えた基板 5 0 1 にはカラーフィルタが形成されていない代わりに、基板 5 0 1 に対向する基板 5 0 2 上にカラーフィルタ 5 2 2 が形成されている。

30

【 0 0 8 0 】

基板 5 0 1 上には上記各実施形態と同様に実質的に光が透過可能な透過部としての開口部 5 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 5 1 1 が形成され、この反射層 5 1 1 の上には透明な絶縁膜 5 1 2 が形成され、絶縁膜 5 1 2 の上に透明電極 5 1 3 が形成されている。

【 0 0 8 1 】

一方、基板 5 0 2 上には厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 5 2 4 が部分的に形成され、基板 5 0 2 及び透光層 5 2 4 上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 5 2 2 r , 5 2 2 g , 5 2 2 b、重ね遮光部 5 2 2 B M 及び保護膜 5 2 2 p からなるカラーフィルタ 5 2 2 が形成されている。

40

【 0 0 8 2 】

このカラーフィルタ 5 2 2 においては、上記着色層が画素 G 毎に形成され、その間に重ね遮光部 5 2 2 B M が形成されている。また、各着色層にはそれぞれ上記透光層 5 2 4 の非形成領域に対応して厚肉部 5 2 2 T H が設けられている。この厚肉部 5 2 2 T H は、基板 5 0 1 上に形成された反射層 5 1 1 の開口部 5 1 1 a に対応した領域、すなわち開口部 5 1 1 a と平面的に重なる領域、に位置するように構成されている。

50

【0083】

この実施形態においても、反射経路Rを通過する外光はカラーフィルタ522を2回通過するのに対し、透過経路Tを通過するバックライト509の透過光はカラーフィルタ522を1回だけ通過する。このとき、反射経路Rは各着色層の厚肉部522TH以外の部分を通すのに対して、透過経路Tは各着色層の厚肉部522THを通すように構成されているので、透過表示の彩度を従来構造よりも向上させることができるとともに、反射表示と透過表示との間の色彩の相違を低減することができる。

【0084】

この実施形態のカラーフィルタ基板は基板502であり、上記先の実施形態とは異なり、この基板502上には反射層が形成されていない。すなわち、本実施形態のカラーフィルタ基板は反射層の形成された基板501に対して対向する基板として形成されるものであり、このように反射層を備えていないカラーフィルタ基板においても、画素毎に設けられた着色層の一部に厚肉部を設けることによって反射半透過型の液晶表示パネルの色彩に関する特性を向上させることができる。

10

【0085】

また、本実施形態では、透光層524を部分的に形成することによりカラーフィルタ522に厚肉部522THを設けているので、カラーフィルタ522の着色層522r, 522g, 522bの表面(図示上面)を平坦に形成することが可能になるから、液晶層の厚さの均一性を高めることができ、液晶表示パネルの表示品位を高めることができる。

【0086】

ここで、本実施形態では、反射層511の形成された基板501と対向する基板502上に上記第1実施形態と同様の構造を備えたカラーフィルタ522を形成しているが、このカラーフィルタ522の構造としては、上記第2実施形態と同様に凹部を設けた基板上に形成された構造であってもよく、また、上記第3実施形態と同様に着色層の表面を部分的に高くした構造であっても構わない。

20

【0087】

なお、この実施形態においても、第1実施形態と同様に、カラーフィルタ522の光学特性を重視する場合、すなわち、透過表示と、反射表示のいずれにおいてもそのカラー表示態様が共に良好な色再現性を持つことを優先する場合には、厚肉部522THの厚さは、その他の部分の厚さの2～6倍の範囲内であることが好ましい。

30

【0088】

また、着色層522r, 522g, 522bの厚肉部522THの厚さ(透過領域における着色層の厚さ)Dtを1.0～3.0μm、その他の部分の厚さ(反射領域における着色層の厚さ)Dsを0.2～1.5μmの範囲内にすることによって、カラーフィルタ522の平坦性と光学特性とを両立させることができる。なお、このような着色層の厚さDt, Dsの条件範囲内であっても、DtとDsの比は、上述と同様に2～6の範囲内であることが望ましいことは当然である。

【0089】

さらに、基板502に透光層524を形成することによって上記着色層の厚さDtとDsを設定するようにしているが、これによって着色層の厚肉部522THの上部表面に生ずる窪みの深さを0.5μm以下、また、保護層522pの表面に生ずる窪みの深さを0.2μm以下とすることが好ましい。特に、保護層522pの窪みの深さを0.1μm以下にすることによって表示ムラ等のない高品位の液晶表示を実現することができる。

40

【0090】

[第5実施形態]

【0091】

次に、図5を参照して、本発明に係る第5実施形態のカラーフィルタ基板及び電気光学装置について説明する。図5は、本実施形態の液晶表示パネル600の構造を模式的に示す概略断面図である。

【0092】

50

この液晶表示パネル 6 0 0 は、上記第 1 実施形態と同様に構成された基板 6 0 1 , 6 0 2 、シール材 6 0 3 、液晶 6 0 4 、透明電極 6 1 3 , 6 2 1 、位相差板 6 0 5 , 6 0 7 、偏光板 6 0 6 , 6 0 8 を備えているので、これらの説明は省略する。

【 0 0 9 3 】

また、第 1 実施形態と同様に、基板 6 0 1 の表面上に実質的に光が透過可能な透過部としての開口部 6 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 6 1 1 が形成され、この反射層 6 1 1 の上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 6 1 4 が形成され、さらに、これらの上にカラーフィルタ 6 1 2 が形成されている。

【 0 0 9 4 】

本実施形態においては、カラーフィルタ 6 1 2 には、上記実施形態の重ね遮光層の代りに、黒色遮光層 6 1 2 B M が形成されている。この黒色遮光層 6 1 2 B M は、黒色の樹脂材料、例えば、黒色の顔料を樹脂中に分散させたもの、などを用いることができる。

【 0 0 9 5 】

上記黒色遮光層 6 1 2 B M 及び上記透光層 6 1 4 の上には、厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 6 1 2 r , 6 1 2 g , 6 1 2 b が順次に形成され、その上に保護膜 6 1 2 p が形成されている。各着色層は、その周縁が黒色遮光層 6 1 2 B M の上にそれぞれ重なるように形成されている。

【 0 0 9 6 】

この実施形態では、黒色遮光層 6 1 2 B M を形成する工程が別途必要にはなるが、重ね遮光層を用いる場合よりもカラーフィルタの厚さを低減し、しかも、カラーフィルタ表面の平坦性を向上させることができる。

【 0 0 9 7 】

なお、この実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、カラーフィルタ 6 1 2 の光学特性を重視する場合、すなわち、透過表示と、反射表示のいずれにおいてもそのカラー表示態様が共に良好な色再現性を持つことを優先する場合には、厚肉部 6 1 2 T H の厚さは、その他の部分の厚さの 2 ~ 6 倍の範囲内であることが好ましい。

【 0 0 9 8 】

また、着色層 6 1 2 r , 6 1 2 g , 6 1 2 b の厚肉部 6 1 2 T H の厚さ（透過領域における着色層の厚さ）D t を 1 . 0 ~ 3 . 0 μ m 、その他の部分の厚さ（反射領域における着色層の厚さ）D s を 0 . 2 ~ 1 . 5 μ m の範囲内にすることによって、カラーフィルタ 6 1 2 の平坦性と光学特性とを両立させることができる。なお、このような着色層の厚さ D t , D s の条件範囲内であっても、D t と D s の比は、上述と同様に 2 ~ 6 の範囲内であることが望ましいことは当然である。

【 0 0 9 9 】

さらに、基板 6 0 1 に透光層 6 1 4 を形成することによって上記着色層の厚さ D t と D s を設定するようにしているが、これによって着色層の厚肉部 6 1 2 T H の上部表面に生ずる窪みの深さを 0 . 5 μ m 以下、また、保護層 6 1 2 p の表面に生ずる窪みの深さを 0 . 2 μ m 以下とすることが好ましい。特に、保護層 6 1 2 p の窪みの深さを 0 . 1 μ m 以下にすることによって表示ムラ等のない高品位の液晶表示を実現することができる。

【 0 1 0 0 】

[第 6 実施形態]

次に、図 6 を参照して、本発明に係る第 6 実施形態の液晶表示パネル 7 0 0 について説明する。この実施形態においては、上記図 1 9 に示す従来構造の液晶表示パネル 1 0 0 と同様の、基板 7 0 1 及び基板 7 0 2 、シール材 7 0 3 、液晶 7 0 4 、位相差板 7 0 5 , 7 0 7 、偏光板 7 0 6 , 7 0 8 、開口部 7 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 7 1 1 、及び、厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 7 1 2 r , 7 1 2 g , 7 1 2 b を有するカラーフィルタ 7 1 2 を備えている。

【 0 1 0 1 】

この実施形態においては、基板 7 0 2 の内面上に、上記カラーフィルタ 7 1 2 の各着色層と同色の厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の限定着色層 7 2 2 r , 7 2 2 g , 7 2 2 b が

10

20

30

40

50

形成され、これらの上に透明電極 7 2 1 が形成されている。限定着色層 7 2 2 r , 7 2 2 g , 7 2 2 b は、基板 7 0 1 上に形成された反射層 7 1 1 の開口部 7 1 1 a と平面的に重なる範囲に限定されたパターン形状でそれぞれ形成されている。

【 0 1 0 2 】

この結果、本実施形態においては、基板 7 0 1 上のカラーフィルタ 7 1 2 の着色層 7 1 2 r , 7 1 2 g , 7 1 2 b の厚さと、基板 7 0 2 上の限定着色層 7 2 2 r , 7 2 2 g , 7 2 2 b の厚さとを合算した厚さが、反射層 7 1 1 の開口部 7 1 1 a と平面的に重なる領域において他の部分よりも厚くなるように構成されている。したがって、光学的には上記各実施形態のように厚肉部を備えた着色層を形成した場合と同様の効果を奏する。

【 0 1 0 3 】

[第 7 実施形態]

次に、図 8 を参照して、本発明に係る第 7 実施形態として、カラーフィルタ基板の製造方法について説明する。このカラーフィルタ基板の製造方法は、上記第 1 実施形態の液晶表示パネル 2 0 0 に用いられているカラーフィルタ基板の製造に関するものである。

【 0 1 0 4 】

基板 2 0 1 の表面上には、最初に、アルミニウム、アルミニウム合金、銀合金、クロムなどの金属を蒸着法やスパッタリング法などによって薄膜状に成膜し、これを公知のフォトリソグラフィ法を用いてパターンングすることによって図 8 (a) に示すように開口部 2 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 2 1 1 を形成する。

【 0 1 0 5 】

次に、図 8 (b) に示すように、上記反射層 2 1 1 の開口部 2 1 1 a の直上領域を除く部分に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 2 1 4 を形成する。この透光層 2 1 4 は、例えば、基板 2 0 1 及び反射層 2 1 1 の表面上に全面的に無機層若しくは有機層を形成した後にフォトリソグラフィ法等によって開口部 2 1 1 a の直上領域の上にある部分を選択的に除去することによって形成できる。透光層 2 1 4 の素材としては、S i O₂ や T i O₂ などの透明な無機物、或いは、透明なアクリル樹脂やエポキシ樹脂などの有機樹脂等を用いることができる。

【 0 1 0 6 】

その後、図 8 (c) に示すように、所定の色相を呈する顔料や染料等を分散させてなる着色された感光性樹脂 (感光性レジスト) を塗布し、所定パターンにて露光、現像を行ってパターンングを行うことにより、厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の着色層 2 1 2 r , 2 1 2 g , 2 1 2 b を順次に形成していく。ここで、各着色層は画素間領域において相互に重なるようにパターンングが行われ、複数 (図示例では 3 つ) の着色層が重なった重ね透光層 2 1 2 B M が形成される。

【 0 1 0 7 】

上記着色層の形成工程においては、感光性樹脂としてレベリング性の高い素材を用い、これをスピニング法などの平坦性を得易い方法で塗布する。その結果、各着色層の表面は画素内においてほとんど平坦に形成される。このようにして形成された各着色層においては、上記透光層 2 1 4 が部分的に形成されていることにより、各画素において透光層 2 1 4 の非形成領域である、上記反射層 2 1 1 の開口部 2 1 1 a に対応した領域に厚肉部 2 1 2 T H が設けられる。

【 0 1 0 8 】

このようにして形成されたカラーフィルタ基板は、図示しない保護層 2 1 2 p が形成されることによって表面がほぼ平坦に形成される。その後、このカラーフィルタ基板である基板 2 0 1 を用いて図 1 に示す液晶表示パネル 2 0 0 が形成される。

【 0 1 0 9 】

図 1 に示す液晶表示パネル 2 0 0 の製造に際しては、上記のように基板 2 0 1 上に形成されたカラーフィルタ 2 1 2 の上に透明導電体をスパッタリング法により被着し、公知のフォトリソグラフィ法によってパターンングすることにより透明電極 2 1 3 を形成する。その後、透明電極 2 1 3 の上にポリイミド樹脂などからなる配向膜を形成し、ラビング処理

10

20

30

40

50

などを施す。

【0110】

次に、シール材203を介して上記の基板201を基板202と貼り合わせ、パネル構造を構成する。このとき、基板202には、その表面上に既に透明電極221や上記と同様の配向膜などが形成されている。基板201と基板202とは、基板間に分散配置された図示しないスペーサやシール材203内に混入されたスペーサ等によってほぼ既定の基板間隔となるように貼り合わせられる。

【0111】

その後、シール材203の図示しない開口部から液晶204を注入し、シール材203の開口部を紫外線硬化樹脂等の封止材によって閉鎖する。このようにして主要なパネル構造が完成された後に、上記の位相差板205、207や偏光板206、208が基板201、202の外面上に貼着などの方法によって取り付けられる。

10

【0112】

この実施形態においては、反射層211の上に透光層214が形成されていることにより、製造工程中の洗浄工程や現像工程などにおいて反射層を保護することができるので、反射層の腐食や汚染を防止することができる。

【0113】

次に、上記と同様の構造を製造するための製造方法の変形例を、図21を参照して説明する。この製造方法においては、まず、上記反射層211を形成するための反射素材を基板201上に全面的に被着させ、次に、その反射素材上に、透光層214を形成するための透光素材を全面的に被着させる。これによって、基板201上に全面的に反射素材及び透光素材が積層された状態となる。そして、この状態において、公知のフォトリソグラフィ法等を用いて上層にある透光素材をエッチング等で選択的に除去することによって上記透光層214を形成し、次に、透光素材が除去されて露出した反射素材の部分をエッチング等で除去することにより開口部211aを備えた反射層211を形成する。その後は、上記と同様に着色層の塗布とパターニングとを各色毎に繰り返して着色層を形成する。なお、反射素材のパターニング時においては、透光層214自体をマスクとしてエッチングを行ってもよい。

20

【0114】

この方法によれば、反射層211と透光層214のパターニングを共通のフォトリソグラフィ工程によって形成したマスクを用いて行うことができるため、工程数を低減することができるという効果が得られる。

30

【0115】

[第8実施形態]

次に、図9を参照して、本発明に係る第8実施形態であるカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態においては、まず、図9(a)に示すように、基板201の上に厚さ0.5 μ m~2.5 μ m程度の下地層214'を部分的に形成する。この下地層214'には画素毎に開口部214a'が形成された状態とされる。

【0116】

次に、図9(b)に示すように、この下地層214'の上に厚さ50nm~250nm程度の反射層211'を形成する。この反射層211'には、上記下地層214'の開口部214a'に対応して開口部211a'が形成される。

40

【0117】

その後、図9(c)に示すように、基板201及び反射層211の表面上に第6実施形態と同様の厚さ0.5 μ m~2.0 μ m程度の着色層212r、212g、212bを形成する。このとき、重ね遮光部212BMや厚肉部212THも上記と同様に形成される。

【0118】

上記下地層214'は、上記透光層と同様の素材及び同様の方法で形成することができるが、透光性を有する必要はなく、遮光性の素材を用いても構わない。

【0119】

50

この実施形態によって形成されたカラーフィルタ基板によって、上記第6実施形態とほぼ同様の液晶表示パネルを構成することができる。この場合、図1に示す液晶表示装置200の透光層214の代りに、基板201と反射層211との間に上記下地層を形成した構造の液晶表示パネルを構成できる。同様に、図5に示す上記第5実施形態の液晶表示装置600の代りに、基板601と反射層611との間に上記下地層を形成した構造の液晶表示パネルを構成できる。

【0120】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第7実施形態と同様にして行う。

【0121】

この実施形態においても、図21を参照して説明した上記第7実施形態の変形例と同様のプロセスで製造を行うことができる。すなわち、上記下地層214'を形成するための第1段階として下地素材を基板201上に全面的に被着させ、次に、その下地素材上に、反射層211'を形成するための反射素材を全面的に被着させる。これによって、基板201上に全面的に下地素材及び反射素材が積層された状態となる。そして、この状態において、公知のフォトリソグラフィ法等を用いて上層にある反射素材をエッチング等で選択的に除去することによって開口部211a'を備えた上記反射層211'を形成し、次に、反射素材が除去されて露出した下地素材の部分をエッチング等で除去することにより下地層214'を形成する。その後は、上記と同様に着色層の塗布とパターニングとを各色毎に繰り返して着色層を形成する。なお、下地素材のパターニング時においては、反射層211'自体をマスクとしてエッチングを行ってもよい。

【0122】

この方法によれば、下地層214'と反射層211'のパターニングを共通のフォトリソグラフィ工程によって形成したマスクを用いて行うことができるため、工程数を低減することができるという効果が得られる。

【0123】

[第9実施形態]

次に、図10を参照して、本発明に係る第9実施形態であるカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態は、図2に示す第2実施形態の液晶表示パネル300に使用されている基板301に相当するカラーフィルタ基板を製造する方法である。

【0124】

この実施形態においては、まず、図10(a)に示すように、基板301に深さ0.5 μ m~2.5 μ m程度の凹部301aを形成する。この凹部301aは、図示しないレジスト等からなるマスクを基板301の表面に形成し、弗酸系のエッチング液を用いたウエットエッチングなどにより選択的に基板301をエッチングすることによって形成することができる。

【0125】

次に、図10(b)に示すように、基板301の表面に厚さ50nm~250nm程度の反射層311を上記第6及び第7実施形態と同様に形成する。この反射層311には、フォトリソグラフィ法などによって上記凹部301aの形成領域に開口部311aが設けられる。

【0126】

その後、上記各実施形態と同様にして、反射層311及び凹部301a上に厚さ0.5 μ m~2.0 μ m程度の着色層312r, 312g, 312bを順次形成する。各着色層には、凹部301aの直上部分において、その他の部分よりも厚く形成された厚肉部312THが形成される。

【0127】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第7実施形態と同様にして行う。

【0128】

10

20

30

40

50

[第 10 実施形態]

次に、図 11 を参照して、本発明に係る第 9 実施形態であるカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態は、まず、図 11 (a) に示すように、基板 301 に第 8 実施形態と同様の深さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 程度の凹部 301a' を形成し、次に、基板 301 上に厚さ $50\text{nm} \sim 250\text{nm}$ 程度の反射層 311 を形成する。反射層 311 には、凹部 301a' に対応する部分に開口部 311a を形成する。

【 0129 】

次に、図 11 (b) に示すように、反射層 311' の表面上に厚さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 程度の透光層 314 を形成する。この透光層 314 は、上記第 6 実施形態や第 7 実施形態と同様の素材で同様の方法により形成される。透光層 314 には、上記凹部 301a' 及び反射層 311 の開口部 311a に対応してそれらの直上位置に開口部 314a が設けられる。

10

【 0130 】

その後、上記透光層 314 及び凹部 301a' の上に上記各実施形態と同様の厚さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ 程度の着色層 312r, 312g, 312b を順次形成していく。これらの着色層には、凹部 301a'、反射層 311 の開口部 311a 及び透光層 314 の開口部 314a が形成されていることにより、その他の部分よりも厚く形成された厚肉部 312TH が設けられる。

【 0131 】

この実施形態においては、凹部 301a' を形成する工程と、透光層 314 を形成する工程の双方を設ける必要があるが、凹部 301a' の深さや透光層 314 の厚さを、それぞれ小さくすることができる。換言すれば、着色層の厚肉部 312TH の厚さを容易に厚く形成することができる。また、透光層 314 によって反射層 311 を保護することができるので、製造工程中の洗浄工程や現像処理時において反射層の腐食や汚染を防止することができるという効果も有する。

20

【 0132 】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第 7 実施形態と同様にして行う。

【 0133 】

[第 11 実施形態]

次に、図 12 を参照して、本発明に係る第 11 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態においては、基板 301 の表面に第 8 実施形態と同様の深さ $0.5 \sim 2.5\mu\text{m}$ 程度の凹部 301a' を形成し、この凹部 301a' を除く領域に第 7 実施形態と同様の厚さ $0.5 \sim 2.5\mu\text{m}$ 程度の下地層 314' を形成する。その後、下地層 314' の上に厚さ $50\text{nm} \sim 250\text{nm}$ 程度の反射層 311' を形成する。

30

【 0134 】

この実施形態においては、凹部 301a' の直上に下地層 314' の開口部 314a' が設けられ、さらにその上に反射層 311' の開口部 311a' が形成されている。そして、これらの上に、上記第 9 実施形態と同様の厚さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ 程度の着色層 312r、312g、312b が形成される。これらの着色層には、上記凹部 301a'、開口部 314a' 及び開口部 311a' によって、その他の部分よりも厚く形成された厚肉部 312TH が設けられる。

40

【 0135 】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第 7 実施形態と同様にして行う。

【 0136 】

[第 12 実施形態]

次に、図 13 を参照して、本発明に係る第 12 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態は、上記第 3 実施形態の液晶表示パネル 400 を構成するカラーフィルタ基板 (基板 401) の製造方法に関するものである。

50

【 0 1 3 7 】

この実施形態においては、図 1 3 (a) に示すように、基板 4 0 1 の上に開口部 4 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 4 1 1 を形成し、次に、その上に、所定の色相を呈する感光性樹脂 4 1 2 s を塗布する。この状態で、図 1 3 (b) に示すように、半透過マスク 4 0 0 M を用いて感光性樹脂 4 1 2 s を所定パターンにて露光することにより、図 1 3 (c) に示すように着色層 4 1 2 r を形成する。

【 0 1 3 8 】

ここで、半透過マスク 4 1 2 には、その露光パターンに応じて、照射光を実質的に遮断する遮光部 4 0 0 M a と、照射光を実質的に透過させる透過部 4 0 0 M b と、照射光の透過率が遮光部 4 0 0 M a と透過部 4 0 0 M b との間になるように設定された半透過部 4 0 0 M c とが設けられている。このような遮光部 4 0 0 M a 、透過部 4 0 0 M b 及び半透過部 4 0 0 M c を備えた露光量を制御可能なマスクは、ハーフトーンマスクや位相差マスクで構成することができる。

10

【 0 1 3 9 】

上記の露光工程の後に現像処理を行うと、図 1 3 (c) に示すように、例えば光硬化型の感光性樹脂を用いた場合には、遮光部 4 0 0 M a 以外の領域、すなわち透過部 4 0 0 M b 及び半透過部 4 0 0 M c に対応する領域において着色層 4 1 2 r が残るように形成され、また、上記透過部 4 0 0 M b に対応する領域において厚肉部 4 1 2 T H が設けられる。

【 0 1 4 0 】

上記と同様に、図 1 3 (d) に示すように、他の着色層 4 1 2 g , 4 1 2 b についても半透過マスクを用いることにより、それぞれ厚肉部 4 1 2 T H を備えた着色層 4 1 2 g , 4 1 2 b を形成することができる。なお着色層 4 1 2 r 、 4 1 2 g 、 4 1 2 b はそれぞれ、反射層 4 1 1 上に 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の厚さで形成され、また厚肉部 4 1 2 T H は周囲の着色層よりも 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度高くなるように形成されている。

20

【 0 1 4 1 】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第 7 実施形態と同様にして行う。

【 0 1 4 2 】

本実施形態においては、感光性樹脂の感光度合を変えることによって着色層の一部に厚肉部を設けているが、同様の構造を 2 層構造の着色層によって構成することも可能である。すなわち、着色層の第 1 層を形成した後に第 2 層を形成し、第 1 層と第 2 層とが部分的に重なり合うように構成することによって厚肉部を設けることができる。この場合、第 1 層を通常の着色層とし、第 2 層を厚肉部の部分のみに限定して形成してもよく、逆に、第 1 層を厚肉部の部分のみに限定して形成し、この上に第 2 層を形成してもよい。

30

【 0 1 4 3 】

[第 1 3 実施形態]

次に、図 1 4 を参照して、本発明に係る第 1 3 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態においては、まず、図 1 4 (a) に示すように、基板 4 0 1 の表面上に深さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の凹部 4 0 1 a を形成し、その後、凹部 4 0 1 a を避けて厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 4 1 1 ' を形成する。このとき、凹部 4 0 1 a 上に反射層 4 1 1 ' の開口部 4 1 1 a ' が配置されることになる。

40

【 0 1 4 4 】

次に、図 1 4 (b) に示すように、基板 4 0 1 及び反射層 4 1 1 ' 上に所定の色相を呈する感光性樹脂 4 1 2 s を塗布し、上記第 1 2 実施形態と同様の半透過マスク 4 0 0 M を用いて露光する。そして、現像処理を行うことにより、図 1 4 (c) に示すように着色層 4 1 2 r を形成する。そして、図 1 4 (d) に示すように、着色層 4 1 2 r と同様にして他の色相の着色層 4 1 2 g , 4 1 2 b についてもそれぞれ形成する。各着色層にはそれぞれ凹部 4 0 1 a の直上領域に厚肉部 4 1 2 T H が設けられる。なお着色層 4 1 2 r 、 4 1 2 g 、 4 1 2 b はそれぞれ、反射層 4 1 1 上に 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の厚さで形成され、また厚肉部 4 1 2 T H は周囲の着色層よりも 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度高くなるよ

50

うに形成されている。

【0145】

この実施形態では、凹部401aを形成することによって、厚肉部412THの厚さを確保しつつ、各着色層の表面からの厚肉部412THの突出量を低減することができる。

【0146】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第7実施形態と同様にして行う。

【0147】

[第14実施形態]

次に、図15を参照して、本発明に係る第14実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態においては、まず、図15(a)に示すように、基板401上に厚さ0.5μm~2.5μm程度の下地層414を形成する。この下地層414には開口部414aが設けられる。次に、下地層414の上に厚さ50nm~250nm程度の反射層411'を形成する。この反射層411'には、上記下地層414の開口部414aの直上に開口部411a'が設けられる。

10

【0148】

次に、図15(b)に示すように、基板401及び反射層411'上に感光性樹脂412sを塗布し、その後、上記第12実施形態と同様の半透過マスク400Mを用いて露光する。そして、現像処理を行うことにより、図15(c)に示す着色層412rを形成する。また、同様にして、図15(d)に示すように着色層412g、412bも形成する。このとき、着色層における下地層414の開口部414a及び反射層411'の開口部411a'の直上部分には厚肉部412THが形成される。なお着色層412r、412g、412bはそれぞれ、反射層411'上に0.5μm~2.0μm程度の厚さで形成され、また厚肉部412THは周囲の着色層よりも0.5μm~2.0μm程度高くなるように形成されている。

20

【0149】

このように形成されたカラーフィルタ基板においては、下地層414の厚さ分だけ、開口部414a内にある部分以外の着色層の底面がかさ上げされているので、厚肉部412THの厚さを確保しつつ、厚肉部412THの突出量を低減できる。

【0150】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第7実施形態と同様にして行う。

30

【0151】

[第15実施形態]

次に、図16を参照して、本発明に係る第15実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法について説明する。この実施形態においては、まず、図16(a)に示すように、基板401の上に開口部411aを備えた厚さ50nm~250nm程度の反射層411を形成し、この反射層411の上に厚さ0.5μm~2.5μm程度の透光層414'を形成する。ここで、透光層414'は、反射層411の開口部411a上に開口部414a'を備えている。

40

【0152】

次に、図16(b)に示すように、所定の色相を呈する感光性樹脂412sを塗布し、その後、第12実施形態と同様の半透過マスク400Mを用いて感光性樹脂412sを露光する。そして、現像処理を行うことによって、図16(c)に示す着色層412rを形成する。ここで、反射層411の開口部411a及び透光層414'の開口部414a'に重なる領域には、厚肉部412THが形成される。最後に、図16(d)に示すように、他の色相を呈する着色層412g、412bを順次上記と同様にして形成する。なお着色層412r、412g、412bはそれぞれ、透光層414'上に0.5μm~2.0μm程度の厚さで形成され、また厚肉部412THは周囲の着色層よりも0.5μm~2.0μm程度高くなるように形成されている。

50

【 0 1 5 3 】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第 7 実施形態と同様にして行う。

【 0 1 5 4 】

[第 1 6 実施形態]

次に、図 1 7 を参照して、本発明に係る第 1 6 実施形態のカラーフィルタの製造方法について説明する。この実施形態は、図 5 に示す第 6 実施形態の液晶表示パネル 6 0 0 に用いるカラーフィルタ基板（基板 6 0 1）を製造する方法を示すものである。

【 0 1 5 5 】

まず、図 1 7（a）に示すように、基板 6 0 1 の表面上に開口部 6 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 6 1 1 を形成し、その後、反射層 6 1 1 の上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 6 1 4 を形成する。透光層 6 1 4 には、反射層 6 1 1 の開口部 6 1 1 a 上に開口部 6 1 4 a が設けられる。

【 0 1 5 6 】

次に、図 1 7（b）に示すように、基板 6 0 1 及び透光層 6 1 4 の上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の黒色遮光層 6 1 2 B M を形成する。より具体的には、図 1 7（a）に示すように黒色の感光性樹脂 6 1 2 s を塗布し、これを所定パターンで露光し、現像処理によりパターンニングする。

【 0 1 5 7 】

次に、図 1 7（c）に示すように着色層 6 1 2 r を上記第 1 2 実施形態と同様の工程（半透過マスクを用いた露光・現像工程）により形成し、さらに、他の色相を呈する着色層 6 1 2 g , 6 1 2 b も同様に図 1 7（d）に示すように形成する。このようにして形成された着色層には、上記透光層 6 1 4 が部分的に形成されていることによって、上記反射層 6 1 1 の開口部 6 1 1 a の直上に厚肉部 6 1 2 T H が設けられている。

【 0 1 5 8 】

この実施形態では、反射層 6 1 1 の上に透光層 6 1 4 が形成され、この透光層 6 1 4 の上に黒色遮光層 6 1 2 B M が形成される。ところで、従来、金属からなる反射層上に直接黒色遮光層 6 1 2 B M を形成すると、黒色樹脂のパターンニング時において黒色樹脂を除去すべき領域に黒色樹脂の残渣が付着し、この残渣がカラーフィルタの明るさを低下させるという問題点が知られている。しかしながら、本実施形態においては、反射層 6 1 1 を覆う透光層 6 1 4 上に黒色遮光層 6 1 2 B M が形成されるので、黒色樹脂の残渣が生じ難くなり、良質な明るいカラーフィルタ 6 1 2 を形成することができる。

【 0 1 5 9 】

なお、本実施形態のカラーフィルタ基板を用いて液晶表示パネルを形成する場合には、上記第 7 実施形態と同様にして行う。

【 0 1 6 0 】

本実施形態では、先に説明した各実施形態の重ね遮光層の代りに黒色遮光層を形成しているので、カラーフィルタの厚さを低減し、カラーフィルタの表面の平坦性を向上させることができるように構成されている。この黒色遮光層は、上記第 1 実施形態乃至第 4 実施形態及び第 6 実施形態乃至第 1 5 実施形態において重ね遮光層の代りにそれぞれ用いることができる。

【 0 1 6 1 】

[その他の構成例]

【 0 1 6 2 】

最後に、以上説明した各実施形態において用いることのできるその他の構成例について図 1 8 を参照して説明する。

【 0 1 6 3 】

図 1 8（a）に記載された構成例においては、基板 8 0 1 の表面上に深さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の凹部 8 0 1 a が形成されるとともに、凹部 8 0 1 a 以外の表面上に微細な凹凸 8 0 1 b が形成され、この微細な凹凸 8 0 1 b の上に厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度

の反射層 8 1 1 が形成されている。この反射層 8 1 1 には、上記凹部 8 0 1 a 上の領域に開口部 8 1 1 a が設けられている。この反射層 8 1 1 は凹凸 8 0 1 b 上に形成されていることにより全体的に微細な凹凸状に形成される。このため、反射層 8 1 1 によって反射された反射光は適度に散乱されるので、液晶表示パネルを構成した場合に、反射型表示において、照明光や太陽光などに幻惑されたり、表示面の背景が映りこんだりすることを防止することができる。

【 0 1 6 4 】

ここで、上記の凹凸 8 0 1 b は、弗酸系などのエッチング液の組成を予め選定し、このエッチング液を用いてエッチングすることによって光散乱に適した表面粗さに形成することができる。また、フォトリソグラフィ法を用いてマスクを形成し、このマスクを介してエッチングを施すことによっても形成できる。

10

【 0 1 6 5 】

この構成例においては、凹部 8 0 1 a 及び反射層 8 1 1 上にカラーフィルタの着色層 8 1 2 が形成されるので、着色層 8 1 2 の表面をほぼ平坦に形成した場合でも凹部 8 0 1 の形成部位において厚肉部を設けることができる。

【 0 1 6 6 】

この構成例は、上記各実施形態のうち、基板表面に凹部を形成し、基板表面上に直接反射層を形成するものにそのまま適用することができる。また、凹部を形成しない実施形態であっても、上記凹凸 8 0 1 b 及びその上の反射層 8 1 1 の構造のみを適用することは可能である。

20

【 0 1 6 7 】

図 1 8 (b) に示す構成例においては、基板 9 0 1 の上に開口部 9 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 9 1 1 が形成され、この反射層 9 1 1 の上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 9 1 4 が形成されている。透光層 9 1 4 の開口部 9 1 4 a は反射層 9 1 1 の開口部 9 1 1 a に対応してその上に形成されている。そして、透光層 9 1 4 の上にはカラーフィルタの着色層 9 1 2 が 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の厚さで形成される。この着色層 9 1 2 には、上記透光層 9 1 4 の開口部 9 1 4 a 及び反射層 9 1 1 の開口部 9 1 1 a に対応する領域に厚肉部が設けられる。

【 0 1 6 8 】

この構成例では、透光層 9 1 4 の内部に、透光層 9 1 4 の素材とは光屈折率の異なる微小な粒体が分散配置されている。このため、反射層 9 1 1 に向かう光及び反射層 9 1 1 で反射された光はいずれも透光層 9 1 4 にて散乱されるので、上記構成例と同様に反射型表示における幻惑や映り込みを低減することができる。なお、この構成例は上記各実施形態のうち反射層上に透光層を備えた全ての実施形態に適用することができる。

30

【 0 1 6 9 】

図 1 8 (c) に示す構成例においては、基板 1 0 0 1 の上に開口部 1 0 1 1 a を備えた厚さ 5 0 n m ~ 2 5 0 n m 程度の反射層 1 0 1 1 が形成され、この反射層 1 0 1 1 の上に厚さ 0 . 5 μ m ~ 2 . 5 μ m 程度の透光層 1 0 1 4 が形成されている。透光層 1 0 1 4 の開口部 1 0 1 4 a は反射層 1 0 1 1 の開口部 1 0 1 1 a に対応してその上に形成されている。そして、透光層 1 0 1 4 の上にはカラーフィルタの着色層 1 0 1 2 が 0 . 5 μ m ~ 2 . 0 μ m 程度の厚さで形成される。この着色層 1 0 1 2 には、上記透光層 1 0 1 4 の開口部 1 0 1 4 a 及び反射層 1 0 1 1 の開口部 1 0 1 1 a に対応する領域に厚肉部が設けられる。

40

【 0 1 7 0 】

この構成例では、透光層 1 0 1 4 の表面に微細な凹凸 1 0 1 4 b が形成され、この凹凸 1 0 1 4 b によって反射層 1 0 1 1 へ向かう光及び反射層 1 0 1 1 で反射された光の双方が散乱されるように構成されている。したがって、この構成例においても同様に反射型表示における幻惑や映り込みを低減できる。上記凹凸 1 0 1 4 b は、図 1 8 (a) の構成例の上記説明部分に記載したエッチング法の他に、基板上に配置した素材を所定周期でパターンニングして周期構造を形成した後に加熱して軟化させ、適度な流動性を付与して凹凸形状

50

を作りこむ方法などがある。なお、この構成例は上記各実施形態のうち反射層上に透光層を備えた全ての実施形態に適用することができる。

【0171】

図18(d)に示す構成例においては、基板1101の上に開口部1114aを備えた厚さ $0.5\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 程度の下地層1114を形成し、この下地層1114の表面に微細な凹凸1114bを形成して、その上に厚さ $50\text{nm} \sim 250\text{nm}$ 程度の反射層1111を形成してある。反射層1111には下地層1114aの直上に開口部1111aが設けられている。ここで、下地層1114の凹凸1114bは、図18(c)に示す透光層に対する凹凸形成法と同様の方法で形成することができる。反射層1111上にはカラーフィルタの着色層1112が $0.5\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ 程度の厚さで形成され、この着色層1112には、下地層1114の開口部1114a及び反射層1111の開口部1111aに対応する領域に厚肉部が設けられる。

10

【0172】

この構成例では、下地層1114の凹凸1114b上に反射層1111が形成されていることにより反射面が微細な凹凸状に形成され、それによって上記と同様に幻惑や映り込みなどを低減できる。なお、この構成例は、下地層上に反射層が形成されている全ての実施形態に適用することができる。

【0173】

[電子機器]

最後に、上記各実施形態の電気光学装置(液晶表示パネル)を備えた電子機器の具体例について説明する。図22は、電子機器の一例として携帯電話2000の外観を示す概略斜視図である。携帯電話2000には、ケーシング2001の表面上に操作スイッチを備えた操作部2002が設けられ、また、マイクロフォン等の検出器を含む音声検出部2003と、スピーカ等の発音器を含む音声発生部2004とが設けられている。ケーシング2001の一部には表示部2005が設けられ、この表示部2005を通して、内部に配置された上記各実施形態の電気光学装置の表示画面を視認できるように構成されている。この電気光学装置に対しては、ケーシング2001の内部に設けられた制御部から表示信号が送られ、この表示信号に応じた表示画像が表示される。

20

【0174】

図23は、電子機器の一例として腕時計3000の外観を示す概略斜視図である。この腕時計3000は、時計本体3001と、時計バンド3002とを有する。時計本体3001には、外部操作部材3003、3004が設けられている。また、時計本体3001の前面には表示部3005が設けられ、この表示部3005を通して、内部に配置された上記各実施形態の電気光学装置の表示画面を視認できるように構成されている。この電気光学装置に対しては、時計本体3001の内部に設けられた制御部(時計回路)から表示信号が送られ、この表示信号に応じた表示画像が表示される。

30

【0175】

図24は、電子機器の一例としてコンピュータ装置4000の外観を示す概略斜視図である。このコンピュータ装置4000は、本体部4001の内部にMPU(マイクロプロセッサユニット)が構成され、本体部4001の外面上に操作部4002が設けられている。また、表示部4003が設けられ、この表示部4003の内部には上記各実施形態の電気光学装置が収容されている。そして、表示部4003を通して、電気光学装置の表示画面を視認できるように構成されている。この電気光学装置は本体部4001の内部に設けられたMPUから表示信号を受け取り、表示信号に応じた表示画像を表示するように構成されている。

40

【0176】

尚、本発明のカラーフィルタ基板及び電気光学装置、カラーフィルタ基板の製造方法及び電気光学装置の製造方法、並びに、電子機器は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0177】

50

例えば、以上説明した各実施形態においては、いずれもパッシブマトリクス型の液晶表示パネルを例示してきたが、本発明の電気光学装置としては、アクティブマトリクス型の液晶表示パネル（例えば、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）やＴＦＤ（薄膜ダイオード）をスイッチング素子として備えた液晶表示パネル）にも同様に適用することが可能である。また、液晶表示パネルだけでなく、エレクトロルミネッセンス装置、有機エレクトロルミネッセンス装置、プラズマディスプレイ装置などのように、複数の画素毎に表示状態を制御可能な各種の電気光学装置においても本発明を同様に適用することが可能である。

【 0 1 7 8 】

さらに、本発明のカラーフィルタ基板は、上記電気光学装置に限らず、種々の表示装置、撮像装置、その他の各種光学装置に用いることが可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る第 1 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 2】 本発明に係る第 2 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 3】 本発明に係る第 3 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 4】 本発明に係る第 4 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 5】 本発明に係る第 5 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

20

【図 6】 本発明に係る第 6 実施形態の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 7】 第 1 実施形態のカラーフィルタ基板の平面構造を模式的に示す概略平面図である。

【図 8】 本発明に係る第 7 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ c ）である。

【図 9】 本発明に係る第 8 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ c ）である。

【図 10】 本発明に係る第 9 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ c ）である。

30

【図 11】 本発明に係る第 10 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ c ）である。

【図 12】 本発明に係る第 11 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ c ）である。

【図 13】 本発明に係る第 12 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ d ）である。

【図 14】 本発明に係る第 13 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ d ）である。

【図 15】 本発明に係る第 14 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ d ）である。

40

【図 16】 本発明に係る第 15 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ d ）である。

【図 17】 本発明に係る第 16 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法を模式的に示す概略工程図（ a ）～（ d ）である。

【図 18】 上記各実施形態に適用可能なその他の構成例を模式的に示す概略部分断面図（ a ）～（ d ）である。

【図 19】 従来構造の反射半透過型の液晶表示パネルの構造を模式的に示す概略断面図である。

【図 20】 第 1 実施形態のカラーフィルタ基板の主要部を拡大して示す拡大部分断面図

50

である。

【図 2 1】 第 7 実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法の変形例のプロセス概要を示す概略フローチャートである。

【図 2 2】 各実施形態の電気光学装置を備えた電子機器の一例として携帯電話の外観を示す概略斜視図である。

【図 2 3】 各実施形態の電気光学装置を備えた電子機器の一例として時計（腕時計）の外観を示す概略斜視図である。

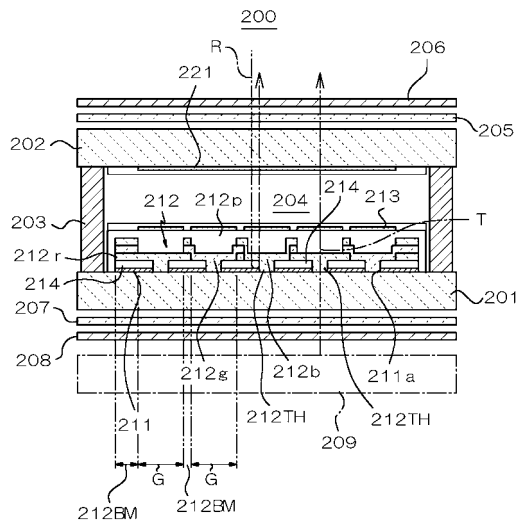
【図 2 4】 各実施形態の電気光学装置を備えた電子機器の一例としてコンピュータ（情報端末）の外観を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

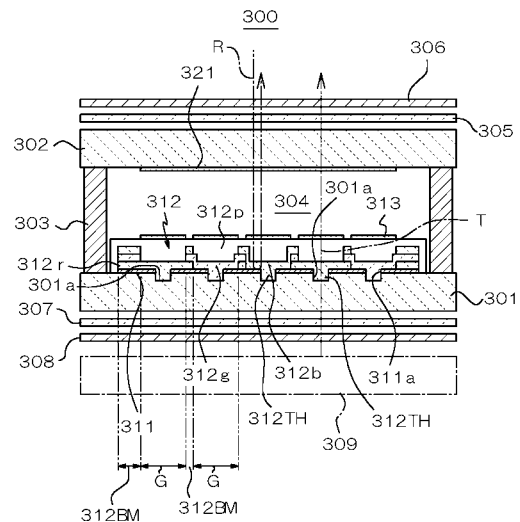
200 液晶表示パネル、201, 202 基板、203 シール材、204 液晶、205, 207 位相差板、206, 208 偏光板、209 バックライト、211 反射層、211a 開口部、212 カラーフィルタ、212r, 212g, 212b 着色層、212BM 重ね遮光層、212TH 厚肉部、213, 221 透明電極、214 透光層、214' 下地層、R 反射経路、T 透過経路

10

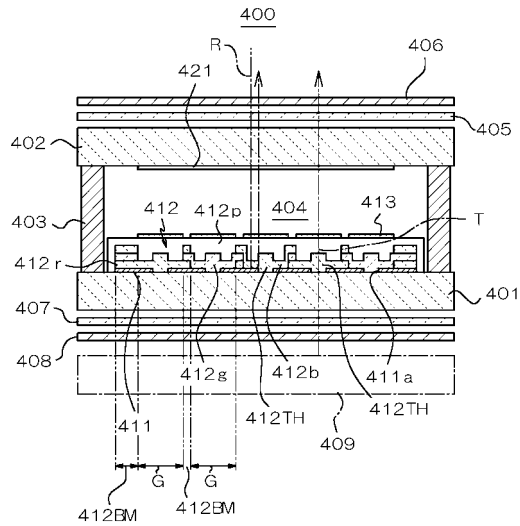
【図 1】



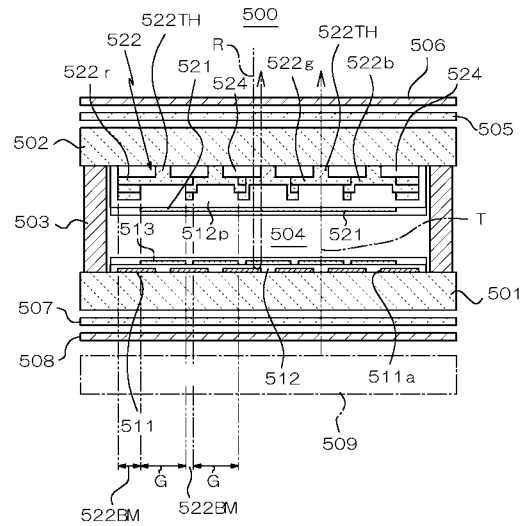
【図 2】



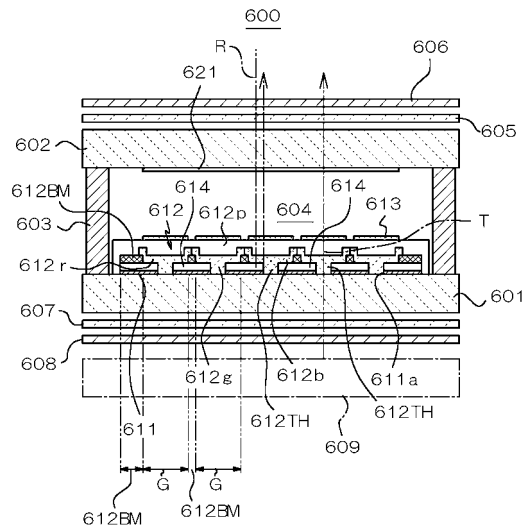
【 図 3 】



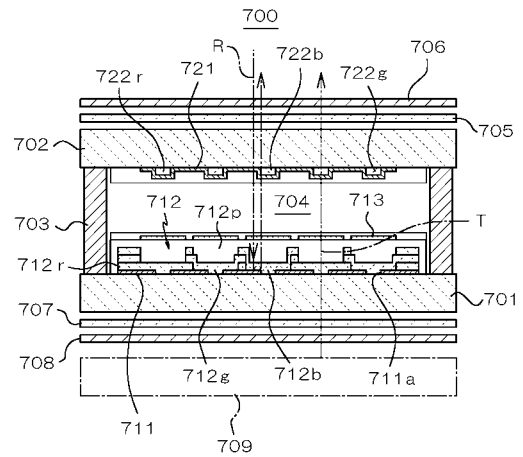
【 図 4 】



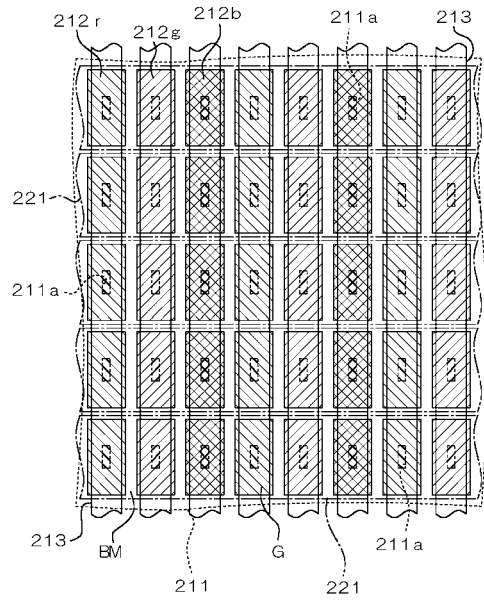
【 図 5 】



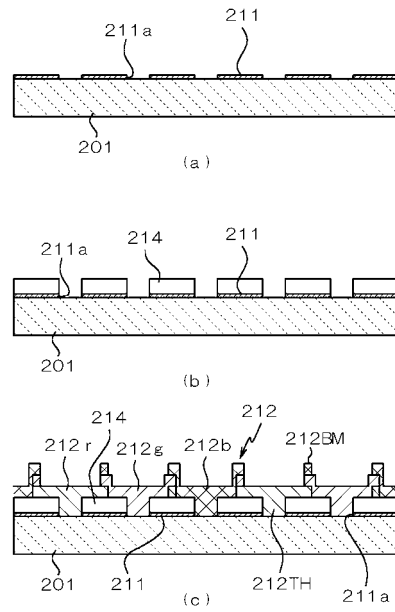
【 図 6 】



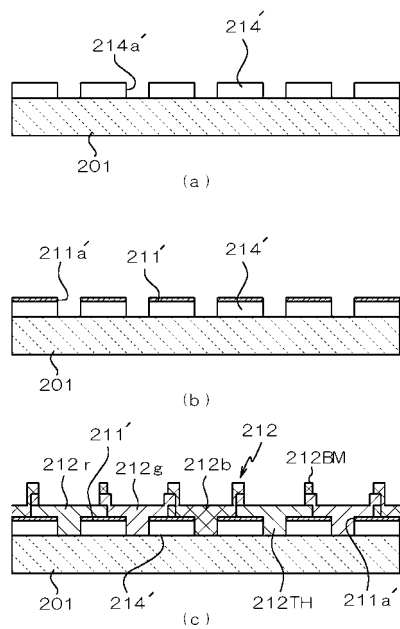
【図 7】



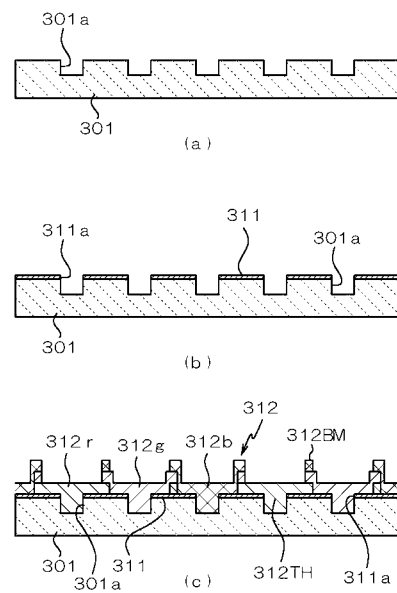
【図 8】



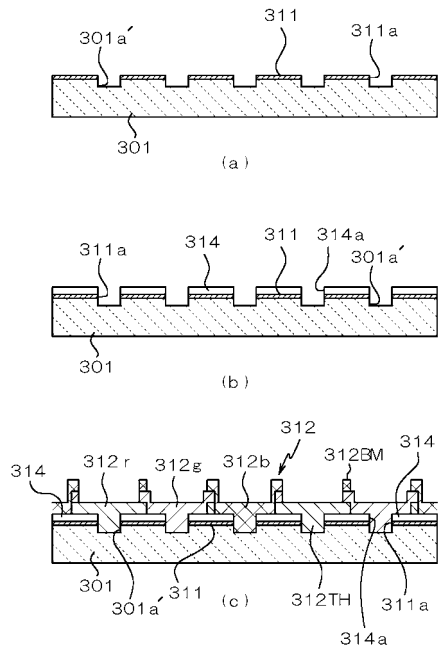
【図 9】



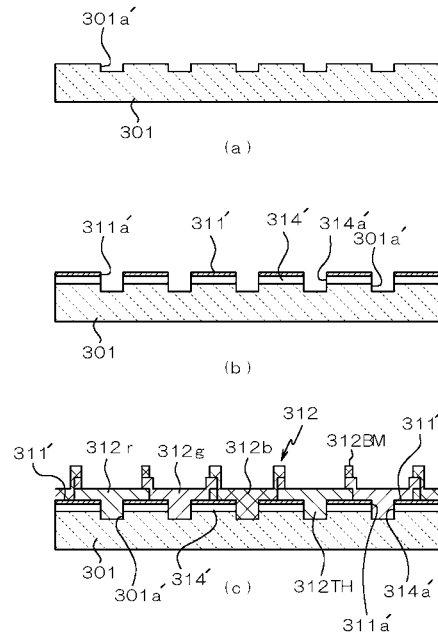
【図 10】



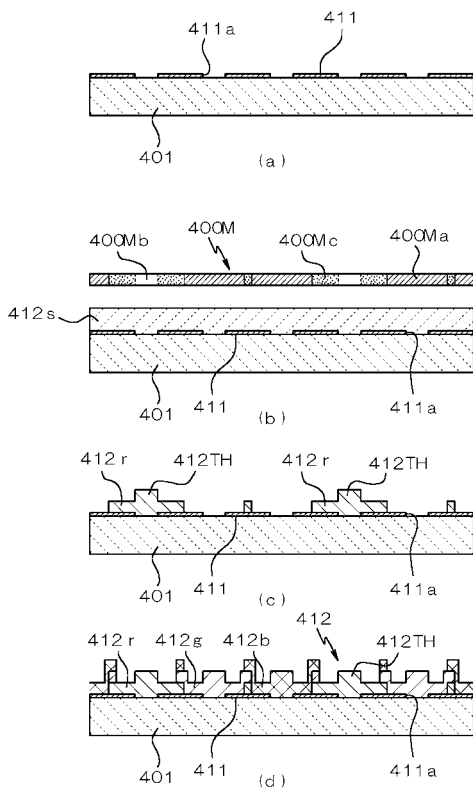
【図 1 1】



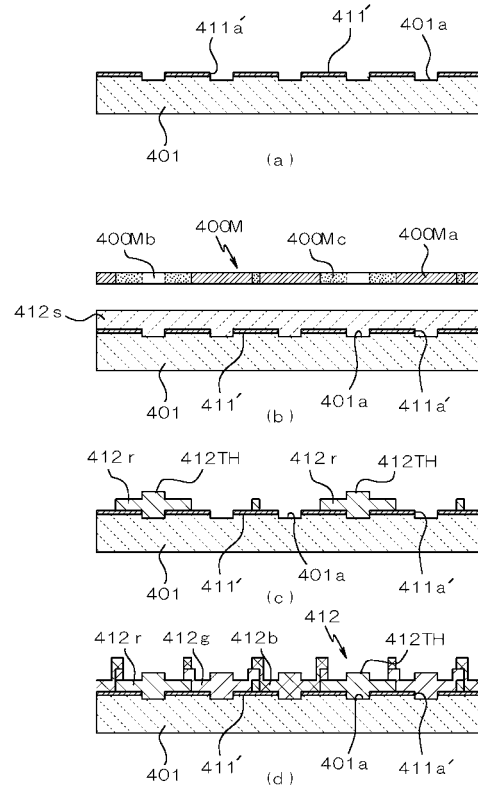
【図 1 2】



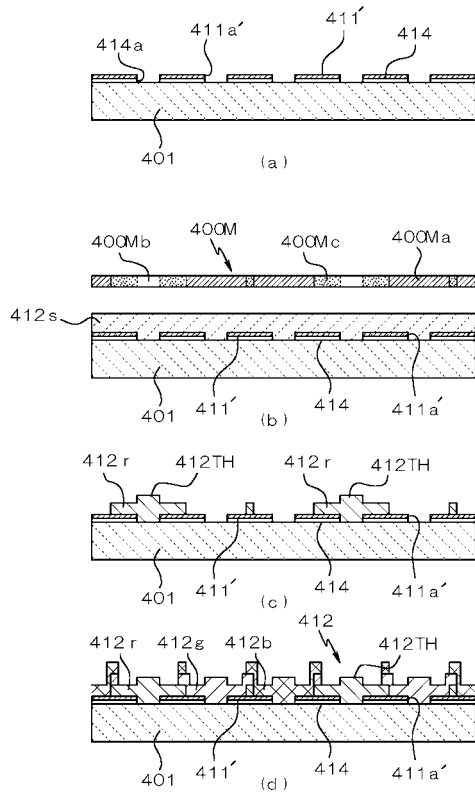
【図 1 3】



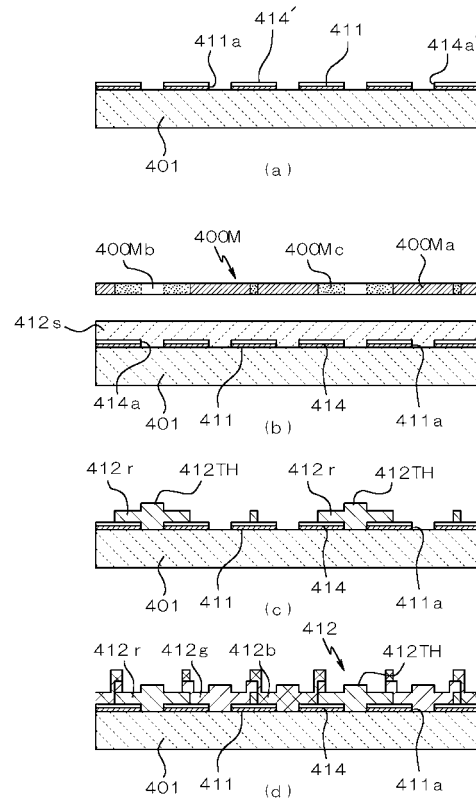
【図 1 4】



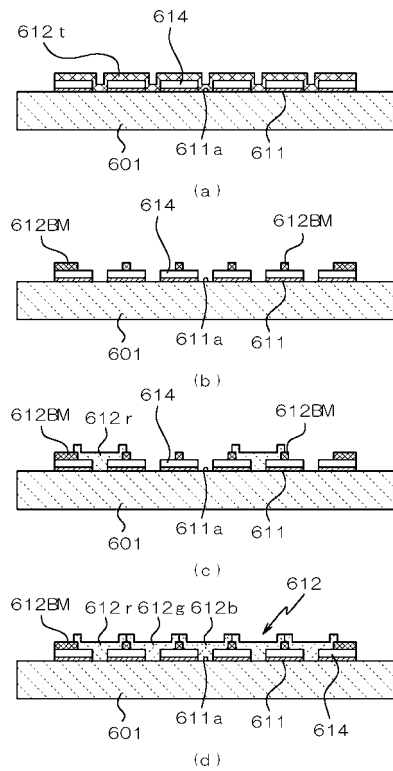
【図 15】



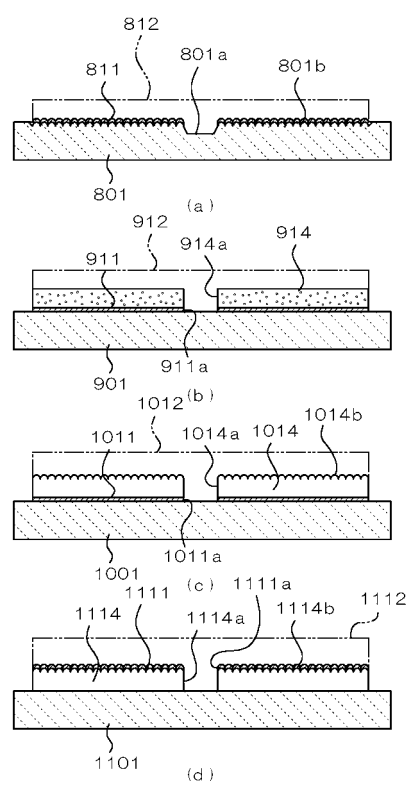
【図 16】



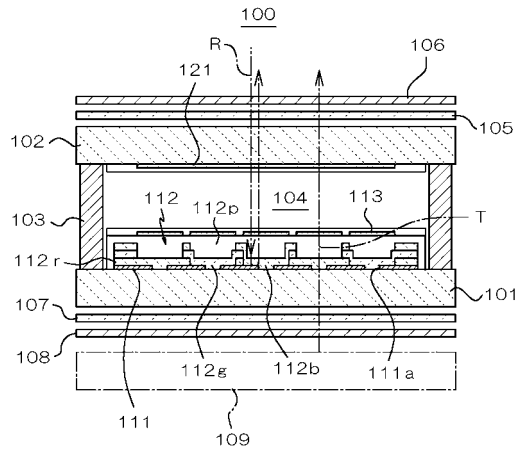
【図 17】



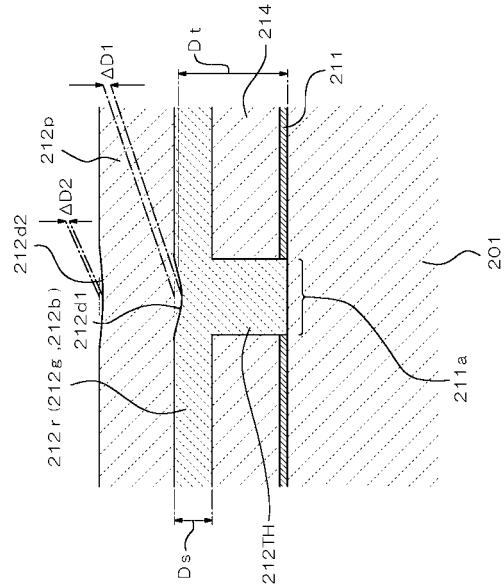
【図 18】



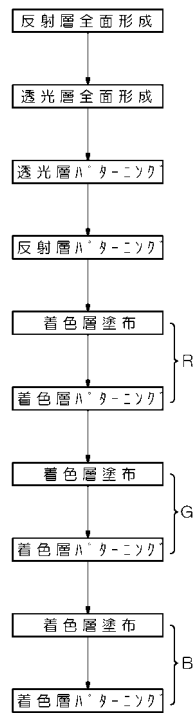
【 図 1 9 】



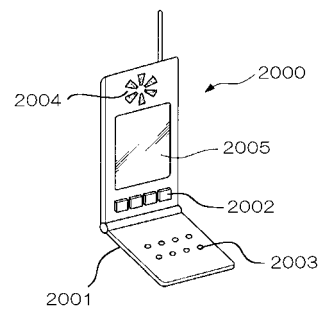
【 図 2 0 】



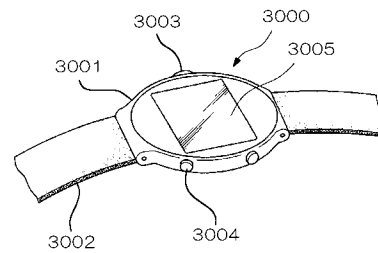
【 図 2 1 】



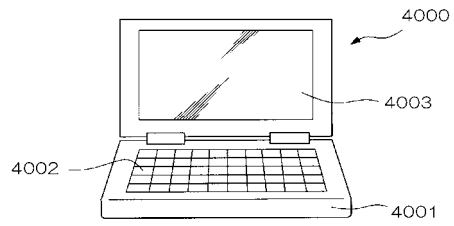
【 ㄨ 2 2 】



【 ㄨ 2 3 】



【図 24】



フロントページの続き

合議体

審判長 向後 晋一

審判官 吉田 禎治

審判官 井上 博之

- (56)参考文献 特開2002-365422(JP,A)
特開平11-52366(JP,A)
特開2000-267077(JP,A)
特開2000-298271(JP,A)
特開2001-33778(JP,A)
特開2001-125094(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F1/1335,505

专利名称(译)	用于液晶显示板的滤色器基板		
公开(公告)号	JP3927084B2	公开(公告)日	2007-06-06
申请号	JP2002174962	申请日	2002-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	瀧澤圭二 中野智之		
发明人	瀧澤 圭二 中野 智之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133514		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02B5/02.B G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H042/BA03 2H042/BA15 2H042/BA20 2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB10 2H048/BB12 2H048/BB42 2H091/FA02X 2H091/FA02Z 2H091/FA31X 2H091/FA31Z 2H091/FD21 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA01 2H091/LA16 2H091/LA30 2H091/MA10 2H148/BC10 2H148/BC12 2H148/BC60 2H148/BC62 2H148/BD05 2H148/BD23 2H148/BD28 2H148/BG05 2H148/BH03 2H148/BH05 2H191/FA05Y 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA34Y 2H191/FA45Y 2H191/FA46Y 2H191/FA81Z 2H191/FA94Y 2H191/FA95Y 2H191/FB02 2H191/FB12 2H191/FB13 2H191/FB14 2H191/FC02 2H191/FC10 2H191/FC33 2H191/FC34 2H191/FC36 2H191/FD04 2H191/FD07 2H191/FD20 2H191/FD35 2H191/GA05 2H191/GA15 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA19 2H191/LA40 2H191/MA20 2H191/NA17 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA37 2H191/PA44 2H191/PA65 2H291/FA05Y 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FA45Y 2H291/FA46Y 2H291/FA81Z 2H291/FA94Y 2H291/FA95Y 2H291/FB02 2H291/FB12 2H291/FB13 2H291/FB14 2H291/FC02 2H291/FC10 2H291/FC33 2H291/FC34 2H291/FC36 2H291/FD04 2H291/FD07 2H291/FD20 2H291/FD35 2H291/GA05 2H291/GA15 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA19 2H291/LA40 2H291/MA20 2H291/NA17 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA37 2H291/PA44 2H291/PA65		
代理人(译)	须泽 修		
助理审查员(译)	井上博之		
优先权	2001213426 2001-07-13 JP		
其他公开文献	JP2003090998A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供彩色滤光片基板和反射式半透半反式电光器件，能够确保反射显示的亮度和透射显示的饱和度。它还减少了反射显示和透射显示之间的色差。 解决方案：在基板201上形成具有开口211a的反射层211。此后，部分地形成透光层214，并在其上形成具有着色层212r，212g，212b的着色层212r，212g，212b。从而形成过滤器212。在着色层中，形成在透光层214的非形成区域中形成的厚部分212 TH。

【 図 2 】

