(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2007-219565
(P2007-219565A)
(43)公開日　平成19年8月30日(2007.8.30)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	505	2H090
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1335	520	2H091
			G02F	1/1333	500	

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 21 頁）

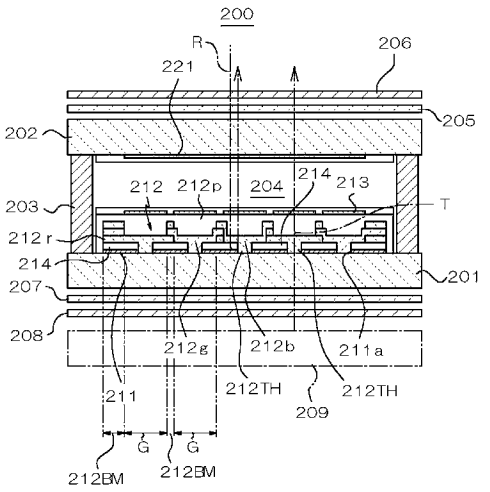
(21)出願番号　特願2007-150051 (P2007-150051)
(22)出願日　平成19年6月6日 (2007.6.6)
(62)分割の表示　特願2004-247966 (P2004-247966)の分割
原出願日　平成14年6月14日 (2002.6.14)
(31)優先権主張番号　特願2001-213426 (P2001-213426)
(32)優先日　平成13年7月13日 (2001.7.13)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　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　100107261
弁理士　須澤　修
(74)代理人　100127661
弁理士　宮坂　一彦
(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及び液晶表示装置、並びに電子機器

(57)【要約】
【課題】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カラーフィルタ基板及び反射半透過型の電気光学装置を提供する。また、反射型表示と透過型表示との間の色彩の差異を低減する。更にカラーフィルタの表面に生じる窪みに少なくし、液晶層の厚みの不均一より発生する表示品位の劣化を実用上問題ないレベルに抑え表示品位を維持する。
【解決手段】基板２０１の上に開口部２１１ａを備えた反射層２１１を形成し、その後、透光層２１４を部分的に形成し、これらの上に着色層２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂを備えたカラーフィルタ２１２を形成する。着色層には、透光層２１４の非形成領域に設けられた厚肉部２１２ＴＨが形成される。厚肉部が１．０～３．０μｍであり、厚肉部以外の着色層の厚さが０．２～１．５μｍであり、且つ厚肉部と、厚肉部以外の着色層の厚さとの比が２～６である。
【選択図】図１



【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、
基板と、
前記基板に配置され、且つ実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、
少なくとも前記反射層に平面的に重なるように配置され、且つ厚肉部を有する着色層と、を備え、
前記反射層は、前記透過部周辺に、反射部を有し、
前記厚肉部は前記透過部に平面的に重なるように配置され、
前記着色層の厚肉部の厚さが１．０～３．０μｍであり、前記厚肉部以外の着色層の厚さが０．２～１．５μｍであり、且つ前記厚肉部の厚さと、前記厚肉部以外の着色層の厚さとの比が２～６である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。
【請求項２】
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た請求項１に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項３】
前記透光層は光を散乱させる散乱機能を有することを特徴とする請求項２に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項４】
前記透光層の表面に凹凸を有することを特徴とする請求項２に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項５】
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た請求項１に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項６】
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を特徴とする請求項５に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項７】
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を特徴とする請求項１に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項８】
液晶表示装置において、
液晶層と、
前記液晶層を支持する基板と、
前記基板に配置され、且つ実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、
少なくとも前記反射層に平面的に重なるように配置され、且つ厚肉部を有する着色層と、を備え、
前記反射層は、前記透過部周辺に、反射部を有し、
前記厚肉部は前記透過部に平面的に重なるように配置され、
前記着色層の厚肉部の厚さが１．０～３．０μｍであり、前記厚肉部以外の着色層の厚さが０．２～１．５μｍであり、且つ前記厚肉部の厚さと、前記厚肉部以外の着色層の厚さとの比が２～６であることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項９】
請求項８に記載の液晶表示装置を備えることを特徴とする電子機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は液晶表示パネル用カラーフィルタ（以下適宜カラーフィルタと記載）用基板及液晶表示装置、並びに電子機器に係り、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。

【背景技術】

【０００２】

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。

【０００３】

図７は、従来の反射半透過型の液晶表示パネル１００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１００は、基板１０１と基板１０２とがシール材１０３によって貼り合せられ、基板１０１と基板１０２との間に液晶１０４を封入した構造を備えている。

【０００４】

基板１０１の内面上には、画素毎に開口部１１１ａを備えた反射層１１１が形成され、この反射層１１１の上に着色層１１２ｒ，１１２ｇ，１１２ｂ及び保護膜１１２ｐを備えたカラーフィルタ１１２が形成されている。カラーフィルタ１１２の保護膜１１２ｐの表面上には透明電極１１３が形成されている。

【０００５】

一方、基板１０２の内面上には透明電極１２１が形成され、対向する基板１０１上の上記透明電極１１３と交差するように構成されている。なお、基板１０１上の透明電極１１３上、及び、基板１０２上の透明電極１２１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。

【０００６】

また、上記の基板１０２の外面上には位相差板（１／４波長板）１０５及び偏光板１０６が順次配置され、基板１０１の外面上には位相差板（１／４波長板）１０７及び偏光板１０８が順次配置される。

【０００７】

以上のように構成された液晶表示パネル１００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１０９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１００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１０４を透過した後に反射層１１１にて反射され、再び液晶１０４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１０９を点灯させることにより、バックライト１０９の照明光のうち開口部１１１ａを通過した光が透過経路Ｔに沿って液晶表示パネル１００を通過して放出されるので、透過型表示が視認される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

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１００においては、上記反射経路Ｒでは光がカラーフィルタ１１２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１１２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１１２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。

【０００９】

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。
更にカラーフィルタの表面に生じる窪みにより液晶層の厚みが不均一になり、表示品位を劣化させてしまうという問題点もある。
【００１０】
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カラーフィルタ基板を提供することにある。また、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反射半透過型の液晶表示装置を提供することにある。さらに、反射型表示と透過型表示との間の色彩の差異を低減することのできる表示技術を実現することを目的とする。
更に本発明は、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ことに着目し、平坦性と光学特性とを共に満足させるカラーフィルタを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
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、基板と、前記基板に配置され、且つ実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、少なくとも前記反射層に平面的に重なるように配置され、且つ厚肉部を有する着色層と、を備え、前記反射層は、前記透過部周辺に、反射部を有し、前記厚肉部は前記透過部に平面的に重なるように配置され、前記着色層の厚肉部の厚さが１．０～３．０μｍであり、前記厚肉部以外の着色層の厚さが０．２～１．５μｍであり、且つ前記厚肉部の厚さと、前記厚肉部以外の着色層の厚さとの比が２～６であることを特徴とする。
【００１２】
本発明によれば、カラーフィルタの平坦性と光学特性とを共に満足させることができ、液晶層の厚さの均一性や再現性を向上させ、更に透過表示と反射表示の表示品位を共に向上させることができる。
【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】
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。
【００１６】
また、前記透光層は、表面に凹凸を有し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。
【００１７】
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。

【００１８】

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。

【００１９】

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。

【００２０】

次に、本発明の液晶表示装置は、液晶層と、前記液晶層を支持する基板と、前記基板に配置され、且つ実質的に光が透過可能な透過部を有する反射層と、少なくとも前記反射層に平面的に重なるように配置され、且つ厚肉部を有する着色層と、を備え、前記反射層は、前記透過部周辺に、反射部を有し、前記厚肉部は前記透過部に平面的に重なるように配置され、前記着色層の厚肉部の厚さが１．０～３．０μｍであり、前記厚肉部以外の着色層の厚さが０．２～１．５μｍであり、且つ前記厚肉部の厚さと、前記厚肉部以外の着色層の厚さとの比が２～６であることを特徴とする。

【００２１】

本発明によれば、液晶層の厚さの均一性や再現性を向上させ、更に透過表示と反射表示の表示品位を共に向上させることができる。

【００２２】

また、本発明の電子機器は、上記の液晶表示装置を備えることを特徴とする。

【００２３】

ここで、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。透光層の存在によって、反射層の透過部と、透光層との間に段差が形成され、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る。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構成することが可能になる。

【００２４】

この場合、前記透光層は、光を散乱させる散乱機能を有することが望ましい。これによって、反射光が透光層によって散乱を受けるので、反射型表示における背景の写り込みや照明光による幻惑の発生を防止できる。

【００２５】

また、前記透過部は開口部であり、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。下地層の存在により、開口部と、開口部を除く反射層との間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る。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構成することが可能になる。

【００２６】

ここで、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望ましい。下地層の表面に凹凸を設け、この上の反射層に光を散乱させる微細な凹凸を有することにより、反射光が凹凸によって散乱を受けるので、反射型表示における背景の写り込みや照明光による幻惑を低減できる。

【００２７】

さらに、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。厚肉部が基板の凹部上に配置されていることにより、凹部によって存在する基板表面の段差によって厚肉部を容易に形成することが可能になるとともに、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。

【００２８】

上記各手段において、着色層が全体としてほぼ均質な光学特性を有する場合には、液晶表示パネル用カラーフィルタ基板の平坦性を重視するときには、上記厚肉部の厚さは、着色層におけるその他の厚さに対してほぼ２倍であることが好ましい。また、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い。特に、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には、１．７倍～２．３倍の範囲内であることが望ましい。

【００２９】

また、光学特性を重視する場合には、上記厚肉部の厚さは、着色層の厚肉部以外の部分の厚さに対してほぼ２～６倍の範囲内であることが好ましい。厚肉部の厚さが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充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。

【００３０】

さらに、カラーフィルタの平坦性と光学特性とを両立させるためには、厚肉部の厚さを１．０～３．０μｍの範囲内の値とし、厚肉部以外の部分の厚さを０．２～１．５μｍの範囲内の値とすることが好ましい。このようにすると、厚肉部の存在に起因する液晶表示パネル用カラーフィルタの厚さの不均一性を低減しつつ、反射領域と透過領域の色表示の品位を向上させることが可能になる。本発明においては、下地層や透光層を、着色層の厚肉部の厚さと、それ以外の部分の厚さとの差にほぼ等しい厚さに形成することによって上述のように製造の容易化及び平坦性の向上を図ることができるが、この場合にも、上記の厚さ条件を満たす着色層を設けることによって、カラーフィルタの厚さの不均一性をより低減することが可能になるとともにカラーフィルタの光学特性を向上させることが可能になる。

【００３１】

上記各手段において、カラーフィルタ基板若しくは液晶表示装置は、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。

【００３２】

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。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３３】

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、カラーフィルタ基板の製造方法及び液晶表示装置並び電子機器の実施形態について詳細に説明する。

【００３４】

［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２０１及びこのカラーフィルタ基板を用いた液晶表示装置の第１実施形態である液晶表示パネル２００を模式的に示す概略断面図である。

【００３５】
この液晶表示パネル２００は、ガラスやプラスチック等からなる基板２０１と基板２０２とがシール材２０３を介して貼り合わせられ、内部に液晶２０４が封入されてなる。基板２０２、この基板２０２上に形成された透明電極２２１、位相差板２０５，２０７、偏光板２０６，２０８は図７に示す上記従来例と全く同様である。
【００３６】
本実施形態においては、基板２０１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２１１ａを備えた厚さ５０ｎｍ～２５０ｎｍ程度の反射層２１１が形成されている。この反射層２１１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２１１ａは、基板２１０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１０～３０％）を有するように形成されている。この開口部２１１ａは、上方から基板２０１を見た平面図である図３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。
【００３７】
反射層２１１の上には、上記開口部２１１ａを避けるように、厚さ０．５μｍ～２．５μｍ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。
【００３８】
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０．５μｍ～２．０μｍ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３にはストライプ配列のカラーフィルタを示す。）で画素Ｇ毎に配列されている。ここで、画素Ｇの間には、着色層２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂが相互に重ねあわされて遮光性を呈する重ね遮光部２１２ＢＭが形成される。ここで、各着色層２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂにおいては、重ね遮光部２１２ＢＭの部分を除いて基本的に表面がほぼ平坦に構成されている。
【００３９】
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。
【００４０】
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３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。
【００４１】
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。

【００４２】
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７に示す従来構造の場合よりも向上する。
【００４３】
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。
【００４４】
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，２１２ｇ，２１２ｂ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。
【００４５】
ここで、カラーフィルタ２１２の平坦性を重視する場合、すなわち、保護層２１２ｐの表面を平坦に構成すること、或いは、透明電極２１３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２１２ＴＨの厚さは、反射層２１１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。
【００４６】
一方、カラーフィルタ２１２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２１２ＴＨ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２１２ＴＨ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充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２１２ＴＨ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。
【００４７】
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２１２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２１２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２１２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２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂ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８に示すように、着色層２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂの厚肉部２１２ＴＨ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２１２の平坦性と光学特性とを両立させることができる。厚さＤｔ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Ｄｔ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Ｄｓ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Ｄｓ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。

【００４８】

図８に示すように、反射層２１１上に透光層２１４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２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂを形成した場合に、その厚肉部２１２ＴＨの上部表面に窪み２１２ｄ１が発生し、これが保護層２１２ｐの表面の窪み２１２ｄ２の原因となる。上記Ｄｔ，Ｄｓを上記範囲内に設定することによって窪み２１２ｄ１の深さΔＤ１及び窪み２１２ｄ２の深さΔＤ２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２１２ｄ１の深さΔＤ１を０．５μｍ以下、窪み２１２ｄ２の深さΔＤ２を０．２μｍ以下とすることが好ましい。特に、窪み２１２ｄ２の深さΔＤ２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。

【００４９】

［第２実施形態］

次に、図４を参照して、本発明に係る第２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２００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。

【００５０】

基板２０１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ニングすることによって図４（ａ）に示すように開口部２１１ａを備えた厚さ５０ｎｍ～２５０ｎｍ程度の反射層２１１を形成する。

【００５１】

次に、図４（ｂ）に示すように、上記反射層２１１の開口部２１１ａの直上領域を除く部分に厚さ０．５μｍ～２．５μｍ程度の透光層２１４を形成する。この透光層２１４は、例えば、基板２０１及び反射層２１１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２１１ａ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２１４の素材としては、SiO_2やTiO_2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。

【００５２】

その後、図４（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ニングを行うことにより、厚さ０．５μｍ～２．０μｍ程度の着色層２１２ｒ，２１２ｇ，２１２ｂ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ニングが行われ、複数（図示例では３つ）の着色層が重なった重ね遮光層２１２ＢＭが形成される。

【００５３】

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、これをスピンコーティ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２１４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２１４の非形成領域である、上記反射層２１１の開口部２１１ａに対応した領域に厚肉部２１２ＴＨが設けられる。

【００５４】

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２１２ｐ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２０１を用いて図１に示す液晶表示パネル２００が形成される。

【００５５】

図１に示す液晶表示パネル２００の製造に際しては、上記のように基板２０１上に形成されたカラーフィルタ２１２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ニングすることにより透明電極２１３を形成する。

その後、透明電極２１３の上にポリイミド樹脂などからなる配向膜を形成し、ラビング処理などを施す。

【００５６】

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。

【００５７】

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。

【００５８】

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。

【００５９】

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９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。

【００６０】

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。

【００６１】

［第３実施形態］

次に、図５を参照して、本発明に係る第３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５（ａ）に示すように、基板２０１の上に厚さ０．５μｍ～２．５μｍ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。

【００６２】

次に、図５（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。

【００６３】

その後、図５（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０．５μｍ～２．０μｍ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。

【００６４】

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。

【００６５】

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２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。

【００６６】

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２実施形態と同様にして行う。

【００６７】

この実施形態においても、図９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。

【００６８】

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。

［その他の構成例］

【００６９】

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６を参照して説明する。

【００７０】

図６（ａ）に記載された構成例においては、基板８０１の表面上に深さ０．５μｍ～２．５μｍ程度の凹部８０１ａが形成されるとともに、凹部８０１ａ以外の表面上に微細な凹凸８０１ｂが形成され、この微細な凹凸８０１ｂの上に厚さ５０ｎｍ～２５０ｎｍ程度の反射層８１１が形成されている。この反射層８１１には、上記凹部８０１ａ上の領域に開口部８１１ａが設けられている。この反射層８１１は凹凸８０１ｂ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８１１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。

【００７１】

ここで、上記の凹凸８０１ｂ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。

【００７２】

この構成例においては、凹部８０１ａ及び反射層８１１上にカラーフィルタの着色層８１２が形成されるので、着色層８１２の表面をほぼ平坦に形成した場合でも凹部８０１の形成部位において厚肉部を設けることができる。

【００７３】

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８０１ｂ及びその上の反射層８１１の構造のみを適用することは可能である。

【００７４】

図６（ｂ）に示す構成例においては、基板９０１の上に開口部９１１ａを備えた厚さ５０ｎｍ～２５０ｎｍ程度の反射層９１１が形成され、この反射層９１１の上に厚さ０．５μｍ～２．５μｍ程度の透光層９１４が形成されている。透光層９１４の開口部９１４ａは反射層９１１の開口部９１１ａに対応してその上に形成されている。そして、透光層９１４の上にはカラーフィルタの着色層９１２が０．５μｍ～２．０μｍ程度の厚さで形成される。この着色層９１２には、上記透光層９１４の開口部９１４ａ及び反射層９１１の開口部９１１ａに対応する領域に厚肉部が設けられる。

【００７５】

この構成例では、透光層９１４の内部に、透光層９１４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９１１に向かう光及び反射層９１１で反射された光はいずれも透光層９１４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。

【００７６】

図６（ｃ）に示す構成例においては、基板１００１の上に開口部１０１１ａを備えた厚さ５０ｎｍ～２５０ｎｍ程度の反射層１０１１が形成され、この反射層１０１１の上に厚さ０．５μｍ～２．５μｍ程度の透光層１０１４が形成されている。透光層１０１４の開口部１０１４ａは反射層１０１１の開口部１０１１ａに対応してその上に形成されている。そして、透光層１０１４の上にはカラーフィルタの着色層１０１２が０．５μｍ～２．０μｍ程度の厚さで形成される。この着色層１０１２には、上記透光層１０１４の開口部１０１４ａ及び反射層１０１１の開口部１０１１ａに対応する領域に厚肉部が設けられる。

【００７７】

この構成例では、透光層１０１４の表面に微細な凹凸１０１４ｂが形成され、この凹凸１０１４ｂによって反射層１０１１へ向かう光及び反射層１０１１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１０１４ｂは、図６（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。

【００７８】

図６（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０．５μｍ～２．５μｍ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５０ｎｍ～２５０ｎｍ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６（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０．５μｍ～２．０μｍ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。

【００７９】

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。

【００８０】

［電子機器］

最後に、上記各実施形態の液晶表示装置を備えた電子機器の具体例について説明する。

図１０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液晶表示装置の表示画面を視認できるように構成されている。この液晶表示装置に対しては、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。

【００８１】

図１１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液晶表示装置の表示画面を視認できるように構成されている。この液晶表示装置に対しては、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。

【００８２】

図１２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液晶表示装置が収容されている。そして、表示部４００３を通して、液晶表示装置の表示画面を視認できるように構成されている。この液晶表示装置は本体部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。

【００８３】

尚、本発明のカラーフィルタ基板及び液晶表示装置、カラーフィルタ基板の製造方法並びに、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。

【００８４】

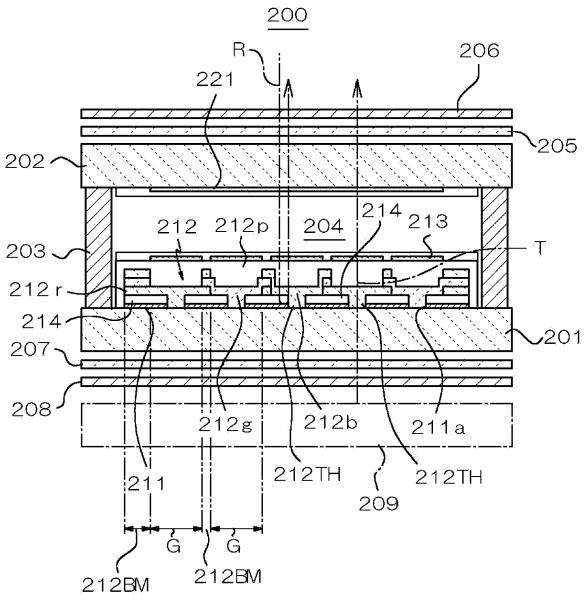
例えば、以上説明した各実施形態においては、いずれもパッシブマトリクス型の液晶表示パネルを例示してきたが、本発明の液晶表示装置としては、アクティブマトリクス型の液晶表示パネル（例えば、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）やＴＦＤ（薄膜ダイオード）をスイッチング素子として備えた液晶表示パネル）にも同様に適用することが可能である。

【００８５】

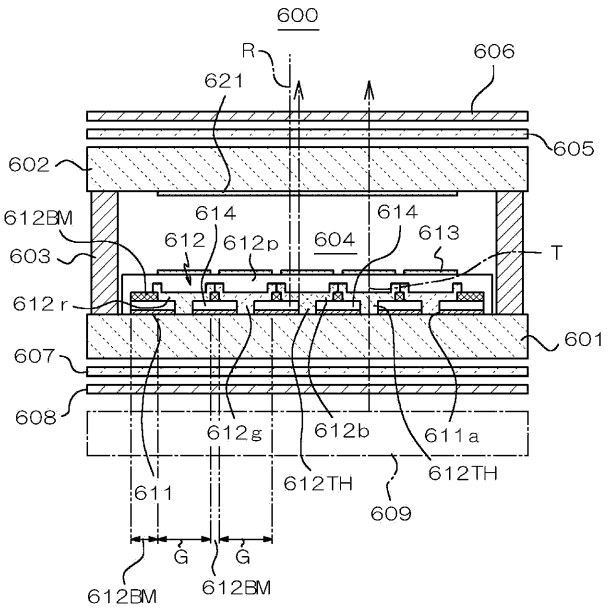
上記の手段により、本発明の液晶表示パネル用パラーフィルタによれば、反射型表示の彩度と、透過型表示の彩度との差異をさらに低減し、両表示間の色彩の相違をさらに低減し、更に液晶層の厚さの均一性及び再現性を高めることができ、表示ムラ等のない高品位の液晶表示装置を提供することができる。

【００８６】
又本発明の液晶表示装置によれば、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。更に液晶層の厚さの均一性及び再現性を高めることができ、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。
【００８７】
又本発明の液晶表示パネル用パラーフィルタの製造方法によれば、製造工程において着色材料を下地層や透光層の上から塗布するだけで、上記厚肉部を備えた着色層を形成することが可能になるとともに、着色層の表面上の平坦性を向上させることができる。
【００８８】
又本発明の電子機器によれば、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し、更に液晶層の厚さの均一性及び再現性を高めることができ、表示ムラ等のない高品位の液晶表示装置を有した電子機器を提供できる。
【図面の簡単な説明】
【００８９】
【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。
【図３】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４】本発明に係る第２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５】本発明に係る第３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６】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７】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８】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である。
【図９】第２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１０】各実施形態の液晶表示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１１】各実施形態の液晶表示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１２】各実施形態の液晶表示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】
【００９０】
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。

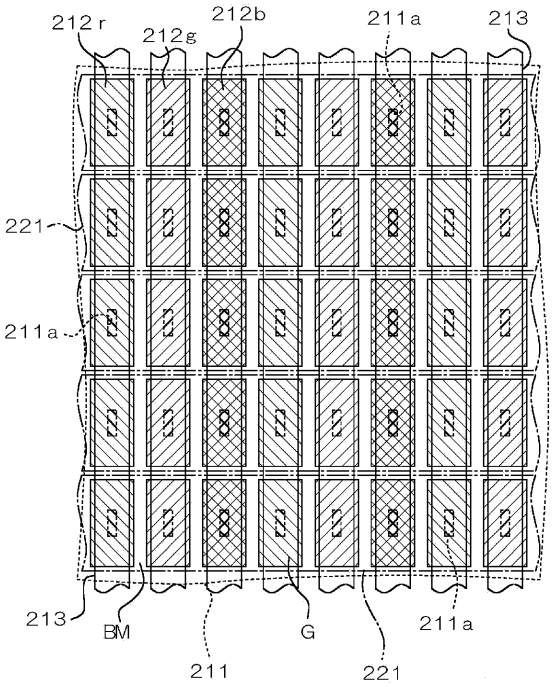
【図１】


200
R
206
221
205
202
212
212p
204
214
213
T
203
212r
214
201
207
208
212g
212b
211a
211
212TH
209
212TH
G
G
212BM
212BM

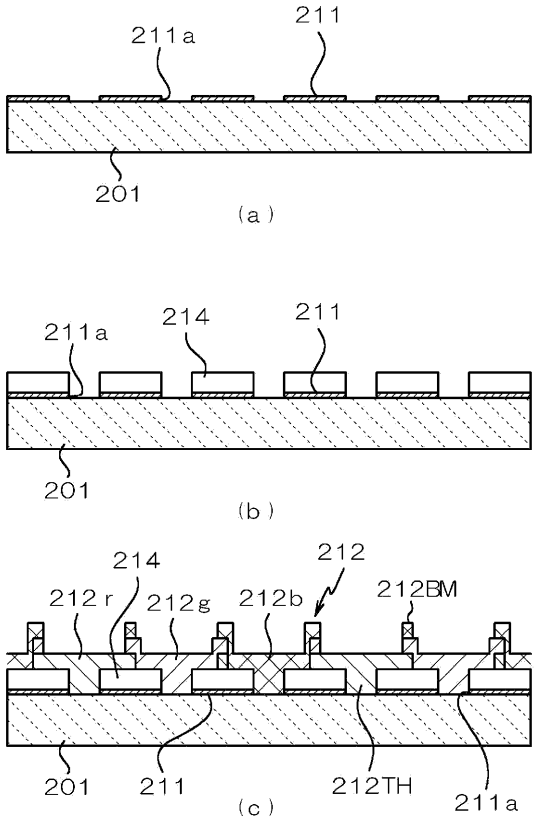
【図２】


600
R
606
621
605
602
612BM
614
612
612p
604
614
613
T
603
612r
601
607
608
612g
612b
611a
611
612TH
612TH
609
G
G
612BM
612BM

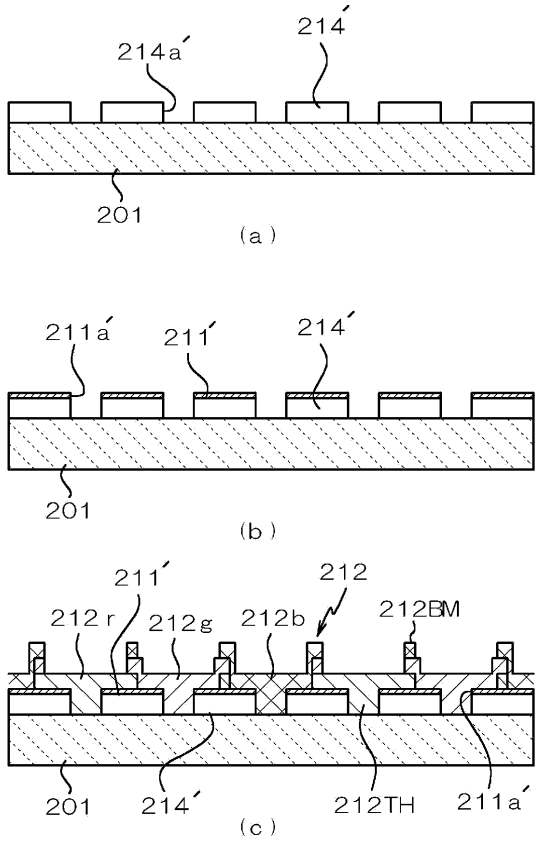
【図３】


212r
212g
212b
211a
213
221
211a
213
BM
G
211a
211
221

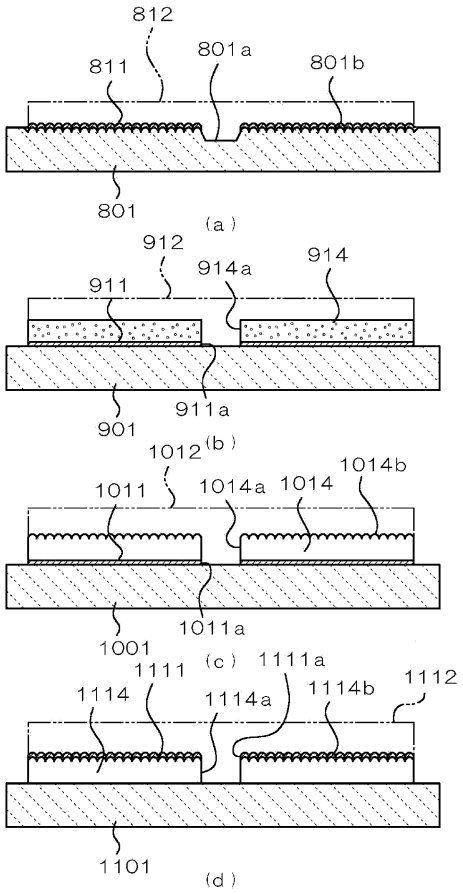
【図４】


211a
211
201
(a)
211a
214
211
201
(b)
214
212
212r
212g
212b
212BM
201
211
212TH
211a
(c)

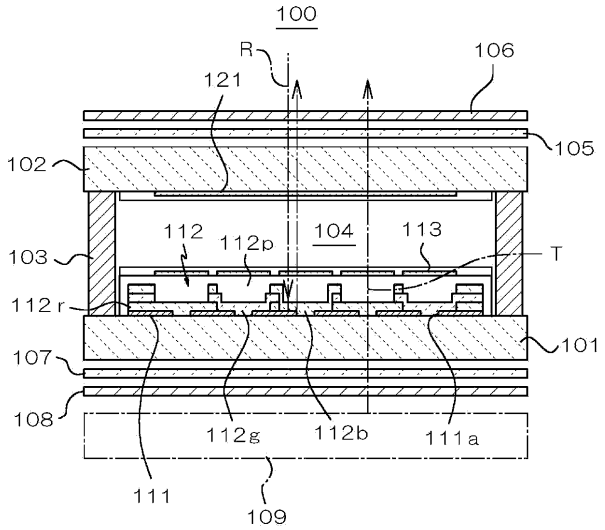
【図５】


214a´
214´
201
(a)
211a´
211´
214´
201
(b)
211´
212
212r
212g
212b
212BM
201
214´
212TH
211a´
(c)

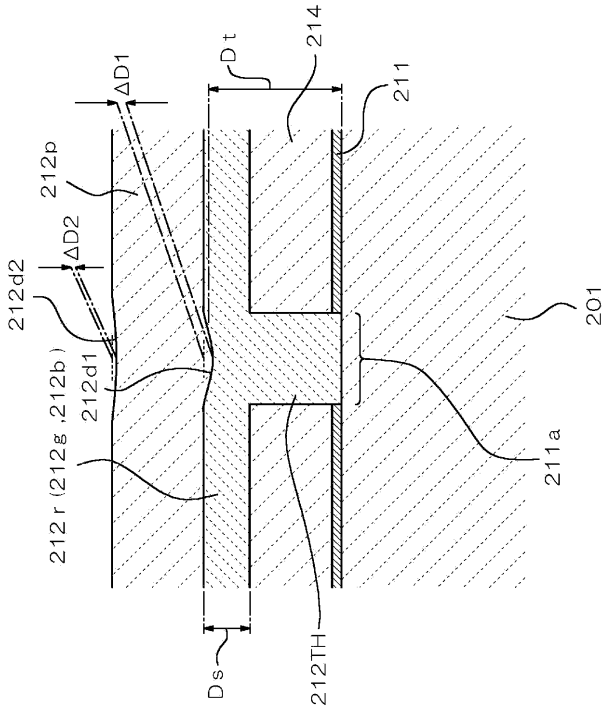
【図６】


812
811
801a
801b
801
(a)
912
914a
914
911
911a
901
(b)
1012
1011
1014a
1014
1014b
1011a
1001
(c)
1111a
1111
1114
1114a
1114b
1112
1101
(d)

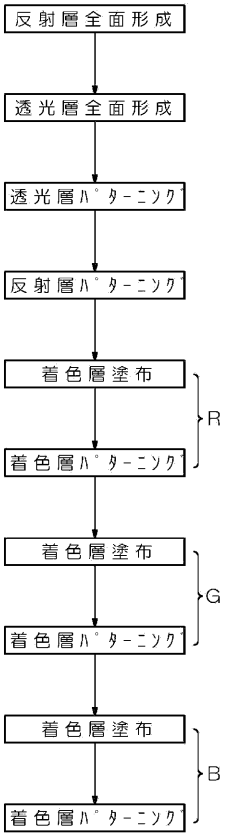
【図７】


100
R
106
121
105
102
112
112p
104
113
T
103
112r
101
107
108
112g
112b
111a
111
109

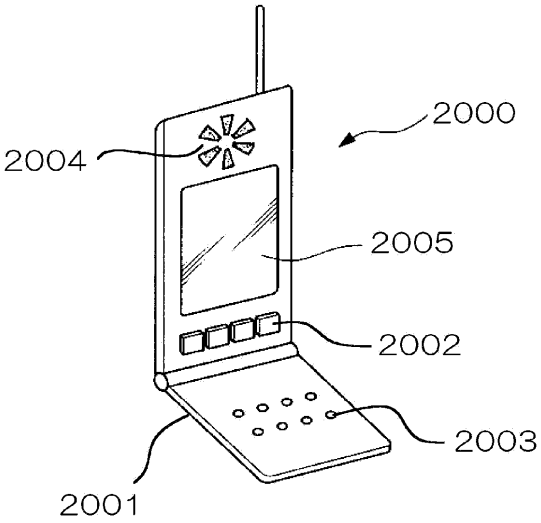
【図８】


ΔD1
Dt
214
211
212p
ΔD2
212d2
201
212d1
212r(212g,212b)
211a
Ds
212TH

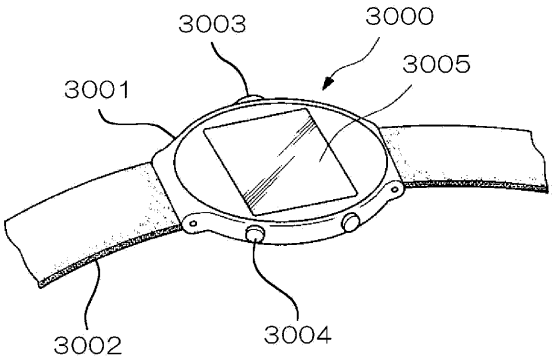
【図９】



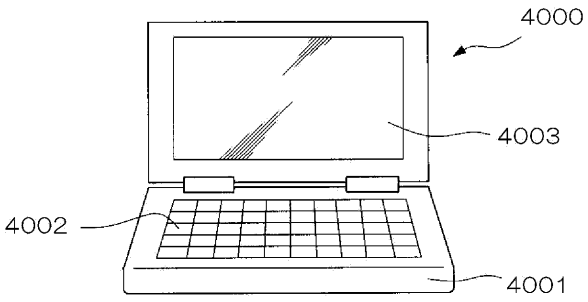
【図１０】



【図１１】



【図１２】



【手続補正書】
【提出日】平成19年7月4日(2007.7.4)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【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、
反射表示を行う反射領域と透過表示を行う透過領域とを有する画素が複数設けられた基板と、
前記画素内に配置された着色層と、
前記複数の画素のうち隣接する画素同士の間に設けられた遮光層と、
前記反射領域において前記着色層の下層に設けられた透光層と、を備え、
前記遮光層は前記透光層の上に設けられ、
前記透過領域における前記着色層の厚さは、前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚く、
前記隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、
前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出している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。
【請求項２】
前記基板は凹部を有し、前記透過領域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を特徴とする請求項１に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項３】
前記透光層は光を散乱させる散乱機能を有することを特徴とする請求項１に記載の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板。
【請求項４】
液晶表示装置において、
液晶層と、
前記液晶層を支持する基板と、
反射表示を行う反射領域と透過表示を行う透過領域とを有する複数の画素と、
前記画素内に配置された着色層と、
前記複数の画素のうち隣接する画素同士の間に設けられた遮光層と、
前記反射領域において前記着色層の下層に設けられた透光層と、を備え、
前記遮光層は前記透光層の上に設けられ、
前記透過領域における前記着色層の厚さは、前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚く、
前記隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、
前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出していることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項５】
前記遮光層と重なる領域において、前記隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層が相互に重ねあわされていることを特徴とする請求項７に記載の液晶表示装置。
【請求項６】
請求項４または５に記載の液晶表示装置を備えることを特徴とする電子機器。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書

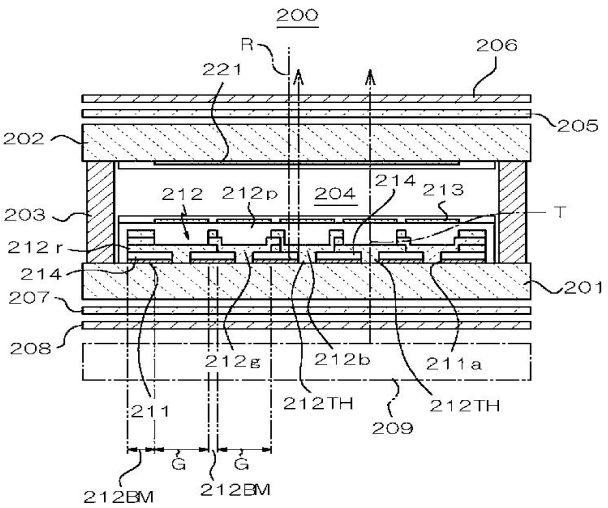
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
上記課題を解決するために本発明の液晶表示パネル用カラーフィルタ基板は、反射表示を行う反射領域と透過表示を行う透過領域とを有する画素が複数設けられた基板と、前記画素内に配置された着色層と、前記複数の画素のうち隣接する画素同士の間に設けられた遮光層と、前記反射領域において前記着色層の下層に設けられた透光層と、を備え、前記遮光層は前記透光層の上に設けられ、前記透過領域における前記着色層の厚さは、前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚く、前記隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出していることを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【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領域を構成してもよく、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領域を構成してもよい。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
本発明によれば、前記反射領域において前記着色層の下層に透光層を備えていることにより、反射領域と透過領域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、容易に前記透過領域における前記着色層の厚さを前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚くす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。
さらに本発明では、遮光層は透光層の上に設けられ、隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出している。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
次に、本発明の液晶表示装置は、液晶層と、反射表示を行う反射領域と透過表示を行う透過領域とを有する画素が複数設けられた一対の基板と、前記画素内に配置された着色層と、前記複数の画素のうち隣接する画素同士の間に設けられた遮光層と、前記反射領域において前記着色層の下層に設けられた透光層と、を備え、前記遮光層は前記透光層の上に設けられ、前記透過領域における前記着色層の厚さは、前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚く、前記隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出していることを特徴とする。
【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
本発明によれば、前記反射領域において前記着色層の下層に透光層を備えていることによって、反射領域と透過領域との間に段差が形成され、当該段差によって、容易に前記透過領域における前記着色層の厚さを前記反射領域における前記着色層の厚さよりも厚くすることが可能になる。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構成することが可能になる。
さらに本発明では、遮光層は透光層の上に設けられ、隣接する画素のそれぞれに設けられた前記着色層は、互いに異なる色に対応すると共に前記遮光層と重なる領域にも配置され、前記着色層の表面は、前記遮光層と重なる領域において突出している。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６５】
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1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２に示す液晶表示装置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。

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H090 JA06 JB02 JB05 JD04 LA15 LA16 LA20
2H091 FA02Y FA14Y FA16Y FA41Z FB02 FB08 FB12 FD04 FD14 LA16

专利名称(译)	用于液晶显示面板的滤色器基板和液晶显示装置，以及电子装置		
公开(公告)号	JP2007219565A	公开(公告)日	2007-08-30
申请号	JP2007150051	申请日	2007-06-06
[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		
[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 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02F1/1333.500		
F-TERM分类号	2H090/JA06 2H090/JB02 2H090/JB05 2H090/JD04 2H090/LA15 2H090/LA16 2H090/LA20 2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA16Y 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FB12 2H091/FD04 2H091/FD14 2H091/LA16 2H190/JA06 2H190/JB02 2H190/JB05 2H190/JD04 2H190/LA15 2H190/LA16 2H190/LA20 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA34 2H191/FA34Y 2H191/FA45 2H191/FA45Y 2H191/FA46 2H191/FA46Y 2H191/FB02 2H191/FB04 2H191/FB12 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC25 2H191/FC36 2H191/FD04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA22 2H191/LA19 2H191/LA23 2H191/NA17 2H191/NA29 2H291/FA02Y 2H291/FA16Y 2H291/FA31Y 2H291/FA34Y 2H291/FA45Y 2H291/FA46Y 2H291/FB02 2H291/FB04 2H291/FB12 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC25 2H291/FC36 2H291/FD04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA22 2H291/LA19 2H291/LA23 2H291/NA17 2H291/NA29		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
优先权	2001213426 2001-07-13 JP		
其他公开文献	JP4618274B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够保持反射显示的亮度和透射显示器的色彩饱和度的滤色器基板和透反液晶装置，并提供一种电子设备。解决方案：在基板201上形成具有开口211a的反射层211，随后，部分地形成透射层214，在其上形成具有着色层212r，212g，212b的滤色器212。设置在没有形成透射层214的区域的厚部分212TH形成在着色层中。厚部分具有1.0至3.0μm的厚度。除了厚部分之外的着色层具有0.2至1.5μm的厚度。除厚部分之外，厚部分与着色层的厚度比为2至6