

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-24996

(P2013-24996A)

(43) 公開日 平成25年2月4日(2013.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H048
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H191
G02B 5/28 (2006.01)	G02B 5/28	
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-158425 (P2011-158425)
(22) 出願日 平成23年7月19日 (2011.7.19)

(71) 出願人 302020207
株式会社ジャパンディスプレイセントラル
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100159651
弁理士 高倉 成男
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

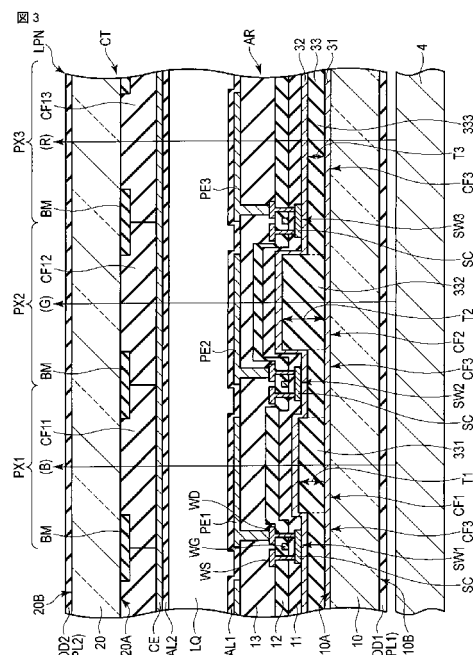
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 表示品位の良好な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1波長範囲の光を透過する第1カラーフィルタCF1と、第1波長範囲よりも長波長の第2波長範囲の光を透過する第2カラーフィルタCF2と、前記第2カラーフィルタの上に配置された第1スイッチング素子SW1と、前記第2カラーフィルタの上に配置された第2スイッチング素子SW2と、前記第1スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第1カラーフィルタの上方に位置する第1画素電極PE1と、前記第2スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第2カラーフィルタの上方に位置する第2画素電極PE2と、を備えたアレイ基板を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 波長範囲の光を透過する第 1 カラーフィルタと、
第 1 波長範囲よりも長波長の第 2 波長範囲の光を透過する第 2 カラーフィルタと、
前記第 2 カラーフィルタの上に配置された第 1 スイッチング素子と、
前記第 2 カラーフィルタの上に配置された第 2 スイッチング素子と、
前記第 1 スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第 1 カラーフィルタの上方に位置する第 1 画素電極と、
前記第 2 スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第 2 カラーフィルタの上方に位置する第 2 画素電極と、
を備えたアレイ基板を具備することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 カラーフィルタ及び前記第 2 カラーフィルタは、屈折率の異なる複数の薄膜を積層することによって構成された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】

前記第 1 カラーフィルタ及び前記第 2 カラーフィルタは、シリコン窒化物層とシリコン酸化物層とを交互に積層した誘電体膜積層体であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

絶縁基板と、
前記絶縁基板上に配置された第 1 半透過層と、
前記第 1 半透過層上に配置されるとともに、第 1 膜厚の第 1 透過層、第 1 膜厚とは異なる第 2 膜厚の第 2 透過層、及び、第 1 膜厚及び第 2 膜厚とは異なる第 3 膜厚の第 3 透過層と、
前記第 1 透過層上に配置され第 1 波長範囲の光を透過する第 1 カラーフィルタを構成し、前記第 2 透過層上に配置され第 1 波長範囲よりも長波長の第 2 波長範囲の光を透過する第 2 カラーフィルタを構成し、前記第 3 透過層上に配置され第 2 波長範囲よりも長波長の第 3 波長範囲の光を透過する第 3 カラーフィルタを構成する第 2 半透過層と、
前記第 2 カラーフィルタまたは前記第 3 カラーフィルタを構成する前記第 2 半透過層上に配置された第 1 スイッチング素子、第 2 スイッチング素子、及び、第 3 スイッチング素子と、
前記第 1 スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第 1 カラーフィルタの上方に位置する第 1 画素電極と、
前記第 2 スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第 2 カラーフィルタの上方に位置する第 2 画素電極と、
前記第 3 スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第 3 カラーフィルタの上方に位置する第 3 画素電極と、
を備えたアレイ基板を具備することを特徴とする液晶表示装置。

20

30

【請求項 5】

前記第 1 半透過層は、前記絶縁基板上に積層され前記絶縁基板よりも高屈折率の高屈折率層と、前記高屈折率層上に積層され前記高屈折率層よりも低屈折率の低屈折率層と、を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 6】

前記高屈折率層はシリコン窒化物層によって構成され、前記低屈折率層はシリコン酸化物層によって構成されたことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記低屈折率層は、前記高屈折率層よりも厚いことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 半透過層及び前記第 2 半透過層は、シリコン窒化物層及びシリコン酸化物層の

50

積層体によって構成されたことを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記透過層は、シリコン窒化物層またはシリコン酸化物層によって構成されたことを特徴とする請求項 4 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 スイッチング素子、前記第 2 スイッチング素子、及び、前記第 3 スイッチング素子は、シリコン半導体層を備えたトップゲート型の薄膜トランジスタであることを特徴とする請求項 4 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 半透過層、もしくは第 2 半透過層、もしくは透過層に用いられるシリコン窒化物層の膜中水素量が、 $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ 以上であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

さらに、前記アレイ基板の背面側に配置されたバックライトを備え、

前記バックライトの発光スペクトルは、第 1 波長範囲に発光ピークを有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

第 1 波長範囲は、青色波長を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

絶縁基板と、前記絶縁基板上に形成され青色波長の光を前記絶縁基板側に反射する誘電体膜積層体と、前記誘電体膜積層体上に配置されたシリコン半導体層を備えたトップゲート型の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと電気的に接続された画素電極と、を備えたアレイ基板と、

前記アレイ基板に対向配置された対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持された液晶層と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 15】

前記誘電体膜積層体は、シリコン窒化物層とシリコン酸化物層とを交互に積層した構成であることを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、平面表示装置が盛んに開発されており、中でも液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力等の利点から特に注目を集めている。特に、各画素にスイッチング素子として薄膜トランジスタ (TFT) を組み込んだアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、透過型の液晶表示パネルと、バックライトとを組み合わせた構成がある。

【0003】

スイッチング素子として、ポリシリコン半導体層を備えたトップゲート型ポリシリコン TFT を適用した構成においては、バックライトの高輝度化に伴い、オフ電流の増加が問題となっている。すなわち、ポリシリコン半導体層がバックライト光を吸収することにより、TFT のドレイン電流が増加する。このドレイン電流の増加は、TFT がオフの状態でも顕著に現れ、光リーク電流と呼ばれる。近年では、画面の高輝度化の要求により、バックライトの輝度を増加させる傾向にあり、これに伴い光リーク電流の増加によりクロストークやフリッカーなどによって表示品位に悪影響を及ぼす恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表平8-508114号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本実施形態の目的は、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施形態によれば、

10

第1波長範囲の光を透過する第1カラーフィルタと、第1波長範囲よりも長波長の第2波長範囲の光を透過する第2カラーフィルタと、前記第2カラーフィルタの上に配置された第1スイッチング素子と、前記第2カラーフィルタの上に配置された第2スイッチング素子と、前記第1スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第1カラーフィルタの上方に位置する第1画素電極と、前記第2スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第2カラーフィルタの上方に位置する第2画素電極と、を備えたアレイ基板を具備することを特徴とする液晶表示装置が提供される。

【0007】

本実施形態によれば、

20

絶縁基板と、前記絶縁基板上に配置された第1半透過層と、前記第1半透過層上に配置されるとともに、第1膜厚の第1透過層、第1膜厚とは異なる第2膜厚の第2透過層、及び、第1膜厚及び第2膜厚とは異なる第3膜厚の第3透過層と、前記第1透過層上に配置され第1波長範囲の光を透過する第1カラーフィルタを構成し、前記第2透過層上に配置され第1波長範囲よりも長波長の第2波長範囲の光を透過する第2カラーフィルタを構成し、前記第3透過層上に配置され第2波長範囲よりも長波長の第3波長範囲の光を透過する第3カラーフィルタを構成する第2半透過層と、前記第2カラーフィルタまたは前記第3カラーフィルタを構成する前記第2半透過層上に配置された第1スイッチング素子、第2スイッチング素子、及び、第3スイッチング素子と、前記第1スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第1カラーフィルタの上方に位置する第1画素電極と、前記第2スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第2カラーフィルタの上方に位置する第2画素電極と、前記第3スイッチング素子と電氣的に接続され、前記第3カラーフィルタの上方に位置する第3画素電極と、を備えたアレイ基板を具備することを特徴とする液晶表示装置が提供される。

30

【0008】

本実施形態によれば、

絶縁基板と、前記絶縁基板上に形成され青色波長の光を前記絶縁基板側に反射する誘電体膜積層体と、前記誘電体膜積層体上に配置されたシリコン半導体層を備えたトップゲート型の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと電氣的に接続された画素電極と、を備えたアレイ基板と、前記アレイ基板に対向配置された対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持された液晶層と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本実施形態における液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した液晶表示パネルの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【図3】図3は、図2に示した液晶表示パネルの断面構造を概略的に示す図である。

【図4】図4は、第1カラーフィルタ、第2カラーフィルタ、及び、第3カラーフィルタを構成する5層構造の誘電体膜積層体を概略的に示す断面図である。

【図5】図5は、第1カラーフィルタ、第2カラーフィルタ、及び、第3カラーフィルタ

50

を構成する7層構造の誘電体膜積層体を概略的に示す断面図である。

【図6】図6は、第1カラーフィルタ、第2カラーフィルタ、及び、第3カラーフィルタを構成する9層構造の誘電体膜積層体を概略的に示す断面図である。

【図7】図7は、バックライトの発光スペクトルと、本実施形態のカラーフィルタの反射スペクトルとの関係の一例を示す図である。

【図8】図8は、各画素のスイッチング素子における光リーク量と誘電体膜積層体の積層数との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0011】

図1は、本実施形態における液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

【0012】

すなわち、液晶表示装置1は、アクティブマトリクスタイプの透過型の液晶表示パネルLPN、液晶表示パネルLPNに接続された駆動ICチップ2及びフレキシブル配線基板3、液晶表示パネルLPNを照明するバックライト4などを備えている。

【0013】

液晶表示パネルLPNは、アレイ基板ARと、アレイ基板ARに対向して配置された対向基板CTと、これらのアレイ基板ARと対向基板CTとの間に保持された図示しない液晶層と、を備えている。このような液晶表示パネルLPNは、画像を表示するアクティブエリアACTを備えている。このアクティブエリアACTは、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素PXによって構成されている（但し、 m 及び n は正の整数である）。

【0014】

バックライト4は、アレイ基板ARの背面側に配置されている。このようなバックライト4としては、光源として発光ダイオード(LED)を備えたものや冷陰極管(CCL)を備えたものなどが適用されるが、詳細な構造については説明を省略する。

【0015】

図2は、図1に示した液晶表示パネルLPNの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【0016】

アレイ基板ARは、アクティブエリアACTにおいて、複数のゲート配線G($G_1 \sim G_n$)、複数の補助容量線C($C_1 \sim C_n$)、複数のソース配線S($S_1 \sim S_m$)などを備えている。各ゲート配線Gは、アクティブエリアACTの外側に引き出され、ゲートドライバGDに接続されている。各ソース配線Sは、アクティブエリアACTの外側に引き出され、ソースドライバSDに接続されている。

【0017】

各画素PXは、アレイ基板ARに配置されたスイッチング素子SW及び画素電極PEや、対向電極CEなどを備えている。スイッチング素子SWは、ゲート配線G及びソース配線Sと電氣的に接続されている。画素電極PEは、スイッチング素子SWと電氣的に接続されている。対向電極CEは、液晶層LQを介して複数の画素電極PEに対して共通に形成されている。この対向電極CEは、給電部VSと電氣的に接続されている。

【0018】

本実施形態において、対向電極CEは、アレイ基板ARに配置されても良いし、対向基板CTに配置されても良い。対向電極CEが画素電極PEとともにアレイ基板ARに配置された構成の液晶表示パネルLPNでは、これらの画素電極PEと対向電極CEとの間に形成される横電界を主に利用して液晶層LQを構成する液晶分子をスイッチングする。また、対向電極CEが対向基板CTに配置された構成の液晶表示パネルLPNでは、これら

10

20

30

40

50

の画素電極 P E と対向電極 C E との間に形成される縦電界あるいは斜め電界を主に利用して液晶層 L Q を構成する液晶分子をスイッチングする。

【0019】

図3は、図2に示した液晶表示パネル L P N の断面構造を概略的に示す図である。なお、ここでは、青色を表示する第1画素 P X 1、緑色を表示する第2画素 P X 2、及び、赤色を表示する第3画素 P X 3 の断面構造を示している。

【0020】

すなわち、第1画素 P X 1 は、第1カラーフィルタ C F 1、第1スイッチング素子 S W 1、第1画素電極 P E 1などを備えている。第2画素 P X 2 は、第2カラーフィルタ C F 2、第2スイッチング素子 S W 2、第2画素電極 P E 2などを備えている。第3画素 P X 3 は、第3カラーフィルタ C F 3、第3スイッチング素子 S W 3、第3画素電極 P E 3などを備えている。

【0021】

アレイ基板 A R は、ガラス基板などの光透過性を有する第1絶縁基板 10 を用いて形成されている。第1カラーフィルタ C F 1、第2カラーフィルタ C F 2、及び、第3カラーフィルタ C F 3 は、第1絶縁基板 10 の上に配置されている。第1カラーフィルタ C F 1 は、青色波長を含む第1波長範囲（例えば、400nm～500nmの波長範囲）の光を透過する。第2カラーフィルタ C F 2 は、第1波長範囲よりも長波長の緑色波長を含む第2波長範囲（例えば、500nm～580nmの波長範囲）の光を透過する。第3カラーフィルタ C F 3 は、第2波長範囲よりも長波長の赤色波長を含む第3波長範囲（例えば、580nm～700nmの波長範囲）の光を透過する。

【0022】

これらの第1カラーフィルタ C F 1、第2カラーフィルタ C F 2、及び、第3カラーフィルタ C F 3 は、透過させる波長範囲以外の波長は主に反射する。第1カラーフィルタ C F 1 は、第2波長範囲及び第3波長範囲での反射率が第1波長範囲での反射率よりも高い。第2カラーフィルタ C F 2 は、第1波長範囲及び第3波長範囲での反射率が第2波長範囲での反射率よりも高い。第3カラーフィルタ C F 1 は、第1波長範囲及び第2波長範囲での反射率が第3波長範囲での反射率よりも高い。

【0023】

後に詳述するが、本実施形態で適用するバックライト 4 は、その発光スペクトルが第1波長範囲に発光ピーク（約450nm）を有している。第2カラーフィルタ C F 2 及び第3カラーフィルタ C F 3 は、バックライト 4 の発光ピークである450nm付近での反射率が第2波長範囲及び第3波長範囲での反射率よりも高い反射率特性を有している。

【0024】

図示した例では、第1カラーフィルタ C F 1 は、第1スイッチング素子 S W 1 の下層を除いて第1画素 P X 1 に対応して配置されている。第2カラーフィルタ C F 2 は、第2スイッチング素子 S W 2 の下層を除いて第2画素 P X 2 に対応して配置されている。第3カラーフィルタ C F 3 は、第3画素 P X 2 に対応して配置されている。また、この第3カラーフィルタ C F 3 は、第1スイッチング素子 S W 1、第2スイッチング素子 S W 2、及び、第3スイッチング素子 S W 3 の下層にも配置されている。なお、図示した例では、第1スイッチング素子 S W 1、第2スイッチング素子 S W 2、及び、第3スイッチング素子 S W 3 の下地として、第3カラーフィルタ C F 3 を適用したが、第1波長範囲の光を反射する第2カラーフィルタ C F 2 を適用しても良い。

【0025】

このような第1カラーフィルタ C F 1、第2カラーフィルタ C F 2、及び、第3カラーフィルタ C F 3 は、光吸収型のもの（例えば、着色樹脂からなるもの）でも良いが、図示した例では、光干渉の原理を利用したファブリ・ペロー型フィルタを採用している。すなわち、第1カラーフィルタ C F 1、第2カラーフィルタ C F 2、及び、第3カラーフィルタ C F 3 は、屈折率の異なる複数の薄膜を積層することによって構成され、第1絶縁基板 10 の内面 10 A に配置された第1半透過層 31、第1半透過層 31 に対向する第2半透

10

20

30

40

50

過層 3 2、及び、第 1 半透過層 3 1 と第 2 半透過層 3 2 との間に配置された透過層（あるいはスペーサ層）3 3 を備えている。

【0026】

より具体的には、第 1 半透過層 3 1 及び第 2 半透過層 3 2 は、それぞれ第 1 カラーフィルタ C F 1、第 2 カラーフィルタ C F 2、及び、第 3 カラーフィルタ C F 3 に共通に設けられている。このような第 1 半透過層 3 1 及び第 2 半透過層 3 2 は、銀（A g）などを数十 nm オーダの膜厚で形成した金属薄膜であっても良いし、屈折率の異なる複数の誘電体膜を積層した構成であっても良い。一例として、第 1 半透過層 3 1 及び第 2 半透過層 3 2 は、それぞれシリコン窒化物（S i N）層と、シリコン酸化物（S i O₂）層とを交互に積層した積層体によって形成可能である。このような積層体における誘電体膜の積層数は、2 層以上であるが、層数が増えるほど、製造工程が増加し製造コストの増加を招くため、4 層以下程度とすることが望ましい。

10

【0027】

透過層 3 3 は、単一の誘電体膜であり、シリコン窒化物層、または、シリコン酸化物層によって形成可能である。この透過層 3 3 は、膜厚の異なる第 1 透過層 3 3 1、第 2 透過層 3 3 2、及び、第 3 透過層 3 3 3 を含んでいる。

【0028】

第 1 カラーフィルタ C F 1 は、第 1 半透過層 3 1 と第 2 半透過層 3 2 との間に配置される透過層 3 3 として、第 1 膜厚 T 1 の第 1 透過層 3 3 1 を備えている。第 2 カラーフィルタ C F 2 は、第 1 半透過層 3 1 と第 2 半透過層 3 2 との間に配置される透過層 3 3 として、第 1 膜厚 T 1 とは異なる第 2 膜厚 T 2 の第 2 透過層 3 3 2 を備えている。第 3 カラーフィルタ C F 3 は、第 1 半透過層 3 1 と第 2 半透過層 3 2 との間に配置される透過層 3 3 として、第 1 膜厚 T 1 及び第 2 膜厚 T 2 とは異なる第 3 膜厚 T 3 の第 3 透過層 3 3 3 を備えている。これらの第 1 透過層 3 3 1、第 2 透過層 3 3 2、及び、第 3 透過層 3 3 3 は、それぞれ膜厚が異なるものの、互いに繋がっている。

20

【0029】

第 1 スイッチング素子 S W 1、第 2 スイッチング素子 S W 2、及び、第 3 スイッチング素子 S W 3 は、いずれもトップゲート型の薄膜トランジスタ（T F T）によって構成され、実質的に同一構成である。ここでは、第 1 スイッチング素子 S W 1 についてより具体的に説明し、第 2 スイッチング素子 S W 2 及び第 3 スイッチング素子 S W 3 の構成についての説明は省略する。

30

【0030】

すなわち、第 1 スイッチング素子 S W 1 は、第 3 カラーフィルタ C F 3 の上（厳密には第 2 半透過層 3 2 の上）に配置されたシリコン半導体層 S C を備えている。シリコン半導体層は、ポリシリコンによって形成されているが、アモルファスシリコンによって形成される場合もありうる。このシリコン半導体層 S C は、第 1 絶縁膜 1 1 によって覆われている。また、この第 1 絶縁膜 1 1 は、第 1 カラーフィルタ C F 1、第 2 カラーフィルタ C F 2、及び、第 3 カラーフィルタ C F 3 を覆っている。

【0031】

第 1 スイッチング素子 S W 1 のゲート電極 W G は、第 1 絶縁膜 1 1 の上に形成され、シリコン半導体層 S C の直上に位置している。このゲート電極 W G は、図示しないゲート配線に電氣的に接続され、第 2 絶縁膜 1 2 によって覆われている。また、この第 2 絶縁膜 1 2 は、第 1 絶縁膜 1 1 の上にも配置されている。

40

【0032】

第 1 スイッチング素子 S W 1 のソース電極 W S 及びドレイン電極 W D は、第 2 絶縁膜 1 2 の上に形成されている。ソース電極 W S は、図示しないソース配線に電氣的に接続されている。これらのソース電極 W S 及びドレイン電極 W D は、それぞれ第 1 絶縁膜 1 1 及び第 2 絶縁膜 1 2 を貫通するコンタクトホールを通してシリコン半導体層 S C にコンタクトしている。

【0033】

50

このような構成の第1スイッチング素子SW1は、第3絶縁膜13によって覆われている。同様に、第2スイッチング素子SW2及び第3スイッチング素子SW3も第3絶縁膜13によって覆われている。また、この第3絶縁膜13は、第2絶縁膜12の上にも配置されている。

【0034】

第1画素電極PE1は、第3絶縁膜13の上に形成され、第1カラーフィルタCF1の上方に位置している。この第1画素電極PE1は、第3絶縁膜13を貫通するコンタクトホールを介して第1スイッチング素子SW1のドレイン電極WDに電氣的に接続されている。

【0035】

同様に、第2画素電極PE2は、第3絶縁膜13の上に形成され、第2カラーフィルタCF2の上方に位置している。この第2画素電極PE2は、第2スイッチング素子SW2のドレイン電極WDに電氣的に接続されている。同様に、第3画素電極PE3は、第3絶縁膜13の上に形成され、第3カラーフィルタCF3の上方に位置し、第3スイッチング素子SW3のドレイン電極WDに電氣的に接続されている。

【0036】

このような第1画素電極PE1、第2画素電極PE2、及び、第3画素電極PE3は、光透過性を有する導電材料、例えば、インジウム・ティン・オキサイド（ITO）やインジウム・ジंक・オキサイド（IZO）などによって形成されている。これらの第1画素電極PE1、第2画素電極PE2、及び、第3画素電極PE3は、第1配向膜AL1によ

【0037】

対向基板CTは、ガラス基板などの光透過性を有する第2絶縁基板20を用いて形成されている。対向基板CTは、第2絶縁基板20のアレイ基板ARと対向する内面20AにブラックマトリクスBMを備えている。このブラックマトリクスBMは、第1スイッチング素子SW1、第2スイッチング素子SW2、第3スイッチング素子SW3や、ソース配線、ゲート配線、補助容量線などの配線部に対向するように配置されている。

【0038】

図示した例では、対向基板CTは、第2絶縁基板20の内面20Aに、第1着色層CF11、第2着色層CF12、及び、第3着色層CF13を備えているが、省略しても良い。第1着色層CF11は、第1波長範囲の光を透過する着色樹脂（例えば、青色樹脂）によって形成されている。第2着色層CF12は、第2波長範囲の光を透過する着色樹脂（例えば、緑色樹脂）によって形成されている。第3着色層CF13は、第3波長範囲の光を透過する着色樹脂（例えば、赤色樹脂）によって形成されている。

【0039】

また、図示した例では、対向基板CTは、第1着色層CF11、第2着色層CF12、及び、第3着色層CF13のアレイ基板ARと対向する面に、対向電極CEを備えている。なお、上記の通り、この対向電極CEはアレイ基板ARに備えられても良い。このような対向電極CEは、例えば、ITOやIZOなどの光透過性を有する導電材料によって形成されている。対向基板CTのアレイ基板ARと対向する面は、第2配向膜AL2によ

【0040】

上述したようなアレイ基板ARと対向基板CTとは、それぞれの第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2が対向するように配置されている。このとき、アレイ基板ARと対向基板CTとの間には、例えば、樹脂材料によって一方の基板に一体的に形成された柱状スペーサが配置され、所定のセルギャップ、例えば2～7μmのセルギャップが形成される。

【0041】

液晶層LQは、アレイ基板ARと対向基板CTとの間に形成されたセルギャップに保持され、第1配向膜AL1と第2配向膜AL2との間に配置されている。

【0042】

アレイ基板ARを構成する第1絶縁基板10の外表面10Bには、第1偏光板PL1などを含む第1光学素子OD1が配置されている。この第1光学素子OD1は、液晶表示パネルLPNのバックライト4と対向する側に位置しており、バックライト4から液晶表示パネルLPNに入射する入射光の偏光状態を制御する。

【0043】

対向基板CTを構成する第2絶縁基板20の外表面20Bには、第2偏光板PL2などを含む第2光学素子OD2が配置されている。この第2光学素子OD2は、液晶表示パネルLPNの表示面側に位置しており、液晶表示パネルLPNから出射した出射光の偏光状態を制御する。

【0044】

このような構成によれば、バックライト4から放射されたバックライト光のうち、第1カラーフィルタCF1を経て第1画素電極PE1を通る光路の液晶表示パネルLPNからの透過光は青色(B)を呈し、第2カラーフィルタCF2を経て第2画素電極PE2を通る光路の液晶表示パネルLPNからの透過光は緑色(G)を呈し、第3カラーフィルタCF3を経て第3画素電極PE3を通る光路の液晶表示パネルLPNからの透過光は赤色(R)を呈する。なお、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3を透過しなかった光は、ほぼ全て反射され、バックライト4側に戻され、再利用される。すなわち、バックライト4は光源等を覆う高反射率面を有しており、バックライト4に向けて反射された反射光は、高反射率面においてほとんど光損失なく再度液晶表示パネルLPNに向けて反射される。このため、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3からの反射光は再利用され、光の利用効率を向上している。

【0045】

次に、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3のより具体的な構成例について説明する。

【0046】

図4は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3を構成する5層構造の誘電体膜積層体41を概略的に示す断面図である。

【0047】

すなわち、誘電体膜積層体41は、第1絶縁基板10の内表面10Aに配置された第1シリコン窒化物層311と、第1シリコン窒化物層311上に積層された第1シリコン酸化物層312と、第1シリコン酸化物層312上に積層された第2シリコン窒化物層33と、第2シリコン窒化物層33上に積層された第2シリコン酸化物層321と、第2シリコン酸化物層321上に積層された第3シリコン窒化物層322と、によって構成されている。

【0048】

第1シリコン窒化物層311及び第1シリコン酸化物層312は、第1半透過層31として機能する。第2シリコン窒化物層33は、透過層33として機能する。第2シリコン酸化物層321及び第3シリコン窒化物層322は、第2半透過層32として機能する。つまり、第1半透過層31及び第2半透過層32は、それぞれ2層の誘電体の積層体である。

【0049】

第1絶縁基板10は、ガラス基板であり、可視光波長範囲における屈折率は約1.5である。第1シリコン窒化物層311、第2シリコン窒化物層33、及び、第3シリコン窒化物層322は、例えばSiNからなり、可視光波長範囲における屈折率は2.0から2.7程度である。つまり、第1シリコン窒化物層311、第2シリコン窒化物層33、及び、第3シリコン窒化物層322は、第1絶縁基板10よりも高屈折率の高屈折率層として機能する。第1シリコン酸化物層312及び第2シリコン酸化物層321は、例えばSiO₂からなり、可視光波長範囲における屈折率は約1.5である。つまり、第1シリコン酸化物層312及び第2シリコン酸化物層321は、高屈折率層よりも低屈折率の低屈

10

20

30

40

50

折率層として機能する。

【0050】

第1シリコン窒化物層311及び第3シリコン窒化物層322は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において同一膜厚であり、例えば60nmの膜厚を有している。第1シリコン酸化物層312及び第2シリコン酸化物層321は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において同一膜厚であり、例えば90nmの膜厚を有している。つまり、第1半透過層31及び第2半透過層32を構成する低屈折率層は高屈折率層よりも厚い。

【0051】

第2シリコン窒化物層33は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において膜厚が異なる。一例として、第1カラーフィルタCF1において第2シリコン窒化物層33の膜厚は約85nmであり、第2カラーフィルタCF2において第2シリコン窒化物層33の膜厚は約115nmであり、第3カラーフィルタCF3において第2シリコン窒化物層33の膜厚は約150nmである。

【0052】

このような構成の誘電体膜積層体41からなる第1カラーフィルタCF1は、470nm付近に透過率ピークを有し、また、同波長付近に反射率ボトムを有する。同様に、第2カラーフィルタCF2は、540nm付近に透過率ピークを有し、また、同波長付近に反射率ボトムを有する一方で、同波長以外の波長範囲で高反射率となる。同様に、第3カラーフィルタCF3は、610nm付近に透過率ピークを有し、また、同波長付近に反射率ボトムを有する一方で、同波長以外の波長範囲で高反射率となる。

【0053】

第2カラーフィルタCF2あるいは第3カラーフィルタCF3の第3シリコン窒化物層322は、シリコン半導体層の下地となる。シリコン半導体層は、短波長での光吸収係数が高い。一方で、液晶表示パネルに組み合わせられるバックライトは、比較的短波長の光強度が高い発光スペクトルを有している。上記の通り、シリコン半導体層の下層に配置される第2カラーフィルタCF2あるいは第3カラーフィルタCF3は、短波長の波長範囲で比較的高い反射率を有しているため、シリコン半導体層での光吸収を抑制することが可能となる。したがって、このようなシリコン半導体層を備えたスイッチング素子では、光リーク電流を低減することが可能となる。これにより、クロストークやフリッカーなどの発生が抑制され、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0054】

図5は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3を構成する7層構造の誘電体膜積層体42を概略的に示す断面図である。

【0055】

すなわち、誘電体膜積層体42は、第1絶縁基板10の内面10Aに配置された第1シリコン窒化物層311と、第1シリコン窒化物層311上に積層された第1シリコン酸化物層312と、第1シリコン酸化物層312上に積層された第2シリコン窒化物層313と、第2シリコン窒化物層313上に積層された第2シリコン酸化物層33と、第2シリコン酸化物層33上に積層された第3シリコン窒化物層321と、第3シリコン窒化物層321上に積層された第3シリコン酸化物層322と、第3シリコン酸化物層322上に積層された第4シリコン窒化物層323と、によって構成されている。

【0056】

第1シリコン窒化物層311、第1シリコン酸化物層312、及び、第2シリコン窒化物層313は、第1半透過層31として機能する。第2シリコン酸化物層33は、透過層33として機能する。第3シリコン窒化物層321、第3シリコン酸化物層322、及び、第4シリコン窒化物層323は、第2半透過層32として機能する。つまり、第1半透過層31及び第2半透過層32は、それぞれ3層の誘電体の積層体である。

【0057】

第1シリコン窒化物層311、第2シリコン窒化物層313、第3シリコン窒化物層321、及び、第4シリコン窒化物層323は、例えばSiNからなり、高屈折率層（可視光波長範囲における屈折率は2.0から2.7程度である）として機能する。第1シリコン酸化物層312、第2シリコン酸化物層33、及び、第3シリコン酸化物層322は、例えばSiO₂からなり、低屈折率層（可視光波長範囲における屈折率は約1.5である）として機能する。

【0058】

第1シリコン窒化物層311、第2シリコン窒化物層313、第3シリコン窒化物層321、及び、第4シリコン窒化物層323は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において同一膜厚であり、例えば60nmの膜厚を有している。第1シリコン酸化物層312及び第3シリコン酸化物層322は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において同一膜厚であり、例えば90nmの膜厚を有している。

【0059】

第2シリコン酸化物層33は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の各々において膜厚が異なる。一例として、第1カラーフィルタCF1において第2シリコン酸化物層33の膜厚は約130nmであり、第2カラーフィルタCF2において第2シリコン酸化物層33の膜厚は約180nmであり、第3カラーフィルタCF3において第2シリコン酸化物層33の膜厚は約30nmである。

【0060】

第2カラーフィルタCF2あるいは第3カラーフィルタCF3の第4シリコン窒化物層323は、シリコン半導体層の下地となる。

【0061】

このような構成の誘電体膜積層体42からなる第1カラーフィルタCF1は、470nm付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体41からなる第1カラーフィルタCF1と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。同様に、誘電体膜積層体42からなる第2カラーフィルタCF2は、540nm付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体41からなる第2カラーフィルタCF2と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。同様に、誘電体膜積層体42からなる第3カラーフィルタCF3は、610nm付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体41からなる第3カラーフィルタCF3と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。

【0062】

このように、誘電体膜積層体の積層数を増やすことにより、透過率ピーク付近の波長範囲が狭くなるため、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3のそれぞれの色純度を向上することが可能となる。また、シリコン半導体層の下層に配置される第2カラーフィルタCF2あるいは第3カラーフィルタCF3は、高反射率の波長範囲が拡大するため、シリコン半導体層での光吸収をさらに抑制することが可能となる。したがって、より表示品位の良好な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0063】

図6は、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3を構成する9層構造の誘電体膜積層体43を概略的に示す断面図である。

【0064】

すなわち、誘電体膜積層体43は、第1絶縁基板10の内面10Aに配置された第1シリコン窒化物層311と、第1シリコン窒化物層311上に積層された第1シリコン酸化

10

20

30

40

50

物層 3 1 2 と、第 1 シリコン酸化物層 3 1 2 上に積層された第 2 シリコン窒化物層 3 1 3 と、第 2 シリコン窒化物層 3 1 3 上に積層された第 2 シリコン酸化物層 3 1 4 と、第 2 シリコン酸化物層 3 1 4 上に積層された第 3 シリコン窒化物層 3 3 と、第 3 シリコン窒化物層 3 3 上に積層された第 3 シリコン酸化物層 3 2 1 と、第 3 シリコン酸化物層 3 2 1 上に積層された第 4 シリコン窒化物層 3 2 2 と、第 4 シリコン窒化物層 3 2 2 上に積層された第 4 シリコン酸化物層 3 2 3 と、第 4 シリコン酸化物層 3 2 3 上に積層された第 5 シリコン窒化物層 3 2 4 と、によって構成されている。

【0065】

第 1 シリコン窒化物層 3 1 1、第 1 シリコン酸化物層 3 1 2、第 2 シリコン窒化物層 3 1 3、及び、第 2 シリコン酸化物層 3 1 4 は、第 1 半透過層 3 1 として機能する。第 3 シリコン窒化物層 3 3 は、透過層 3 3 として機能する。第 3 シリコン酸化物層 3 2 1、第 4 シリコン窒化物層 3 2 2、第 4 シリコン酸化物層 3 2 3、及び、第 5 シリコン窒化物層 3 2 4 は、第 2 半透過層 3 2 として機能する。つまり、第 1 半透過層 3 1 及び第 2 半透過層 3 2 は、それぞれ 4 層の誘電体の積層体である。

【0066】

第 1 シリコン窒化物層 3 1 1、第 2 シリコン窒化物層 3 1 3、第 3 シリコン窒化物層 3 3、第 4 シリコン窒化物層 3 2 2、及び、第 5 シリコン窒化物層 3 2 4 は、例えば SiN からなり、高屈折率層（可視光波長範囲における屈折率は 2.0 から 2.7 程度である）として機能する。第 1 シリコン酸化物層 3 1 2、第 2 シリコン酸化物層 3 1 4、第 3 シリコン酸化物層 3 2 1、及び、第 4 シリコン酸化物層 3 2 3 は、例えば SiO₂ からなり、低屈折率層（可視光波長範囲における屈折率は約 1.5 である）として機能する。

【0067】

第 1 シリコン窒化物層 3 1 1、第 2 シリコン窒化物層 3 1 3、第 4 シリコン窒化物層 3 2 2、及び、第 5 シリコン窒化物層 3 2 4 は、第 1 カラーフィルタ CF1、第 2 カラーフィルタ CF2、及び、第 3 カラーフィルタ CF3 の各々において同一膜厚であり、例えば 60 nm の膜厚を有している。第 1 シリコン酸化物層 3 1 2、第 2 シリコン酸化物層 3 1 4、第 3 シリコン酸化物層 3 2 1、及び、第 4 シリコン酸化物層 3 2 3 は、第 1 カラーフィルタ CF1、第 2 カラーフィルタ CF2、及び、第 3 カラーフィルタ CF3 の各々において同一膜厚であり、例えば 90 nm の膜厚を有している。

【0068】

第 3 シリコン酸化物層 3 3 は、第 1 カラーフィルタ CF1、第 2 カラーフィルタ CF2、及び、第 3 カラーフィルタ CF3 の各々において膜厚が異なる。一例として、第 1 カラーフィルタ CF1 において第 3 シリコン酸化物層 3 3 の膜厚は約 80 nm であり、第 2 カラーフィルタ CF2 において第 3 シリコン酸化物層 3 3 の膜厚は約 115 nm であり、第 3 カラーフィルタ CF3 において第 3 シリコン酸化物層 3 3 の膜厚は約 30 nm である。

【0069】

第 2 カラーフィルタ CF2 あるいは第 3 カラーフィルタ CF3 の第 5 シリコン窒化物層 3 2 4 は、シリコン半導体層の下地となる。

【0070】

このような構成の誘電体膜積層体 4 3 からなる第 1 カラーフィルタ CF1 は、470 nm 付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体 4 2 からなる第 1 カラーフィルタ CF1 と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。同様に、誘電体膜積層体 4 3 からなる第 2 カラーフィルタ CF2 は、540 nm 付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体 4 2 からなる第 2 カラーフィルタ CF2 と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。同様に、誘電体膜積層体 4 3 からなる第 3 カラーフィルタ CF3 は、610 nm 付近に透過率ピーク及び反射率ボトムを有するとともに、誘電体膜積層体 4 2 からなる第 3 カラーフィルタ CF3 と比較して透過率ピーク及び反射率ボトム付近での波長範囲が狭くなる一方で、高反射率の波長範囲がより広くなる。

【0071】

このため、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3のそれぞれの色純度をさらに向上することが可能となる。また、シリコン半導体層での光吸収をさらに抑制することが可能となる。したがって、より表示品位の良好な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0072】

なお、第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3のそれぞれの反射スペクトルでの反射率ボトム的位置、あるいは、透過スペクトルでの透過率ピーク的位置は、透過層33の膜厚を変えることによって調整が可能である。第1カラーフィルタCF1、第2カラーフィルタCF2、及び、第3カラーフィルタCF3の要求される性能と、光リーク耐性を考慮しながら、層数及び透過層の膜厚を決定することができる。

10

【0073】

図7は、バックライト4の発光スペクトルと、本実施形態のカラーフィルタの反射スペクトルとの関係の一例を示す図である。この図7では、横軸は波長(nm)であり、縦軸はバックライト4の光強度及びカラーフィルタの反射率である。これらの光強度及び反射率は、それぞれの最大値を1としたときの相対値である。

【0074】

ここに示したカラーフィルタの反射スペクトルは、第1絶縁基板上に第3カラーフィルタCF3を配置し、この第3カラーフィルタCF3の上にスイッチング素子のポリシリコン半導体層を50nmの膜厚で配置し、このポリシリコン半導体層を酸化シリコン(SiO)からなる80nmの膜厚の第1絶縁膜(ゲート絶縁膜)11で覆い、この第1絶縁膜の上にモリブデン(Mo)からなる300nmの膜厚のゲート電極を配置したモデルについて、第1絶縁基板10側から入射した光の第1絶縁基板10側での反射率を計算したものである。

20

【0075】

図中において、「BL強度」とはバックライト4の発光スペクトルである。第3カラーフィルタCF3の構成としては、図4に示した5層構造の誘電体膜積層体41を適用した場合(図中の「TFT on 5層CF3」)、図5に示した7層構造の誘電体膜積層体42を適用した場合(図中の「TFT on 7層CF3」)、図6に示した9層構造の誘電体膜積層体43を適用した場合(図中の「TFT on 9層CF3」)のそれぞれの反射スペクトルを図示している。比較例として、スイッチング素子の下層に第3カラーフィルタを配置する代わりにアンダーコート層(SiN/SiO)のみを配置した場合(図中の「TFT/UC」)の反射スペクトルを図示している。

30

【0076】

図示したように、バックライト4の発光スペクトルは450nm付近に発光ピークを有しているのに対して、比較例である「TFT/UC」の反射スペクトルでは波長450nmにおける反射率が極めて低いことが分かる。一方で、本実施形態である「TFT on 5層CF3」の反射スペクトルは、450nm付近で50%程度の反射率を有している。また、「TFT on 7層CF3」の反射スペクトルは、450nm付近で70%程度の反射率を有している。また、「TFT on 8層CF3」の反射スペクトルは、450nm付近で80%程度の反射率を有している。このように、誘電体膜積層体の積層数が増えるほど、特定波長(ここでは450nm)付近の光に対する反射率が増加することが確認された。

40

【0077】

なお、図示しないが、発明者は、スイッチング素子の下層に第2カラーフィルタCF2を配置した場合についても同様の計算を行い、450nm付近で50%以上の反射率が得られること、さらには、第2カラーフィルタCF2を構成する誘電体膜積層体の総数が増えるほど特定波長付近の光に対する反射率が増加することも確認した。

【0078】

50

図 8 は、各画素のスイッチング素子における光リーク量と誘電体膜積層体の積層数との関係を示す図である。図 8 の横軸は、スイッチング素子の下層に配置される誘電体膜積層体（第 3 カラーフィルタ C F 3）の積層数であり、縦軸は、スイッチング素子の下層に第 3 カラーフィルタを配置する代わりにアンダーコート層（S i N / S i O）のみを配置した場合の光リーク量を 1 とした場合の比率である。

【0079】

5 層構造の誘電体膜積層体 4 1 からなる第 3 カラーフィルタ C F 3 の上にスイッチング素子を配置した場合には光リーク量は 6 5 % 程度となり、また、7 層構造の誘電体膜積層体 4 2 からなる第 3 カラーフィルタ C F 3 の上にスイッチング素子を配置した場合には光リーク量は 4 5 % 程度となり、また、9 層構造の誘電体膜積層体 4 3 からなる第 3 カラー
10
フィルタ C F 3 の上にスイッチング素子を配置した場合には光リーク量は 4 0 % 程度となることが確認された。

【0080】

5 層構造、7 層構造、9 層構造それぞれに高屈折層として用いられる S i N 層は、S i H 4 と N H 3 を主原料ガスとするプラズマ C V D 法により、その膜中水素量が $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ 以上となるような条件で形成される。高屈折率の膜を得るためには、スパッタ法等により S i N 膜を形成することが考えられる。一般に、スパッタ法で形成した S i N 膜の膜中水素量は非常に低い。膜中に水素を含有する S i N 膜を用いることで、スイッチング素子となるトップゲート型薄膜トランジスタの特性を向上させることが可能である。例えば、スイッチング素子のシリコン半導体 S C にポリシリコンを用いた場合、スパッタ
20
法で形成した S i N 膜と S i O 膜の積層でカラーフィルタ層を形成した薄膜トランジスタの閾値電圧が平均 5 . 0 V であったのに対し、プラズマ C V D 法で形成した膜中水素量 $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ 以上の S i N と S i O 膜の積層とした場合の閾値電圧は 2 . 1 V まで低下した。これにより、アクティブマトリクス回路を低い電圧で駆動することが可能となり、消費電力の低減に寄与することができる。

【0081】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することができる。

【0082】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。
30

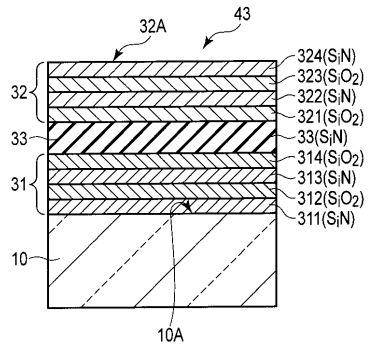
【符号の説明】

【0083】

L P N … 液晶表示パネル
A R … アレイ基板 C T … 対向基板 L Q … 液晶層
S W 1 … 第 1 スwitchング素子 S W 2 … 第 2 スwitchング素子 S W 3 … 第 3 スイッ
40
チング素子 S C … シリコン半導体層
P E 1 … 第 1 画素電極 P E 2 … 第 2 画素電極 P E 3 … 第 3 画素電極
C F 1 … 第 1 カラーフィルタ C F 2 … 第 2 カラーフィルタ C F 3 … 第 3 カラーフィ
ルタ
3 1 … 第 1 半透過層 3 2 … 第 2 半透過層 3 3 … 透過層
4 1、4 2、4 3 … 誘電体膜積層体

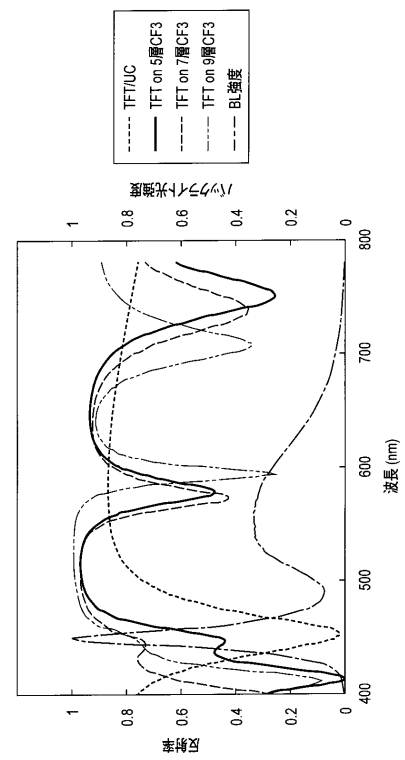
【図 6】

図 6



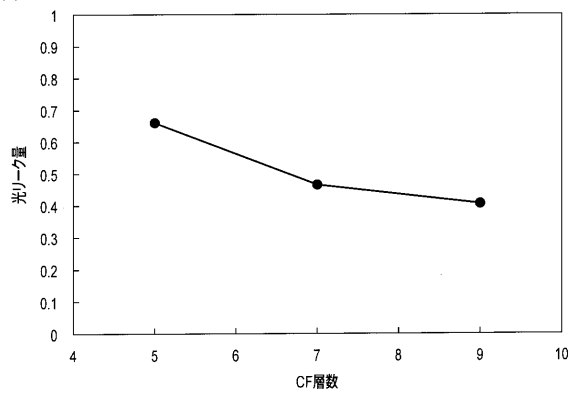
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 渡壁 創
埼玉県深谷市幡羅町一丁目９番地２ 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 石田 有親
埼玉県深谷市幡羅町一丁目９番地２ 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 平松 雅人
埼玉県深谷市幡羅町一丁目９番地２ 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

F ターム(参考) 2H048 BA52 BB02 BB12 BB44 GA04 GA12 GA33 GA61
2H092 JA25 JA33 JA35 JA39 JA46 JB05 JB51 JB57 JB58 JB69
KA04 KA12 KA18 KB14 KB26 MA05 MA07 MA13 NA25 PA08
PA09
2H191 FA02Y FA14Y FA82Z FA85Z FB12 FD20 GA17 LA03 LA19

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013024996A	公开(公告)日	2013-02-04
申请号	JP2011158425	申请日	2011-07-19
申请(专利权)人(译)	有限公司日本展示中心		
[标]发明人	渡壁創 石田有親 平松雅人		
发明人	渡壁 創 石田 有親 平松 雅人		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1368 G02B5/28 G02B5/20		
CPC分类号	G09G5/02 G02F1/133514 G02F1/136209 G02F2001/133521 G02F2001/136222 G02F2201/346 G02F2202/104 G09G3/3607		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/13357 G02F1/1368 G02B5/28 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA52 2H048/BB02 2H048/BB12 2H048/BB44 2H048/GA04 2H048/GA12 2H048/GA33 2H048/GA61 2H092/JA25 2H092/JA33 2H092/JA35 2H092/JA39 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB51 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/JB69 2H092/KA04 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/KB14 2H092/KB26 2H092/MA05 2H092/MA07 2H092/MA13 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA09 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FB12 2H191/FD20 2H191/GA17 2H191/LA03 2H191/LA19 2H148/GA33 2H148/GA35 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/GD47 2H192/JA02 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FB12 2H291/FD20 2H291/GA17 2H291/LA03 2H291/LA19 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB32 2H391/EA02 2H391/EA21		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的显示质量的液晶显示装置。解决方案：透射第一波长范围内的光的第一滤色器CF1，透射比第一波长范围长的第二波长范围的光的第二滤色器CF2和第二滤色器。第一开关元件SW1布置在上方，第二开关元件SW2布置在第二滤色器上方，并在第一滤色器上方电连接至第一开关元件。一种阵列基板，包括第一像素电极PE1，该第一像素电极PE1位于与第二开关元件电连接并位于第二滤色器上方的第二像素电极PE2处。液晶显示装置。[选择图]图3

