

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4396696号
(P4396696)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 2 0

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 3 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-335425 (P2006-335425)
 (22) 出願日 平成18年12月13日(2006.12.13)
 (62) 分割の表示 特願2002-46942 (P2002-46942)
 の分割
 原出願日 平成14年2月22日(2002.2.22)
 (65) 公開番号 特開2007-86806 (P2007-86806A)
 (43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)
 審査請求日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(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 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 渡辺 吉祥
 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 川瀬 智己
 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

審査官 前川 慎喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板と対向基板を具備し、
 前記カラーフィルタ基板と前記対向基板のうち一方の基板には、反射膜が形成された光
 反射部と、当該反射層が形成されていない光透過部が設けられており、
 前記カラーフィルタ基板は、前記光透過部及び前記光反射部に重ねて形成されたカラー
 フィルタを備え、
 前記カラーフィルタ基板及び前記対向基板の双方には、前記液晶層の層厚を調整する突
 出部が、前記光反射部に重ねて設けられており、
 前記突出部に対応するカラーフィルタは、前記突出部以外に対応するカラーフィルタより
 厚く形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルタは、前記光透過部に重ねて形成された第1のカラーフィルタと、前
 記光反射部に重ねて形成された第2のカラーフィルタとを具備し、
 前記第1のカラーフィルタの色が、前記第2のカラーフィルタの色よりも濃く、
 前記第1のカラーフィルタの液晶層側の表面よりも、前記第2のカラーフィルタの液晶
 層側の表面が突出しており、

前記第1のカラーフィルタの周囲に、前記第2のカラーフィルタが形成されていること
 を特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置を備えた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、半透過反射型の液晶パネルを構成するカラーフィルタ基板およびその製造方法、並びに半透過反射型の液晶表示装置および該液晶表示装置を備えた電子機器に係り、特に、透過表示領域と反射表示領域との間で液晶層の層厚を適正な値に変えたマルチギャップタイプの液晶表示装置および電子機器、並びにそれらを構成するのに好適なカラーフィルタ基板およびその製造方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

液晶表示装置として、内蔵したバックライトから出射された光を利用して表示を行う透過型液晶表示装置と、太陽光等の外光を利用して表示を行う反射型液晶表示装置が知られている。前者の液晶表示装置は、外光の明るさが不十分な暗所でも表示を視認することができるという利点を有するものの、常時バックライトを点灯するため、消費電力が大きくなるという問題点を有する。これに対して、後者の液晶表示装置は、照明手段を内蔵しないため、省電力化を図ることができるが、暗所では表示が視認しづらくなるという問題点を有する。

【0003】

そこで、両者の利点を兼ね備えた液晶表示装置として、暗所においては、内蔵したバックライトを点灯し、バックライトから出射された光を利用して透過モードで表示を行い、外光の明るい明所においては、外光を利用して反射モードで表示を行うことが可能な半透過反射型液晶表示装置が知られている。半透過反射型液晶表示装置では、暗所でも表示を視認することができると共に、明所では外光を利用して表示を行うことができるため、常時バックライトを点灯する必要のある透過型液晶表示装置に比較して省電力化を図ることができる。

20

【0004】

半透過反射型液晶表示装置は、液晶層を挟持して対向配置された一対の基板のうち、視認側と反対側に位置する基板の液晶層側表面に半透過反射層を具備して概略構成されている。半透過反射層は、例えば、ドット毎にスリット状などの開口部を有する反射層により構成され、かかる構成の半透過反射層では、開口部が光透過部、それ以外の部分が光反射部として機能する。また、一方の基板にカラーフィルタを具備し、カラー表示が可能な半透過反射型液晶表示装置も知られている。以下、カラーフィルタを備えた基板のことを「カラーフィルタ基板」と称す。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

半透過反射型液晶表示装置において、透過モードでは、バックライトにより出射された光が、バックライト側の基板、液晶層、観察者側の基板を順次透過して観察者側に出射されることを利用して表示を行う。また反射モードでは、外光が、観察者側の基板、液晶層を順次透過した後、バックライト側の基板に設けられた半透過反射層により反射されて観察者側に出射されることを利用して表示を行う。

40

【0006】

そのため、カラー表示が可能な半透過反射型液晶表示装置では、透過モードで表示を行う際には、液晶パネルに入射した光が、カラーフィルタを1回のみ透過して観察者側に出射されるのに対し、反射モードで表示を行う際には、液晶パネルに入射した光が、半透過反射層により反射される前と、半透過反射層により反射された後の計2回、カラーフィルタを透過して観察者側に出射されることになる。

【0007】

このため、例えばカラーフィルターを2回透過する反射モード時の色を重視して淡い色

50

のカラーフィルターを備えた場合には、カラーフィルターを1回しか透過しない透過モード時に発色の良い表示を得ることは困難である。しかしながら、この問題を解決すべく、カラーフィルターを1回透過する透過モード時の色を重視して濃い色のカラーフィルターを備えた場合には、カラーフィルターを2回透過する反射モードの表示が暗くなるため、十分な視認性が得られなくなってしまう。このように、従来の半透過反射型カラー液晶表示装置では、反射モード時にも透過モード時にも同様に発色が良く、視認性の高い表示を得ることは困難であった。

【0008】

一方、液晶層に着目すると、半透過反射型液晶表示装置では、透過モードで表示を行う際には、液晶パネルに入射した光が、液晶層を1回のみ透過して観察者側に出射されるのに対し、反射モードで表示を行う際には、液晶パネルに入射した光が、半透過反射層により反射される前と、半透過反射層により反射された後の計2回、液晶層を透過して観察者側に出射されることになる。

ところで、液晶パネルを設計する際に、液晶のツイスト角を小さく設定した場合には、液晶層における偏光状態の変化が、屈折率差 Δn と液晶層の層厚 d の積(リターデーション $\Delta n \cdot d$)の関数になるので、このリターデーション $\Delta n \cdot d$ の値を適正化することにより視認性のよい表示を行うことができる。

しかしながら、半透過反射型の液晶表示装置においては、上述したように透過表示光は液晶層を一度だけ通過し、反射表示光は液晶層を2度通過するので、透過表示光および反射表示光の双方において、リターデーション $\Delta n \cdot d$ を同時に最適化することは困難である。従って、反射モードでの表示が視認性のよいものとなるように液晶層の層厚 d を設定すると、透過モードでの表示が犠牲となる。逆に、透過モードでの表示が視認性のよいものとなるように液晶層の層厚 d を設定すると、反射モードでの表示が犠牲となるという問題があった。

【0009】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、半透過反射型カラー液晶表示装置において、反射モード時にも透過モード時にも発色が良く、かつ反射モードおよび透過モードの双方においてリターデーション $\Delta n \cdot d$ の適正化を実現でき、視認性の高い表示が得られる液晶表示装置を提供することを目的とする。また、本発明は、優れた視認性を有する上記液晶表示装置を備えた電子機器を提供することを目的とする。また、本発明はかかる液晶表示装置を構成するのに好適なカラーフィルタ基板およびその製造方法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】

【0010】

前記課題を解決するために、本発明は、液晶層を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板と対向基板を具備し、前記カラーフィルタ基板と前記対向基板のうち一方の基板には、反射膜が形成された光反射部と、当該反射層が形成されていない光透過部が設けられており、前記カラーフィルタ基板は、前記光透過部及び前記光反射部に重ねて形成されたカラーフィルタを備え、前記カラーフィルタ基板及び前記対向基板の双方には、前記液晶層の層厚を調整する突出部が、前記光反射部に重ねて設けられていることを特徴とする。

前記課題を解決するために、本発明は、液晶層を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板と対向基板を具備し、前記カラーフィルタ基板と前記対向基板のうち一方の基板には、反射膜が形成された光反射部と、当該反射層が形成されていない光透過部が設けられており、前記カラーフィルタ基板は、前記光透過部及び前記光反射部に重ねて形成されたカラーフィルタを備え、前記カラーフィルタ基板及び前記対向基板の双方には、前記液晶層の層厚を調整する突出部が、前記光反射部に重ねて設けられており、前記突出部に対応するカラーフィルタは、前記突出部以外に対応するカラーフィルタより厚く形成されていることを特徴とする。

【0011】

また、カラーフィルタ基板は、基板本体上に、色の異なる複数の着色部からなるカラー

10

20

30

40

50

フィルタを具備してなり、光透過部と光反射部とを有する半透過反射層を具備する対向基板との間に液晶層が挟持されることにより液晶パネルを構成するカラーフィルタ基板であって、前記半透過反射層の前記光透過部に対応して形成された第1のカラーフィルタと、前記半透過反射層の前記光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタとを具備し前記第1のカラーフィルタの色純度が、前記第2のカラーフィルタの色純度よりも高く、かつ前記第1のカラーフィルタの上面よりも、前記第2のカラーフィルタの上面が突出していることができる。

【0012】

上記のカラーフィルタ基板によれば、光透過部に対応して形成された第1のカラーフィルタが、光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタよりも色純度が高いので、このカラーフィルタ基板を半透過反射型液晶表示装置に搭載したときに、反射モード時にカラーフィルタを2回透過して得られる光と、透過モード時にカラーフィルタを1回透過して得られる光との色の濃淡差を小さくすることができる。したがって、反射モード時にも透過モード時にも発色が良く、視認性の高い表示を得ることができる。

10

また上記のカラーフィルタ基板においては、光透過部に対応して形成された第1のカラーフィルタの上面よりも、光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタの上面が突出して形成されているので、このカラーフィルタを半透過反射型液晶表示装置に搭載したときに、反射表示領域における液晶層の層厚 d を透過表示領域における液晶層の層厚 d よりも小さくする構成(マルチギャップタイプ)を実現することができる。これにより、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化することができる。

20

このように、上記のカラーフィルタ基板にあつては、第1のカラーフィルタおよび第2のカラーフィルタ自身が、反射モード時と透過モード時との間における表示色の濃淡差を小さくする機能と、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化する機能とを兼ね備えているので、表示色の濃淡差を補正するための構造や、液晶層の層厚を調整するための構造を別に設けなくても視認性の向上を図ることができる。

【0013】

上記のカラーフィルタ基板において、前記第1のカラーフィルタの厚みが、前記第2のカラーフィルタの厚みよりも小さくなるように構成することが好ましく、かかる構成によれば、前記第1のカラーフィルタの上面よりも、前記第2のカラーフィルタの上面が突出している形状を容易に形成することができる。

30

【0014】

また、上記のカラーフィルタ基板において、前記液晶パネルの表示領域を構成するドット毎に、前記半透過反射層には、前記光透過部と前記光反射部の双方が形成されていると共に、同一ドット内に形成された、前記第1のカラーフィルタの前記着色部と、前記第2のカラーフィルタの前記着色部とが同一色を有するように構成することが好ましい。

かかる構成のカラーフィルタ基板を半透過反射型液晶表示装置に搭載することにより、ドット毎に、透過モードによる表示と反射モードによる表示とを切り替えることができる。

40

【0015】

また、上記のカラーフィルタ基板が、前記液晶パネルの表示領域を構成する各ドットの周縁部に形成された遮光層をさらに具備することが好ましい。かかる構成のカラーフィルタ基板を半透過反射型液晶表示装置に搭載することにより、異なる色の着色部が隣り合っている各ドットの周縁部を遮光することができ、コントラストの向上を図ることができる。

【0016】

また、上記において、前記第1のカラーフィルタの周囲には前記第2のカラーフィルタが形成されている構成とすることが好ましく、かかる構成とした場合には、前記第1のカラーフィルタをインクジェット方式により形成することができる。

50

第1のカラーフィルタをインクジェット方式で形成すれば、これをフォトリソグラフィ法により形成する場合に比較して、製造プロセスの簡略化と製造コストの削減を大幅に図ることができる。また、前記第1のカラーフィルタの周囲には、第1のカラーフィルタよりも上面が突出する前記第2のカラーフィルタが形成されるので、この第2のカラーフィルタを隔壁として用い、該隔壁に囲まれた領域（凹部）にインクジェット方式により第1のカラーフィルタを形成することができる。第2のカラーフィルタを隔壁として用いれば、別途隔壁を形成する工程が省略できる。

かかる構成を実現するために、前記半透過反射層が開口部を有する反射層からなり、前記開口部が前記光透過部として機能し、前記開口部が形成された領域の周囲の前記反射層が前記光反射部として機能する構成を好ましく採用することができる。

10

【0017】

上記のカラーフィルタ基板の製造方法は、上記のカラーフィルタ基板であって、前記第1のカラーフィルタの周囲に前記第2のカラーフィルタが形成されており、前記第1のカラーフィルタがインクジェット方式を用いて形成された構成のカラーフィルタ基板を製造する方法であって、前記基板本体上の、前記半透過反射層の前記光反射部に対応する領域に、フォトリソグラフィ法により第2のカラーフィルタを形成する工程と、前記第2のカラーフィルタを形成した前記基板本体上の、前記半透過反射層の前記光透過部に対応した領域に、インクジェット方式により着色材料の液滴を吐出した後、吐出した着色材料を焼成することにより、第1のカラーフィルタを形成する工程とを有することができる。

【0018】

20

上記のカラーフィルタ基板の製造方法によれば、第1のカラーフィルタをインクジェット方式により形成することができるため、第1のカラーフィルタおよび第2のカラーフィルタの双方をフォトリソグラフィ法により形成する場合に比較して、製造プロセスの簡略化と製造コストの大幅な削減を図ることができる。

ここで、フォトリソグラフィ法によりカラーフィルタを形成する場合には、基板本体の全面に感光性を有する着色材料を塗布した後、露光、現像する工程を各色毎に行って、所定のパターンの着色部を形成する必要がある。これに対し、インクジェット方式によりカラーフィルタを形成する場合には、着色部を形成する領域にのみ着色材料の液滴を吐出した後、焼成することにより、所定のパターンの着色部を有するカラーフィルタを形成することができる。インクジェット方式による場合、着色材料の吐出および焼成は、各色毎に行ってもよく、複数の色の着色材料を同時に、それぞれの所定の位置に吐出し、一括的に焼成することも可能である。

30

【0019】

したがって、インクジェット方式を用いてカラーフィルタを形成すれば、フォトリソグラフィ法だけを用いてカラーフィルタを形成する場合に比較して、工程数を低減することができる。また、工程数を低減することができることに加えて、基板本体の全面に着色材料を塗布する必要がなくなるので、使用する着色材料を大幅に低減することができ、製造コストの削減を図ることができる。

さらに、光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタで囲まれた領域に、インクジェット方式により着色材料の液滴を吐出し、該着色材料を焼成することにより、第1のカラーフィルタを形成すると同時に、第2のカラーフィルタの上面と第1のカラーフィルタの上面とで段差を設けることができ、この段差を利用して液晶層におけるリターデーションの適正化を図ることができる。

40

【0020】

また、液晶表示装置は、液晶層を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板と対向基板とからなる液晶パネルと、前記液晶パネルの視認側と反対側に配置された照明手段とを具備し、前記カラーフィルタ基板と前記対向基板のうち一方の基板には、光透過部と光反射部とを有する半透過反射層が設けられていると共に、前記カラーフィルタ基板には、色の異なる複数の着色部からなるカラーフィルタが設けられ、透過モードと反射モードとの切り替えにより表示を行う液晶表示装置であって、前記カラーフィルタ基板が、前記半透

50

過反射層の前記光透過部に対応して形成された第1のカラーフィルタと、前記半透過反射層の前記光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタとを具備し、前記第1のカラーフィルタの色純度が、前記第2のカラーフィルタの色純度よりも高く、前記第1のカラーフィルタの液晶層側の表面よりも、前記第2のカラーフィルタの液晶層側の表面が突出していることができる。

【0021】

上記の液晶表示装置（半透過反射型液晶表示装置）によれば、上記のカラーフィルタ基板と同様に、透過モードの表示用と反射モードの表示用に、異なる色純度の第1、第2のカラーフィルタを設けた構成となっているので、反射モード時にカラーフィルターを2回透過して得られる光と、透過モード時にカラーフィルターを1回透過して得られる光との色の濃淡差を小さくすることができ、反射モード時にも透過モード時にも発色が良く、視認性の高い表示を得ることができる。

10

【0022】

また、光透過部に対応して形成された第1のカラーフィルタの液晶層側の表面よりも、光反射部に対応して形成された第2のカラーフィルタの液晶層側の表面が突出して形成されているので、この表面の段差を利用してマルチギャップタイプの構成を実現することができる。これにより、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化することができ、視認性を向上させることができる。

なお、カラーフィルタ基板は、液晶パネルの視認側または照明手段側のどちらに配してもよい。カラーフィルタ基板を照明手段側に設ける場合には、半透過反射膜をカラーフィルタ基板上に設け、カラーフィルタ基板を視認側に設ける場合には、半透過反射膜は対向基板上に設ける。

20

【0023】

上記の液晶表示装置において、前記第1のカラーフィルタの厚みが、前記第2のカラーフィルタの厚みよりも小さくなるように構成することが好ましく、かかる構成によれば、前記第1のカラーフィルタの上面よりも、前記第2のカラーフィルタの上面が突出している形状を容易に形成することができる。

【0024】

上記の液晶表示装置において、前記対向基板は、その液晶層側の表面がほぼ平坦でもよく、前記対向基板の液晶層側の表面において、前記半透過反射層の前記光反射部に対応する領域が、前記半透過反射層の前記光透過部に対応する領域より突出している構成としてもよい。

30

前者の、対向基板の表面をほぼ平坦とする構成によれば、対向基板の製造が容易であり、液晶パネルを薄く形成するうえで好ましい。

一方、後者の対向基板の液晶層側の表面において半透過反射層の光反射部に対応する領域を突出させる構成によれば、カラーフィルタ基板の液晶層側の表面の段差と、対向基板の液晶層側の表面の段差の両方を利用してマルチギャップタイプの構成を実現することができるので、液晶層の層厚の調整幅を大きくすることができ、リターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化するうえで好ましい。

【0025】

40

また、上記の液晶表示装置において、前記液晶パネルの表示領域を構成するドット毎に、前記半透過反射層には、前記光透過部と前記光反射部の双方が形成されていると共に、同一ドット内に形成された、前記第1のカラーフィルタの前記着色部と、前記第2のカラーフィルタの前記着色部とが同一色を有するように構成することが好ましく、かかる構成によれば、ドット毎に、透過モードによる表示と反射モードによる表示とを切り替えることができる。

【0026】

また、上記の液晶表示装置は、前記液晶パネルの表示領域を構成する各ドットの周縁部に形成された遮光層をさらに具備することが好ましい。かかる構成によれば、カラーフィルタ基板において異なる色の着色部が隣り合っている各ドットの周縁部を遮光すること

50

ができ、コントラストの向上を図ることができる。

【 0 0 2 7 】

また、上記の液晶表示装置において、前記第 1 のカラーフィルタの周囲には前記第 2 のカラーフィルタが形成されている構成とすることが好ましく、かかる構成とした場合には、第 2 のカラーフィルタを隔壁として用いて、前記第 1 のカラーフィルタをインクジェット方式により形成することができ、製造プロセスの簡略化と製造コストの削減を大幅に図ることができる。

【 0 0 2 8 】

また、以上の液晶表示装置（半透過反射型液晶表示装置）を備えることにより、反射モード時にも透過モード時にも発色が良く、かつ反射モードおよび透過モードの双方においてリターデーション $\Delta n \cdot d$ の適正化を図ることができて、表示品質に優れた電子機器を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 9 】

次に、本発明に係る実施形態について詳細に説明する。なお、各実施形態においては、図面を参照しながら説明するが、各図において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせてある。

【 0 0 3 0 】

[第 1 実施形態]

(半透過反射型液晶表示装置の構造)

図 1 ~ 図 7 に基づいて、本発明に係る第 1 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について説明する。本実施形態では、パッシブマトリクス型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。

図 1 は本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す概略斜視図である。図 2 は本実施形態の半透過反射型液晶表示装置における液晶パネルを平面視したときのカラーフィルタおよび遮光層の位置関係を示す説明図である。図 7 は図 1 に示す半透過反射型液晶表示装置を A - A' 線に沿って切断した時の概略断面図である。ただし、図 7 においてはバックライトの図示を省略している。なお、図 1、図 7 においては、上側を観察者側（視認側）として図示している。

【 0 0 3 1 】

図 1、図 7 に示すように、本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 は、液晶層 3 0（図 1 では省略）を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板（下側基板）1 0 と対向基板（上側基板）2 0 とから構成された液晶パネル 4 0 と、液晶パネル 4 0 の視認側とは反対側に配置されたバックライト（照明手段）5 0 とを具備して構成されている。

【 0 0 3 2 】

カラーフィルタ基板 1 0 は、ガラス、透明樹脂等からなる基板本体 1 1 の液晶層 3 0 側の面上に、半透過反射層 1 2 と、顔料分散型等の第 1 のカラーフィルタ 1 3 と、顔料分散型等の第 2 のカラーフィルタ 1 4 と、透明電極 1 7 とを具備して概略構成されている。一方、対向基板 2 0 は、ガラス、透明樹脂等からなる基板本体 2 1 の液晶層 3 0 側の面上に、遮光層（ブラックマトリクス）1 5、および透明電極 2 2 を具備して概略構成されている。なお、図 1 においては、カラーフィルタ基板 1 0、対向基板 2 0 に形成された層のうち、透明電極 1 7、2 2 のみを取り出して図示している。

また、バックライト 5 0 は、冷陰極管等からなる光源 5 1、及び光源 5 1 からの光を効率よく、液晶パネル 4 0 に照射するために、光源 5 1 から出射された光を図示上方に導く構造を有する導光板 5 2 から構成されている。

【 0 0 3 3 】

カラーフィルタ基板 1 0、対向基板 2 0 には、各々、ストライプ状に配列され、インジウム錫酸化物（ITO）等からなる複数の透明電極 1 7、2 2 が形成されており、カラーフィルタ基板 1 0 の透明電極 1 7 と対向基板 2 0 の透明電極 2 2 とは互いに交差する方向に延在している。そして、カラーフィルタ基板 1 0 の透明電極 1 7 と対向基板 2 0 の透明

電極 2 2 とが交差する矩形状の部分及びその周辺部が各ドット 3 2 になっており、多数のドット 3 2 がマトリクス状に配列した領域が表示領域となっている。

【 0 0 3 4 】

より詳細には、カラーフィルタ基板 1 0 に設けられている半透過反射層 1 2 は、アルミニウム、銀、銀合金等の光反射性材料からなり、各ドット 3 2 の略中心部にスリット状の開口部 1 2 a が形成されている。この半透過反射層 1 2 においては、開口部 1 2 a が光を透過する光透過部として機能し、開口部 1 2 a が形成された部分を除く領域が光を反射する光反射部として機能する。

【 0 0 3 5 】

そして、半透過反射層 1 2 の液晶層 3 0 側には、半透過反射層 1 2 の光透過部（開口部 1 2 a）に対応して第 1 のカラーフィルタ 1 3 が形成されるとともに、半透過反射層 1 2 の光反射部（開口部 1 2 a が形成された部分を除く領域）に対応して、第 1 のカラーフィルタ 1 3 よりも色純度が低い第 2 のカラーフィルタ 1 4 が形成されている。第 1、第 2 のカラーフィルタ 1 3、1 4 の色純度は、各着色部の組成により調整することが可能である。例えば、各着色部に含有させる顔料中の着色粒子の濃度や大きさ、形状、種類等を調整することにより、各着色部の色純度を調整することができる。

【 0 0 3 6 】

また、第 2 のカラーフィルタ 1 4 は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 よりも厚く形成されており、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の上面（液晶層 3 0 側の表面）よりも、第 2 のカラーフィルタ 1 4 の上面（液晶層 3 0 側の表面）の方が突出して段差が形成されている。液晶パネル 4 0 の厚さ方向において、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の上面と、第 2 のカラーフィルタ 1 4 の上面との間の段差の大きさは、リターデーション $\Delta n \cdot d$ の値を適正にするのに好適な液晶層 3 0 の層厚 d の値に応じて設定されるが、概ね $1.0 \sim 4.0 \mu\text{m}$ の範囲内とされる。

【 0 0 3 7 】

第 1 のカラーフィルタ 1 3 は、赤（R）の着色部 1 3 R、緑（G）の着色部 1 3 G、青（B）の着色部 1 3 B により構成されており、各着色部は、各ドット 3 2 に対応して所定のパターンで形成されている。また、第 2 のカラーフィルタ 1 4 は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 と同様に、赤（R）の着色部 1 4 R、緑（G）の着色部 1 4 G、青（B）の着色部 1 4 B により構成されており、各着色部は、各ドット 3 2 に対応して所定のパターンで形成されている。

【 0 0 3 8 】

ここで、第 1 のカラーフィルタ 1 3、第 2 のカラーフィルタ 1 4、および対向基板 2 0 に設けられている遮光層 1 5 の平面的な位置関係は、図 2 に示すものとなっている。すなわち、各ドット 3 2 の略中心部に第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B のうちいずれかが形成されており、各ドット 3 2 において、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B の周囲に、第 2 のカラーフィルタ 1 4 の着色部 1 4 R ~ 1 4 B のうちいずれかが形成されている。また、各ドット 3 2 の周縁部に平面的に重なるように遮光層 1 5 が形成されており、全体的に見れば、遮光層 1 5 は平面視格子状に形成されている。

【 0 0 3 9 】

このように、各ドット 3 2 には、第 1、第 2 のカラーフィルタ 1 3、1 4 を構成する 2 種類の着色部（着色部 1 3 R ~ 1 3 B のうちいずれかと、着色部 1 4 R ~ 1 4 B のうちいずれか）が形成されているが、各々のドット 3 2 には、同じ色の着色部が配置されている。そして、赤の着色部 1 3 R、1 4 R、緑の着色部 1 3 G、1 4 G、青の着色部 1 3 B、1 4 B が形成されたドット 3 2 は、各々、赤、緑、青を表示することができ、赤、緑、青を表示することが可能な 3 個のドット 3 2 毎に、1 画素の表示を行うことが可能な構成になっている。

なお、各色を表示するドット 3 2 の配列パターンについては図示するものに限定されるものではない。また、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B は、図 2 に示されるような各ドット 3 2 の略中心部にスリット状の 1 個の第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着

10

20

30

40

50

色部 1 3 R ~ 1 3 B を形成する構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、各ドット 3 2 に形成する第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B の形状や形成箇所、個数については適宜設計することが可能である。

【 0 0 4 0 】

例として、図 3 ~ 6 に示したように、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B が各ドット 3 2 の周囲部と接するように構成とすることができる。図 3 は第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B の下辺が各ドット 3 2 の下辺中央と重なり合うように構成した例である。図 4 は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B の右下の角を形成する 2 辺が、各ドット 3 2 の右下の角を形成する 2 辺と重なり合うように構成した例である。図 5 は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B が帯状で、その上辺と下辺が各ドット 3 2 の上辺および下辺のそれぞれ略中央部と重なり合うように構成した例である。図 6 は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B が帯状で、その右辺および上下辺が、各ドット 3 2 の右辺および上下辺の右端部と重なり合うように構成した例である。

【 0 0 4 1 】

第 1 のカラーフィルタ 1 3 および第 2 のカラーフィルタ 1 4 の液晶層 3 0 側には、第 1 のカラーフィルタ 1 3、第 2 のカラーフィルタ 1 4 を保護するための保護膜 1 6 が形成されている。また、保護膜 1 6 の液晶層 3 0 側には、透明電極 1 7 が形成されており、基板本体 1 1 の液晶層 3 0 側最表面には、液晶層 3 0 内の液晶分子の配向を規制するための配向膜 1 8 が形成されている。配向膜 1 8 としては、例えば、ポリイミド等の配向性高分子からなり、表面にラビング処理を施されたものを例示することができる。また、実際には、基板本体 1 1 の液晶層 3 0 と反対側に、位相差板と偏光子とが順次貼着されているが、図示を省略している。

【 0 0 4 2 】

一方、対向基板 2 0 において、基板本体 2 1 の液晶層 3 0 側には、遮光層 1 5、透明電極 2 2、および配向膜 2 3 とが順次形成されている。また、実際には、基板本体 2 1 の液晶層 3 0 側と反対側に、位相差板と偏光子とが順次貼着されているが、図示を省略している。

遮光層（ブラックマトリクス）1 5 は、カーボン粒子等の黒色粒子を含有する黒色樹脂、クロム等の金属や金属化合物等の遮光性材料を用いて形成される。

なお対向基板 2 0 の配向膜 2 3 の構造は、カラーフィルタ基板 1 0 の配向膜 1 8 と同様であるので、説明は省略する。

また、図示していないが、カラーフィルタ基板 1 0 と対向基板 2 0 との間（液晶層 3 0 内）には、液晶パネル 4 0 のセルギャップを均一化するために、二酸化珪素、樹脂等からなる球状のスペーサが多数配置されている。

【 0 0 4 3 】

ここで、黒色樹脂からなる所定のパターンの遮光層 1 5 は、例えば、以下のようにして形成することができる。すなわち、基板本体 2 1 の全面に、スピンコート法等により、黒色顔料を含有し感光性を有するレジスト（遮光性材料）を塗布した後、レジストの焼成、露光、現像を行うことにより、所定のパターンの遮光層 1 5 を形成することができる。

あるいは、クロム等の金属や金属化合物からなる所定のパターンの遮光層 1 5 は、例えば、以下のようにして形成することができる。基板本体 2 1 の全面に、クロム等の金属や金属化合物（遮光性材料）をスパッタリング法等により成膜し、基板本体 2 1 の全面にフォトリソを塗布した後、フォトリソの露光、現像、成膜した金属若しくは金属化合物のエッチング、フォトリソの除去を行うことにより、所定のパターンの遮光層 1 5 を形成することができる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 は以上のように概略構成されており、太陽光等の外光が不十分な暗所では透過モードによる表示を行い、外光の明るい明所では反射モードによる表示を行うことができ、外光の明るさに応じて、透過モードによる表示と反射

モードによる表示とを切り替えることが可能な構成になっている。

【 0 0 4 5 】

より詳細には、透過モードで表示を行う際には、バックライト 5 0 を点灯し、バックライト 5 0 から出射された光を利用して表示が行われる。すなわち、液晶パネル 4 0 のカラーフィルタ基板 1 0 に入射した光は、半透過反射層 1 2 の光透過部（開口部 1 2 a）を通過し、第 1 のカラーフィルタ 1 3 を透過した後、液晶層 3 0、対向基板 2 0 を順次透過し、観察者側に出射されて表示が行われる。したがって、半透過反射層 1 2 の光透過部（開口部 1 2 a）、すなわち第 1 のカラーフィルタ 1 3 が形成されている領域が透過表示領域となる。

【 0 0 4 6 】

これに対して、反射モードで表示を行う際には、バックライト 5 0 を点灯せず、太陽光等の外光を利用して表示が行われる。すなわち、視認側から液晶パネル 4 0 に入射した光は、対向基板 2 0、液晶層 3 0 を順次透過した後、カラーフィルタ基板 1 0 に入射し、第 2 のカラーフィルタ 1 4 を透過し、半透過反射層 1 2 の光反射部（開口部 1 2 a が形成された部分を除く領域）により反射され、再び、第 2 のカラーフィルタ 1 4 を透過した後、液晶層 3 0、対向基板 2 0 を順次透過し、観察者側に出射されて表示が行われる。このとき半透過反射層 1 2 の光反射部により反射された光の一部は、遮光層 1 5 により遮光される。したがって、第 2 のカラーフィルタ 1 4 が形成されている領域から、遮光層 1 5 が形成されている領域を除く領域が反射表示領域となる。

【 0 0 4 7 】

このように、透過モードで表示を行う際には、液晶パネル 4 0 に入射した光は、第 1 のカラーフィルタ 1 3 を 1 回のみ透過して表示が行われるのに対し、反射モードで表示を行う際には、液晶パネル 4 0 に入射した光は、第 2 のカラーフィルタ 1 4 を 2 回透過して表示が行われるが、本実施形態では、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の色純度が、第 2 のカラーフィルタ 1 4 の色純度よりも高くなるように構成されているので、透過モードと反射モードとでカラー表示の色調の濃淡差を小さくすることができる。

【 0 0 4 8 】

また、透過モードで表示を行う際には、液晶パネル 4 0 に入射した光は、液晶層 3 0 を 1 回のみ透過して表示が行われるのに対し、反射モードで表示を行う際には、液晶パネル 4 0 に入射した光は、液晶層 3 0 を 2 回透過して表示が行われるが、本実施形態ではカラーフィルタ基板 1 0 の液晶側の表面に段差が設けられており、反射表示領域における液晶層の層厚が透過表示領域における液晶層の層厚よりも小さくなっている。これにより、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ の値を適正化することができ、透過モードおよび反射モードの双方で良好な視認性を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 では、半透過反射層 1 2 において、光透過部として、各ドット 3 2 の略中心部にスリット状の 1 個の開口部 1 2 a を形成する構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、各ドット 3 2 に形成する開口部 1 2 a の形状や形成箇所、個数については適宜設計することが可能である。

特に本実施形態のように、光透過部が光反射部で囲まれている構成とすれば、後述のように、光透過部に第 1 のカラーフィルタ 1 3 をインクジェット方式により形成する場合に、光反射部に対応して形成した第 2 のカラーフィルタ 1 4 を隔壁として用いることができるので好ましく、また各ドット 3 2 に形成される光透過部が 1 個ずつであると、インクジェット方式で着色材料を吐出する領域の数を最小にすることができるので好ましい。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、半透過反射層 1 2 の直上に、第 1、第 2 のカラーフィルタ 1 3、1 4 を形成する構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、半透過反射層 1 2 よりも液晶層 3 0 側に第 1、第 2 のカラーフィルタ 1 3、1 4 が形成されていれば良いので、半透過反射層 1 2 と第 1、第 2 のカラーフィルタ 1 3、1 4 との間に、その他の層を介在させても良い。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、各ドット 3 2 の周縁部に対応する領域に遮光層 1 5 を形成する構成を採用したので、色調が異なる着色部の境界付近を遮光することができ、表示のコントラストの向上を図ることができ、好適である。しかしながら、遮光層 1 5 を形成しなくても、十分なコントラストを得ることができる場合には、遮光層 1 5 を形成しない場合もある。

【 0 0 5 2 】

(カラーフィルタ基板の製造方法)

図 8 は、本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 に備えられたカラーフィルタ基板 1 0 の製造方法の例を工程順に示した概略断面図である。

10

まず、基板本体 1 1 を用意し、図 8 (a) に示すように、基板本体 1 1 の液晶層 3 0 側に、フォトリソグラフィー法により、図 7 に示したパターンの半透過反射層 1 2 (膜厚 0 . 2 ~ 0 . 3 μm 程度) を形成する。すなわち、基板本体 1 1 の全面に、スパッタリング法等により光反射性材料を成膜し、基板本体 1 1 の全面にフォトレジストを塗布した後、フォトレジストの露光、現像、成膜した光反射性材料のエッチング、フォトレジストの除去を行うことにより、所定のパターンの開口部 1 2 a を有する半透過反射層 1 2 を形成する。

【 0 0 5 3 】

次に、図 8 (b) に示すように、図 2、図 7 に示したパターンの着色部 1 4 R ~ 1 4 B を順次フォトリソグラフィー法により形成することにより、第 2 のカラーフィルタ 1 4 (膜厚 0 . 5 ~ 3 . 0 μm 程度) を形成する。すなわち、半透過反射層 1 2 を形成した基板本体 1 1 の全面に、スピコート法等により、赤色顔料 (緑色顔料、青色顔料) を含有し感光性を有するレジストを塗布した後、レジストの焼成、露光、現像を行うことにより、所定のパターンの赤の着色部 1 4 R (緑の着色部 1 4 G、青の着色部 1 4 B) を形成することができる。

20

【 0 0 5 4 】

次に、インクジェット方式により、第 1 のカラーフィルタ 1 3 (着色部 1 3 R ~ 1 3 B) を形成する。すなわち、図 8 (c) に示すように、インクジェットノズル 6 0 に、赤色顔料、およびアクリル系などの樹脂等を溶剤に溶解して調製した赤色インク (着色材料) 3 3 を充填し、インクジェットノズル 6 0 の吐出ノズル 6 1 を基板本体 1 1 に対向させた状態で、インクジェットノズル 6 0 と基板本体 1 1 とを相対移動させ、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R を形成する領域にのみ、吐出ノズル 6 1 から赤色インク 3 3 の液滴を吐出する。

30

【 0 0 5 5 】

この時、図示するように、赤を表示するドット 3 2 において、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R を形成する領域の周囲には、半透過反射層 1 2 および第 2 のカラーフィルタ 1 4 の着色部 1 4 R が形成されているので、半透過反射層 1 2 および着色部 1 4 R が隔壁として機能し、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R を形成する領域に、精度良く赤色インク 3 3 を吐出することができる。なお、この工程において、図示するように、吐出された赤色インク 3 3 は、表面張力により中央部が盛り上がった状態となる。

40

なお、インクジェット方式により第 1 のカラーフィルタ 1 3 を製造する工程に先立って、第 2 のカラーフィルタ 1 4 の上面に対して撥水处理を行うことが好ましい。ここでの撥水处理は、インクジェット方式において一般的に用いられる既知の手法により行うことができる。第 2 のカラーフィルタ 1 4 の上面に撥水性を付与しておくことにより、第 2 のカラーフィルタ 1 4 で囲まれた領域 (第 1 のカラーフィルタ 1 3 が形成される領域) に、着色材料を吐出する際の吐出精度を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

次に、図 8 (d) に示すように、赤色インク 3 3 を吐出した後の基板本体 1 1 全体を 1 8 0 程度に加熱するなどして、赤色インク 3 3 を仮焼成し、溶剤を除去することにより、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R を形成することができる。この工程において

50

、赤色インク 33 から溶剤が抜けて体積が減少する。

【0057】

そして、図 8 (c)、(d) に示す工程を、緑の着色部 13G、青の着色部 13B についても同様に繰り返すことにより、図 8 (e) に示すように、所定のパターンの着色部 13R ~ 13B を形成する。次に、着色部 13R ~ 13B を形成した基板本体 11 全体を 180 ~ 250 程度に加熱するなどして、着色部 13R ~ 13B を本焼成することにより、所定のパターンの着色部 13R ~ 13B からなる第 1 のカラーフィルタ 13 を形成することができる。

【0058】

以上のようにして、半透過反射層 12、第 1 のカラーフィルタ 13、第 2 のカラーフィルタ 14 を形成することができ、次いで、保護膜 16、透明電極 17、配向膜 18 を順次積層形成することにより、カラーフィルタ基板 10 を製造することができる。

10

【0059】

以上のカラーフィルタ基板の製造方法によれば、第 1 のカラーフィルタ 13 をインクジェット方式により形成することができるので、第 1 のカラーフィルタ 13、第 2 のカラーフィルタ 14 の双方をフォトリソグラフィ法により形成する場合に比較して、製造プロセスの簡略化と製造コストの削減を図ることができる。

また、第 2 のカラーフィルタ 14 で囲まれた領域に、インクジェット方式により着色材料の液滴を吐出して該着色材料を焼成することにより、第 1 のカラーフィルタ 13 を形成すると同時に、第 2 のカラーフィルタ 14 の上面と第 1 のカラーフィルタ 13 の上面とで段差を設けることができる。したがって、カラーフィルタ基板 10 の液晶層 30 側の表面に段差を設けるための工程を別に行わなくても、透過表示領域と反射表示領域とで液晶層の層厚を変えたマルチギャップタイプの構成を実現することができる。そして、これにより透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化して視認性を向上させることができる。

20

【0060】

なお、以上のカラーフィルタ基板の製造方法においては、第 1 のカラーフィルタ 13 をインクジェット方式により形成する際に、色の異なる着色部 13R ~ 13B を形成する毎に、インクジェットノズル 60 を交換し、インクの吐出・仮焼成を行う場合についてののみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各着色部 13R ~ 13B に対応した 3 種類のインクジェットノズル 60 を備えたインクジェットヘッドを用い、ヘッドを走査しながら、画素毎に、各着色部 13R ~ 13B を形成する領域に対応させて、赤色インク、緑色インク、青色インクを順次吐出することにより、着色部 13R ~ 13B を一括形成することも可能である。そして、このように、着色部 13R ~ 13B を一括形成する場合には、製造プロセスの簡略化と製造コストの削減を一層図ることができるので好適である。

30

【0061】

[第 2 実施形態]

(半透過反射型液晶表示装置の構造)

次に、本発明に係る第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について図 9 を参照しながら説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、パッシブマトリクス型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。

40

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の基本構成は、第 1 実施形態と同様であるので、第 1 実施形態と同じ構成要素については同じ参照符号を付し、説明は省略する。また、図 9 は第 1 実施形態の図 7 に相当する概略断面図である。

【0062】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 2 が、前記第 1 実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 と大きく異なる点は、対向基板 20a の液晶層 30 側の表面において半透過反射層 12 の光反射部 (開口部 12a が形成された部分を除く領域) に対応する領域が、光透過部 (開口部 12a) に対応する領域より突出するように形成されている点である。本実

50

施形態におけるカラーフィルタ基板 10 は、第 1 実施形態におけるカラーフィルタ基板 10 と同様に構成されている。

【0063】

対向基板 20a は、ガラス、透明樹脂等からなる基板本体 21 の液晶層 30 側の面上に、遮光層（ブラックマトリクス）15、段差部 25、透明電極 22、および配向膜 23 が順次形成されている。

段差部 25 は、例えばアクリル樹脂等の光透過性の材料を用いて、半透過反射層 12 の光反射部にほぼ対応する領域に形成される。すなわち、本実施形態においては、カラーフィルタ基板 10 の第 1 のカラーフィルタ 13 の上面と第 2 のカラーフィルタ 14 の上面とで形成されている段差と対称になるように、対向基板 20a の表面にも、段差部 25 の上面（液晶層 30 側の表面）と基板本体 21 の上面（液晶層 30 側の表面）とで段差が形成されており、これによって、反射表示領域における液晶層 30 の層厚が、透過表示領域における液晶層 30 の層厚よりも小さくなるように構成されている。液晶パネルの厚さ方向において、対向基板 20a の段差部 25 の上面と、基板本体 21 の上面との間の段差の大きさは、リターデーション $\Delta n \cdot d$ の値を適正にするのに好適な液晶層 30 の層厚 d の値に応じて、またカラーフィルタ基板 10 の第 1 のカラーフィルタ 13 の上面と第 2 のカラーフィルタ 14 の上面とで形成されている段差の大きさに応じて適宜設定されるが、概ね $1.0 \sim 4.0 \mu\text{m}$ の範囲内とされる。

【0064】

本実施形態における対向基板 20a は、例えば、基板本体 21 上に、フォトリソグラフィ法により、図 2、9 に示したパターンの遮光層 15（膜厚 $0.5 \sim 2.0 \mu\text{m}$ 程度）を形成した後、その上にフォトリソグラフィ法を用いて段差部 25 を形成し、さらにその上に透明電極 22、配向膜 23 を順次積層形成することにより製造することができる。

【0065】

所定のパターンの段差部 25 は、例えば、以下のようにして形成することができる。すなわち、遮光層 15 を形成した基板本体 21 の全面に、スピンコート法等により透明樹脂層を形成し、さらに全面にフォトレジストを塗布した後、フォトレジストの露光、現像、透明樹脂層のエッチング、フォトレジストの除去を行うことにより、所定のパターンの段差部 25 を形成することができる。

【0066】

本実施形態では、対向基板 20a の液晶層 30 側の表面において、半透過反射層 12 の光反射部にほぼ対応する領域に、液晶層 30 側に突出する段差部 25 が形成されているので、カラーフィルタ基板 10 の液晶層 30 側の表面に形成されている段差と、前記対向基板 20a の液晶層 30 側の表面に形成された段差の両方によりマルチギャップタイプの構成が実現される。したがって、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる他、前記第 1 実施形態のように対向基板 20 の液晶層 30 側の表面がほぼ平坦である構成に比べて、液晶層 30 の層厚の調整幅をより大きくすることができるので、リターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化するうえでより好ましい。

【0067】

[第 3 実施形態]

（半透過反射型液晶表示装置の構造）

次に、本発明に係る第 3 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について図 10 を参照しながら説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、パッシブマトリクス型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の基本構成は、第 1 実施形態と同様であるので、第 1 実施形態と同じ構成要素については同じ参照符号を付し、説明は省略する。また、図 10 は第 1 実施形態の図 7 に相当する概略断面図である。

【0068】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 3 が、前記第 1 実施形態の半透過反射型液晶表示装置 1 と大きく異なる点は、カラーフィルタ基板 10b が上側基板として液晶層 30 の

10

20

30

40

50

視認側に配されており、対向基板 20b が下側基板として液晶層 30 のバックライト 50 側に配されている点、半透過反射層 12 が対向基板 20b 上に設けられている点、および遮光層（ブラックマトリクス）15 がカラーフィルタ基板 10b 上に設けられている点である。

【0069】

本実施形態において、カラーフィルタ基板 10b は、基板本体 11 上に所定のパターンの遮光層 15 が形成されており、その上に第 1 のカラーフィルタ 13 および第 2 のカラーフィルタ 14 が形成されている。第 1 のカラーフィルタ 13 および第 2 のカラーフィルタ 14 の液晶層 30 側には、第 1 のカラーフィルタ 13、第 2 のカラーフィルタ 14 を保護するための保護膜 16 が形成されている。また、保護膜 16 の液晶層 30 側には、透明電極 17 が形成されており、基板本体 11 の液晶層 30 側最表面には、液晶層 30 内の液晶分子の配向を規制するための配向膜 18 が形成されている。また、第 1 実施形態と同様に、実際には、基板本体 11 の液晶層 30 と反対側に、位相差板と偏光子とが順次貼着されているが、図示を省略している。

10

【0070】

一方、対向基板 20b において、基板本体 21 の液晶層 30 側には、半透過反射層 12、透明電極 22、および配向膜 23 とが順次形成されている。また、実際には、基板本体 21 の液晶層 30 側と反対側に、位相差板と偏光子とが順次貼着されているが、図示を省略している。対向基板 20b の液晶層 30 側の表面はほぼ平坦に形成されており、対向基板 20b には遮光層は設けられていない。

20

【0071】

本実施形態におけるカラーフィルタ基板 10b を製造する方法は、前記第 1 の実施形態のカラーフィルタ基板の製造方法において、基板本体 11 の液晶層 30 側に遮光層 15 を形成する工程を加え、半透過反射膜 12 を形成せずに、遮光層 15 が形成された基板本体 11 上に第 2 のカラーフィルタ 14 および第 1 のカラーフィルタを順次形成すればよい。遮光層 15 を形成する工程は、第 1 の実施形態において対向基板 20 に遮光層 15 を形成する方法と同様にして行うことができるので、ここでは説明を省略する。

【0072】

また本実施形態における対向基板 20b を製造する方法は、基板本体 21 上に、遮光層 15 を形成せずに、半透過反射層 12 を形成した後、透明電極 22、および配向膜 23 を順次形成すればよい。半透過反射層 12 を形成する工程は、第 1 の実施形態においてカラーフィルタ基板 10 に半透過反射層 12 を形成する方法と同様にして行うことができるので、ここでは説明を省略する。

30

【0073】

本実施形態によれば、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる他、特にカラーフィルタ基板 10b を液晶層 30 の視認側に配したので、対向基板 20b の反射層の構成（散乱層の有無、透過用スリットの形状など）の変更が容易となる。

【0074】

[第 4 実施形態]

（半透過反射型液晶表示装置の構造）

40

次に、本発明に係る第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について図 11 を参照しながら説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、パッシブマトリクス型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の基本構成は、第 3 実施形態と同様であるので、第 3 実施形態と同じ構成要素については同じ参照符号を付し、説明は省略する。また、図 11 は第 3 実施形態の図 10 に相当する概略断面図である。

【0075】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 4 が、前記第 3 実施形態の半透過反射型液晶表示装置 3 と大きく異なる点は、対向基板 20c の液晶層 30 側の表面において半透過反射層 12 の光反射部（開口部 12a が形成された部分を除く領域）に対応する領域が、光透過

50

部（開口部 12a）に対応する領域より突出するように形成されている点である。本実施形態におけるカラーフィルタ基板 10b は、第 3 実施形態におけるカラーフィルタ基板 10b と同様に構成されている。

【0076】

本実施形態における対向基板 20c は、基板本体 21 の液晶層 30 側の面上に、半透過反射層 12、段差部 25、透明電極 22、および配向膜 23 が順次形成されている。段差部 25 は、前記第 2 の実施形態における段差部 25 と同様の方法で形成することができる。

【0077】

本実施形態によれば、前記第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる他、前記第 3 実施形態のように対向基板 20b の液晶層 30 側の表面がほぼ平坦である構成に比べて、液晶層 30 の層厚の調整幅をより大きくすることができるので、リターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化するうえでより好ましい。

また本実施形態の構成においては、対向基板（下側基板）20c の段差部 25 に光散乱機能を付与することができる。具体的に、段差部 25 に光散乱機能を付与するには、段差部 25 の上面（液晶層 30 側の表面）を粗く加工する方法や、段差部 25 を形成する透明樹脂中に光散乱機能を有する粒子を分散させる方法等がある。このようにして、段差部 25 に光散乱機能を付与することにより、反射光が散乱されるので、これにより明るい反射表示が得られる視野角を広げることができる。

【0078】

なお、本実施形態では、対向基板 20c において、基板本体 21 上に所定パターンの半透過反射層 12 を形成し、その上に段差部 25 を形成する構成としたが、半透過反射層 12 と段差部 25 との形成順序を入れ替えてもよい。すなわち、基板本体 21 上に所定パターンの段差部 25 を形成した後、その上に所定パターンの半透過反射層 12 を形成してもよい。ただし、段差部 25 に光散乱機能を付与する場合は、半透過反射層 12 よりも液晶層 30 側に段差部 25 を配した方が、半透過反射層 12 で反射された光を有効に散乱させることができるので好ましい。

【0079】

[第 5 実施形態]

次に、図 12 に基づいて、本発明に係る第 5 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について説明する。上記第 1 ないし第 4 実施形態では、パッシブマトリクス型の半透過反射型液晶表示装置を取り上げて説明したが、本実施形態では、TFT（Thin-Film Transistor）素子をスイッチング素子に用いたアクティブマトリクス型の半透過反射型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。図 12 は本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す分解概略斜視図である。なお、この図は、本実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられた液晶パネルのみを取り出して示したもので、第 1 実施形態の図 1 に相当する図である。また、本実施形態においても、上側を観察者側（視認側）として図示している。

【0080】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 5 は、液晶層（図示略）を挟持して対向配置されたカラーフィルタ基板 80 と素子基板（対向基板）90 とから構成された液晶パネルと、液晶パネルの視認側と反対側に配置されたバックライト（図示略）とを具備して構成されている。

【0081】

素子基板 90 は、第 1 実施形態または第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられた対向基板 20、20a のいずれかとほぼ同様の構造を有するものであり、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、TFT 素子 94、画素電極 95 等が形成されている。すなわち、基板本体 91 の液晶層側表面に、遮光層 15（図示略）、TFT 素子 94、画素電極 95 等が形成され、これらの液晶層側に配向膜（図示略）が形成されて概略構成されている。より詳細には、素子基板 90 において、基板本体 91 表面に、多数

のデータ線 9 2 及び多数の走査線 9 3 が互いに交差するように格子状に設けられている。各データ線 9 2 と各走査線 9 3 の交差点の近傍には T F T 素子 9 4 が形成されており、各 T F T 素子 9 4 を介して、画素電極 9 5 が接続されている。素子基板 9 0 の液晶層側表面全体を見れば、多数の画素電極 9 5 がマトリクス状に配列されており、半透過反射型液晶表示装置 5 において、各画素電極 9 5 が形成された領域及びその周辺部が個々のドットとなっている。

【 0 0 8 2 】

カラーフィルタ基板 8 0 は、第 1 実施形態または第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ基板 1 0 とほぼ同様の構造を有するものであり、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、カラーフィルタ基板 8 0 の略全面に形成された共通電極 8 1 を具備して構成されている。すなわち、カラーフィルタ基板 8 0 は、基板本体 1 1 の液晶層側表面に、半透過反射層 1 2 と、着色部 1 3 R ~ 1 3 B からなる第 1 のカラーフィルタ 1 3 と、着色部 1 4 R ~ 1 4 B からなる第 2 のカラーフィルタ 1 4 と、保護膜（図示略）と、共通電極 8 1 と、配向膜（図示略）とが形成されて概略構成されている。

10

【 0 0 8 3 】

なお、図面上の簡略化のため、第 1 のカラーフィルタ 1 3 と第 2 のカラーフィルタ 1 4 とを合わせて図示しているが、実際には、第 1 実施形態で説明したように、第 1 のカラーフィルタ 1 3 の着色部 1 3 R ~ 1 3 B は、半透過反射層 1 2 の光透過部に対応して形成されているのに対し、第 2 のカラーフィルタ 1 4 は、半透過反射層 1 2 の光反射部に対応して形成されている。

20

【 0 0 8 4 】

このように、本発明は、T F T 素子を用いたアクティブマトリクス型の半透過反射型液晶表示装置にも適用することができ、本実施形態によれば、第 1、第 2 実施形態において説明した効果と同様の効果を奏する半透過反射型液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、本実施形態では、カラーフィルタ基板 8 0 を下側基板とした例を示したが、カラーフィルタ基板 8 0 を上側基板として液晶層の視認側に配し、素子基板（対向基板 9 0 を液晶層のバックライト（図示略）側に配してもよい。

その場合、カラーフィルタ基板 8 0 は、第 3 実施形態または第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ基板 1 0 b とほぼ同様の構造を有するものが用いられ、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、カラーフィルタ基板 8 0 の略全面に形成された共通電極 8 1 を具備して構成される。

30

また、素子基板 9 0 は、第 3 実施形態または第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられた対向基板 2 0 b , 2 0 c のいずれかとほぼ同様の構造を有するものが用いられ、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、T F T 素子 9 4、画素電極 9 5 等が形成される。

このような構成とすれば、第 3、第 4 実施形態において説明した効果と同様の効果を奏する半透過反射型液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 8 6 】

40

〔 第 6 実施形態 〕

次に、図 1 3 に基づいて、本発明に係る第 6 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の構造について説明する。本実施形態では、T F D（Thin-Film Diode）素子をスイッチング素子に用いたアクティブマトリクス型の半透過反射型液晶表示装置への本発明の適用例を示す。図 1 3 は本実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す分解概略斜視図である。なお、この図は本実施形態の半透過反射型液晶装置に備えられた液晶パネルのみを取り出して示す図であり、第 1 実施形態の図 1 に相当する図である。また、本実施形態においても、上側を観察者側（視認側）として図示している。

【 0 0 8 7 】

本実施形態の半透過反射型液晶表示装置 6 は、液晶層（図示略）を挟持して対向配置さ

50

れたカラーフィルタ基板 100 と素子基板（対向基板）110 とから構成された液晶パネルと、液晶パネルの視認側と反対側に配置されたバックライト（図示略）とを具備して構成されている。

【0088】

素子基板 110 は、第 1 実施形態または第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられた対向基板 20、20a のいずれかとほぼ同様の構造を有するものであり、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、TFD 素子 114、画素電極 113 等が形成され、これらの液晶層側に配向膜（図示略）が概略形成されて構成されている。より詳細には、素子基板 110 において、基板本体 111 表面には、遮光層（図示略）が設けられるとともに、多数のデータ線 112 がストライプ状に設けられており、各データ線 112 に対して多数の画素電極 113 が TFD 素子 114 を介して接続されている。素子基板 110 の液晶層側表面全体を見れば、多数の画素電極 113 がマトリクス状に配列されており、半透過反射型液晶表示装置 6 において、各画素電極 113 が形成された領域及びその周辺部が個々のドットとなっている。

10

【0089】

カラーフィルタ基板 100 は、第 1 実施形態または第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ基板 10 とほぼ同様の構造を有するものであり、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、素子基板 110 のデータ線 112 の延在方向に対して交差する方向に形成された複数の短冊状の走査線（対向電極）101 を具備して構成されている。すなわち、カラーフィルタ基板 100 は、基板本体 11 の液晶層側表面に、半透過反射層 12 と、着色部 13R ~ 13B からなる第 1 のカラーフィルタ 13 と、着色部 14R ~ 14B からなる第 2 のカラーフィルタ 14 と、保護膜（図示略）と、走査線 101 と、配向膜（図示略）とが形成されて概略構成されている。

20

【0090】

なお、図面上の簡略化のため、第 1 のカラーフィルタ 13 と第 2 のカラーフィルタ 14 とを合わせて図示しているが、実際には、第 1 実施形態で説明したように、第 1 のカラーフィルタ 13 の着色部 13R ~ 13B は、半透過反射層 12 の光透過部に対応して形成されているのに対し、第 2 のカラーフィルタ 14 は、半透過反射層 12 の光反射部に対応して形成されている。

【0091】

このように、本発明は、TFD 素子を用いたアクティブマトリクス型の液晶装置にも適用することができ、本実施形態によれば、第 1、第 2 実施形態において説明した効果と同様の効果を奏する半透過反射型液晶表示装置を提供することができる。

30

【0092】

なお、本実施形態では、カラーフィルタ基板 100 を下側基板とした例を示したが、カラーフィルタ基板 100 を上側基板として液晶層の視認側に配し、素子基板（対向基板）110 を液晶層のバックライト（図示略）側に配してもよい。

その場合、カラーフィルタ基板 100 は、第 3 実施形態または第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ基板 10b とほぼ同様の構造を有するものが用いられ、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、素子基板 110 のデータ線 112 の延在方向に対して交差する方向に形成された複数の短冊状の走査線（対向電極）101 を具備して構成される。

40

また、素子基板 110 は、第 3 実施形態または第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられた対向基板 20b、20c のいずれかとほぼ同様の構造を有するものが用いられ、ストライプ状に形成された複数の透明電極の代わりに、TFD 素子 114、画素電極 113 等が形成される。

このような構成とすれば、第 3、第 4 実施形態において説明した効果と同様の効果を奏する半透過反射型液晶表示装置を提供することができる。

【0093】

[電子機器]

50

次に、本発明の上記第1ないし第6実施形態の半透過反射型液晶表示装置1～6のうちいずれかを備えた電子機器の具体例について説明する。

図14(a)は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図14(a)において、500は携帯電話本体を示し、501は前記の半透過反射型液晶表示装置1～6のうちいずれかを備えた液晶表示部を示している。

図14(b)は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図14(b)において、600は情報処理装置、601はキーボードなどの入力部、603は情報処理本体、602は前記の半透過反射型液晶装置1～6のうちいずれかを備えた液晶表示部を示している。

図14(c)は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図14(c)において、700は時計本体を示し、701は前記の半透過反射型液晶表示装置1～6のうちいずれかを備えた液晶表示部を示している。

10

図14(a)～(c)に示す電子機器は、上記実施形態の半透過反射型液晶装置1～6のうちいずれかを備えたものである。反射モード時にも透過モード時にも発色がよく、かつ反射モードおよび透過モードの双方においてリターデーション $\Delta n \cdot d$ の適正化を図ることができて、表示品質に優れたものとなる。

【0094】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、半透過反射層の光透過部、光反射部に各々対応させて、色純度の異なる第1のカラーフィルタと、第2のカラーフィルタを形成するとともに、前記第1のカラーフィルタの上面よりも、前記第2のカラーフィルタの上面を突出させる構成を採用したので、半透過反射型液晶表示装置に搭載することにより、反射モード時にも透過モード時にも良好な発色が得られるとともに、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化して視認性を向上することができる半透過反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ基板を提供することができる。

20

また、本発明のカラーフィルタ基板の製造方法によれば、第1のカラーフィルタをインクジェット方式により形成することにより、第1のカラーフィルタおよび第2のカラーフィルタの双方をフォトリソグラフィ法により形成する場合に比較して、製造プロセスの簡略化と製造コストの大幅な削減を図ることができる。

【0095】

また、本発明のカラーフィルタ基板を備えることにより、反射モード時にも透過モード時にも良好な発色が得られるとともに、透過表示光および反射表示光の双方に対してリターデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化することができ、表示品質に優れた本発明の液晶表示装置(半透過反射型液晶表示装置)を提供することができる。また、本発明の液晶表示装置(半透過反射型液晶表示装置)を備えることにより、反射モード時にも透過モード時にも発色がよく、かつ反射モードおよび透過モードの双方においてリターデーション $\Delta n \cdot d$ の適正化を図ることができて、表示品質に優れた電子機器を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】図1は、本発明に係る第1実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す概略斜視図である。

40

【図2】図2は、本発明に係る第1実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ、遮光層を液晶層側から見た時の概略平面図である。

【図3】図3は、本発明に係る第1実施形態におけるカラーフィルタの変形例を示した概略平面図である。

【図4】図4は、本発明に係る第1実施形態におけるカラーフィルタの変形例を示した概略平面図である。

【図5】図5は、本発明に係る第1実施形態におけるカラーフィルタの変形例を示した概略平面図である。

【図6】図6は、本発明に係る第1実施形態におけるカラーフィルタの変形例を示した概略平面図である。

50

【図 7】図 7 は、本発明に係る第 1 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の概略断面図である。

【図 8】図 8 (a) ~ (e) は、本発明に係る第 1 実施形態の半透過反射型液晶表示装置に備えられたカラーフィルタ基板の製造方法を示す工程図である。

【図 9】図 9 は、本発明に係る第 2 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の概略断面図である。

【図 10】図 10 は、本発明に係る第 3 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の概略断面図である。

【図 11】図 11 は、本発明に係る第 4 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の概略断面図である。

10

【図 12】図 12 は、本発明に係る第 5 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す分解概略斜視図である。

【図 13】図 13 は、本発明に係る第 6 実施形態の半透過反射型液晶表示装置の全体構成を示す分解概略斜視図である。

【図 14】図 14 (a) は、上記実施形態の半透過反射型液晶表示装置を備えた携帯電話の一例を示す図、図 14 (b) は、上記実施形態の半透過反射型液晶装置を備えた携帯型情報処理装置の一例を示す図、図 14 (c) は、上記実施形態の半透過反射型液晶表示装置を備えた腕時計型電子機器の一例を示す図である。

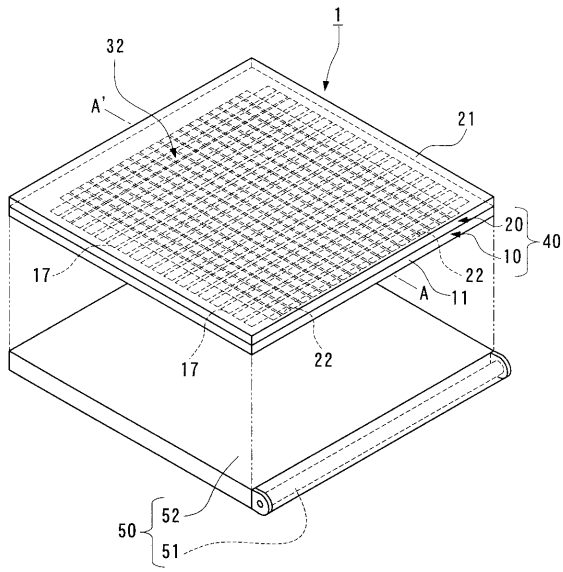
【符号の説明】

【 0 0 9 7 】

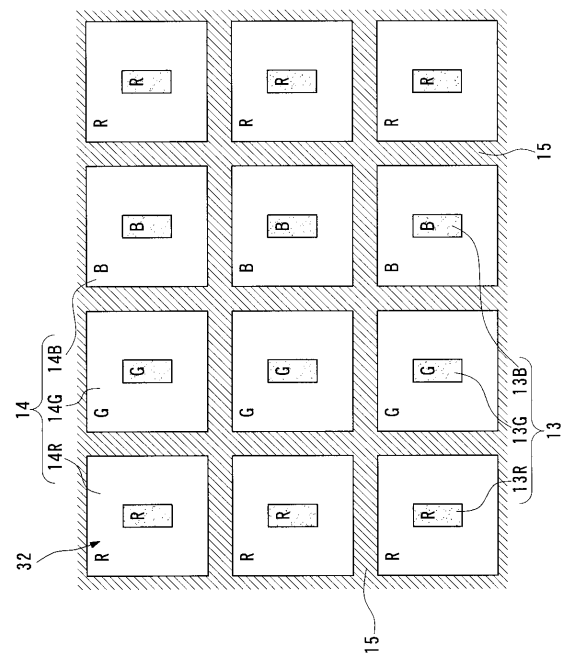
20

1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 ... 半透過反射型液晶表示装置 (液晶表示装置) 、 1 0 , 1 0 b , 8 0 , 1 0 0 ... カラーフィルタ基板、 2 0 , 2 0 a , 2 0 b , 2 0 c ... 対向基板、 9 0 , 1 1 0 ... 素子基板 (対向基板) 、 1 1 , 2 1 , 9 1 , 1 1 1 ... 基板本体、 1 2 ... 半透過反射層、 1 2 a ... 開口部 (光透過部) 、 1 3 ... 第 1 のカラーフィルタ、 1 3 R , 1 3 G , 1 3 B ... 着色部、 1 4 ... 第 2 のカラーフィルタ、 1 4 R , 1 4 G , 1 4 B ... 着色部、 1 5 ... 遮光層、 3 0 ... 液晶層、 3 2 ... ドット、 5 0 ... バックライト (照明手段) 。

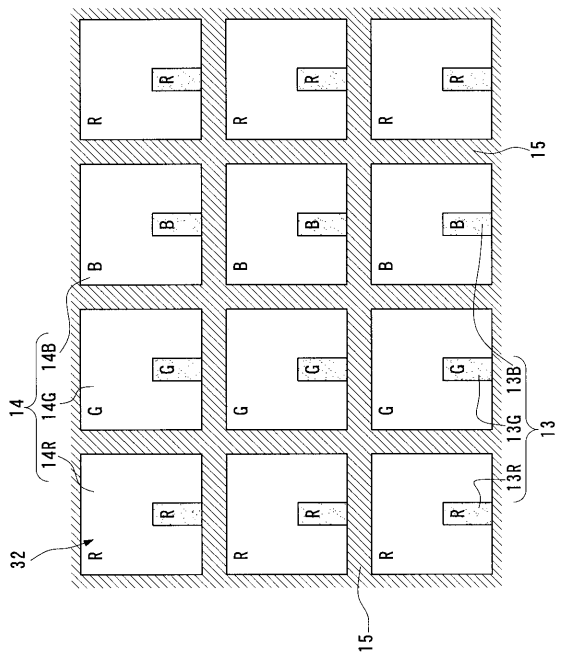
【圖 1】



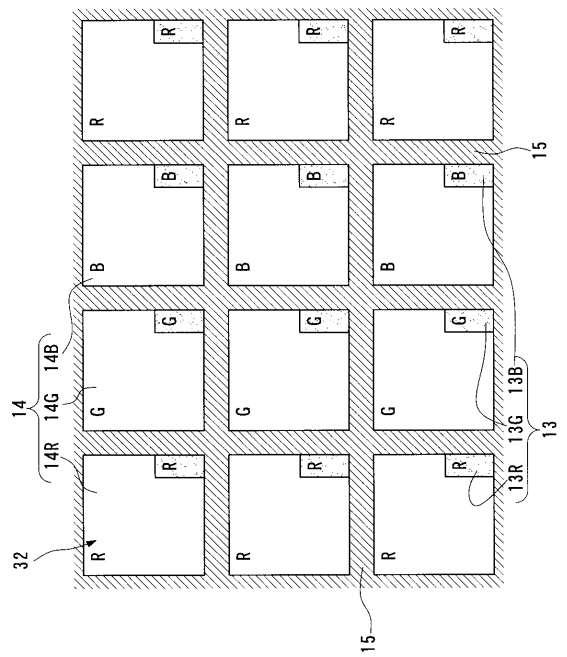
【 図 2 】



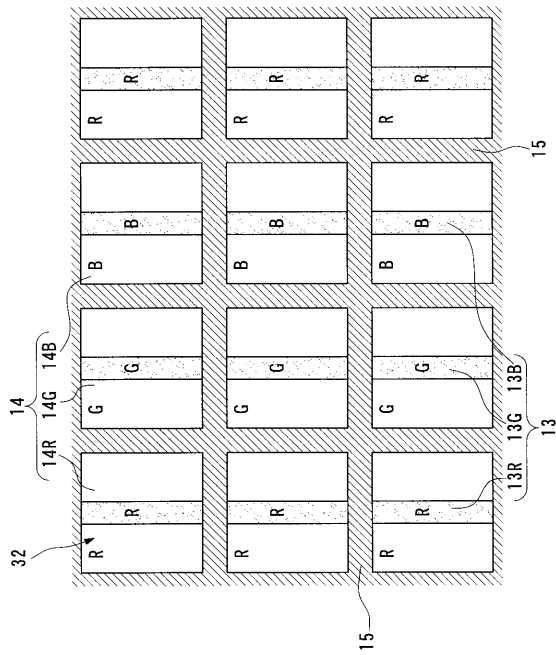
【圖 3】



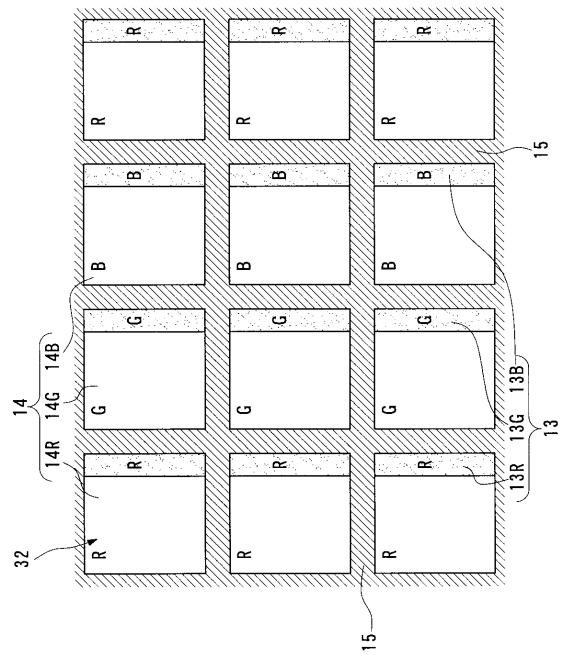
【 図 4 】



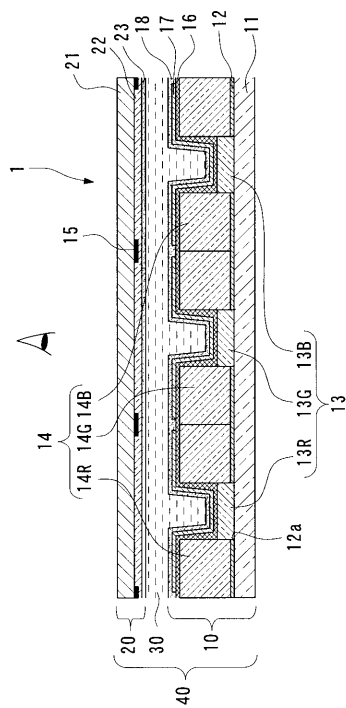
【図 5】



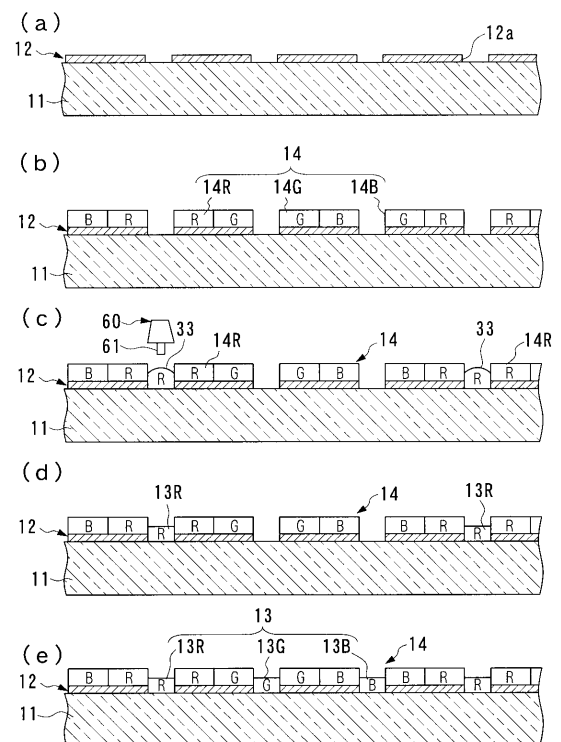
【図 6】



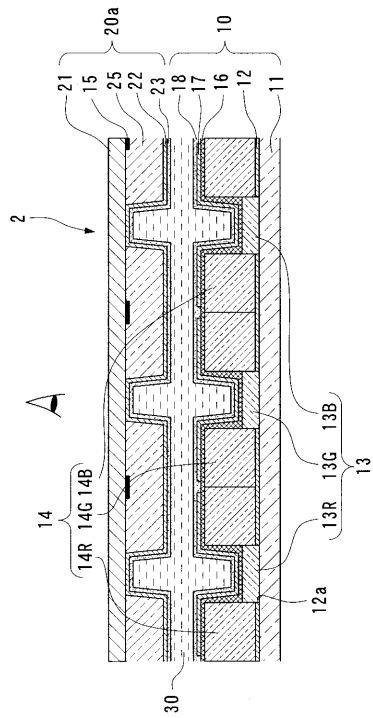
【図 7】



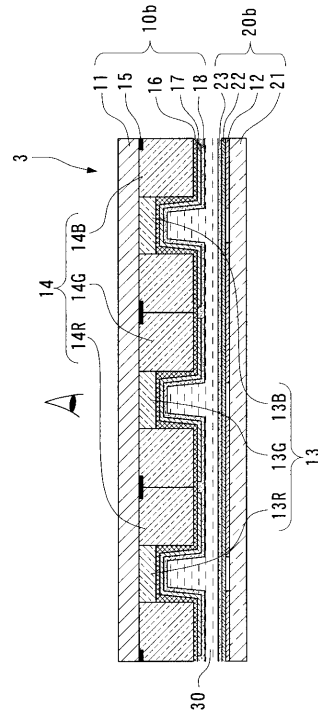
【図 8】



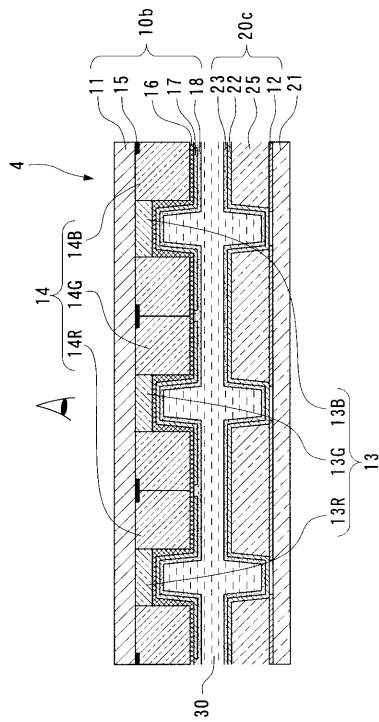
【 図 9 】



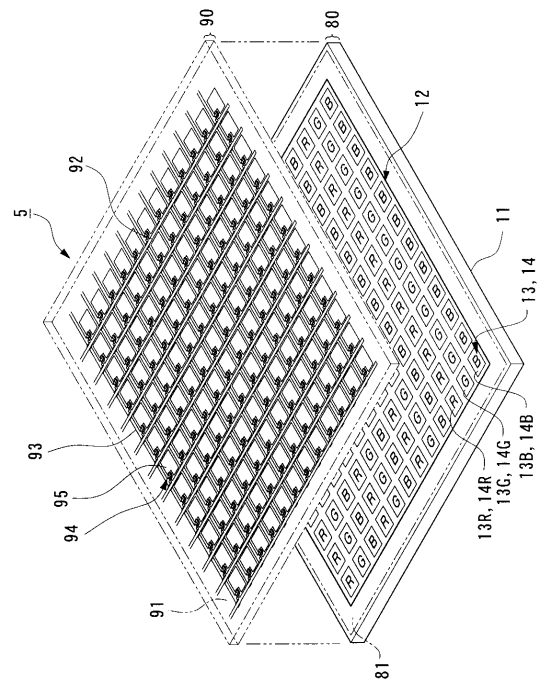
【 図 1 0 】



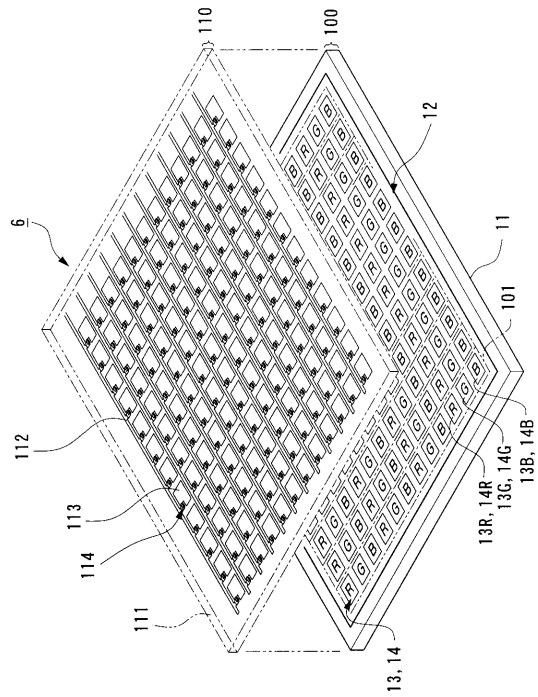
【 図 1 1 】



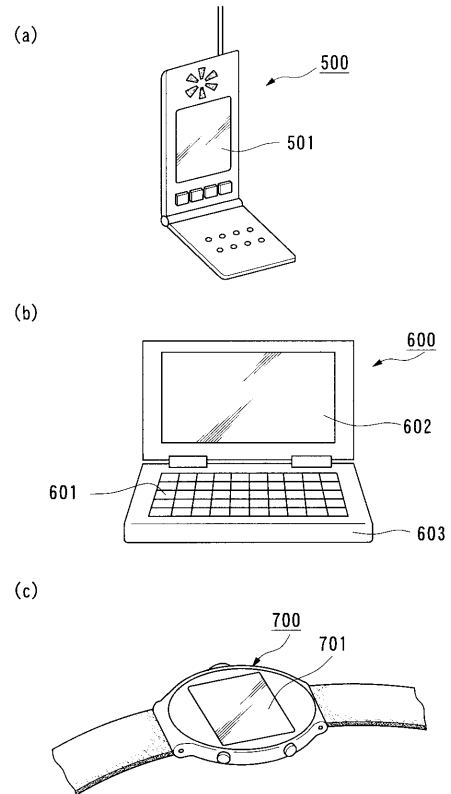
【圖 1 2】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 4 8 2 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 2 1 9 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 7 0 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 9 8 2 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 - 1 / 1 3 3 7

专利名称(译)	液晶表示装置及び电子机器		
公开(公告)号	JP4396696B2	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	JP2006335425	申请日	2006-12-13
[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	渡辺 吉祥 川瀬 智己		
发明人	渡辺 吉祥 川瀬 智己		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1343 G02F1/1335.505 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB02 2H048/BB07 2H048/BB10 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/FC12 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/JA03 2H091/KA02 2H091/LA15 2H091/LA17 2H091/LA30 2H092/GA19 2H092/HA03 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/KB07 2H092/MA05 2H092/MA15 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H148/BB04 2H148/BD02 2H148/BD05 2H148/BD23 2H148/BG05 2H148/BH05 2H191/FA05 2H191/FA05Y 2H191/FA15 2H191/FA15Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FB04 2H191/FB14 2H191/FC10 2H191/FC16 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/KA02 2H191/LA13 2H191/LA23 2H191/LA25 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA16 2H191/NA17 2H191/NA29 2H191/NA35 2H291/FA05Y 2H291/FA15Y 2H291/FA16Y 2H291/FA31Y 2H291/FB04 2H291/FB14 2H291/FC10 2H291/FC16 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/KA02 2H291/LA13 2H291/LA23 2H291/LA25 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA16 2H291/NA17 2H291/NA29 2H291/NA35		
代理人(译)	宫坂和彦		
其他公开文献	JP2007086806A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种彩色偶数传输模式向反射模式是好的，并且提供了可实现的 δ ，这两种模式的优化N-d半透型液晶显示装置。和由夹持液晶层30相对地设置的滤色器基板10和对置基板20的形成有液晶面板40，由观看侧和位于液晶面板40的相对的背光并且，在彩色滤光片基板10包括半透光反射层12和光透射部分和反射部分的光线，并形成对应于所述半透光反射层12的光透射部分的第一滤色器13，形成对应于光反射半透射反射层12的部分，所述第一滤色器13成为包括具有不同颜色的纯度，第一滤色器13的液晶层上的第二滤色器14透射反射型液晶显示装置1，其中，液晶层侧的第二滤色器14的表面比液晶层侧的表面突出得多。点域7

【 図 1 】

