

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4209636号
(P4209636)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009.1.14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008.10.31)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1335 (2006.01)
 GO2F 1/1343 (2006.01)
 GO2F 1/1368 (2006.01)
 GO2B 5/20 (2006.01)

GO2F 1/1335 505
 GO2F 1/1335 520
 GO2F 1/1343
 GO2F 1/1368
 GO2B 5/20 101

請求項の数 20 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-175025 (P2002-175025)
 (22) 出願日 平成14年6月14日(2002.6.14)
 (65) 公開番号 特開2003-215639 (P2003-215639A)
 (43) 公開日 平成15年7月30日(2003.7.30)
 審査請求日 平成17年4月27日(2005.4.27)
 (31) 優先権主張番号 091100835
 (32) 優先日 平成14年1月15日(2002.1.15)
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(73) 特許権者 599142729
 奇美電子股▲ふん▼有限公司
 Chi Mei Optoelectronics Corporation
 台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇業路
 1号
 NO. 1, Chi-Yeh Road, T
 ainan Science-Base
 d Industrial Park, T
 ainan Country, Taiwa
 n, R. O. C.
 (74) 代理人 100100103
 弁理士 太田 明男
 (72) 発明者 韋忠光
 台湾台南縣台南科学園区新市郷奇業路1号
 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】

マトリックス状に配置された複数の画素領域と、当該画素領域に対応する複数のスイッチング素子とを有する第1基板と、

前記第1基板に液晶層を介して対向配置される第2基板と、

前記第1基板上に設けられ、前記スイッチング素子を被覆し、かつ複数のコンタクトホールを有する保護層と、

前記保護層上に設けられ、前記保護層のコンタクトホールを露出するための複数の空所を有するオーバーコート層と、

前記各画素領域内で前記オーバーコート層上に形成され、かつ前記オーバーコート層の空所に対応する少なくとも1つの開口を有する反射電極と、

前記反射電極の開口に対応する位置に形成されると共に前記反射電極と相互に電氣的に接続される透過電極であって、前記透過電極及び前記反射電極の少なくとも1つは前記スイッチング素子に電氣的に接続されるようにした前記透過電極と、

前記オーバーコート層の前記空所の内部であって、かつ前記透過電極に対向する位置に形成される追加カラーフィルター層と、

前記反射電極および前記追加カラーフィルター層の双方に対向する位置に設けられるカラーフィルター層と、

を具備する液晶表示装置。

【請求項 2】

10

20

前記透過電極は前記追加カラーフィルター層と前記液晶層との間に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記透過電極は前記追加カラーフィルター層と前記第 1 基板との間に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記オーバーコート層は前記液晶層に最も接する凹凸表面を有し、かつ、前記反射電極は対応する凹凸表面を有することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記各画素領域において、前記追加カラーフィルター層と前記カラーフィルター層は同一色を有することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 6】

前記液晶表示装置は、さらに、前記第 1 及び第 2 基板の外面上に設けられる 2 つの偏光板と、前記第 1 基板と前記偏光板との間に設けられる第 1 リターデーション膜と、前記第 2 基板と前記偏光板との間に設けられる第 2 リターデーション膜とを有することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 リターデーション膜は、位相リターデーション膜を含むことを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

20

前記第 2 リターデーション膜は、色消し / 4 リターデーション膜を含むことを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

マトリックス状に配置された複数の画素領域と、当該画素領域に対応する複数のスイッチング素子を有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に液晶層を介して対向配置される第 2 基板と、

前記第 1 基板上に設けられ、前記スイッチング素子を被覆し、かつ複数のコンタクトホールを有する保護層と、

前記保護層上に設けられ、前記保護層の前記コンタクトホールを露出するため複数の空所を有する第 1 カラーフィルター層と、

30

前記各画素領域内で前記第 1 カラーフィルター層上に設けられ、かつ少なくとも 1 つの開口を有し、かつ、その一部は前記保護層に設けられたコンタクトホールを通して前記スイッチング素子に電気的に接続される反射電極と、

前記反射電極上に形成され、前記第 1 カラーフィルター層の空所に充填され、かつ少なくとも 1 つの孔を有する第 2 カラーフィルター層と、

前記各画素領域内で前記第 2 カラーフィルター層上で少なくとも前記反射電極の開口に対応する位置に設けられ、前記第 2 カラーフィルター層に設けられた前記孔を介して前記反射電極に電気的に接続される透過電極と、

を具備する液晶表示装置。

【請求項 10】

40

前記反射電極に設けられる前記開口は、前記第 1 カラーフィルター層の前記空所に対応する領域外の個所に形成されることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 2 カラーフィルター層の前記孔は、前記第 1 カラーフィルター層の前記空所に対応する領域以外の個所に形成されることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 カラーフィルター層は、前記液晶層に最も接した凹凸表面を有し、かつ、前記反射電極は対応する凹凸表面を有することを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記液晶表示装置は、前記第 1 及び第 2 基板の外面上に設けられる 2 つの偏光板と、前記

50

第 1 基板及び前記偏光板間に設けられる第 1 リターデション膜と、前記第 2 基板と前記偏光板との間に設けられる第 2 リターデション膜とを有することを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

マトリックス状に配置された複数の画素領域と、当該画素領域に対応する複数のスイッチング素子とを有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に液晶層を介して対向配置される第 2 基板と、

前記第 1 基板上に設けられ、前記スイッチング素子を被覆し、かつ複数のコンタクトホールを有する保護層と、

前記保護層上に設けられ、前記保護層のコンタクトホールを露出するための複数の第 1 空所と、複数の第 2 空所とを有するオーバーコート層と、

前記各画素領域内で前記オーバーコート層上に設けられ、かつ、前記オーバーコート層の前記第 1 空所に対応する個所に形成される第 1 開口と、前記オーバーコート層の前記第 2 空所に対応する個所に形成される第 2 開口を有し、少なくともその一部は前記保護層のコンタクトホールを介して前記スイッチング素子に電氣的に接続される反射電極と、

前記各画素領域内で前記反射電極上に設けられ、前記オーバーコート層の前記第 1 空所及び前記第 2 空所内に充填され、かつ、少なくとも 1 つの孔を有するカラーフィルター層であって、前記第 2 空所内に充填されたカラーフィルター層の厚みは、前記反射電極と対向する領域におけるカラーフィルター層の厚みより厚いカラーフィルター層と、及び

前記各画素領域内で前記カラーフィルター層上で少なくとも前記反射電極の第 2 開口に対応する位置に設けられ、かつ、前記カラーフィルター層の前記孔を介して前記反射電極に電氣的に接続される透過電極と、

を具備する液晶表示装置。

【請求項 15】

前記液晶表示装置は、前記第 1 及び第 2 基板の外面上に設けられる 2 つの偏光板と、前記第 1 基板と前記偏光板との間に設けられる第 1 リターデション膜と、前記第 2 基板と前記偏光板との間に設けられる第 2 リターデション膜とを有することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記オーバーコート層は前記液晶層に最も接した凹凸表面を有し、前記反射電極は対応する凹凸表面を有することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

マトリックス状に配置された複数の画素領域と、当該画素領域に対応する複数のスイッチング素子を有する第 1 基板と、

前記第 1 基板に液晶層を介して対向配置される第 2 基板と、

前記第 1 基板上に設けられ、前記スイッチング素子を被覆し、かつ、複数のコンタクトホールを有する保護層と、

前記各画素領域内で前記保護層の前記コンタクトホールを露出するために複数の空所を有し、かつ、前記保護層上に設けられるカラーフィルター層と、

前記各画素領域内で前記カラーフィルター層上に設けられ、前記保護層のコンタクトホールを介して前記スイッチング素子に電氣的に接続される透過電極と、

前記各画素領域内で前記透過電極上に設けられ、前記カラーフィルター層の空所に対応する領域以外の個所に形成される少なくとも 1 つの開口を有する反射電極と、

前記第 2 基板上に設けられたカラーフィルター素子及び共通電極と、

を具備する液晶表示装置。

【請求項 18】

前記液晶表示装置は、前記各画素領域において、前記第 2 基板のカラーフィルター素子と前記第 1 基板の対応する前記カラーフィルター層は同一色を有することを特徴とする請求項 17 記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

10

20

30

40

50

前記液晶表示装置は、さらに、前記第 1 及び第 2 基板の外面上に設けられる 2 つの偏光板と、前記第 1 基板と前記偏光板との間に設けられる第 1 リターデーション膜と、前記第 2 基板と前記偏光板との間に設けられる第 2 リターデーション膜とを有することを特徴とする請求項 17 記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記カラーフィルター層は、前記液晶層に最も接した凹凸表面を有し、かつ、前記反射電極は対応する凹凸表面を有することを特徴とする請求項 17 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、一般に液晶表示装置（LCD）、特にトランスフレクティブ液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は照明源によって分類される。反射型表示装置は、表示装置に、その前面から入射する外光によって照明される。反射型表示装置の内部又は後部に配置されるアルミニウム反射板又は銀反射板のような反射面は、外光を反射して反射型表示装置を照明する。反射型表示装置は低電力消費の要求を満たすものであるが、表示はしばしば暗く、従って、表示面を視認するのが困難な場合がある。さらに、外光が不十分となる条件が多数存在し、したがって、純粋な反射型表示装置の用途は制限されることになる。

20

【0003】

外光の強度が表示面を見るために十分でない場合では、表示面を照明するために、バックライトアセンブリ等の補助光源が用いられる。補助光源は外光光源の状態如何にかかわらず表示面を照明することができるが、バッテリー寿命の短命化につながる。従って、例えば携帯コンピュータのバッテリーは、継続的にバックライトを使用する場合には、一般に、2～4時間ごとに再充電することが必要になる。外光の強度が非常に強い場合、例えば、戸外の灼熱する太陽の下では、コントラストが十分でないので、バックライト装置のみによって照明される透過映像を十分に見ることができなくなる。

【0004】

反射型及び透過型表示装置の上記した問題を解決するため、外光が利用できる場合は外光を利用し、必要なときのみバックライトを利用する電子表示装置が幾つか設計されている。このように反射と透過の両機能をもつことは、“トランスフレクティブ(transflective)”と定義づけられる。トランスフレクティブ液晶表示装置は両モード表示装置である。これらの装置は、反射モードでは外光を利用して作動し、透過モードでは内部バックライトで作動する。

30

【0005】

図 1 に、液晶層 36 を間に挟んだ 2 つの対向するガラス基板 32, 34 を有する従来のトランスフレクティブ液晶表示装置 100 を示す。2 つの基板 32, 34 の外表面に 2 つの偏光板 20, 40 が設けられている。基板 32 と偏光板 20 との間にはリターデーション膜 22 が形成されており、基板 34 と偏光板 40 との間にはリターデーション膜 24 が形成されている。一般的に、基板 34 はマトリックス状に配置された複数の画素領域を有し、各画素領域は、薄膜トランジスタ（TFT）と、反射電極 37（外光反射板として作用する）及び反射電極 37 の開口に対応した位置に形成される透過電極 38（バックライト送光板として作用する）を有する。基板 32 は、カラー表示のためのカラーフィルタ素子 33 と共通電極 35 を有する。液晶層 36 には、負の誘電異方性を持たせることができる一方で、より一般的な正の誘電異方性を持たせることができる。このように、スイッチング素子が“オン”状態、または、“オフ”状態の場合、液晶層 36 を通過する光は、その光の性質と液晶表示装置の型に基づいて、幾つかの方法で変更される。

40

【0006】

反射モードでは、光はカラーフィルター素子 33 を 2 回通過する。しかし、透過モードで

50

は、光はカラーフィルター素子 3 3 を 1 回のみ通過する。従って、従来の液晶表示装置 1 0 0 の各画素領域は、基板 3 2 のカラーフィルター素子 3 3 上に追加カラーフィルター 3 3 a を設けている。この配置によって、透過モードにおける劣化した色の飽和度を効果的に防止することができる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、追加カラーフィルター層 3 3 a と透過電極 3 8 は 2 つの異なるガラス基板 3 2 , 3 4 上に形成されているので、組立に際して、追加カラーフィルター層 3 3 a が透過電極 3 8 に対応するカラーフィルター素子 3 3 の領域に正確に形成されるように、2 つのガラス基板 3 2 , 3 4 を正確に整合しなければならない。従って、従来の液晶表示装置 1 0 0 の製造工程は容易に制御するのが困難であり、精密な設計を必要とする。従って、先行技術の上記した問題を解決する、又は、少なくとも低減できるトランスフレクティブ型液晶表示技術が求められる。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の主たる目的は、透過モードでも良好な色の飽和度を有し、かつ、容易に製造できるトランスフレクティブ液晶表示装置を提供することを目的とする。

本発明に係る液晶表示装置 (LCD) は、主として、第 1 基板と、第 2 基板と、第 1 基板と第 2 基板の内面に形成される液晶層から構成される。第 1 基板はマトリックス状に配置される複数の画素領域を有し、各画素領域はスイッチング素子 (例えば、薄膜トランジスタ) と、反射電極 (外光反射器として) と、透過電極 (バックライト送光器) を有する。本発明に係る液晶表示装置は、透過モードでの色の飽和度を向上するため、第 1 基板上の各画素領域毎に追加カラーフィルター層を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明の一般的態様によれば、第 1 基板は相互に平行に形成される複数のゲート線と、相互に平行に形成されかつゲート線に対して垂直に形成される複数のデータ線を有する。ゲート線とデータ線は画素領域のマトリックスを形成するように配置されており、各画素領域は 2 つの隣接したゲート線と 2 つの隣接したデータ線によって画成される。スイッチング素子がゲート線とデータ線の交差部に形成される。保護層がスイッチング素子とデータ線上に形成される。保護層は複数のコンタクトホールを有する。オーバーコート層が、その凹凸面を液晶層に最も接した状態で、保護層上に形成されている (即ち、液晶層に隣接するオーバーコート層の側部は凹凸面を有する)。また、オーバーコート層は、保護層に設けたコンタクトホールを露出するために複数の空所を有する。好ましくは、2 つの偏光板が第 1 及び第 2 基板の外面に取り付けられる。第 1 リターデーション膜が第 1 基板と偏光板との間に介設されており、第 2 リターデーション膜が第 2 基板と偏光板との間に介設されている。

【 0 0 1 0 】

本発明の 1 実施態様によれば、反射電極は、その表面が凹凸状態で、オーバーコート層上に形成されている。反射電極は、オーバーコート層に設けた空所に対応する少なくとも 1 つの開口を有し、透過電極は、反射電極に設けた開口に対応する個所に配置されている。透過電極と反射電極は相互に電氣的に接続されており、少なくともいずれか一方はスイッチング素子に電氣的に接続されている。ここで、カラーフィルター層はオーバーコート層の空所内に形成される。本実施例では、第 2 基板はカラー表示を行なうためにカラーフィルター素子を有する。透過モードでは、光は空所内のカラーフィルター層及び第 2 基板上のカラーフィルター素子を通過し、その後、観察者に到達するので、よりよい色の飽和度を得ることができる。また、透過電極は、好ましくは、カラーフィルター層と液晶層との間に配置される。これに代えて、透過電極をカラーフィルター層の下方に配置することもできる。いずれの画素領域においても、第 2 基板のカラーフィルター素子と第 1 基板の対応するカラーフィルター層は同一色を有する。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の実施態様によれば、オーバーコート層はカラーフィルター材料からなる。反射電極が、その表面が凹凸状態で、オーバーコート層上に形成されている。反射電極は、オーバーコート層に設けた空所に対応する領域以外の個所に、少なくとも1つの開口を形成している。反射電極は、保護層に設けたコンタクトホールを介してスイッチング素子に電氣的に接続されている。ここで、もう1つのカラーフィルター層が反射電極上に形成され、かつ、オーバーコート層の空所に充填されている。カラーフィルター層は、液晶層に最も接した実質的に平坦な表面を有し、かつ、少なくとも1つの孔を有する。透過電極がカラーフィルター層の実質的に平坦な表面上に配置されており、カラーフィルター層に設けた孔を介して反射電極に電氣的に接続されている。好ましくは、カラーフィルター層に設けた孔は、オーバーコート層の空所に対応する領域以外の個所に形成される。透過モードでは、光はオーバーコート層のカラーフィルター材料と反射電極上のもう1つのカラーフィルター層を通過し、その後、観察者に到達するので、よりよい色の飽和度を得ることができる。

10

【0012】

本発明のさらに他の実施態様によれば、オーバーコート層はさらに複数の第2の空所を有する。反射電極が、その表面が凹凸状態で、オーバーコート層上に形成されている。反射電極は、オーバーコート層に設け保護層のコンタクトホールを露出する空所に対応する第1開口と、オーバーコート層に設けた第2の空所に対応する第2開口を有する。反射電極の少なくとも一部は、保護層に設けたコンタクトホールを介してスイッチング素子に電氣的に接続されている。ここで、カラーフィルター層は反射電極上に形成され、かつ、オーバーコート層の空所に充填されている。カラーフィルター層は液晶層に最も接した実質的に平坦な表面を有し、かつ、少なくとも1つの孔を有する。透過電極がカラーフィルター層の実質的に平坦な表面上に配置されており、カラーフィルター層に設けた孔を介して反射電極に電氣的に接続されている。好ましくは、カラーフィルター層に設けた孔は、オーバーコート層の空所に対応する領域以外の個所に形成される。透過モードでは、光はオーバーコート層に設けた空所に充填されるカラーフィルター層を通過し、その後、観察者に到達するので、よりよい色の飽和度を得ることができる。

20

【0013】

本発明のさらに他の実施態様によれば、カラーフィルター層がオーバーコート層に代えて用いられ、かつ、保護層上に形成される。カラーフィルター層は液晶層に最も接した凹凸表面を有し、かつ、保護層に設けたコンタクトホールを露出するため複数の空所を有する。透過電極はカラーフィルター層上に設けられており、保護層に設けたコンタクトホールを介して、スイッチング素子に電氣的に接続されている。反射電極は、その表面が凹凸状態で、透過電極上に形成されている。反射電極は、オーバーコート層に設けた空所に対応する領域以外の個所に、少なくとも1つの開口を形成している。本実施例において、第2基板はカラー表示用のカラーフィルター素子を有する。透過モードでは、光は保護層上のカラーフィルター層と第2基板上のカラーフィルター素子を通過し、その後、観察者に到達するので、よりよい色の飽和度を得ることができる。いずれの画素領域においても、第2基板のカラーフィルター素子と第1基板の対応するカラーフィルター層は同一色を有する。

30

40

【0014】

本発明の他の目的、効果及び新規な特徴は、図面を参照しながら行なわれる以下の詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】

図2～図6に、本発明の幾つかの実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置を示す。これらの図面において、同一の構成要素は同一の参照符号で指示する。これらのトランスフレクティブ液晶表示装置は、それぞれ、主として、第1基板210と、第2基板220と、両基板210、220の内面間に形成される液晶層230を有する。第1基板210はマトリックス状に配置された多数の画素領域を有する。各画素領域は、スイッチング

50

素子としての薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）と、反射電極２１２と、透過電極２１６とを有する。ここで、透過モードでは、バックライトからの光が透過電極２１６を通過し、反射モードでは反射電極２１２によって外光を反射できる。本発明に係る液晶表示装置は、透過モードにおける色の飽和度を改善するため、第１基板２１０の画素領域のそれぞれに追加カラーフィルター層２１１を設けたことを特徴とする。

【００１６】

好ましくは、反射電極２１２は高光反射率を有する材料からなり、透過電極１６は高光透過率を有する材料からなる。より好ましくは、反射電極２１２はアルミニウム又は銀からなり、透過電極２１６はＩＴＯ（インジウム錫酸化物）からなる。薄膜トランジスタは、ゲート電極２３２ａと、半導体層２３９と、ソース/ドレイン電極２３４ａ、２３４ｂを有する。保護層２３７が薄膜トランジスタとデータ線上に形成されている。保護層２３７は複数のコンタクトホール２３７ａを有する。オーバーコート層２９５が、液晶層２３０に最も接する凹凸表面を有する形態で、保護層２３７上に形成されている。オーバーコート層２９５は複数の空所２９５ａを有し、同空所２９５ａを介して、保護層２３７のコンタクトホール２３７ａを露出している。図示するように、オーバーコート層２９５の凹凸面は、ミラー反射角以外の方向への反射率を増大するため、好ましくは相当数の微細な波状部（凹部と凸部）を有する。これに代えて、オーバーコート層２９５に、凹凸面として作用する微小傾斜プリズム列（図示せず）を設けることもできる。

【００１７】

２つの基板２１０、２２０の外面上には可視光を偏光する２つの偏光板２６０、２７０が設けられている。１つのリターデーション膜２８０が偏光板２６０と基板２２０との間に設けられており、他方のリターデーション膜２８２が偏光板２７０と基板２１０との間に設けられている。リターデーション膜２８０は、一般的に、色消し１／４リターデーション膜を含む。リターデーション膜２８２は、一般的に、透過中の光位相を補償するための位相リターデーション膜から形成されており、透過領域のコントラストまたは明るさを向上することができる。バックライト２９０（例えば、バックライトモジュール）が２つの基板２１０、２２０の後部に設けられている。一般的なバックライトモジュールは光学的空所と光を発生するランプ、発光素子または他の構造を含む。

【００１８】

図７を参照して説明すると、複数の平行なゲート線２３２と、これらのゲート線２３２と直交する複数の平行なデータ線２３４が第１基板２１０上に形成されている。上記した各画素領域は２つの隣接したゲート線２３２と２つの隣接したデータ線２３４によって囲まれる領域である。これらのゲート線２３２とデータ線２３４は層間絶縁膜によって相互に絶縁されている。走査信号がゲート線２３２に供給されると、薄膜トランジスタが作動し、データ信号を薄膜トランジスタを通して反射電極２１２と透過電極２１６に供給する。

【００１９】

図２は本発明の第１実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置２００を示す。本実施例において、反射電極２１２はオーバーコート層２９５の波状表面に形成されている。ここで、反射電極の表面は反射面として作用する波状表面を有する。反射電極２１２はオーバーコート層２９５の空所２９５ａに対応する複数の開口２１２ａを有する。ここで、液晶表示装置２００は、カラーフィルター層２１１がオーバーコート層２９５の空所２９５ａ内に形成されていることを特徴とする。透過電極２１６がカラーフィルター層２１１と液晶層２３０との間に配置されている。透過電極２１６と反射電極２１２は相互に電氣的に接続されており、反射電極２１２の一部は保護層に設けたコンタクトホール２３７ａを介して薄膜トランジスタのドレイン電極２３４ｂに電氣的に接続されている。第２基板２２０はカラー表示を行なうためのカラーフィルタ素子２４４と共通電極を形成するＩＴＯ電極のような透明電極２４６を有する。いずれの画素領域においても、第２基板２２０のカラーフィルタ素子２４４と、このカラーフィルタ素子２４４に対応する第１基板２１０のカラーフィルター層２１１は同一色を有する。従って、透過モードにおいては光は空所２９５ａ内のカラーフィルター層２１１と第２基板２２０上のカラーフィルタ素子２４

4を通過し、その後、観察者に達し、これによってよりよいカラー飽和を得ることができる。

【0020】

図3に本発明の第2実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置300を示す。液晶表示装置300は、透過電極216がカラーフィルター層211の下方に設けられていることを除いて、図2に示す液晶表示装置200と実質的に同一である。本実施例において、透過電極216の一部は薄膜トランジスタのドレイン電極234bに直接接続されており、反射電極212は透過電極216を介して薄膜トランジスタに電氣的に接続されている。

【0021】

図4は本発明の第3実施例にかかるトランスフレクティブ液晶表示装置400を示す。本実施例において、反射電極212は、その表面が凹凸状態で、オーバーコート層295上に形成されている。反射電極212は複数の開口212bを有する。好ましくは、開口212bはオーバーコート層295の空所295aと対応する領域以外の個所に形成されている。反射電極212は保護層237のコンタクトホール237aを介して薄膜トランジスタのドレイン電極234bに電氣的に接続されている。本実施例において、オーバーコート層295はカラーフィルタ材料からなり、カラーフィルター層211が反射電極212上に形成され、オーバーコート層295の空所295aに充填されている。カラーフィルター層211は液晶層230に最も接した実質的に平坦な表面を有し、かつ、複数の211aを有する。透過電極216はカラーフィルター層211の実質的に平坦な表面上に配置されており、かつ、カラーフィルター層の孔211aを介して反射電極212に電氣的に接続されている。好ましくは、カラーフィルター層の孔211aは、オーバーコート層295の空所295aに対応する領域外の個所に形成される。ここで、第2基板220は、いかなるカラーフィルター素子も有しない。従って、反射モードでは、光は反射電極212上のカラーフィルター層211を2回通過し、その後、観察者に到達する。透過モードでは、光はオーバーコート層295のカラーフィルター材料及び反射電極上のカラーフィルター層211を通過して、観察者に達し、これによってよりよい色の飽和度を得ることができる。

【0022】

図5に本発明の第4実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置500を示す。本実施例において、オーバーコート層295は、さらに、複数の空所295bを有する。反射電極212はオーバーコート層295に設けた空所295aに対応する複数の開口212aと、同オーバーコート層295の空所295bに対応する複数の開口212bを有する。反射電極212の少なくとも一部が、保護層237のコンタクトホール237aを介して薄膜トランジスタのドレイン電極234bに電氣的に接続されている。ここで、カラーフィルター層211は反射電極212上に形成され、かつ、オーバーコート層295に設けられた空所295a、295b内に充填されている。透過電極216はオーバーコート層211の実質的に平坦な表面上に形成され、かつ、カラーフィルター層の孔211aを介して反射電極212に電氣的に接続されている。また、第2基板220はカラーフィルター素子を全く有しない。従って、反射モードでは、光は反射電極上のカラーフィルター層211を2回通過し、その後、観察者に到達する。透過モードでは、光はオーバーコート層の空所295a、295bに充填されているカラーフィルター層を通過し、その後、観察者に達し、これによってよりよい色の飽和度を得ることができる。

【0023】

図6に本発明の第5実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置600を示す。この液晶表示装置600は、カラーフィルター層211がオーバーコート層の代わりに用いられ、かつ、保護層237上に形成されていることを特徴とする。カラーフィルター層211は液晶層230に最も接した凹凸表面を有し、かつ、保護層のコンタクトホール237aを露出するため、複数の空所211bを有する。透過電極216はカラーフィルター層211上に設けられ、かつ、保護層のコンタクトホール237aを介して薄膜トランジスタ

10

20

30

40

50

ターのドレイン電極 2 3 4 b に電氣的に接続されている。反射電極 2 1 2 は、その表面が凹凸状態で、透過電極 2 1 6 上に形成されている。反射電極は、カラーフィルター層の空所 2 1 1 b と対応する領域以外に形成される複数の開口を有する。第 2 基板 2 2 0 はカラー表示を行なうためのカラーフィルター素子 2 4 4 と共通電極となる I T O 電極のような透明電極 2 4 6 を有する。ここで、いずれの画素領域においても、第 2 基板のカラーフィルター素子 2 4 4 と第 1 基板の対応するカラーフィルター層 2 1 1 は同一色を有することが分かる。従って、透過モードでは、光は保護層上のカラーフィルター層 2 1 1 と、反射電極の開口 2 1 2 b と、第 2 基板 2 2 0 上のカラーフィルター素子 2 4 4 を通過し、その後観察者に達し、これによってよりよい色の飽和度を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

10

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明に係るトランスフレクティブ液晶表示装置においては、第 1 基板 2 1 0 の各画素領域は追加カラーフィルター層 2 1 1 を有する。第 1、第 2、及び第 5 実施例において透過モードでは、バックライトからの光は第 2 基板上のカラーフィルター素子 2 4 4 を通過するのみならず、第 1 基板上の追加カラーフィルター層 2 1 1 を通過するので、観察者が見る色の飽和度を向上することができる。第 3 及び第 4 実施例において、透過モードでは、バックライトからの光は反射電極上のカラーフィルター層を通過するのみならず、反射電極の下方に配置されたカラーフィルター層も通過するので、観察者が見る色の飽和度を向上することができる。さらに、追加カラーフィルター層 2 1 1 と透過電極 2 1 6 は同じ基板上に設けられているので、カラーフィルター層 2 1 1 と透過電極 2 1 6 は基板の所定位置に容易に形成することができる。従って、2 つの基板の正確な組立は先行技術ほどには厳密に制御する必要がないので、実質的に歩留まりを向上することができる。

20

【 0 0 2 5 】

以上、本発明をその実施例を参照して説明してきたが、他の多くの変形例や変容例が特許請求の範囲に記載されている発明の要旨及び範囲から逸脱することなくなしうることは理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

30

【図 3】本発明の第 2 実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

【図 4】本発明の第 3 実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

【図 5】本発明の第 4 実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

【図 6】本発明の第 5 実施例に係るトランスフレクティブ液晶表示装置の一部を示す断面図である。

【図 7】本発明の一実施例に係る画素領域の上面平面図である。

40

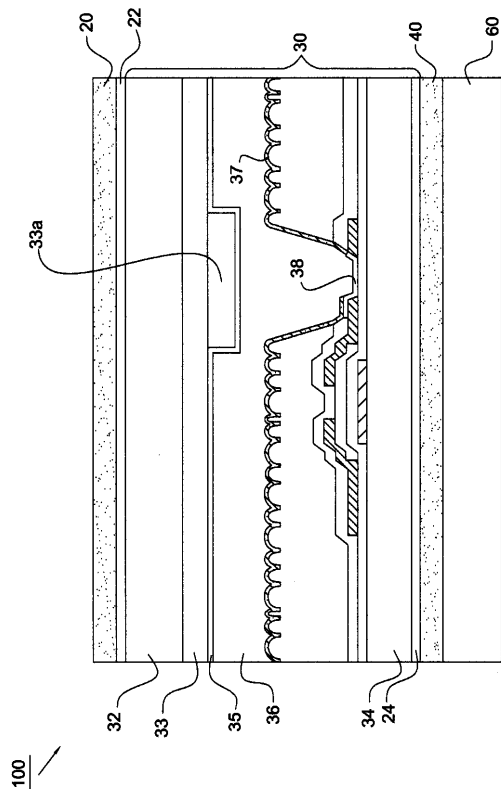
【符号の説明】

2 0 0 ... トランスフレクティブ液晶表示装置
 2 1 0 ... 第 1 基板
 2 1 1 ... 追加カラーフィルター
 2 1 2 ... 反射電極
 2 1 1 a ... 孔
 2 1 2 a ... 開口
 2 1 2 b ... 開口
 2 1 6 ... 透過電極
 2 2 0 ... 第 2 基板

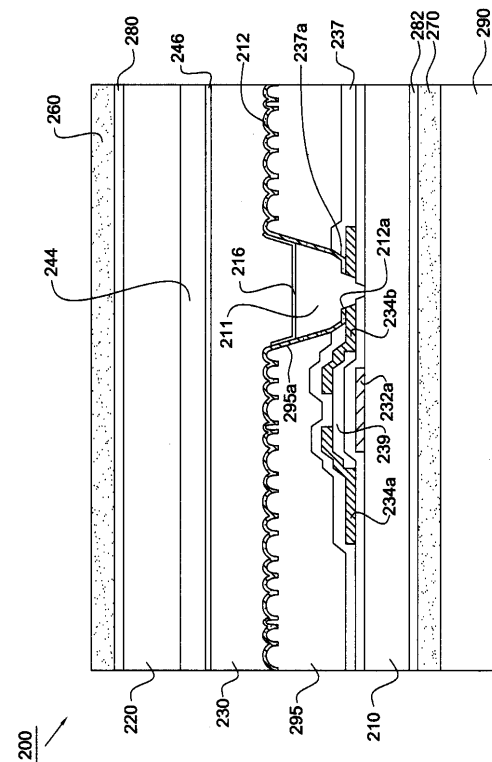
50

- 2 3 0 ... 液晶表示層
- 2 3 2 ... ゲート線
- 2 3 4 ... データ線
- 2 3 4 a ... ソース電極
- 2 3 4 b ... ドレイン電極
- 2 3 7 ... 保護層
- 2 3 7 a ... コンタクトホール
- 2 3 9 ... 半導体層
- 2 4 4 ... カラーフィルター素子
- 2 6 0 ... 偏光板
- 2 7 0 ... 偏光板
- 2 8 0 ... リターデション膜
- 2 8 2 ... リターデション膜
- 2 9 5 a ... 空所
- 3 0 0 ... トランスフレクティブ液晶表示装置
- 4 0 0 ... トランスフレクティブ液晶表示装置
- 5 0 0 ... トランスフレクティブ液晶表示装置
- 6 0 0 ... トランスフレクティブ液晶表示装置

【図 1】

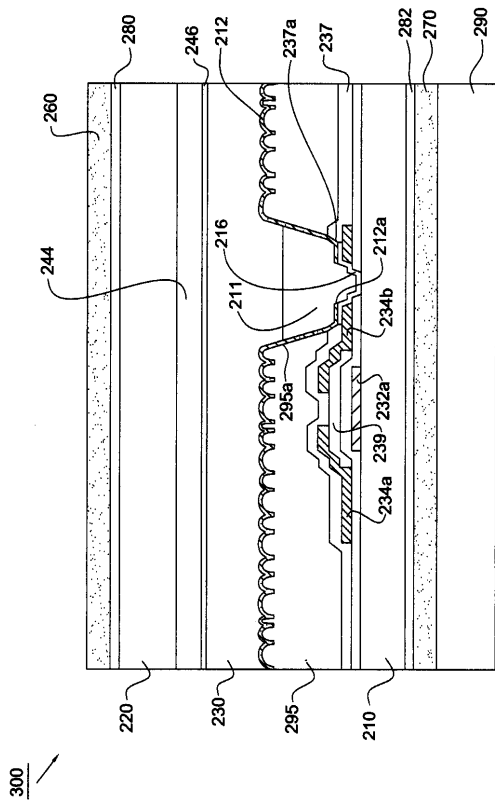


【図 2】

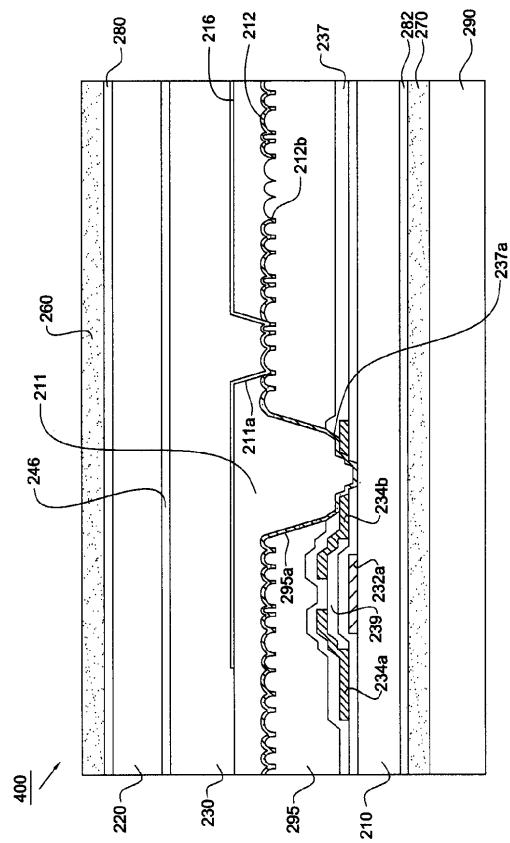


従来技術

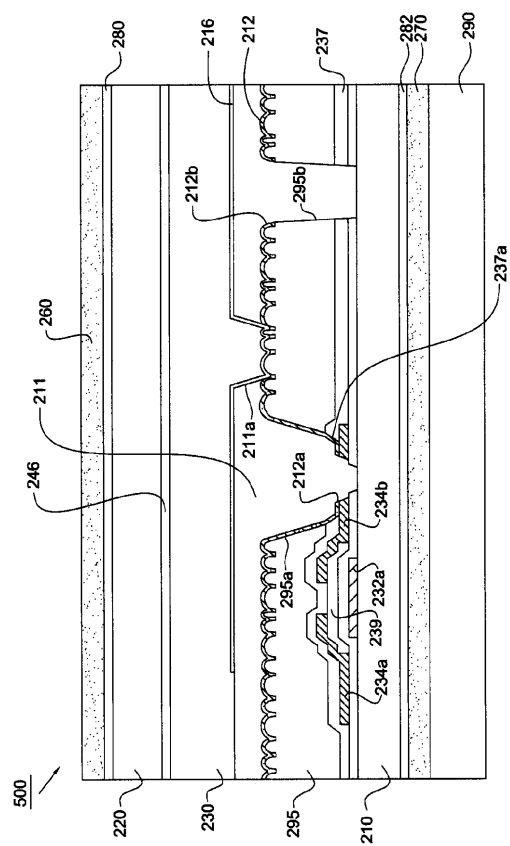
【 図 3 】



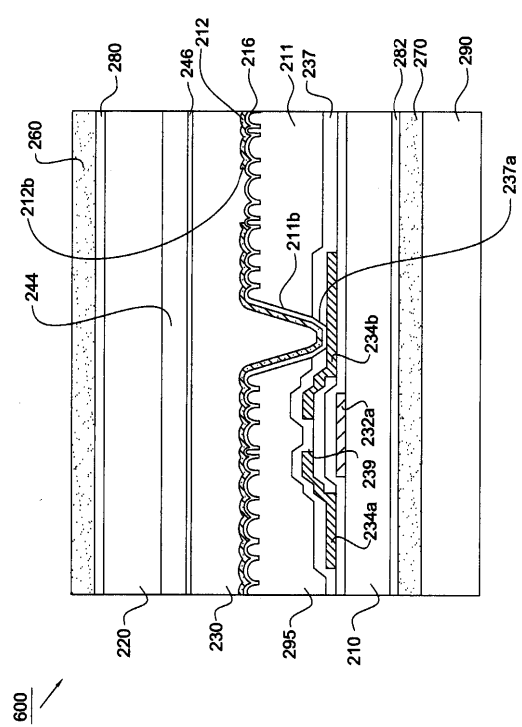
【 図 4 】



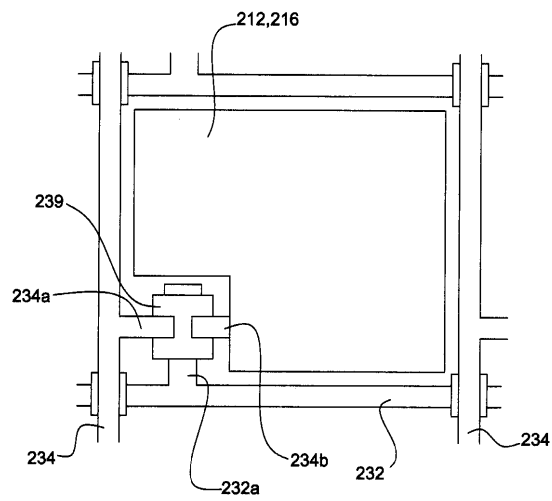
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 郭振隆

台湾台南縣台南科学園区新市郷奇業路1号

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開2001-033768(JP,A)
特開2001-330827(JP,A)
特開2000-258802(JP,A)
特開2001-056467(JP,A)
特開平09-197392(JP,A)
特開2003-021836(JP,A)
特開2000-267077(JP,A)
特開2002-196705(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335
G02F 1/1343
G02F 1/1362 - 1/1368
G02F 1/13363
G02F 1/1333
G02B 5/20

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4209636B2	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	JP2002175025	申请日	2002-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	韋忠光 郭振隆		
发明人	韋忠光 郭振隆		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368 G02B5/20 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133514 G02F1/136227		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.520 G02F1/1343 G02F1/1368 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB03 2H048/BB43 2H048/BB44 2H091/FA02Y 2H091/FC10 2H091/FC26 2H091/FC29 2H091/FC30 2H091/FD04 2H091/FD12 2H091/FD24 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA03 2H091/LA12 2H091/LA13 2H091/LA15 2H091/LA16 2H092/HA03 2H092/HA05 2H092/JA26 2H092/JA29 2H092/JA42 2H092/JB13 2H092/JB38 2H092/JB51 2H092/KA05 2H092/KB26 2H092/MA05 2H092/MA08 2H092/MA12 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/NA01 2H092/NA25 2H148/BB03 2H148/BD04 2H148/BD18 2H148/BD22 2H148/BD23 2H148/BG04 2H148/BG05 2H148/BH05 2H148/BH28 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA32Y 2H191/FA34Y 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/NA17 2H191/NA29 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA44 2H191/PA65 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/GD43 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA32Y 2H291/FA34Y 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/NA17 2H291/NA29 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/PA44 2H291/PA65		
代理人(译)	大田章男		
优先权	091100835 2002-01-15 TW		
其他公开文献	JP2003215639A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在第一基板的每个像素区域中提供附加的滤色器层，以改善透射模式下的颜色饱和度。液晶显示装置（LCD）200主要包括第一基板210，第二基板220和设置在第一基板和第二基板的内表面之间的液晶层230。第一基板210具有以矩阵排列的多个像素区域，每个像素区域包括开关元件（例如，薄膜晶体管），反射电极212（作为外部光反射板），透射电极216作为发光灯）。第二基板220具有用于执行彩色显示的滤色器元件244和公共电极。此外，液晶显示装置包括在第一基板210的每个像素区域中的附加滤色器层211，以便改善透射模式下的色彩饱和度。

