

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3872774号
(P3872774)

(45) 発行日 平成19年1月24日(2007. 1. 24)

(24) 登録日 平成18年10月27日(2006. 10. 27)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

F I

G02F 1/1335 520

G02F 1/1335 505

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-192053 (P2003-192053)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成15年7月4日(2003. 7. 4)		エルジー・フィリップス エルシーデー
(65) 公開番号	特開2004-102243 (P2004-102243A)		カンパニー, リミテッド
(43) 公開日	平成16年4月2日(2004. 4. 2)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成15年7月7日(2003. 7. 7)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	2002-047989	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成14年8月14日(2002. 8. 14)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
前置審査			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100096688
			弁理士 本宮 照久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射透過型液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に向かい合っており、反射部と透過部とを有する第1基板及び第2基板と、
前記第1基板の一側面に形成されており、前記透過部に対応する第1透過ホールを有するバッファ層と、

前記第1基板上のバッファ層及び前記第1透過ホールを覆うように形成されるカラーフィルター層と、

前記カラーフィルター層上に形成される共通電極と、

前記第2基板上の前記反射部及び透過部からなる画素電極と、

前記反射部に形成され、前記透過部に対応する第2透過ホールを有する反射層と、

前記共通電極と前記画素電極との間に形成される液晶層と、を含む反射透過型液晶表示装置において、

前記第2基板上には前記画素電極に印加する電圧を制御するためのスイッチング素子が形成されており、

前記第1基板上に形成された前記カラーフィルター層は、前記第1透過ホールに対応する部分で窪んでおり、前記バッファ層上部の第1平坦部である第1領域と、前記第1透過ホールに対応した第2平坦部である第2領域と、前記第1領域と前記第2領域との間の第1傾斜部である第3領域とを含み、前記第1領域及び第3領域は前記反射部に対応して配置され、前記第2領域は前記透過部に対応して配置されており、前記第1領域又は第3領域におけるカラーフィルター層の厚みとバッファ層の厚みとの和は、前記第2領域にお

10

20

けるカラーフィルター層の厚みより大きく、

前記反射層は前記第2基板と前記画素電極との間に配置され、前記バッファ層は前記第1基板と前記カラーフィルター層との間に配置されており、前記バッファ層及び前記第1透過ホールによるカラーフィルター層の窪みは、前記反射部におけるセルギャップと前記透過部におけるセルギャップとの差を形成することを特徴とする反射透過型液晶表示装置。

【請求項2】

前記反射部のバッファ層の厚みは、前記透過部の液晶層厚みと反射部の液晶層の厚みとの差より大きいことを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1領域及び第2領域におけるカラーフィルター層の段差は、約 $2.0\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項4】

前記バッファ層は、前記第1透過ホールの境界で傾斜部を有することを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項5】

前記透過部の液晶層の厚みは、前記反射部の液晶層の厚みより大きいことを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項6】

前記透過部の液晶層の厚みは、前記反射部の液晶層の厚みの約2倍であることを特徴とする請求項5に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項7】

前記バッファ層は、透明な無機絶縁物質と透明な有機絶縁物質のうちの一つで構成されることを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項8】

前記バッファ層の厚みは、約 $2.0\mu\text{m} \sim 5.0\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項9】

前記第2基板と反射層間に形成される第1絶縁膜と、前記画素電極と反射層間に形成される第2絶縁膜をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項10】

前記第1絶縁膜は、前記反射部で凹凸表面を有することを特徴とする請求項9に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項11】

前記第1絶縁膜は、前記透過部で平坦な表面を有することを特徴とする請求項10に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項12】

前記反射層は、前記反射部で凹凸表面を有することを特徴とする請求項11に記載の反射透過型液晶表示装置。

【請求項13】

前記反射部のカラーフィルター層と前記透過部のカラーフィルター層との厚み比は、約 $1:1.5$ から $1:2.5$ の間であることを特徴とする請求項1に記載の反射透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は反射透過型液晶表示装置に係り、さらに詳細には反射部と透過部間のカラーフィルターの厚みが相互に異なる、DCF (Dual thickness Color Filter) 方式の反射透過型液晶表示装置に関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

【 関連技術 】

最近、液晶表示装置は消費電力が低く、携帯性も優れた技術集約的デバイスであることから、付加価値が高い次世代先端ディスプレイ（display）素子として脚光を浴びている。

一般的に液晶表示装置は、薄膜トランジスタを含むアレイ基板とカラーフィルター（color filter）基板との間に液晶を注入して、前記液晶の異方性による光の屈折率の差を利用して映像効果を得る非発光素子である。

【 0 0 0 3 】

このような液晶表示装置においては、前記アレイ基板の下部に配置したバックライト光源の光により映像を表現する方式を利用してきた。

しかし、バックライトにより入射された光は、液晶表示装置の各セルを通過する過程で損失されて、実際に画面上には約7%程度だけ透過されるので、高輝度が要求される液晶表示装置においてはバックライトの明るさが明るくならないので、前記バックライトによる電力消費が大きい。

【 0 0 0 4 】

したがって、十分なバックライトの電源供給のためには電源供給装置の容量を大きくして、重さが重いバッテリー（battery）を用いてきた。しかし、これも使用時間に制限があった。

このような問題点を解決するために、最近バックライト光を用いない反射型液晶表示装置が研究された。

【 0 0 0 5 】

この反射型液晶表示装置は、外部光を利用して作動するので、バックライトが消耗する電力量を大幅に減少する効果があるために長時間携帯状態において使用が可能であって、電子手帳やPDA（Personal Digital Assistant）などの携帯用表示素子として利用されている。

このような反射型液晶表示装置においては、画素電極が反射特性を有する不透明な物質で構成されていて、別途のバックライトの代りに外部光の反射を通して画面を具現する。

【 0 0 0 6 】

しかし、この反射型液晶表示装置は、光源を別に置かないので消費電力が低い長所を有するが、外部光が弱かったりない所では用いることができない短所があるので、この反射型液晶表示装置とバックライト光を用いる透過型液晶表示装置の長所を利用した反射透過型液晶表示装置が研究開発された。

前記反射透過型液晶表示装置は、使用者の意志によって反射モード（mode）ないしは透過モードへの転換を自由に行うことができる。

以下、このような反射透過型液晶表示装置について図面を参照しながらさらに詳細に説明する。

【 0 0 0 7 】

図1は、関連技術における反射透過型液晶表示装置の画素領域に該当する断面を示した断面図である。

図示したように、相互に一定間隔離隔されるように配置された上部基板10及び下部基板30と、上部基板10及び下部基板30間に介在された液晶層20を含む液晶パネル40が構成されていて、液晶パネル40及びこの液晶パネル40の背面に配置して液晶パネル40に光を供給するバックライト50を含んで液晶表示装置60が構成されている。

【 0 0 0 8 】

前記上部基板10を構成する透明基板の内面には、特定波長帯の光だけを透過させるカラーフィルター12と、液晶層20に電圧を印加する片方の電極である共通電極14が順序通り形成されており、前記下部基板30の内面には絶縁層32が形成されている。また、絶縁層32の上部には、液晶層20に電圧を印加する他方の電極である透過電極34が形成されており、その透過電極34の上部には透過電極34を一部露出させる透過ホール3

10

20

30

40

50

5を共通的に有する保護層36、反射層38が順序通り形成されている。

前記反射層38に対応する液晶パネル40領域は、反射部rとして定義されており、前記透過ホール35により露出された透過電極34に対応する液晶パネル40領域は透過部tとして定義されている。

【0009】

前記反射透過型液晶表示装置では、反射部rと透過部t間の光効率を均一に維持するために、液晶層20の厚さとして定義されるセルギャップが、前記保護層36が形成する段差により反射部rと透過部tと間で相互に異なるように構成され、望ましくは透過部セルギャップ d_1 が反射部セルギャップ d_2 より約2倍大きい値を有する。

さらに詳細に説明すれば、液晶層の位相差値 δ は、

$$\delta = \Delta n \cdot d$$

(δ :液晶の位相差値、 Δn :液晶の屈折率、 d :セルギャップ)

の関係式を有するので、光の反射を利用する反射モードと光の透過を利用する透過モード間の光効率の差を減らすためには、透過部のセルギャップを反射部のセルギャップより大きくして液晶層の位相差値を一定に維持しなければならない。

【0010】

図2は、既存のMRS(Micro Reflector Structure)構造を有する反射透過型液晶表示装置の一つの画素領域についての平面図であり、前記図1と重複する部分についての説明は省略する。

図示したように、相互に対向するように上部基板70及び下部基板90が配置されていて、上部基板70及び下部基板90間に液晶層65が介在された構造において、下部基板90の内面には透過電極92が形成されていて、透過電極92の上部にはその透過電極92を一部露出させる透過ホール94を有し、上面が凹凸なパターンAで構成された保護層96が形成されている。さらに、前記透過ホール94を共通的に有し、前記保護層96の凹凸パターンAと同一の上部面構造を有する反射層98が形成されている。そして、前記上部基板70の内面にはカラーフィルター72、共通電極74が平坦な面で形成されている。

【0011】

前記反射層98に対応する領域は、反射部rrを形成しており、透過ホール94により露出された透過電極92に対応する領域は透過部ttを形成している。

前記反射透過型液晶表示装置による反射層98の上部面は、凹凸なパターンAを有していて、外部から入射された光を様々な方向に乱反射させて反射光の効率を向上させるMRS構造を構成している。

【0012】

前記保護層96は、半球形態を有して凸部分が上部側に配置された多数個のシード(seed)96aと、シード96aを覆うコーティング膜96bで構成されるが、このような保護層96の構成により反射光効率は既存製品より高めることができるものの、反射部rrと透過部tt領域間の段差を制御するのが実際工程上難しい問題点があった。

さらに詳細に説明すれば、前記凹凸パターンA及び段差構造を有する保護層96を製造するためには、透過部ttの面積比率によってシード96aを覆うコーティング膜96bの工程条件が著しく変化するためである。

【0013】

また、既存のデュアルセルギャップ構造の反射透過型液晶表示装置においては、反射部と透過部間の光効率を均一に調節することはできるが、カラーフィルターを反射部及び透過部に一定の厚みで形成することによって、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の光の通過回数差により、反射部カラーフィルターが透過部カラーフィルターより色再現率は高まるが色の明るさは落ちることとなって反射部と透過部間に色差が発生する問題点があった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

上述した問題点を改善するために、本発明では反射部と透過部間の光学効率及び色特性を均一に維持させることができる反射透過型液晶表示装置を提供することを特徴とする。
このために、本発明では反射部と透過部間のセルギャップを調整して、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の厚み差を与えることができる DCF 構造の反射透過型液晶表示装置を提供する。

【0015】

すなわち、本発明では反射透過型液晶表示装置用カラーフィルター基板に、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の厚み差及び反射部と透過部にセルギャップ差を与えることができるバッファー層を形成する。

そして、前記カラーフィルター基板の反射部と透過部間の段差部は、透過部のコントラスト比 (contrast ratio) 低下を防止するために、アレイ基板の反射部に遮られるように構成することが望ましい。

10

【0016】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の第1特徴では、相互に向い合っていて、反射部と透過部を有する第1基板及び第2基板と；前記第1基板の内面に形成されていて、前記透過部に対応する第1透過ホールを有するバッファー層と；前記第1基板とバッファー層の下部に形成されるカラーフィルター層と；前記カラーフィルター層の下部に形成される共通電極と；前記反射部と透過部に形成される画素電極と；前記反射部に形成され、前記透過部に対応する第2透過ホールを有する反射層と；前記共通電極と画素電極間に形成される液晶層とを含む反射透過型液晶表示装置において、前記反射部のカラーフィルター層の厚みとバッファー層の厚みの和は、前記透過部のカラーフィルター層の厚みより大きい反射透過型液晶表示装置を提供する。

20

【0017】

前記反射部のバッファー層の厚みは、前記透過部の液晶層と反射部の液晶層の厚みの差より大きくて、前記カラーフィルター層は、前記バッファー層上部の第1平坦部である第1領域と、前記第1基板上部の第2平坦部である第2領域と、前記第1領域及び第2領域間の第1傾斜部である第3領域を含む。

前記第1領域及び第3領域は、反射部に配置してあり、前記第2領域は透過部に配置してあり、前記第1領域及び第2領域におけるカラーフィルター層の段差は約 $2.0\ \mu\text{m} \sim 3.0\ \mu\text{m}$ である。

30

【0018】

前記バッファー層は、前記第1透過ホールの境界で傾斜部を有し、前記透過部の液晶層の厚みは前記反射部の液晶層の厚みより大きい。

前記透過部の液晶層の厚みは、前記反射部の液晶層の厚みの約2倍であり、前記バッファー層は透明な無機絶縁物質と透明な有機絶縁物質のうちのひとつで形成される。

【0019】

前記バッファー層の厚みは、約 $2.0\ \mu\text{m} \sim 5.0\ \mu\text{m}$ であって、前記第2基板と反射層間に形成される第1絶縁膜と、前記画素電極と反射層間に形成される第2絶縁膜をさらに含む。

40

前記第1絶縁膜は、前記反射部で凹凸表面を有し、前記第1絶縁膜は前記透過部で平坦な表面を有する。

【0020】

前記反射層は、前記反射部で凹凸表面を有し、前記共通電極と画素電極は透明な導電性物質で構成される。

前記反射部のカラーフィルター層と前記透過部のカラーフィルター層の厚み比は、約 1 : 1.5 から 1 : 2.5 の間であり、前記反射層は前記画素電極上部に形成される。

【0021】

前記液晶層は、ECBモードとVAモードのうちのひとつで作動される。

本発明の第2特徴では、反射部と透過部を有する第1基板の内面に、前記透過部に対応す

50

る第1透過ホールを有するバッファ層を形成する段階と；前記第1基板とバッファ層の下部にカラーフィルター層を形成する段階と；前記カラーフィルター層の下部に共通電極を形成する段階と；前記反射部と透過部に画素電極を形成する段階と；前記反射部に、前記透過部に対応する第2透過ホールを有する反射層を形成する段階と；前記共通電極と画素電極間に液晶層を形成する段階とを含む反射透過型液晶表示装置の製造方法において、前記反射部のカラーフィルター層の厚みとバッファ層の厚みの和は、前記透過部のカラーフィルター層の厚みより大きい反射透過型液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0022】

前記反射部のバッファ層の厚みは、前記透過部の液晶層の厚みと反射部の液晶層の厚みの差より大きくて、前記カラーフィルター層は、前記バッファ層上部の第1平坦部である第1領域と、前記第1基板上部の第2平坦部である第2領域と、前記第1領域及び第2領域間の第1傾斜部である第3領域を含む。

10

前記バッファ層の厚みは、約 $2.0\mu\text{m}$ ～ $5.0\mu\text{m}$ であり、前記第2基板と反射層間に第1絶縁膜を形成する段階と、前記画素電極と反射層間に第2絶縁膜を形成する段階をさらに含む。

【0023】

前記第1絶縁膜は、前記反射部で凹凸表面を有しており、前記第1絶縁膜は前記透過部で平坦な表面を有する。

前記反射層は、前記反射部で凹凸表面を有しており、前記反射部のカラーフィルター層と前記透過部のカラーフィルター層の厚み比は約 $1:1.5$ から $1:2.5$ の間である。

20

前記反射層は、前記画素電極上部に形成され、前記液晶層はECBモードとVAモードのうちの一つで作動される。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による望ましい実施例を図面を参照して詳細に説明する。

- - - 実施例1 - - -

実施例1では、反射部と透過部間のセルギャップ差及び反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の厚み差を同時に与えるために、カラーフィルター基板に段差構造を有するバッファ層を形成する実施例である。

図3は、本発明の第1実施例によるDCF方式の反射透過型液晶表示装置についての断面図である。

30

【0025】

図示したように、相互に対向するように第1基板110、第2基板130が配置されていて、第1基板、第2基板130間に液晶層150が介在されて液晶パネル170を構成し、液晶パネル170及び液晶パネル170の下部に配置して光を供給するバックライト180を含んで液晶表示装置190が構成されている。

前記第1基板110、第2基板130は、反射部Rと透過部Tを有する。

【0026】

前記第1基板110の内面には前述した透過部Tに対応する位置に第1透過ホール132を有し、セルギャップより厚いバッファ層134が形成されていて、バッファ層134の下部には反射部Rにおける厚みより透過部Tにおける厚みがさらに厚くて、反射部Rと透過部R間に表面段差を有するカラーフィルター136が形成されており、カラーフィルター136を覆う下部にはカラーフィルター136により表面段差を有する共通電極138が形成されている。

40

前記第2基板130の内面には絶縁層112が形成されていて、絶縁層112上部には絶縁層112を一部露出させる第2透過ホール118を有する反射層120が形成されており、反射層120を覆う基板全面には透光性を有する絶縁物質で構成された保護層116が形成されていて、保護層116上部には透過電極114が形成されている。

【0027】

前記第2透過ホール118は、透過部Tに対応しており、前記反射層120は反射部Rに

50

対応している。

本発明による保護層 116 は、別途の段差パターンなしに反射部 R 及び透過部 T にかけて平坦な面を有することを特徴とする。

【0028】

本発明では、カラーフィルター 136 は、第 1 領域乃至第 3 領域 I、II、III に分けられる。第 1 領域 I はバッファ層 134 上部の第 1 平坦領域であって、第 2 領域 II は第 1 基板 110 内面上部の第 2 平坦領域であって、第 3 領域 III は第 1 領域 I 及び第 2 領域 II 間の第 1 傾斜面である。

前記第 1 領域 I 及び第 3 領域 III は、反射層 120 に対応しており、第 2 領域 II は第 2 透過ホール 118 に対応している。

10

【0029】

図面に提示しなかったが、前記カラーフィルター 136 のカラー別境界部にはブラックマトリックスを配置する。

さらに詳細に説明すれば、前記第 3 領域 III では図示しなかった配向膜のラビング (rubbing) 不良によりブラック画面からの光漏れが起こるために、反射部 R のコントラスト比より透過部 T のコントラスト比の減少が非常に大きくなり、これを防止するための方法として前述したブラックマトリックスで第 3 領域 III を遮れば、開口率の損失が大きくなるので、開口率の減少なしに光漏れ現象を防止するために、バッファ層 134 及びカラーフィルター 136 の製作時に、第 3 領域 III が第 2 基板 130 の反射層 120 と対応するように配置して、前述したバックライト 180 から供給される光が第 3 領域 III を通過できないようにすることが望ましい。

20

【0030】

前述したバッファ層 134 を構成する物質は、透過性が優れた有機物質または物質から選択され、所望するセルギャップ差より厚く形成してバッファ層 134 の傾斜した段差構造により、カラーフィルターレジン (resin) コーティング時の透過部 T におけるカラーフィルター 136 の厚み d_7 が、反射部 R におけるカラーフィルター 136 の厚み d_8 より厚く形成され、透過部 T のカラーフィルター 136 及び反射部 R のカラーフィルター 136 間に表面段差が発生する。このような表面段差はバッファ層 134 が形成する段差がカラーフィルター 136 の厚みより大きいために反射部 R と透過部 T 間にセルギャップ差を形成する。

30

この時、所望する反射部 R と透過部 T 間のセルギャップ差、及び反射部 R 及び透過部 T 間の色再現率は、バッファ層 134 の厚み及びカラーフィルターレジンの種類、カラーフィルターのコーティング条件などで調整が可能である。

【0031】

一例として、前記反射部 R におけるカラーフィルター 136 と透過部 T におけるカラーフィルター 136 間の表面段差の厚み範囲を $2.0\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ にするためには、バッファ層 134 の厚み範囲を $2.0\mu\text{m} \sim 5.0\mu\text{m}$ とすることが望ましい。

すなわち、本発明による DCF 方式の反射透過型液晶表示装置においては、第 1 基板 110 が有する傾斜した段差構造により、第一に透過部 T におけるカラーフィルター 136 を反射部 R におけるカラーフィルター 136 より厚く形成して、反射部 R と透過部 T 間の色差を減少させることができ、第二に透過部 T のセルギャップ d_5 より反射部 R のセルギャップ d_6 を薄くして反射部 R と透過部 T 間の光学効率を均一に維持できることを特徴としており、第三に第 3 領域 III を下部の反射層 120 と対応する領域にできるようにして、透過部のコントラスト比を向上させることができる。

40

【0032】

図面に提示しなかったが、前記透過電極 114 及び反射層 120 は画面を具現する最小単位であるサブピクセル (sub-pixel) 別に形成されており、前記透過電極 114 は電圧のオン/オフを調節するスイッチング素子によって電圧が印され、前記反射層 120 は電圧を印加する電極の役割をしたり、または別途の電圧印加なしに反射板として利用することができる。

50

【 0 0 3 3 】

図 4 は、本発明の第 1 実施例による D C F 方式の反射透過型液晶表示装置の一つの画素領域についての平面図である。

図示したように、透過部 T と、透過部 T の周辺部を囲む領域に反射部 R が構成されており、反射部 R は図示しなかった第 2 基板の第 1 領域 I 及び第 3 領域 I I I で構成される。このような反射部 R 及び透過部 T の構造により、第 3 領域 I I I における光により、透過部コントラスト比が落ちることを防止できる。

【 0 0 3 4 】

- - - 実施例 2 - - -

実施例 2 は、別途の段差構造なしに M R S 構造を有する第 1 基板と、反射部と透過部間のセルギャップ差及び反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の厚み差を与えることができるバッファ層を有する第 2 基板を含む D C F 方式の反射透過型液晶表示装置についての実施例である。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、本発明の第 2 実施例による D C F 方式の反射透過型液晶表示装置の一つの画素領域についての断面図である。

図示したように、第 1 基板 2 1 0、第 2 基板 2 3 0 が相互に対向するように配置されていて、第 1 基板 2 1 0、第 2 基板 2 3 0 間には液晶層 2 5 0 が介在されて液晶パネル 2 7 0 を構成し、液晶パネル 2 7 0 の下部に配置して光を供給するバックライト 2 8 0 を含んで液晶表示装置 2 9 0 が構成されている。

前記第 1 基板 2 1 0 及び第 2 基板 2 3 0 は、反射部 R と透過部 T を有する。

【 0 0 3 6 】

前記第 1 基板 2 1 0 の内面には、透過部 T に対応する位置に第 1 透過ホール 2 3 2 が形成されたバッファ層 2 3 4 が形成されていて、バッファ層 2 3 4 を覆う下部には、第 1 透過ホール 2 3 2 により露出された領域における厚みがバッファ層 2 3 4 の最下端面に形成された厚みより厚く、前記バッファ層 2 3 4 が有する第 3 領域 I I I に沿って表面段差を有するカラーフィルター 2 3 6 が形成されていて、カラーフィルター 2 3 6 の下部面には、カラーフィルター 2 3 6 の表面段差に沿って反射部 R と透過部 T 間にセルギャップ差をあたえる共通電極 2 3 8 がそれぞれ形成されている。

【 0 0 3 7 】

前記第 2 基板 2 3 0 の内面には絶縁層 2 1 2 が形成されていて、絶縁層 2 1 2 の上部には、表面が平坦な領域 I V 及び凹凸な領域 V で構成された保護層 2 1 6 が形成されていて、保護層 2 1 6 上部には保護層 2 1 6 の平坦な領域 I V を露出させる第 2 透過ホール 2 1 8 を有する反射層 2 2 0 が形成されている。反射層 2 2 0 上部には絶縁膜 2 1 9 が形成されており、絶縁膜 2 1 9 上部には透過電極 2 1 4 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

前記第 2 透過ホール 2 1 8 は、透過部 T に対応しており、反射層 2 2 0 は反射部 R に対応している。

本実施例では、反射光効率を高めるために表面が凹凸な領域 V を上部面とする保護層 2 1 6 を形成する場合において、反射部 R の保護層 2 1 6 と透過部 T の保護層 2 1 6 間に別途の段差構造が省略されたことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

前記保護層 2 1 6 は、半球形態を有して凸部分を上部側に配置したシード 2 1 6 a と、シード 2 1 6 a を覆い基板全面に配置するコーティング膜 2 1 6 b とで構成されるにおいて、前記保護層 2 1 6 に別途の段差構造が省略されることによって、保護層 2 1 6 のシード 2 1 6 a 及びコーティング膜 2 1 6 b の工程条件が単純化できて、保護層 2 1 6 の凹凸領域 V の特性を向上させることができる。

前記保護層 2 1 6 の凹凸領域 V を形成する他の方法としては、別途のシードの構成なしに、感光性物質を利用したフォトリソグラフィング工程を通して選択的な領域にだけ露光量の調節を通して凹凸パターンに形成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

以下、表 1 は一つの画素部すなわち、1 サブピクセルを基準にした 1 0 . 4 " S V G A (Super Video Graphic Array) モデルを基準にして、反射部と透過部の面積比が 6 : 4 である場合、反射部と透過部の色再現率を N T S C (National Television System Committee) 色座標を利用して 1 5 % または 2 0 % に均一に合せるために、反射部カラーフィルター及び透過部カラーフィルター、バッファ層そして、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルターの表面段差の厚み条件を示した実験データに関するものである。

【表 1】

区 分	1 サブピクセル			
	反射部 カラーフィルター	透過部 カラーフィルター	バッファ層	反射部／透過部 カラーフィルター間表面段差
N T S C 1 5 %	0 . 6 5 μ m	1 . 3 0 μ m	3 μ m	2 . 2 μ m
N T S C 2 0 %	0 . 8 8 μ m	1 . 5 7 μ m	3 μ m	2 . 2 μ m

10

【 0 0 4 1 】

前記データの結果のように、本発明による D C F 方式の反射透過型液晶表示装置においては、反射部と透過部間の色再現率を均一に維持するために、バッファ層の厚みを 3 μ m にした時、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルターの厚み比を約 1 : 2 に合せることができ、この時、反射部と透過部のセルギャップ差に対応する反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の表面段差は 2 . 2 μ m に該当することによって、バッファ層の厚みをセルギャップ差より大きくするに伴い、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の色特性及び反射部と透過部間の均一な光学効率特性を同時に満足することができる。

20

【 0 0 4 2 】

本発明による反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルターは、反射部及び透過部の色再現率を各々 1 0 ないし 2 5 % に一定に具現できる範囲から選択されることが望ましい。

しかし、本発明は前記実施例に限定されないで、本発明の趣旨に外れない限度内で多様に変更して実施しても構わない。

30

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

上述したように、本発明による段差構造を有するバッファ層を含んだ D C F 方式の反射透過型液晶表示装置によれば次のような効果を有する。

第一に、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルターの所望する厚み差を容易に設計できて、反射部と透過部間の色再現率を均一に維持できる。

第二に、アレイ基板に別途のセルギャップ調整用段差パターンを形成しないために、高段差による電極間の短絡を防止でき、反射効率向上のための M R S 構造を容易に適用できる。

第三に、反射部カラーフィルターと透過部カラーフィルター間の傾斜部を、対向する基板の反射層と対応する領域に配置することによって、開口率の減少なしに光漏れ現象を防止できて、透過部のコントラスト比を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】関連技術における反射透過型液晶表示装置の一画素領域に該当する断面を示した断面図である。

【図 2】既存の M R S 構造を有する反射透過型液晶表示装置の一画素領域についての平面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例による D C F 方式の反射透過型液晶表示装置についての断面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施例による D C F 方式の反射透過型液晶表示装置の一画素領域に

50

についての平面図である。

【図5】本発明の第2実施例によるDCF方式の反射透過型液晶表示装置の一画素領域についての断面図である。

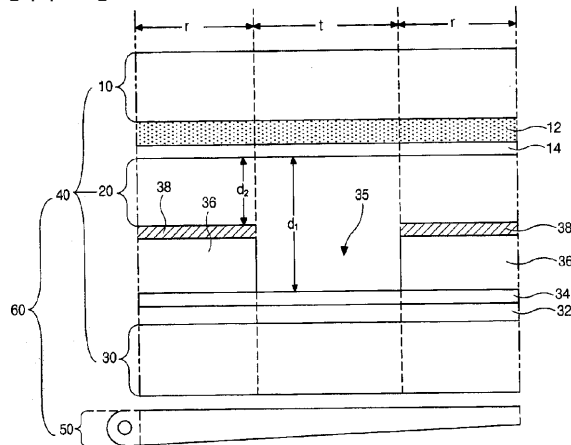
【符号の説明】

110：第1基板
 112：絶縁層
 114：透過電極
 116：保護層
 118：第2透過ホール
 120：反射層
 130：第2基板
 132：第1透過ホール
 134：バッファ層
 136：カラーフィルター
 138：共通電極
 150：液晶層
 170：液晶パネル
 180：バックライト
 190：液晶表示装置
 R：反射部
 T：透過部
 III：傾斜部領域

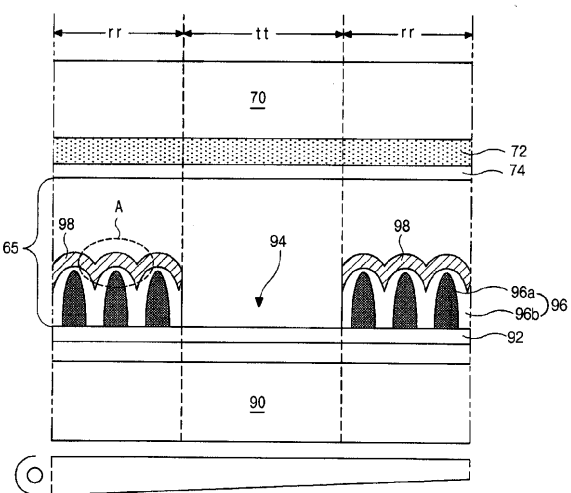
10

20

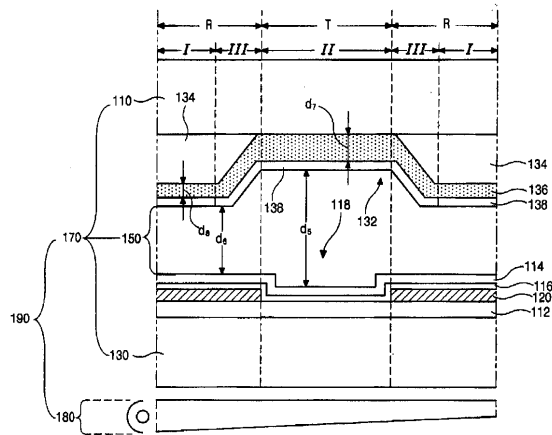
【図1】



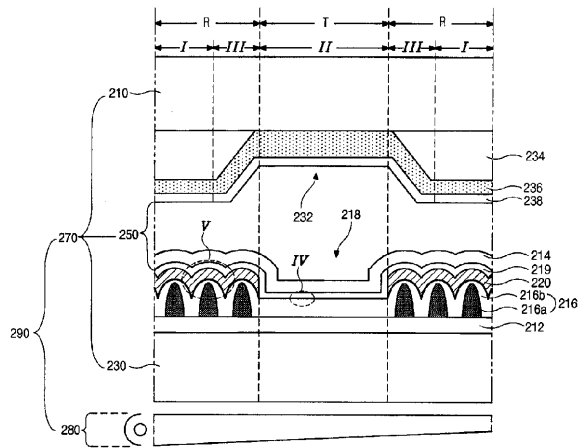
【図2】



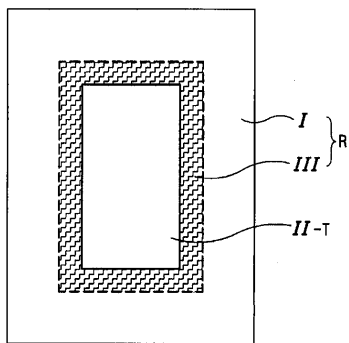
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(72)発明者 キム ドン - ゴク

大韓民国 157-221, ソウル, ガンソ - グ, バンファル - ドン, シナン アpartment
12-201

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開2000-267081(JP, A)

特開2000-338482(JP, A)

特開平11-101992(JP, A)

特開2000-275660(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

专利名称(译)	反射透射型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP3872774B2	公开(公告)日	2007-01-24
申请号	JP2003192053	申请日	2003-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	キムドンゴク		
发明人	キム ドン-ゴク		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133371		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA15Y 2H091/FA16Y 2H091/FA23Z 2H091/FA41Z 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/HA05 2H091/JA03 2H091/LA17 2H091/LA19 2H091/LA20 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA31Y 2H191/FA34Y 2H191/FC10 2H191/FC36 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA10 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/LA03 2H191/LA22 2H191/NA14 2H191/NA17 2H191/NA29 2H191/NA34 2H191/NA35 2H191/NA37 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA31Y 2H291/FA34Y 2H291/FC10 2H291/FC36 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA10 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/LA03 2H291/LA22 2H291/NA14 2H291/NA17 2H291/NA29 2H291/NA34 2H291/NA35 2H291/NA37		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	福島浩二		
优先权	1020020047989 2002-08-14 KR		
其他公开文献	JP2004102243A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种反射透射型液晶显示装置，其能够通过消除反射显示部分和透射显示部分之间的光学效率和颜色特性的差异来执行均匀显示。解决方案：液晶显示装置具有以下优点：首先，可以容易地设计反射部分R的滤色器136和透射部分T的滤色器136之间的所需厚度差异，并且反射部分之间的颜色再现百分比和传动部分可以保持均匀;第二，在阵列基板上没有形成用于单元间隙调整的附加高度差模式，因此可以防止由于高水平差异导致的电极之间的短路，并且可以容易地应用于提高反射效率的MRS结构;第三，反射部分的滤色器和透射部分的滤色器之间的斜面布置在对应于相对基板的反射层120的区域中，因此，可以在不降低孔径比的情况下防止漏光和可以改善透射部分的对比度。 ㄹ

分	1サブピクセル			
	反射部	透過部	バックアーム	反射部/透過部
	カラーフィルター	カラーフィルター		カラーフィルター間表面段差
15%	0.65 μ m	1.30 μ m	3 μ m	2.2 μ m
20%	0.88 μ m	1.57 μ m	3 μ m	2.2 μ m