

(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2005-49817

(P2005-49817A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H091
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-88566 (P2004-88566)</p> <p>(22) 出願日 平成16年3月25日 (2004.3.25)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2003-275164 (P2003-275164)</p> <p>(32) 優先日 平成15年7月16日 (2003.7.16)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地</p> <p>(72) 発明者 佐々木 剛 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 2H091 FA14Y FB08 FC02 GA02 GA03 LA16 LA30 2H092 GA12 HA04 HA05 JA24 JB01 JB07 JB11 JB22 JB31 JB61 KB13 KB14 NA01 NA11 PA12 RA05</p>
--	--

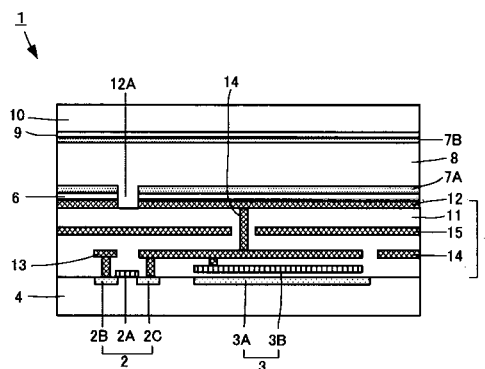
(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 対向透明電極側と反射画素電極側の仕事関数が±2%以内の範囲内になるようにして、明るい表示画像が得られ、かつフリッカーや焼付きが発生しない反射型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 反射画素電極12が形成された第1基板4と対向透明電極9が形成された第2基板10とを所定の間隙を有して対向透明電極9に反射画素電極12を対向配置させ、前記所定の間隙に液晶層8を封入してなる反射型液晶表示装置1において、反射画素電極12上に仕事関数調整層6が形成され、各電極9、12に直流成分が印加されないように反射画素電極12と仕事関数調整層6を合わせた仕事関数が対向透明電極9の仕事関数の±2%以内とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射画素電極が形成された第 1 基板と対向透明電極が形成された第 2 基板とを所定の間隙を有して前記対向透明電極に前記反射画素電極を対向配置させ、前記所定の間隙に液晶層を封入してなる反射型液晶表示装置において、

前記反射画素電極上に仕事関数調整層が形成され、

前記反射画素電極と前記仕事関数調整層を合わせた仕事関数が前記対向透明電極の仕事関数の $\pm 2\%$ 以内としたことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記反射画素電極が Al、Ag で、前記対向透明電極が ITO である時、前記仕事関数調整層は、Ni、Rh、Pd、Pt、これらの酸化物の中のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の反射型液晶表示装置。

10

【請求項 3】

反射画素電極が形成された第 1 基板と対向透明電極が形成された第 2 基板とを所定の間隙を有して前記対向透明電極に前記反射画素電極を対向配置させ、前記所定の間隙に液晶層を封入してなる反射型液晶表示装置において、

前記対向透明電極は、前記反射画素電極の仕事関数に対して $\pm 2\%$ 以内にする金属を含有することを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記反射画素電極が Al、Ag で、前記対向透明電極が ITO である時、前記金属は、前記対向透明電極に対して 5 重量% ~ 10 重量% の Al を含有することを特徴とする請求項 3 記載の反射型液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射型液晶表示装置に係り、特に表示画像のちらつき（フリッカー）や表示画像の残像（焼付き）の発生を抑制して、良好な表示画像が得られる反射型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般に、ノートパソコン、PDA、ワードプロセッサなどの各種の OA 機器や携帯電話等の各種の通信機器を含む電子機器のディスプレイには、陰極線管（CRT）と比較して小型軽量で、且つ消費電力が少ないことから、液晶表示装置が用いられている。

このような液晶表示装置は、特許文献 1 に示す特開平 9 - 269482 号公報に記載されている。

即ち、特許文献 1 には、導電性材料からなる基板上に絶縁層を介してマトリクス状に配置された TFT と、前記 TFT を覆うようにして形成された層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜上に形成され、前記 TFT のドレインと電極を介して接続された反射画素電極と、前記反射画素電極と所定の間隙を有して、上方に対応配置された光透過性の対向透明電極と、前記反射画素電極と前記対向透明電極との間に封入された液晶と、からなり、前記対向透明電極側から読出し光を入射させ、前記 TFT からの画像信号に従って光変調させ、前記反射画素電極で反射させた後、前記対向透明電極側から出射させて画像表示を行う液晶表示装置が記載されている。

40

【0003】

通常、互いに対向する前記反射画素電極面と前記対向透明電極面には前記液晶の分子を配向させる一対の配向膜が形成されている。また、反射画素電極は、反射率の高い Al や Ag 等で、前記対向透明電極は、前記反射画素電極とは異なる材料の ITO (In と Sn の複合酸化物) 等で形成されるため、この電極材料間の仕事関数 (Work Function) は、異なっている。

50

この結果、前記反射画素電極と前記配向膜との間で発生する接触電位と前記対向透明電極と前記配向膜との間で発生する接触電位との間に接触電位差を生じるので、この接触電位差に応じた直流分が前記液晶に印加されることになる。こういった状態で、前記液晶表示装置を動作させると、表示画像にフリッカーを生じたり、或いは、長時間駆動の場合には、前記液晶から発生するイオン不純物の偏析によって表示画像に残像（焼付き）を生じたりして表示品質が低下するといった問題を生じていた。

【0004】

対向透明電極の仕事関数と反射画素電極側の仕事関数が $\pm 2\%$ 以内である場合には、フリッカーや焼付きが余り発生しないことが知られていることから、この対策として、特許文献2に記載されている構成とすることが考えられた。

10

即ち、特許文献2には、ガラス基板上に形成されたTF Tと、前記TF Tを覆うようにして形成された平坦化膜と、前記平坦化膜上に形成され、前記TF Tのドレインにコンタクトホールを介して接続されたAl、Agからなる反射画素電極と、前記反射画素電極と所定の間隙を有して配置されたITOからなる光透過性の対向透明電極と、前記対向透明電極側に対する前記反射画素電極面に形成されたITOからなる透明画素電極と、互いに対向する透明画素電極面及び対向透明電極面に形成された一对の配向膜と、前記一对の配向膜間に封入された液晶と、からなるようにすると、前記透明画素電極と配向膜との界面、前記対向透明電極と配向膜との界面での分極量が等しくなり、セル内部に直流成分が重畳しないため、フリッカーの発生が抑制された良好な画像品質が得られることが記載されている。

20

【特許文献1】特開平09-269482号公報

【特許文献2】特開2002-365664号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献2の場合には、図6に示すように、反射画素電極材料としては、反射率は高いが、ITOとは異なる屈折率を有するAl、Agが用いられるため、対向透明電極26側から入射光を入射させた時、反射画素電極27の表面で反射された反射光と、反射画素電極27上に形成された透明画素電極28の表面で反射された反射光との干渉により対向透明電極26から出射する反射光が低下してしまうといった問題がある。即ち、反射画素電極27の表面で反射された反射光の山と透明画素電極28の表面で反射されて出射する反射光の山が重なる場合には、明るい表示画像が得られるが、谷と谷の場合には、暗い表示画像となってしまう。

30

【0006】

そこで、本発明は、対向透明電極側と反射画素電極側の仕事関数が $\pm 2\%$ 以内になるようにして、明るい表示画像が得られ、かつフリッカーや焼付きが発生しない反射型液晶表示装置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】

【0007】

本願発明の第1の発明は、反射画素電極が形成された第1基板と対向透明電極が形成された第2基板とを所定の間隙を有して前記対向透明電極に前記反射画素電極を対向配置させ、前記所定の間隙に液晶層を封入してなる反射型液晶表示装置において、前記反射画素電極上に仕事関数調整層が形成され、前記反射画素電極と前記仕事関数調整層を合わせた仕事関数が前記対向透明電極の仕事関数の $\pm 2\%$ 以内としたことを特徴とする反射型液晶表示装置を提供する。

40

第2の発明は、前記反射画素電極がAl、Agで、前記対向透明電極がITOである時、前記仕事関数調整層は、Ni、Rh、Pd、Pt、これらの酸化物の中のいずれかであることを特徴とする請求項1記載の反射型液晶表示装置を提供する。

第3の発明は、反射画素電極が形成された第1基板と対向透明電極が形成された第2基板とを所定の間隙を有して前記対向透明電極に前記反射画素電極を対向配置させ、前記所

50

定の間隙に液晶層を封入してなる反射型液晶表示装置において、前記対向透明電極は、前記反射画素電極の仕事関数に対して $\pm 2\%$ 以内にする金属を含有することを特徴とする反射型液晶表示装置を提供する。

第4の発明は、前記反射画素電極がAl、Agで、前記対向透明電極がITOである時、前記金属は、前記対向透明電極に対して5重量%~10重量%のAlを含有することを特徴とする請求項3記載の反射型液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0008】

以上のように、本願発明の反射型液晶表示装置によれば、反射画素電極上に仕事関数調整層が形成され、前記反射画素電極と前記仕事関数調整層を合わせた仕事関数を前記対向透明電極の仕事関数の $\pm 2\%$ 以内としたので、フリッカーや焼付きの発生を防止できる。

10

また、対向透明電極は、反射画素電極の仕事関数に対して $\pm 2\%$ 以内にする金属を含有するので、上記効果に加え、明るい表示画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の反射型液晶表示装置の各実施の形態について図1~図5を参照して説明する。

まずは、本発明の第1実施形態について図1乃至図3を用いて説明する。

図1は、本発明の反射型液晶表示装置の第1実施形態における1画素の断面図である。図2は、薄膜形成のための真空装置を示す断面図である。図3は、反射画素電極上に仕事関数調整層がある場合と無い場合の波長に対する反射率依存性を示す図である。

20

【0010】

図1に示すように、本発明の第1実施形態における反射型液晶表示装置1は、表面にスイッチングトランジスタ2と保持コンデンサ3が1画素ごとに並列して形成され、かつこれがマトリクス状に形成されたSiからなる第1基板4上に、反射画素電極部5と、仕事関数調整層6と、SiO₂からなる第1配向膜7Aと、液晶層8と、SiO₂からなる第2配向膜7Bと、光透過性のITOからなる対向透明電極9が形成されたガラスからなる第2基板10と、が順次積層された構成を有している。

スイッチングトランジスタ2は、ゲート2Aと、このゲート2Aの両側に形成されたソース2B、ドレイン2Cとからなり、保持コンデンサ3は、第1基板4中に不純物拡散されて形成された下部電極3Aとこの下部電極3A上に後述する絶縁層11を介して形成された上部電極3Bとからなる。

30

【0011】

反射画素電極部5は、SiO₂からなる絶縁層11と、この絶縁層11上に形成されたAl、Agからなる反射画素電極12と、からなり、絶縁層11中には、ソース2Bに接続された信号供給線13と、ドレイン2C及び保持コンデンサ3の上部電極3Bに共通接続され、かつ反射画素電極12にも接続されたAlからなる金属配線層14と、反射画素電極12の間隙12Aから侵入する入射光がスイッチングトランジスタ2に到達するのを防止するAlからなる遮光層15と、からなる。

【0012】

仕事関数調整層6と反射画素電極12とを合わせた仕事関数は、5.15~5.25 eVであり、対向透明電極9のITOの仕事関数は、5.1~5.3 eVである。そして、仕事関数調整層6と反射画素電極12とを合わせた仕事関数は、対向透明電極9の仕事関数の中心値5.2 eVに対して $\pm 2\%$ 以内になるようにしてある。仕事関数調整層6の材料には、Ni(仕事関数5.2 eV)、Rh(仕事関数5.0 eV)、Pd(仕事関数5.1 eV)、Pt(仕事関数5.7 eV)またはそれらの酸化物がある。

40

なお、上記した第1、第2配向膜7A、7Bは、液晶層8中の液晶分子を配向させるためのものである。

【0013】

この反射型液晶表示装置1は、以下のように動作する。

入射光を第2基板10側から液晶層8を介して反射画素電極12に入射させる。そして

50

、この入射光を液晶層 8 でスイッチングトランジスタ 2 から供給される画像信号に応じて光変調した後、反射画素電極 1 2 で反射して、再び第 2 基板 1 0 側から出射させて、画像表示を行う。保持コンデンサ 3 は、液晶層 8 の電荷を保持するためのものである。

【 0 0 1 4 】

ここで、仕事関数調整層 6 の形成方法について図 2 を参照して説明する。

まずは、仕事関数調整層 6 を形成するための真空装置 1 6 について説明する。

図 2 に示すように、真空装置 1 6 は、中空な真空槽 1 7 と、真空槽 1 7 の一方の側壁 1 7 A に貫通して設置された O_2 ガスを導入する導入口 1 8 と、他方の側壁 1 7 B に貫通して設置された O_2 ガスを排気する排気口 1 9 と、真空槽 1 7 の外部に設置された高周波電源 2 0 と、真空槽 1 7 内の底部に配置されたポート 2 1 と、このポート 2 1 中に収納される電子材料を電子加熱する電子銃 2 2 と、高周波電源 2 2 に接続され、かつ、ポート 2 1 の上方に配置されて真空槽 1 7 内に導入された O_2 ガスを励起してプラズマを発生させる高周波コイル 2 3 と、この高周波コイル 2 3 の上方にあって、真空槽 1 7 の上部に固定配置された基板支持台 2 4 と、からなる。

【 0 0 1 5 】

次に、この真空装置 1 6 を用いて、仕事関数調整層 6 を形成する方法について説明する。

まずは、反射画素電極部 5 が形成された第 1 基板 4 を用意する。

真空槽 1 7 内の支持台 2 4 下部に反射画素電極部 5 側を下方に向けて第 1 基板 4 を固定する一方、ポート 2 1 内に仕事関数調整材料を収納する。

次に、真空槽 1 7 内を真空引きした後、導入口 1 8 から所定流量の O_2 ガスを真空槽 1 7 内に導入し、更に高周波電源 2 0 から所定の高周波出力を高周波コイル 2 3 に供給し、 O_2 ガスを励起してプラズマを発生させる。

【 0 0 1 6 】

引き続き、電子銃 2 2 を駆動させて発生した電子ビームをポート 2 1 内に収納された仕事関数調整材料に照射して、昇華させ、 O_2 ガスのプラズマ中を通過させて、仕事関数調整層 6 を第 1 基板 4 における反射画素電極部 5 の反射画素電極 1 2 上に形成する。

【 0 0 1 7 】

この反射画素電極 1 2 上に仕事関数調整材料が形成される理由について説明する。

O_2 ガスのプラズマが発生すると、正にイオン化された O 原子と負の電子とに解離され、電子は、移動度が大きいいため、高周波コイル 2 3 の内部は、電子が引き込まれて負電位になるのに対して、正にイオン化された O 原子は、移動度が小さいため、高周波コイル 2 3 の外周部付近に滞留したままになるので、正電位になる。

【 0 0 1 8 】

このため、基板支持台 2 4 側と高周波コイル 2 3 の外周部側との間には電位差を生じ、即ち、高周波コイル 2 3 の外周部に対して基板支持台 2 4 側は、相対的に負電位となるため、正にイオン化した O 原子及び仕事関数調整材料が基板支持台 2 4 側に引き寄せられて仕事関数調整層 6 が形成されることになるのである。

これが、いわゆる反応性蒸着法というものである。

この仕事関数調整層 6 の厚さは、 O_2 ガス流量、第 1 基板温度、高周波出力、成膜レート、成膜時間により変化させることができる。

【 0 0 1 9 】

ここで、反射画素電極 1 2 の材料として Al を用い、仕事関数調整材料として仕事関数 5 . 2 e V の Ni を用いて、成膜時間を 2 ~ 1 0 秒と変化させ、第 1 基板 4 上に厚さ 1 n m ~ 5 n m の仕事関数調整層を有する試料 1 ~ 3 を作製して、仕事関数調整層 6 と反射画素電極 1 2 を合わせた仕事関数及び反射率について調べた。この際、反射画素電極 1 2 の厚さは、2 0 0 n m であり、 O_2 ガス流量は、6 0 s c c m、第 1 基板温度は、2 5 、成膜レートは、0 . 5 n m / s e c、高周波出力は、2 5 0 W である。仕事関数調整層 6 の仕事関数の測定には、理研計器社製光電子分光装置 A C - 1 を用い、その組成測定には、アルバックファイ社製 X P S (X r a y P h o t o e l e c t r o n S p e c t

r o s c o p y) を用い、その反射率の測定には、バリアン社製分光光度計を用い、その厚さ測定には走査型電子顕微鏡を用いた。

【 0 0 2 0 】

その結果を表 1 に示す。X P S では深さ 7 n m ~ 8 n m 程度の表面近傍だけの組成分析が行われるので、仕事関数調整層 6 の上方から X 線を照射すると、この X 線が反射画素電極 1 2 にも達するため、組成としては、仕事関数調整層 6 と反射画素電極 1 2 を合わせた平均的なものが測定されることになる。表 1 中で、反射画素電極 1 2 の仕事関数とは、仕事関数調整層 6 と反射画素電極 1 2 を合わせた平均的な仕事関数であり、試料 1 ~ 3 の仕事関数は、それぞれ 5 . 0 8 e V、5 . 2 2 e V、5 . 3 0 e V である。比較試料は、仕事関数調整層のない反射画素電極 1 2 のままのものであり、その仕事関数は、4 . 3 e V である。

10

【 0 0 2 1 】

【表 1】

	試料 1	試料 2	試料 3	比較試料
成膜時間 (秒)	2	5	10	0
反射画素電極側の仕事関数 (eV)	5.08	5.22	5.30	4.3
組成 Ni/Al (原子%)	0.2	0.6	1.6	0

20

【 0 0 2 2 】

この結果、成膜時間を 2 秒、5 秒、10 秒と増加させると、Ni / Al 組成比が増加すると共に、反射画素電極 6 と仕事関数調整層 1 2 を合わせた各仕事関数は、次第に増大する傾向にある。

試料 2、3 では、対向透明電極 9 の I T O の仕事関数の中心値 5 . 2 e V に対して ± 2 % 以内となっており、成膜時間は、5 ~ 10 秒にすると良いことがわかる。

【 0 0 2 3 】

次に、試料 1 ~ 3 及び比較試料について、光の反射率の波長依存性について調べた。

図 3 に示すように、試料 1 ~ 3 は、Al だけの反射画素電極 1 2 である比較試料と同様な反射率の波長依存性を示しており、仕事関数調整層 6 による反射率の低下は生じないことがわかった。なお、反射率とは、入射光に対する反射光の百分比率である。

30

【 0 0 2 4 】

次に、対向透明電極 9 に I T O を用い、反射画素電極 1 2 側の仕事関数を上記した試料 1 ~ 3、比較試料と同じにした反射型液晶表示装置 1 を作製して表示画像のフリッカーと焼付きについて調べた。その結果を表 2 に示す。

表 2 中、試料 4 ~ 6 及び比較試料は、それぞれ反射画素電極 1 2 側の仕事関数が 5 . 0 8 e V、5 . 2 2 e V、5 . 3 0 e V、4 . 3 e V である。

焼付きについては、60 の環境下で 3 時間固定パターンを表示させた後、表示を停止して目視にて観測して評価を行った。フリッカーについては、60 の環境下で固定パターンを表示させて、目視にて観測して評価を行った。

40

【 0 0 2 5 】

表 2 中、フリッカーレベルに関しては、「なし」は、目視で焼き付きを全く観測できないレベル、「多少あり」は、目視でかろうじてフリッカーを観測できるレベル、「ひどくあり」は、目視で明らかにフリッカーを観測できるレベルである。焼付きレベルでは、「あり」は、目視で明らかに焼付きを観測できるレベルである。そして、フリッカーレベルに関しては、「多少あり」と「なし」は良品とし、焼付きレベルに関しては、「なし」以外は不良品とした。

【 0 0 2 6 】

【表 2】

	試料 4	試料 5	試料 6	比較試料
反射画素電極側の仕事関数(eV)	5.08	5.22	5.30	4.3
フリッカーレベル	多少あり	なし	多少あり	ひどくあり
焼付きレベル	なし	なし	なし	あり
良否判定	○	○	○	×

10

【0027】

表 2 に示すように、試料 4 ~ 6 は、フリッカーレベル及び焼付きレベル共に良品であるのに対して、比較試料は、不良品であった。このことは、反射画素電極 1 2 と第 1 配向膜 7 A との間に生じる第 1 接触電位と、対向透明電極 9 と第 2 配向膜 7 B との間に生じる第 2 接触電位との間に差を生じるため、液晶層 8 に直流成分が印加されるためと思われる。

【0028】

以上のように、本発明の第 1 実施形態によれば、Ni 化合物からなる仕事関数調整層 6 と Al からなる反射画素電極 1 2 とを合わせた仕事関数を ITO からなる対向透明電極 9 の仕事関数の中心値 5.2 eV に対して $\pm 2\%$ 以内としたので、反射率が高く、明るい表示画像が得られ、かつフリッカーや焼付きを防止した表示画像を得ることができる。

20

【0029】

次に、本発明の第 2 実施形態について図 4、図 5 を用いて説明する。

第 1 実施形態と同様な構成には同一符号を付し、その説明を省略する。

図 4 は、本発明の反射型液晶表示装置の第 2 実施形態における 1 画素の断面図である。

図 5 は、ITO に Al を含有させた場合と含有させない場合の波長に対する吸収率依存性を示す図である。

【0030】

図 4 に示すように、本発明の第 2 実施形態における反射型液晶表示装置 2 5 は、実施形態 1 の仕事関数調整層 6 を除去して反射画素電極 1 2 だけにし、ITO からなる対向透明電極 9 に 2 重量% ~ 10 重量% の Al を含有するようにしたものであり、それ以外は同様である。

30

ここで、第 1 実施形態と同様に、図 2 に示す真空装置 1 6 における基板支持台 2 4 に対向透明電極 9 側を下に向けて第 2 基板 1 0 を固定し、Al が ITO に対して 2 ~ 10 重量% 含有するように、Al と ITO が収納されたポート 2 1 に電子ビームを照射して、試料 1 ~ 3 を作製して、この対向透明電極 9 の仕事関数について調べた。この際、 O_2 ガス流量は、20 sccm、第 2 基板 1 0 の温度は、300、成膜レートは、5 nm/sec、高周波出力は、250 W である。この際、ITO の厚さは、50 nm である。

その結果を表 3 に示す。吸収率は、入射光に対する入射光から出射光を差し引いた差分値の比を百分率で示している。

【0031】

40

【表 3】

	試料 1	試料 2	試料 3	比較試料
対向透明電極(ITO)の Al 含有量 (重量%)	2	5	10	0
ITO に Al を添加した対向透明電極の仕事関数(eV)	4.78	4.35	4.22	5.18

【0032】

表 3 中、比較試料とは、対向透明電極 9 が Al を含まない ITO のままのものであり、その仕事関数は、5.18 eV である。

50

表 3 に示すように、A 1 添加量を増加させていくと、対向透明電極 9 の仕事関数は、減少傾向にあり、試料 2、3 では、反射画素電極 1 2 の仕事関数 4.3 eV に対して $\pm 2\%$ 以内となっており、ITO に対して 5 重量% ~ 10 重量% の A 1 が含有されると良いことが分かる。

【0033】

次に、試料 1 ~ 3 について、光の吸収率の波長依存性について調べた。

図 5 に示すように、ITO に A 1 を含有する試料 1 ~ 3 の場合も含有しない比較試料の場合も同様な吸収率の波長依存性を示しており、A 1 を含有したことによる吸収率の低下は生じないことがわかった。

【0034】

次に、反射画素電極 1 2 に A 1 を用い、対向透明電極 9 の仕事関数を上記した試料 1 ~ 3 及び比較試料と同じにした反射型液晶表示装置 2 5 の試料 4 ~ 6 を作製して、表示画像のフリッカーと焼付きについて調べた。

その結果を表 4 に示す。焼付き及びフリッカーについては第 1 実施形態と同様にして観測及び評価を行った。

【0035】

【表 4】

	試料 4	試料 5	試料 6	比較試料
フリッカーレベル	多少あり	なし	なし	ひどくあり
焼付きレベル	なし	なし	なし	あり
良否判定	○	○	○	×

10

20

【0036】

表 4 に示すように、試料 4 ~ 6 は、フリッカーレベル及び焼付きレベル共に良品であるのに対して、A 1 を含有しない比較試料は、不良品となった。

【0037】

以上のように、本発明の第 2 実施形態によれば、ITO からなる対向透明電極 9 に A 1 を 5 重量% ~ 10 重量% 含有させて、対向透明電極 9 の仕事関数を A 1 からなる反射画素電極 1 2 の仕事関数 4.3 eV に対して $\pm 2\%$ 以内としたので、反射率を低下させることなく、明るい表示画像が得られ、かつフリッカーや焼付きを防止した表示画像を得ることができる。

30

同一の真空装置内で A 1 を含有した ITO を形成できるので、第 1 実施形態よりも作製が容易となる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

投射型液晶プロジェクタや背面投射型液晶表示装置等に利用可能性がある。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の反射型液晶表示装置の第 1 実施形態における 1 画素の断面図である。

【図 2】薄膜形成のための真空装置を示す断面図である。

40

【図 3】反射画素電極上に仕事関数調整層がある場合と無い場合の波長に対する反射率依存性を示す図である。

【図 4】本発明の反射型液晶表示装置の第 2 実施形態における 1 画素の断面図である。

【図 5】ITO に A 1 を含有させた場合と含有させない場合の波長に対する吸収率依存性を示す図である。

【図 6】従来の液晶表示装置の問題点を説明するための模式化した断面図である。

【符号の説明】

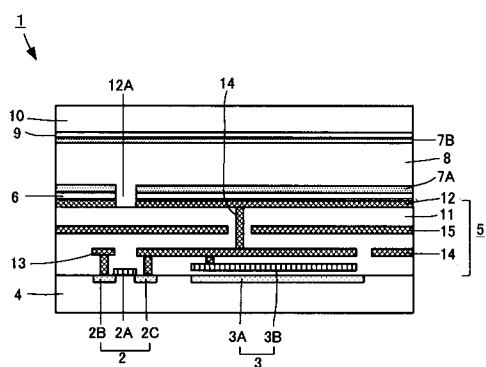
【0040】

1 ... 反射型液晶表示装置、2 ... スイッチングトランジスタ、3 ... 保持コンデンサ、4 ... 第 1 基板、5 ... 反射画素電極部、6 ... 仕事関数調整層、7 A ... 第 1 配向層、7 B ... 第 2 配

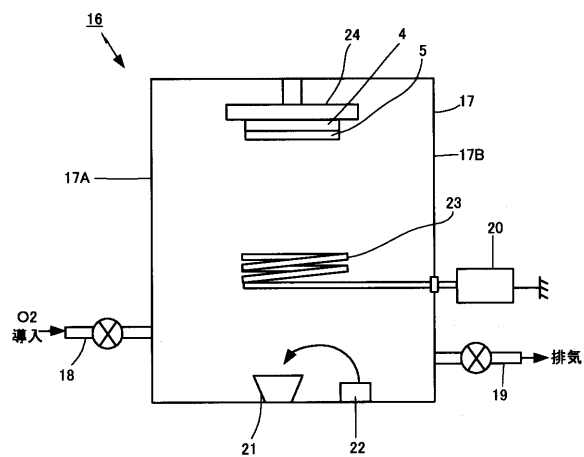
50

向層、8 ... 液晶層、9 ... 対向透明電極、10 ... 第2基板、11 ... 絶縁層、12 ... 反射画素電極、12A ... 間隙、13 ... 信号供給線、14 ... 金属配線層、15 ... 遮光層、16 ... 真空装置、17 ... 真空槽、18 ... 導入口、19 ... 排気口、20 ... 高周波電源、21 ... ボート、22 ... 電子銃、23 ... 高周波コイル、24 ... 基板支持台

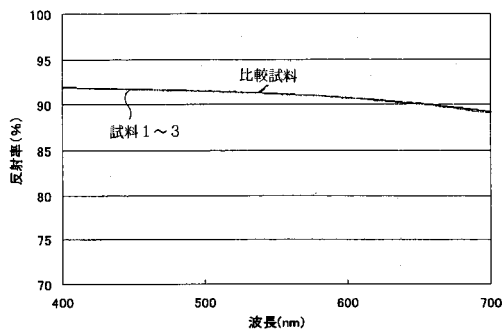
【図1】



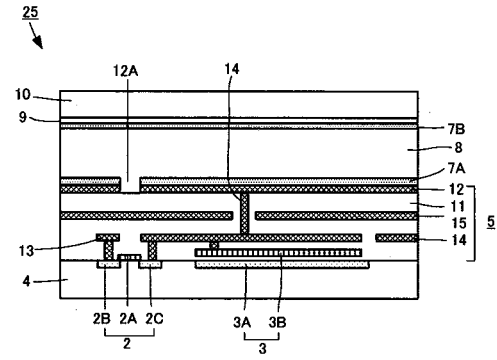
【図2】



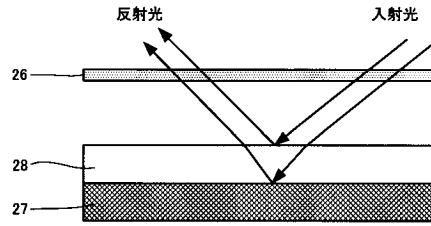
【図3】



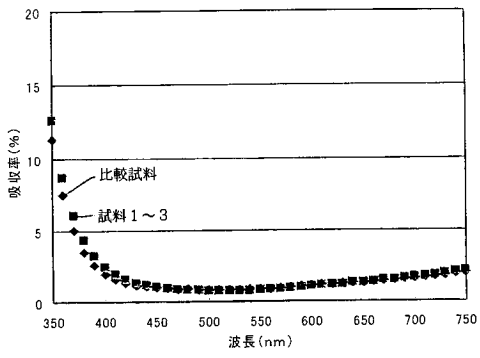
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



专利名称(译)	反射型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005049817A	公开(公告)日	2005-02-24
申请号	JP2004088566	申请日	2004-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本有限公司Victor公司		
[标]发明人	佐々木剛		
发明人	佐々木 剛		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/13439		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA14Y 2H091/FB08 2H091/FC02 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/LA16 2H091/LA30 2H092/GA12 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB01 2H092/JB07 2H092/JB11 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB61 2H092/KB13 2H092/KB14 2H092/NA01 2H092/NA11 2H092/PA12 2H092/RA05 2H191/FA13Y 2H191/FA31Y 2H191/FB14 2H191/FC03 2H191/FC41 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/LA21 2H191/NA43 2H291/FA13Y 2H291/FA31Y 2H291/FB14 2H291/FC03 2H291/FC41 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/LA21 2H291/NA43		
优先权	2003275164 2003-07-16 JP		
其他公开文献	JP4207818B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种反射型液晶显示装置，其中通过将相对透明电极侧和反射像素电极侧的功函数设置在 $\pm 2\%$ 的范围内，可以获得明亮的显示图像并且不会发生闪烁或图像残留。提供。解决方案：反射像素电极12与透明基板9相对，并在其上形成有反射像素电极12的第一基板4和其上形成有相对的透明电极9的第二基板10之间具有预定间隙。在将液晶层8密封在预定间隙中的反射型液晶显示装置1中，在反射像素电极12上形成功函数调整层6，以使直流分量不施加于电极9、12。反射像素电极12和功函数调整层6的功函数一起在相对透明电极9的功函数的 $\pm 2\%$ 以内。[选型图]图1

