

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4895501号

(P4895501)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012.1.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 2 O

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 B 5/20 1 O 1

G O 2 F 1/1343

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-372796 (P2004-372796)
 (22) 出願日 平成16年12月24日 (2004.12.24)
 (65) 公開番号 特開2005-227753 (P2005-227753A)
 (43) 公開日 平成17年8月25日 (2005.8.25)
 審査請求日 平成19年3月2日 (2007.3.2)
 審判番号 不服2010-27621 (P2010-27621/J1)
 審判請求日 平成22年12月6日 (2010.12.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-7265 (P2004-7265)
 (32) 優先日 平成16年1月14日 (2004.1.14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 110000914
 特許業務法人 安富国際特許事務所
 (72) 発明者 田中 俊行
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 小西 郁二
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 菊池 克浩
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板、液晶層、並びに、対向電極を備えた第2基板をこの順に有し、カラーフィルタ層が基板に形成された液晶表示装置であって、

該カラーフィルタ層は、反射用画素電極に対応する領域に、透明樹脂層により構成される開口部が設けられたものであり、

該カラーフィルタ層が形成された基板は、反射用画素電極に対応する反射領域における液晶層の層厚が、透過用画素電極に対応する透過領域における液晶層の層厚よりも小さくなるように設けられた凸部を有し、該凸部は、該透明樹脂層により形成され、

該カラーフィルタ層に設けられた開口部を構成する透明樹脂層は、液晶層とは反対側に配置された着色カラーフィルタ層を含むものであり、着色カラーフィルタ層と感光性アクリル樹脂からなる層とを積層させた構造を有し、

該液晶表示装置は、青いLED又は黄色いLEDをバックライトに使用し、青いLEDをバックライトに使用した場合には、反射表示及び透過表示における白色表示の色度座標xの値が0.27~0.294であり、反射表示及び透過表示における白色表示の色度座標yの値が0.3~0.323であり、該着色カラーフィルタ層が青色であり、該透明樹脂層が、該青色の着色カラーフィルタ層が透明樹脂層の層厚に対して1~5%の層厚で配置されたものであり、黄色いLEDをバックライトに使用した場合には、反射表示及び透過表示における白色表示の色度座標xの値が0.332~0.343であり、反射表示及び

透過表示における白色表示の色度座標 y の値が $0.357 \sim 0.364$ であり、該着色カラーフィルタ層が黄色であり、該透明樹脂層が、黄色の着色カラーフィルタ層が透明樹脂層の層厚に対して $6 \sim 10\%$ の層厚で配置されたものである

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記透明樹脂層は、着色層としての赤色、緑色及び青色のカラーフィルタ層それぞれに対して同じ組成のものが形成される

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】

前記凸部は、カラーフィルタ層の反射領域部分と、対向電極の反射領域部分との間に、対向電極の反射領域部分を第 1 基板の反射用画素電極に向かって隆起させるように設けられている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透過反射両用型の液晶表示装置に関する。より詳しくは、透過・反射両用型の液晶表示装置に用いられる液晶表示パネルに関し、特にカラーフィルタ層に設けられた開口部に充填される透明樹脂層に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置は、薄型で低消費電力であるという特長を活かして、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等の OA 機器、電子手帳等の携帯情報機器、カメラ一体型 VTR のモニタ等として広く用いられている。この液晶表示装置は、その構造により反射型と透過型に大別される。すなわち液晶表示装置は、CRT (ブラウン管) や EL (エレクトロルミネセンス) 等のような自発光型の表示装置ではないことから、透過型では、液晶表示パネルの背後に配置された照明装置 (以下、「バックライト」ともいう) の光を用いて表示を行う構造となっており、一方、反射型では、周囲光を用いて表示を行う構造となっている。

【0003】

これら両者の利点と改善が望まれる点を具体的に説明すると、透過型の場合には、バックライトを用いることから、周囲の明るさに影響されることが少なく、明るく高いコントラスト比の表示を行うことができるという利点があるものの、バックライトを用いる分だけ消費電力が大きく、バックライトが全消費電力の約 50% 以上を占める。更に、晴天の屋外等の非常に明るい使用環境下では、視認性が低下してしまい、視認性を維持するためにバックライトの輝度を上げると、消費電力が更に増大することになる。

一方、反射型の場合には、バックライトが不要である分だけ消費電力が極めて小さいという利点があるものの、表示の明るさやコントラスト比が周囲の明るさ等の使用環境によって大きく左右される。特に、暗い使用環境下では、視認性が極端に低下することになる。

【0004】

そこで、両者の利点を生かしつつ消費電力や視認性等の点を工夫したものとして、反射型及び透過型の両方のモードでの表示機能を持たせる構造とした透過反射両用型の液晶表示装置が提案されている。図 9 は、透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける要部の構成を模式的に示した断面図である。図 9 に示すように、透過反射両用型液晶表示装置は、各画素に、同図の上方から入射された周囲光を反射する反射用画素電極 105 と、同図の下方から入射されたバックライトの光を透過する透過用画素電極 106 とを有しており、両方の表示モードの併用や、使用環境 (周囲の明るさ) に応じた透過表示と反射表示とのモード切換えが可能になっている。したがって、透過反射両用型液晶表示装置は、反射型液晶表示装置の有する低消費電力という利点と、透過型液晶表示装置の有する周囲の明るさに影響されることが少なくて明るく高いコントラスト比の表示を行うことがで

10

20

30

40

50

きるといふ利点とを兼ね備えており、更に、透過型液晶表示装置で生じる非常に明るい使用環境における視認性の低下を低減している。

【 0 0 0 5 】

このような透過反射両用型液晶表示装置においては、対向電極基板 1 0 1 は、対向電極 1 0 8 を有しており、該対向電極 1 0 8 が T F T 基板 1 0 2 の反射用画素電極 1 0 5 及び透過用画素電極 1 0 6 に対向するように配置され、更に着色層としてカラーフィルタ層 1 2 4 を有している。カラーフィルタ層 1 2 4 として、従来の透過反射両用型液晶表示装置では、画素の透過領域 T を全面的にカバーしているが、反射領域 R については部分的にしかカバーしていない構成のものが提案されている（例えば、特許文献 1 ～ 4 参照。）。また特許文献 1 では、カラーフィルタ層 1 2 4 を着色層と透明層の積層構造とし、透過領域の着色層よりも反射領域の着色層を薄くした構成も開示されている。これらの構成とすることにより、反射領域におけるカラーフィルタ層の光の吸収を少なくして、明度を改善している。更に特許文献 1 では、前側基板と後側基板との間の液晶層の層厚について、反射領域での液晶層の厚み R d を、透過領域での液晶層の厚み T d の 1 / 2 倍 ($R d = T d \times 1 / 2$) にした構成も開示されている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このような透過反射両用型液晶表示装置においては、透過表示時には、液晶表示パネル背面にあるバックライトの光を利用する一方、反射表示時には、太陽光等の外光を利用し、一般的に反射色度の算出には、屋外での使用環境に近い光を照射することができる D 6 5 標準光源を使用する。このように透過反射両用型液晶表示装置では、各表示方式における光源が異なることから、透過表示時と反射表示時の白色表示の色調（ホワイトバランス）に差が生じることになる。更に、近年、バックライトとして、輝度面及び価格面から高色温度の L E D の使用頻度が高まってきており、この高色温度の L E D をバックライトに使用した場合、透過表示時のホワイトバランスは青色方向にシフトする一方、反射表示時のホワイトバランスは大きく変化しないため、その色調の差が認識されやすくなっている。

したがって、液晶表示装置としての特性、すなわち消費電力、コントラスト比、視認性等の特性に優れる透過反射両用型液晶表示装置において、色再現範囲を縮小させることなく、色調の差を低減することにより、更に基本性能を向上させて高品位なものとするための工夫の余地があった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 6 6 2 8 9 号公報（第 1 - 7 頁、第 1、5 図）

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 8 3 8 9 2 号公報（第 1 頁、第 1 図）

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 3 1 1 4 2 3 号公報（第 1 頁、第 1 図）

【特許文献 4】特開 2 0 0 3 - 2 3 3 0 6 3 号公報（第 1 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、色再現範囲を縮小させることなく、透過表示時と反射表示時とにおける光源の違いによる色調の差を低減することができる液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明者らは、透過・反射両用型として用いることができる液晶表示装置の光源の違いに起因する色調の差について検討したところ、透過表示時と反射表示時との光学濃度を合わせることが可能であることから、カラーフィルタ層の一部に透明樹脂を充填してなる開口部が設けられている液晶表示装置が表示品位を向上させるために有効であることに着目した。そして、この開口部における透明樹脂に顔料を分散させること、又は、着色カラーフィルタ層を設けることにより、色再現範囲を縮小させることなく、透過表示時及び／又は反射表示時における色調を調整して、透過表示時と反射表示時とにおける光源の違いによる色調の差を低減することができることを見いだし、上記課題をみごとに解決することが

できることに想到した。更に、このような液晶表示装置において、例えば、各画素が反射領域と透過領域とを有し、反射領域に対応するカラーフィルタ層の開口部に青色の顔料又は青色の着色カラーフィルタ層を用いることにより、長波長域の光の吸収を増加させ、反射色度の算出にD65光源を用いても反射色度の黄色味を抑えることができ、透過反射両用型液晶表示装置の表示品位を効果的に向上することができることを見だし、本発明に到達したものである。

【0009】

すなわち本発明は、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板、液晶層、並びに、対向電極を備えた第2基板をこの順に有し、カラーフィルタ層が基板に形成された液晶表示装置であって、上記カラーフィルタ層は、反射用画素電極に対応する領域に、透明樹脂層により構成される開口部が設けられたものであり、上記透明樹脂層は、顔料が分散されたものである液晶表示装置である。

10

以下に本発明を詳述する。

【0010】

本発明の液晶表示装置は、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板、液晶層、並びに、対向電極を備えた第2基板をこの順に有し、カラーフィルタ層が基板に形成されたものである。すなわち本発明の液晶表示装置においては、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板と、対向電極を備えた第2基板との間に液晶層が配置されて液晶表示パネルが構成され、通常では液晶表示パネルの周囲に駆動用LSIやバックライト等の周辺部材が配置される。また、カラーフィルタ層は、第1基板及び第2基板の少なくとも一方に形成される。

20

本発明の液晶表示装置は、このような構成要素を必須として形成されるものである限り、その他の構成要素を含んでいても含んでいなくてもよく、特に限定されるものではなく、その製造方法も特に限定されるものではない。

【0011】

上記第1基板としては、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えたものであればよく、例えば、ガラス基板上に、絶縁層、透過用画素電極、反射用画素電極、及び、配向膜等が積層されてなるもの等が挙げられる。絶縁層としては、例えば、 SiO_2 、 SiNx 等からなる薄膜が好適に用いられる。透過用画素電極としては、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)等からなる透明導電膜が好適に用いられる。反射用画素電極としては、例えば、アルミニウム(Al)等からなる金属反射膜が好適に用いられる。配向膜としては、例えば、ラビング処理されたポリイミド薄膜等が好適に用いられる。

30

【0012】

上記液晶層としては、液晶材料、スペーサ等からなるものが挙げられる。スペーサとしては、例えば、シリカ粒子、樹脂粒子等が好適に用いられる。液晶材料及びスペーサは、それぞれ1種又は2種以上の材料から構成される。

【0013】

上記第2基板としては、対向電極を備えたものであればよく、例えば、ガラス基板上に、対向電極、及び、配向膜等が積層されてなるもの等が挙げられる。対向電極は、通常、透過用画素電極及び反射用画素電極に対向するように配置される。この対向電極としては、例えば、ITO等からなる透明導電膜が好適に用いられる。

40

【0014】

上記第1基板及び/又は第2基板においては、通常では画素毎にそれぞれ赤色、緑色及び青色の3つのカラーフィルタ層が着色層として並設される。カラーフィルタ層としては、例えば、染料や顔料を含有する透明樹脂からなるもの等が好適である。このカラーフィルタ層は、反射用画素電極に対応する領域に、透明樹脂層により構成される開口部が設けられたものである。すなわち、反射表示時に光が透過することとなるカラーフィルタ層の領域内に開口部を設けることにより、各カラーフィルタ層を反射表示時に透過する光の量を多くし、透過表示時及び反射表示時の光学濃度を合わせることが可能となる。好ましくは、画素毎に並設された3つのカラーフィルタ層それぞれに対して反射用画素電極に対応す

50

る領域に設けられる。

【0015】

本発明における透明樹脂層は、顔料が分散されたものであり、例えば、感光性アクリル樹脂中に顔料を分散させてなるもの等が好適に用いられる。このように開口部を構成する透明樹脂層に顔料を分散させることにより、透過表示時及び／又は反射表示時における色調を調整して、透過表示時における色調と反射表示時における色調との差を低減することが可能となる。透明樹脂層は、透過表示時と反射表示時との色調差を調整するものであることから、着色層としての赤色、緑色及び青色のカラーフィルタ層それぞれに対して同じ組成のものが形成されることが好ましい。例えば、赤色のカラーフィルタ層の開口部にも、青色の顔料が分散された透明樹脂層が形成されることとなり、青色のカラーフィルタ層の開口部にも、青色の顔料が分散された透明樹脂層が形成されることとなる。またこの場合、青色のカラーフィルタ層では、通常、開口部と開口部以外の領域とで、含有する青色の顔料の種類、濃度等が異なることとなる。

10

【0016】

上記透明樹脂層に分散される顔料としては特に限定されず、透過表示時の光源であるバックライトの出射光のスペクトル分布に応じて適宜選択される。例えば、高色温度のLEDをバックライトに使用し、反射領域の一部に開口部を設けた場合には、青色のカラーフィルタ等を使用される青色の顔料が好適に用いられ、具体的には、波長430～480nmに光透過のピークを有するものや波長500～700nmにおける光の吸収が高いものが好ましい。中でも、透明樹脂層は、波長430～480nmに光透過のピークを有する顔料が1～5質量%の濃度比で分散されたものであることがより好ましい。すなわち波長430～480nmに光透過のピークを有する顔料の濃度比の好ましい下限は1質量%であり、好ましい上限は5質量%である。透明樹脂層をこのような構成とすることにより、顔料により、開口部を透過する光は長波長域が吸収され、その結果、透明樹脂のみからなる透明樹脂層を使用した場合に比べ、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に移動させることができ、高色温度のLEDをバックライトに使用した際の透過表示時との色調差を低減することができる。濃度比が1質量%未満であると、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に十分に移動させることができないおそれがある。5質量%を超えると、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に移動させ過ぎるおそれがある。

20

【0017】

また、上記透明樹脂層に分散される顔料としては、例えば、色温度の低いLEDをバックライトに使用し、反射領域の一部に開口部を設けた場合には、黄色のカラーフィルタ等を使用される黄色の顔料が好適に用いられ、具体的には、波長550～780nmに光透過のピークを有するものや波長380～500nmにおける光の吸収が高いものが好ましい。中でも、透明樹脂層は、波長550～780nmに光透過のピークを有する顔料が6～10質量%の濃度比で分散されたものであることがより好ましい。すなわち波長550～780nmに光透過のピークを有する顔料の濃度比の好ましい下限は6質量%であり、好ましい上限は10質量%である。透明樹脂層をこのような構成とすることにより、顔料により、開口部を透過する光は短波長域が吸収され、その結果、透明樹脂のみからなる透明樹脂層を使用した場合に比べ、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に移動させることができ、色温度の低いLEDをバックライトに使用した際の透過表示時との色調差を低減することができる。濃度比が6質量%未満であると、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に十分に移動させることができないおそれがある。10質量%を超えると、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に移動させ過ぎるおそれがある。

30

40

【0018】

本発明の液晶表示装置の構成としては、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板、第2基板、及び、第1基板と第2基板との間に配置された液晶層を備えており、更に、画素毎に、反射用画素電極に対応する反射領域と、透過用画素電極に対応する透過領域とが形成されているとともに、第1基板及び第2基板の少なくとも一方に、反射領域における液晶層の層厚が透過領域における液晶層の層厚よりも小さくなるように凸部が形成

50

されていることが好ましい。画素毎に反射領域と透過領域とが形成されていることにより、本発明の液晶表示装置は、透過反射両用型液晶表示装置として機能することができる。また画素毎に凸部を形成して反射領域における液晶層の層厚を透過領域における液晶層の層厚よりも小さくすることにより、反射領域と透過領域での液晶層による光の特性の変化を近づけることができる。好ましくは、反射領域における液晶層の層厚が透過領域における液晶層の層厚の $1/2$ である。

【0019】

本発明はまた、透過用画素電極及び反射用画素電極を備えた第1基板、液晶層、並びに、対向電極を備えた第2基板をこの順に有し、カラーフィルタ層が基板に形成された液晶表示装置であって、上記カラーフィルタ層は、反射用画素電極に対応する領域に、透明樹脂層により構成される開口部が設けられたものであり、上記透明樹脂層は、液晶層とは反対側又は液晶層側に配置された着色カラーフィルタ層を含むものである液晶表示装置でもある。

10

【0020】

上記液晶表示装置では、透明樹脂層は、液晶層とは反対側又は液晶層側に配置された着色カラーフィルタ層を含むものである。すなわちカラーフィルタ層に設けられた開口部を構成する透明樹脂層は、感光性アクリル樹脂等の透明樹脂からなる層と着色カラーフィルタ層とを積層させた構造を有し、着色カラーフィルタ層を液晶層とは反対側又は液晶層側に配置したものである。このように透明樹脂層に着色カラーフィルタ層を設けた構成とすることにより、透過表示時及び/又は反射表示時における色調を調整して、透過表示時における色調と反射表示時における色調との差を低減することが可能となる。

20

【0021】

上記着色カラーフィルタ層としては特に限定されず、透過表示時の光源であるバックライトの出射光のスペクトル分布に応じて適宜選択され、染料や顔料を含有する感光性アクリル樹脂等の透明樹脂からなるもの等が好適である。高色温度のLEDをバックライトに使用し、反射領域の一部に開口部を設けた場合には、青色の着色カラーフィルタ層が好適に用いられ、具体的には、波長 $430 \sim 480 \text{ nm}$ に光透過のピークを有するものや波長 $500 \sim 700 \text{ nm}$ における光の吸収が高いものが好ましい。中でも、透明樹脂層は、青色の着色カラーフィルタ層が透明樹脂層の層厚に対して $1 \sim 5\%$ の層厚で配置されたものであることがより好ましい。すなわち青色の着色カラーフィルタ層の透明樹脂層に対する層厚比の好ましい下限は 1% であり、好ましい上限は 5% である。透明樹脂層をこのような構成とすることにより、青色の着色カラーフィルタ層により、開口部を透過する光は長波長域が吸収され、その結果、透明樹脂のみからなる透明樹脂層を使用した場合に比べ、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に移動させることができ、高色温度のLEDをバックライトに使用した際の透過表示時との色調差を低減することができる。青色の着色カラーフィルタ層の層厚比が 1% 未満であると、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に十分に移動させることができないおそれがある。 5% を超えると、反射表示時のホワイトバランスを青色方向に移動させ過ぎるおそれがある。

30

【0022】

また、上記着色カラーフィルタ層としては、色温度の低いLEDをバックライトに使用し、反射領域の一部に開口部を設けた場合には、黄色の着色カラーフィルタ層が好適に用いられ、具体的には、波長 $550 \sim 780 \text{ nm}$ に光透過のピークを有するものや波長 $380 \sim 500 \text{ nm}$ における光の吸収が高いものが好ましい。中でも、透明樹脂層は、黄色の着色カラーフィルタ層が透明樹脂層の層厚に対して $6 \sim 10\%$ の層厚で配置されたものであることがより好ましい。すなわち黄色の着色カラーフィルタ層の透明樹脂層に対する層厚比の好ましい下限は、 6% であり、好ましい上限は 10% である。透明樹脂層をこのような構成とすることにより、黄色の着色カラーフィルタ層により、開口部を透過する光は短波長域が吸収され、その結果、透明樹脂のみからなる透明樹脂層を使用した場合に比べ、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に移動させることができ、色温度の低いLEDをバックライトに使用した際の透過表示時との色調差を低減することができる。層厚比が

40

50

6 %未満であると、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に充分に移動させることができないおそれがある。10 %を超えると、反射表示時のホワイトバランスを黄色方向に移動させ過ぎるおそれがある。

【0023】

上記透明樹脂層は、着色カラーフィルタ層を液晶層とは反対側又は液晶層側に配置したものである。着色カラーフィルタ層を液晶層とは反対側に配置する場合には、カラーフィルタ層に設けた開口部に、予め着色カラーフィルタ層を設けておき、その上から感光性アクリル樹脂等の透明樹脂を充填する。また着色カラーフィルタ層を液晶層側に配置する場合には、開口部に感光性アクリル樹脂等の透明樹脂を充填した後、着色カラーフィルタ層を積層する。着色カラーフィルタ層の配置を液晶層とは反対側に配置しても、液晶層側に配置しても、透明樹脂層自体の光学系は同じであるため、長波長域の光の吸収に関して、同様の作用効果を得ることができる。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明の液晶表示装置は、上述のような構成であるので、カラーフィルタ層に設けた開口部を構成する透明樹脂層に顔料を分散させること、又は、着色カラーフィルタ層を設けることにより、透過表示時及び／又は反射表示時における色調を調整して、透過表示時における色調と反射表示時における色調との差を低減することができるものであり、特に高温度のLEDをバックライトに使用した場合であっても、透過表示時及び反射表示時の色調差を低減することができ、視認性を向上させることができるものである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下に実施例を掲げ、本発明を図面に基づいて更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0026】

(実施例1)

図1-1は、実施例1~3に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第2基板(対向電極基板)の要部を模式的に示した平面図であり、図1-2は、対向する第1基板(画素電極基板)の要部を模式的に示した平面図である。また、図2は、実施例1に係る液晶表示パネルにおける図1-1の破線(i)での断面を模式的に示した断面図である。この液晶表示装置は、透過表示モードと反射表示モードとを併用して表示することができるものである。

30

【0027】

本液晶表示装置の液晶表示パネルは、画素毎に反射用画素電極105及び透過用画素電極106を有する第1基板(画素電極基板)としてのTFT基板102と、対向電極108を有し、上記対向電極108がTFT基板102の反射用画素電極105及び透過用画素電極106に対向するように配置された第2基板(対向電極基板)としてのカラーフィルタ基板(以下、「CF基板」ともいう)101とを備えている。これら両基板101、102間には、液晶層103が配置されている。この液晶表示パネルは、電界により液晶分子103aの配列を変化させ、そのときの液晶層103の複屈折性を利用して入射光の透過及び遮断を制御するようにしたECB(Electrically Controlled Birefringence)モードのものである。

40

【0028】

TFT基板102における反射用画素電極105は、アルミニウム(Al)からなる金属反射膜により形成されてなり、この反射用画素電極105に対応する液晶層103の領域105aは、反射表示モードに用いられる反射領域Rとされている。この場合、アルミニウム(Al)からなる金属反射膜は、画素電極として機能する。これ以外にも、例えば、反射用画素電極として、反射膜として機能するアルミニウム(Al)からなる金属反射膜を透過用画素電極の一部の領域の下方に設けてもかまわない。一方、透過用画素電極106は、ITO(Indium Tin Oxide)からなる透明導電膜により形成され

50

てなり、その内周側の端面において反射用画素電極 105 の端面と接続している。この透過用画素電極 106 に対応する液晶層 103 の領域 106a は、透過表示モードに用いられる透過領域 T とされている。なお、本実施例では、反射用画素電極 105 の金属反射膜と透過用画素電極 106 の透明導電膜とを端面同士が突き合わされた状態で接続させた形態となっているが、金属反射膜の端部と透明導電膜の端部とが重ね合わされた接続形態にしてもよい。また透明導電膜を反射領域 R にも配置し、その透明導電膜の反射領域 R 部分の上方又は下方に金属反射膜を配置して反射用画素電極 105 を構成する形態にしてもよい。

【0029】

一方、CF 基板 101 の液晶層 103 側には、カラーフィルタ層 124 が画素毎に設けられている。カラーフィルタ層 124 の反射用画素電極 105 に対応する領域の一部には、上記カラーフィルタ層 124 を層厚方向に貫通する無着色部（カラーフィルタ層 124 の色抜き部）としての開口部 125 が設けられており、開口部 125 は透明樹脂が充填されてなる。カラーフィルタ層 124 上には、対向電極 108 が設けられている。この対向電極 108 も、透過用画素電極 106 と同じく ITO からなる透明導電膜により形成されてなる。

【0030】

そして、CF 基板 101 は、反射領域 R における液晶層 105a の層厚 Rd が、透過領域 T における液晶層 106a の層厚 Td よりも小さく ($Rd < Td$) なるように設けられた凸部 127 を有する。具体的には、カラーフィルタ層 124 の反射領域 R 部分と、対向電極 108 の反射領域 R 部分との間に、対向電極 108 の反射領域 R 部分を TFT 基板 107 の反射用画素電極 105 に向かって隆起させるように透明樹脂からなる透明樹脂層 128 が設けられており、凸部 127 は、この透明樹脂層 128 により形成されている。またカラーフィルタ層 124 の開口部 125 は、透明樹脂層 128 の一部により構成されている。

【0031】

透明樹脂層 128 を構成する透明樹脂は、感光性アクリル透明樹脂（アクリル系ネガ型樹脂）に対して、青色の顔料（濃度比 1.2 質量%で膜厚 $1.3 \mu\text{m}$ の場合： $x = 0.136$ 、 $y = 0.140$ の色材）が分散されたものである。このように顔料を分散させることにより、透明樹脂層 128 は、従来の透明樹脂からなるものよりも長波長域における光の吸収が高くなり、開口部 125 を透過した光は青味を帯びることとなる。その結果、反射表示時のホワイトバランスを従来の透明樹脂を使用した場合よりも青色方向に移動させることができ、高色温度の LED バックライトを使用した場合であっても、透過表示時との色調差を低減することが可能となる。

【0032】

（実施例 2）

図 3 は、実施例 2 に係る液晶表示パネルにおける図 1-1 の破線 (i) での断面を模式的に示した断面図である。本実施例では、透明樹脂層 128 が感光性アクリル透明樹脂からなる層と青色のカラーフィルタ（膜厚 $1.2 \mu\text{m}$ の場合： $x = 0.146$ 、 $y = 0.176$ の色材）100 とが積層された構造を有しており、青色のカラーフィルタ 100 は、液晶層 103 とは反対側に配置されている。すなわち、カラーフィルタ層 124 の開口部 125 に、予め青色のカラーフィルタ 100 を設けておき、その上から感光性アクリル透明樹脂を充填することで透明樹脂層 128 を形成している。このように青色の着色カラーフィルタ層として青色のカラーフィルタ 100 を配置することにより、透明樹脂層 128 は、従来の透明樹脂からなるものよりも長波長域における光の吸収が高くなり、開口部 125 を透過した光は青味を帯びることとなる。その結果、反射表示時のホワイトバランスを従来の透明樹脂を使用した場合よりも青色方向に移動させることができ、透過表示時との色調差を低減することが可能となる。なお、それ以外の構造に関しては、実施例 1 と同様の構造であるため、ここでは説明を省略する。

【0033】

(実施例 3)

図 4 は、実施例 3 に係る液晶表示パネルにおける図 1 - 1 の破線 (i) での断面を模式的に示した断面図である。実施例 2 では、青色のカラーフィルタ 1 0 0 が液晶層 1 0 3 とは反対側に配置されていたのに対し、本実施例では、青色のカラーフィルタ (膜厚 $1.2 \mu\text{m}$ の場合: $x = 0.146$ 、 $y = 0.176$ の色材) 1 0 0 は、液晶層 1 0 3 側に配置されている。すなわち、カラーフィルタ層 1 2 4 の開口部 1 2 5 に、感光性アクリル透明樹脂を充填した後、その上から青色のカラーフィルタ 1 0 0 を積層することで透明樹脂層 1 2 8 を形成している。なお、それ以外の構造に関しては、実施例 2 と同様の構造であるため、ここでは説明を省略する。本実施例は、実施例 2 に対して青色のカラーフィルタ 1 0 0 の配置のみが変更されたものであるため、光学系 (光の進行経路) は同じであり、理論上、色度も同じとなるので、実施例 2 と同様の効果を奏する。

10

【 0 0 3 4 】

(比較例 5)

図 5 - 1 は、比較例 5 に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第 2 基板 (対向電極基板) の要部を模式的に示した平面図であり、図 5 - 2 は、対向する第 1 基板 (画素電極基板) の要部を模式的に示した平面図である。また、図 6 - 1 は、比較例 5 に係る液晶表示パネルにおける図 5 - 1 の破線 (i i) での断面を模式的に示した断面図であり、図 6 - 2 ~ 4 は、図 6 - 1 に示した開口部近傍の拡大断面図である。なお、図 6 - 2 に示した開口部は、実施例 1 に対応する構造を有し、図 6 - 3 に示した開口部は、実施例 2 に対応する構造を有し、図 6 - 4 に示した開口部は、実施例 3 に対応する構造を有している。

20

本比較例が実施例 1 ~ 3 と異なる点は、(1) 反射領域 R における液晶層 1 0 5 a の層厚 R_d を透過領域 T における液晶層 1 0 6 a の層厚 T_d よりも小さくするために設けられる凸部 1 2 7 が対向電極基板 1 0 1 側ではなく、画素電極基板 1 0 2 側に形成されている点、及び、(2) カラーフィルタ層 1 2 4 の反射領域 R の一部に設けられた開口部 1 2 5 に充填されてなる透明樹脂の層厚である。すなわち、反射領域 R における液晶層 1 0 5 a の層厚 R_d を透過領域 T における液晶層 1 0 6 a の層厚 T_d よりも小さくするために設けられる凸部 1 2 7 が画素電極基板 1 0 2 側に形成されているので、対向電極基板 1 0 1 は平坦になっており、開口部 1 2 5 に充填されてなる透明樹脂の層厚は、カラーフィルタ層 1 2 4 と略同厚となっている。その上で、透明樹脂層により反射表示時のホワイトバランスを青色方向に移動させるために、図 6 - 2 では、実施例 1 のように、カラーフィルタ層 1 2 4 の開口部 1 2 5 は、感光性アクリル透明樹脂に青色の顔料を分散させたものを充填してなり、図 6 - 3 及び 4 では、実施例 2 及び 3 のように、青色のカラーフィルタ 1 0 0 を感光性アクリル透明樹脂からなる層に積層している。これらにより、実施例 1 ~ 3 と同様に、反射表示時のホワイトバランスを従来の透明樹脂を使用した場合よりも青色方向に移動させることができ、透過表示時との色調差を低減することが可能となる。

30

【 0 0 3 5 】

(実施例 5、6)

実施例 1 ~ 3、比較例 5 は、バックライトとして高色温度の LED を使用した場合における透過表示時と反射表示時とのホワイトバランスの色度差を低減させる構成の一例であったが、実施例 5、6 は、逆に、バックライトとして色温度の低い LED を使用した場合における透過表示時と反射表示時とのホワイトバランスの色度差を低減させる構成の一例を示すものである。すなわち、実施例 5 は、青色の顔料の代りに、黄色の顔料 (濃度比 1.2 質量% で膜厚 $1.3 \mu\text{m}$ の場合、 $x = 0.449$ 、 $y = 0.466$ の色材) が透明樹脂層 1 2 8 を構成する透明樹脂に分散されていること以外は、実施例 1 と同様の構成である。また、実施例 6 は、青色のカラーフィルタ 1 0 0 の代りに、黄色のカラーフィルタ (膜厚 $1.3 \mu\text{m}$ の場合: $x = 0.449$ 、 $y = 0.466$ の色材) が透明樹脂層 1 2 8 に含まれていること以外は、実施例 2 と同様の構成である。

40

通常、色温度の低い LED をバックライトに使用した場合、透過表示時のホワイトバランスは黄色方向にシフトする一方、反射表示時のホワイトバランスは大きく変化しないため

50

、その色調の差が認識されてしまう。しかしながら、実施例 5 又は 6 の構成によれば、透明樹脂層 128 は、従来の透明樹脂からなるものよりも、短波長域における光の吸収が高くなり、開口部 125 を通過した光は、黄味を帯びることとなる。その結果、反射表示時のホワイトバランスを従来の透明樹脂を使用した場合よりも、黄色方向に移動させることができ、色温度の低い LED バックライトを使用した場合であっても、透過表示時との色調差を低減することが可能となる。

【0036】

(評価 - 色度シミュレーション)

実施例 1 及び比較例 5 に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置について、白色表示の XYZ 表色系における色度座標 x , y をシミュレートした。シミュレーションの要領としては、まず、色温度の高い LED (日亜化学製) と色温度のやや高い LED (日亜化学製) について、透過表示時における白色表示の色度座標 x , y を計算した。次に、透明樹脂層に分散させる青色の顔料 (濃度比 1 : 2 質量%で膜厚 1.3 μm の場合: $x = 0.136$, $y = 0.140$ の色材) の配合比率を変えながら、D65 標準光源を用いた反射表示時における白色表示の色度座標 x , y を計算した。そして、それぞれの色度座標 x , y をプロットして比較した。その結果を図 7 に示す。

また、実施例 5 に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置についても同様に、白色表示の XYZ 表色系における色度座標 x , y をシミュレートした。シミュレーションの要領としては、まず、色温度の低い LED と色温度のやや低い LED について、透過表示時における白色表示の色度座標 x , y を計算した。次に、透明樹脂層に分散させる黄色の顔料 (濃度比 1 : 2 質量%で膜厚 1.3 μm の場合: $x = 0.449$, $y = 0.466$ の色材) の配合比率を変えながら、D65 標準光源を用いた反射表示時における白色表示の色度座標 x , y を計算した。そして、それぞれの色度座標 x , y をプロットして比較した。その結果を図 8 に示す。

【0037】

図 7 に示したように、青色の顔料の配合比率が増加するのに伴い、反射表示時における白色表示の色度座標 x , y は小さくなり、ホワイトバランスは青色方向に移動していった。ここで、反射表示時における白色表示の色度座標 x , y と、色温度の高い LED や色温度のやや高い LED をバックライトに使用した場合の透過表示時における白色表示の色度座標 x , y とを一致させるために配合する青色の顔料の比率を図 7 から読み取ると、1 ~ 5 質量%であることが分かった。

また、図 8 に示したように、黄色の顔料の配合比率が増加するのに伴い、反射表示時における白色表示の色度座標 x , y は大きくなり、ホワイトバランスは黄色方向に移動していった。ここで、反射表示時における白色表示の色度座標 x , y と、色温度の低い LED や色温度のやや低い LED をバックライトに使用した場合の透過表示時における白色表示の色度座標 x , y とを一致させるために配合する黄色の顔料の比率を図 8 から読み取ると、6 ~ 10 質量%であることが分かった。

【0038】

そこで実際に、実施例 1 ~ 3、比較例 5 及び実施例 6 に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置、及び、実施例 1 ~ 3、比較例 5 及び実施例 6 に対応する比較例 1 ~ 4 に係る透過反射両用型液晶表示装置について、透過表示時及び反射表示時における白色表示の色度座標 x , y 及び色再現範囲 (NTSC 比) を算出した。具体的には、実施例 1 では、感光性アクリル透明樹脂に青色の顔料を濃度比 1 : 2 質量%で分散させた透明樹脂層 128 を使用し、比較例 1 では、青色の顔料を分散させていない透明樹脂層 128 を使用し、それぞれ赤・緑・青の各カラーフィルタ層 124 の反射領域 R における開口部 125 の面積比率を赤 / 緑 / 青 = 21% / 43% / 16% とした。なお、実施例 1 に係る算出においては、色温度の高い (青い) LED (日亜化学製) を透過表示時の光源 (バックライト) として用いた場合を想定した。実施例 2 及び 3 では、青のカラーフィルタ 100 を厚み 0.06 μm (透明樹脂層の層厚の 1.3%) で積層させた透明樹脂層 128 を使用し、比較例 2 では、青のカラーフィルタ 100 を積層させていない透明樹脂層 128 を使用し、それ

ぞれ赤・緑・青の各カラーフィルタ層 1 2 4 の反射領域 R における開口部 1 2 5 の面積比率を赤 / 緑 / 青 = 1 7 % / 3 1 % / 9 % とした。比較例 5では、青のカラーフィルタ 1 0 0 を厚み 0 . 0 4 μm (透明樹脂層の層厚の 2 . 2 %) で積層させた透明樹脂層 1 2 8 を使用し、比較例 3では、青のカラーフィルタ 1 0 0 を積層させていない透明樹脂層 1 2 8 を使用し、それぞれ赤・緑・青の各カラーフィルタ層 1 2 4 の反射領域 R における開口部 1 2 5 の面積比率を赤 / 緑 / 青 = 1 7 % / 3 1 % / 9 % とした。なお、実施例 2 ~ 3、比較例 5に係る算出においては、色温度のやや高い (やや青い) L E D (日亜化学製) を透過表示時の光源 (バックライト) として用いた場合を想定した。実施例 6では、黄色のカラーフィルタ 1 0 0 を厚み 0 . 2 2 5 μm (透明樹脂層の層厚の 6 % : 実施例 6 - 1) 又は厚み 0 . 4 μm (透明樹脂層の層厚の 1 0 % : 実施例 6 - 2) で積層させた透明樹脂層 1 2 8 を使用し、比較例 4では、黄色のカラーフィルタ 1 0 0 を積層させていない透明樹脂層 1 2 8 を使用し、それぞれ赤・緑・青の各カラーフィルタ層 1 2 4 の反射領域 R における開口部 1 2 5 の面積比率を赤 / 緑 / 青 = 2 0 % / 3 0 % / 1 0 % とした。なお、実施例 6 - 1に係る算出においては、色温度のやや低い (やや黄色い) L E D (日亜化学製) を透過表示時の光源 (バックライト) として用いた場合を想定し、実施例 6 - 2に係る算出においては、色温度の低い (黄色い) L E D (日亜化学製) を透過表示時の光源 (バックライト) として用いた場合を想定した。それらの結果を表 1 及び 2 に示す。

【 0 0 3 9 】

【 表 1 】

	実施例1		比較例1	実施例2、3		比較例2	実施例4		比較例3
	透過表示	反射表示	反射表示	透過表示	反射表示	反射表示	透過表示	反射表示	反射表示
x	0.270	0.270	0.298	0.294	0.294	0.310	0.294	0.294	0.306
y	0.303	0.303	0.332	0.323	0.321	0.330	0.323	0.318	0.324
NTSC比	31.4%	8.9%	8.0%	46.5%	13.5%	12.1%	46.5%	11.6%	10.8%
光源	青いLED	D65		やや青いLED	D65		やや青いLED	D65	

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

【表 2】

	実施例6-1		実施例6-2		比較例4
	透過表示	反射表示	透過表示	反射表示	反射表示
x	0.332	0.332	0.343	0.343	0.310
y	0.357	0.356	0.364	0.366	0.333
NTSC比	43.4%	14.8%	43.9%	16.9%	10.9%
光源	やや黄色いLED	D65	黄色いLED	D65	D65

10

【0041】

表1に示したように、透明樹脂層128に青色若しくは黄色の顔料又は青色若しくは黄色のカラーフィルタ100を用いたことで、透過表示時と反射表示時との白色表示の色調差を低減することができ、かつ、NTSC比も縮小せず、透過表示時と反射表示時との白色表示の色調差による表示品位の低下を抑制する効果があった。

なお、上記の実施例では、画素毎に反射用画素電極及び透過用画素電極が存在する構成について述べたけれども、本発明は、このような構成に限定されない。例えば、透過用画素電極が、複数の画素にまたがる横方向に伸びたストライプ状であり、反射用画素電極が、画素の一部の領域で透過用画素電極の下方に設置され、対向電極が、画素を規定する形状にパターンニングされているような構成も本発明に含まれる。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1-1】実施例1～3に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第2基板（対向電極基板）の要部の構成を模式的に示した平面図である。

【図1-2】実施例1～3に係る本発明の透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第1基板（画素電極基板）の要部の構成を模式的に示した平面図である。

【図2】実施例1に係る液晶表示パネルにおける図1-1の破線(i)での断面を模式的に示した断面図である。

【図3】実施例2に係る液晶表示パネルにおける図1-1の破線(i)での断面を模式的に示した断面図である。

30

【図4】実施例3に係る液晶表示パネルにおける図1-1の破線(i)での断面を模式的に示した断面図である。

【図5-1】比較例5に係る透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第2基板（対向電極基板）の要部を模式的に示した平面図である。

【図5-2】比較例5に係る透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける第1基板（画素電極基板）の要部を模式的に示した平面図である。

【図6-1】比較例5に係る液晶表示パネルにおける図5-1の破線(ii)での断面を模式的に示した断面図である。

【図6-2】図6-1に示した開口部近傍の拡大断面図である。なお、開口部は、実施例1に対応する構造を有している。

40

【図6-3】図6-1に示した開口部近傍の拡大断面図である。なお、開口部は、実施例2に対応する構造を有している。

【図6-4】図6-1に示した開口部近傍の拡大断面図である。なお、開口部は、実施例3に対応する構造を有している。

【図7】色温度の高いLED及び色温度のやや高いLEDを光源として用いた透過表示時における白色表示の色度座標x, yと、透明樹脂層に分散させる青色の顔料の配合比率を変えながら、D65標準光源を用いた反射表示時における白色表示の色度座標x, yとのシミュレート結果を比較して示したグラフである。

【図8】色温度の低いLED及び色温度のやや低いLEDを光源として用いた透過表示時における白色表示の色度座標x, yと、透明樹脂層に分散させる黄色の顔料の配合比率を

50

変えながら、D 6 5 標準光源を用いた反射表示時における白色表示の色度座標 x , y とのシミュレート結果を比較して示したグラフである。

【図 9】従来の透過反射両用型液晶表示装置の液晶表示パネルにおける要部の構成を模式的に示した断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 0 0 : (青色若しくは黄色の) カラーフィルタ

1 0 1 : 第 2 基板 (カラーフィルタ基板)

1 0 2 : 第 1 基板 (T F T 基板)

1 0 3 : 液晶層

10

1 0 3 a : 液晶分子

1 0 5 : 反射用画素電極

1 0 5 a : 反射領域における液晶層

1 0 6 : 透過用画素電極

1 0 6 a : 透過領域における液晶層

1 0 8 : 対向電極

1 1 9 : 絶縁層

1 2 2 : 配向膜

1 2 3 : ガラス基板

1 2 4 : カラーフィルタ層

20

1 2 5 : 開口部

1 2 6 : カラーフィルタ層が切り欠かれた部分

1 2 7 : 凸部

1 2 8 : 透明樹脂層

1 2 9 : ブラックマトリックス (B M)

1 3 0 : ソースバスライン

1 3 1 : ゲートバスライン

1 3 2 : C S 電極

T : 透過領域

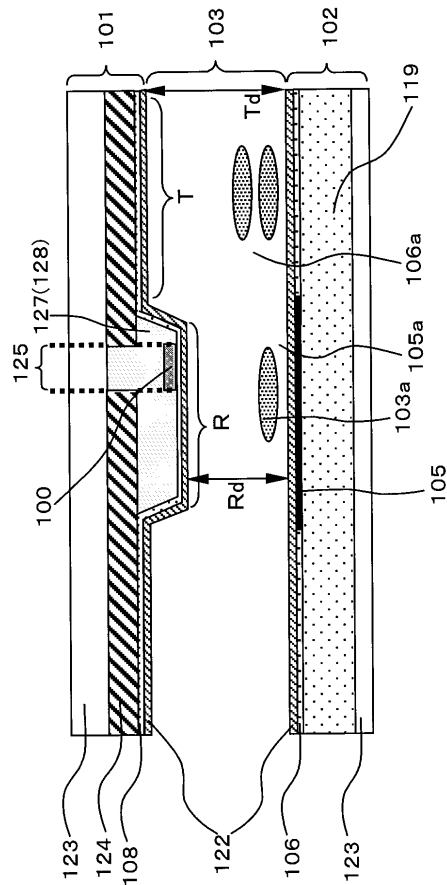
R : 反射領域

30

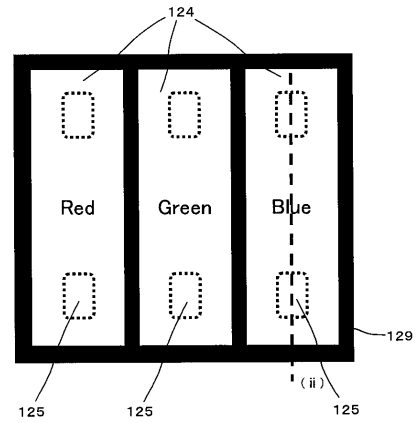
T d : 透過領域における液晶層の層厚

R d : 反射領域における液晶層の層厚

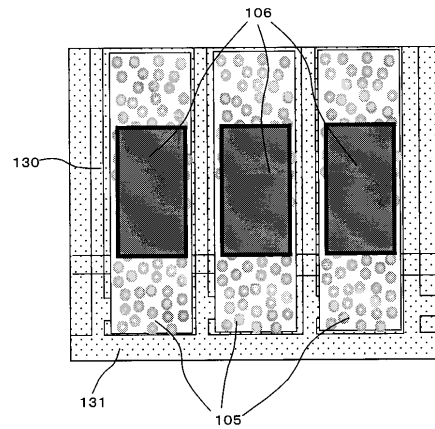
【図 4】



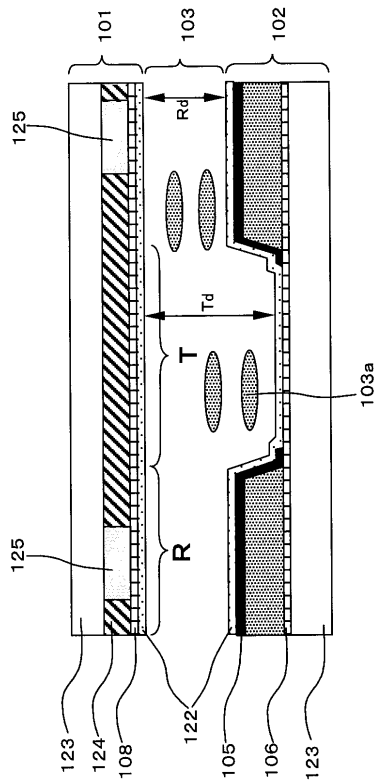
【図 5 - 1】



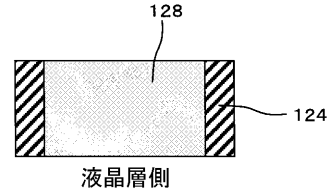
【図 5 - 2】



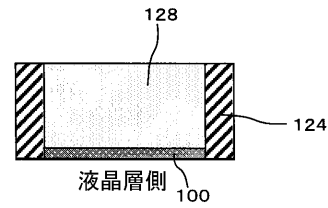
【図 6 - 1】



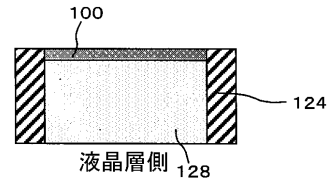
【図 6 - 2】



【図 6 - 3】



【図 6 - 4】



フロントページの続き

合議体

審判長 稲積 義登

審判官 吉野 公夫

審判官 岡▲崎▼ 輝雄

- (56)参考文献 特開2002-365420(JP,A)
特開2003-344839(JP,A)
特開2003-344875(JP,A)
特開平9-197372(JP,A)
特開2003-172927(JP,A)
特開2003-5222(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4895501B2	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	JP2004372796	申请日	2004-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	田中俊行 小西郁二 菊池克浩		
发明人	田中 俊行 小西 郁二 菊池 克浩		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02B5/20.101 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB03 2H048/BB04 2H048/BB07 2H048/BB42 2H091/FA04Y 2H091/FA14Y 2H091/FA45Z 2H091/FB02 2H091/FB04 2H091/FB08 2H091/FC01 2H091/FC10 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD06 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/HA09 2H091/JA03 2H091/KA10 2H091/LA15 2H091/LA30 2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/GA16 2H092/GA20 2H092/GA23 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JB02 2H092/JB04 2H092/JB05 2H092/JB06 2H092/JB07 2H092/MA01 2H092/MA12 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/PA13 2H092/QA09 2H148/BB03 2H148/BB05 2H148/BD05 2H148/BD18 2H148/BD20 2H148/BE42 2H148/BF05 2H148/BF16 2H148/BG05 2H148/BH03 2H148/BH05 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA07 2H191/FA07Y 2H191/FA08 2H191/FA08Y 2H191/FA09 2H191/FA09Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA85 2H191/FA85Z 2H191/FB14 2H191/FC42 2H191/HA08 2H191/JA03 2H191/KA05 2H191/LA21 2H191/LA23 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA16 2H191/NA18 2H191/NA28 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA36 2H291/FA02Y 2H291/FA07Y 2H291/FA08Y 2H291/FA09Y 2H291/FA31Y 2H291/FA85Z 2H291/FB14 2H291/FC42 2H291/HA08 2H291/JA03 2H291/KA05 2H291/LA21 2H291/LA23 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA16 2H291/NA18 2H291/NA28 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA36		
优先权	2004007265 2004-01-14 JP		
其他公开文献	JP2005227753A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种透反液晶显示器，其具有填充有透明树脂层的开口作为反射区域中的滤色器层的一部分，以匹配透射区域和反射区域中的光密度并且减少透射显示和反射显示之间的色调差异，并改善上述显示器的显示质量，即使在使用LED的背光用作透射显示中的光源和诸如太阳光线的外部光时也不会降低色彩再现范围作为反光显示的光源。解决方案：液晶显示器具有依次具有透射像素电极和反射像素电极的第一基板，液晶层和具有对电极的第二基板，并且具有形成在基板上的滤色器层。具有在430至480nm或550至780nm波长下的透光峰的颜料在光敏丙烯酸透明树脂中以1至5质量%或6至10质量%的浓度比分散，所述光敏丙烯酸透明树脂构成在一部分中形成的开口。反射区域中的滤色层。 ǰ

	变量1		变量2		变量3		变量4		变量5	
	变量1	变量2	变量1	变量2	变量1	变量2	变量1	变量2	变量1	变量2
x	0.270	0.270	0.294	0.310	0.294	0.310	0.294	0.294	0.294	0.294
y	0.303	0.303	0.329	0.330	0.323	0.321	0.323	0.318	0.324	0.324
WSP4	31.44%	8.04%	46.55%	13.5%	46.55%	13.5%	46.55%	11.6%	10.84%	10.84%
变量	变量1	变量5	变量1	变量5	变量1	变量5	变量1	变量5	变量1	变量5