

(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2015-155974

(P2015-155974A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H192

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-30988 (P2014-30988)
 (22) 出願日 平成26年2月20日 (2014.2.20)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 ニノ宮 希佐子
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 川田 靖
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

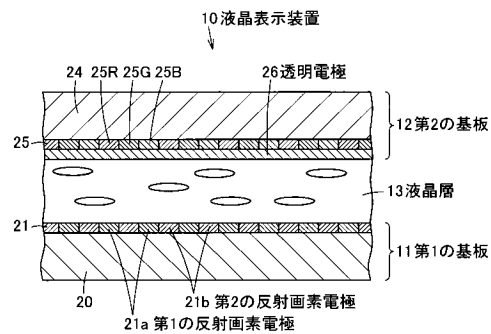
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示品位を向上できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置10は、アレイ基板11と、アレイ基板11に対向する対向基板12と、アレイ基板11と対向基板12との間に介在される液晶層13とを具備する。対向基板12は、所定の仕事関数の透明電極26を有する。アレイ基板11は、透明電極26の仕事関数に対して仕事関数が大きい複数の第1の反射画素電極21aと、透明電極26の仕事関数に対して仕事関数が小さい複数の第2の反射画素電極21bとを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、
 前記第 1 の基板に対向する第 2 の基板と、
 前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に介在される液晶層と
 を具備し、
 前記第 2 の基板は、所定の仕事関数の透明電極を有し、
 前記第 1 の基板は、前記透明電極の仕事関数に対して仕事関数が大きい複数の第 1 の反
 射画素電極と、前記透明電極の仕事関数に対して仕事関数が小さい複数の第 2 の反射画素
 電極とを有する

10

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の反射画素電極と前記第 2 の反射画素電極との面積比は、前記第 1 の反射画素
 電極の仕事関数に応じた前記透明電極の電圧移行量と前記第 2 の反射画素電極の仕事関数
 に応じた前記透明電極電圧の移行量との比に対応している

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】

前記第 2 の基板は、複数色の副画素を有する複数の画素を備え、
 前記第 1 の反射画素電極および前記第 2 の反射画素電極は、前記副画素毎に設けられて
 いる

20

ことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の反射画素電極および前記第 2 の反射画素電極は、前記第 1 の反射画素電極と
 前記第 2 の反射画素電極との面積比を保ってランダムに配置されている

ことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記透明電極の材質は、ITO であり、
 前記第 1 の反射画素電極の材質は、銀、銀を一成分とする化合物、銀を一成分とする合
 金のいずれか一であり、
 前記第 2 の反射画素電極の材質は、アルミニウム、アルミニウムを一成分とする化合物
 、アルミニウムを一成分とする合金のいずれか一である

30

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一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。特に、液晶層を介して反射画素電極と透
 明電極とが対向する反射型液晶表示装置又は半透過型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置では、液晶層を介して反射画素電極と透明電極とが対向し、前面側
 の入射光を反射させて表示する反射型液晶表示装置や半透過型液晶表示装置がある。

40

【0003】

このような液晶表示装置では、反射画素電極の仕事関数と透明電極の仕事関数との差が
 大きいと、反射画素電極と透明電極との間の液晶層にオフセット電圧が印加され、液晶層
 に印加される交流波形の正の波高値と負の波高値との間にズレが生じ、フリッカが発生し
 、表示品位が低下する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 315766 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明が解決しようとする課題は、表示品位を向上できる液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本実施形態の液晶表示装置は、第1の基板と、第1の基板に対向する第2の基板と、第1の基板と第2の基板との間に介在される液晶層とを具備する。第2の基板は、所定の仕事関数の透明電極を有する。第1の基板は、透明電極の仕事関数に対して仕事関数が大きい複数の第1の反射画素電極と、透明電極の仕事関数に対して仕事関数が小さい複数の第2の反射画素電極とを有する。

10

【図面の簡単な説明】**【0007】**

【図1】第1の実施形態を示す液晶表示装置の断面図である。

【図2】同上液晶表示装置の反射画素電極を示す正面図である。

【図3】同上液晶表示装置の反射画素電極の材質による駆動時間と最適Vcomドリフト量との関係を示すグラフである。

【図4】第2の実施形態を示す液晶表示装置の断面図である。

【図5】第3の実施形態を示す液晶表示装置の断面図である。

20

【発明を実施するための形態】**【0008】**

以下、第1の実施形態を、図1ないし図3を参照して説明する。

【0009】

図1には、液晶表示装置10として、反射型液晶表示装置を示す。

【0010】

図1において、液晶表示装置10は、第1の基板としてのアレイ基板11、このアレイ基板11に対向する第2の基板としての対向基板12、およびこれらアレイ基板11と対向基板12との間に介在された液晶層13を備えている。

【0011】

30

図2に示すように、液晶表示装置10には、複数の画素16が垂直方向および水平方向に沿ってマトリクス状に配置され、画像を表示可能な表示領域が形成されている。各画素16は、それぞれ複数の副画素17を有している。本実施形態では、赤色副画素(R)、緑色副画素(G)、青色副画素(B)の3原色の副画素17を有し、これら副画素17が水平方向に順に配列されている。

【0012】

また、図1に示すように、アレイ基板11は、ガラス基板20を備えているとともに、このガラス基板20の液晶層13側に、格子状に形成された複数の配線部、副画素17を構成する複数の反射画素電極21、およびこれら反射画素電極21をそれぞれ駆動するスイッチング素子である薄膜トランジスタ(TFT)等を備えている。

40

【0013】

ここで、アレイ基板11は、ガラス基板20に代えて、プラスチック基板等、絶縁性表面を有する基板を用いることができる。また、図1に開示する液晶表示装置10は反射型液晶表示装置であるから、アレイ基板11には特に透明性は求められないことから、表面に絶縁膜を形成した金属基板や着色性の樹脂基板を用いてもよい。

【0014】

反射画素電極21は、第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとを有している。第1の反射画素電極21aおよび第2の反射画素電極21bは、副画素17毎に設けられている。本実施形態では、副画素17が配列される垂直方向および水平方向に沿って、第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとが交互に配置されている。

50

【 0 0 1 5 】

第1の反射画素電極21aの材質は、例えば銀、銀を一成分とする化合物、銀を一成分とする合金等の反射率の高い金属材料である。仕事関数は、表面原子密度の違いにより範囲があり、例えば、銀である場合、仕事関数は4.26 ~ 4.74 eVの範囲にある。

【 0 0 1 6 】

第2の反射画素電極21bの材質は、例えばアルミニウム、アルミニウムを一成分とする化合物、アルミニウムを一成分とする合金等の反射率の高い金属材料である。例えばアルミニウムの場合には4.25 ~ 4.28 eVの範囲にある。

【 0 0 1 7 】

また、対向基板12は、ガラス基板24を備えているとともに、ガラス基板24の液晶層13側に、カラーフィルタ層25、およびこのカラーフィルタ層25上に形成された共通電極である透明電極26等を備えている。

10

【 0 0 1 8 】

ここで、対向基板12は、ガラス基板24に代えて、プラスチック基板等、絶縁性表面を有するとともに、透明な基板を用いることができる。

【 0 0 1 9 】

カラーフィルタ層25は、赤、緑、青のそれぞれに対応するフィルタ部25R, 25G, 25Bと、これらフィルタ部25R, 25G, 25B間を区画し不要光を遮断する遮光部とを有し、各フィルタ部25R, 25G, 25Bが各反射画素電極21に対応してそれぞれ形成されている。

【 0 0 2 0 】

透明電極26は、全ての反射画素電極21に共通な共通電極であり、全ての反射画素電極21に対応する領域に例えばITO（インジウム錫酸化物）等の透明導電材料にて形成されている。ITOの仕事関数は4.6 ~ 5.2 eVの範囲にある。

20

【 0 0 2 1 】

また、液晶層13は、例えばTNモード等の各種モードを用いることができる。

【 0 0 2 2 】

そして、このように構成された液晶表示装置10では、各副画素17の駆動方式に消費電力を低減することが可能なカラム反転方式が用いられている。この駆動方式では、反射画素電極21毎に交流波形の正極性の信号と負極性の信号とを交互に印可し、各反射画素電極21すなわち各副画素17を駆動するように構成されている。

30

【 0 0 2 3 】

また、図3には、液晶層に印加させるオフセット電圧が最小になる透明電極26の望ましい電圧（以下、最適Vcomという）の、駆動時間に対する移行量（以下、最適Vcomドリフト量という）を測定した結果のグラフを示す。グラフには、全ての反射画素電極21に銀材料Aを用いた場合と、全ての反射画素電極21にアルミニウム材料Bを用いた場合とを示す。本実施例において、銀材料Aは、仕事関数が透明電極26のITOの仕事関数よりも大きいため、透明電極26の最適Vcomが正方向にドリフトする。一方、アルミニウム材料Bは、仕事関数が透明電極26のITOの仕事関数より小さいため、透明電極26の最適Vcomが負方向にドリフトする。

【 0 0 2 4 】

反射画素電極21の仕事関数と透明電極26の仕事関数との差が大きくと、最適Vcomドリフト量が大きくなると、反射画素電極21と透明電極26との間の液晶層13にオフセット電圧が印加され、液晶層13に印加される交流波形の正の波高値と負の波高値との間にズレが生じ、フリッカが発生し、表示品位が低下しやすくなる。

40

【 0 0 2 5 】

本実施形態の液晶表示装置10では、第1の反射画素電極21aの仕事関数（4.7 eV程度）が透明電極26の仕事関数（4.5 eV程度）より大きく、第2の反射画素電極21bの仕事関数（4.1 eV程度）が透明電極26の仕事関数（4.5 eV程度）より小さい関係としている。

【 0 0 2 6 】

50

これら第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとを有することで、オフセット電圧の方向すなわち透明電極26の最適Vcomのドリフトの方向を正方向と負方向とで混在させることができるため、その混在による相殺効果によって液晶層13の全体としてオフセット電圧を低減することができる。そのため、フリッカの発生を抑制し、表示品位を向上させる。

【0027】

また、第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとの面積比は、第1の反射画素電極21aの仕事関数に応じた最適Vcomドリフト量と第2の反射画素電極21bの仕事関数に応じた最適Vcomドリフト量との比に対応していることが好ましい。

【0028】

この場合、第1の反射画素電極21aおよび第2の反射画素電極21bを副画素17毎に設ける構成であれば、容易に対応することができる。なお、画素16単位で第1の反射画素電極21aおよび第2の反射画素電極21bを設けるようにしてもよい。

【0029】

また、第1の反射画素電極21aは、反射率の高い金属材料である銀を用いることができるが、銀を一成分とする化合物、銀を一成分とする合金でもよい。同様に、第2の反射画素電極21bは、反射率の高い金属材料であるアルミニウムを用いることができるが、アルミニウムを一成分とする化合物、アルミニウムを一成分とする合金でもよい。これら化合物や合金を用いた場合でも、ITOで構成される透明電極26の仕事関数に対して大小の関係を維持することができる。

【0030】

次に、図4に第2の実施形態を示す。なお、第1の実施形態と同じ構成については同じ符号を用い、その構成および作用効果についての説明を省略する。

【0031】

図3に示したグラフにおいて、所定時間の範囲aでは、銀材料Aの最適Vcomドリフト量とアルミニウム材料Bの最適Vcomドリフト量との比が1:2の関係となる。

【0032】

この場合には、図4に示すように、銀で形成される第1の反射画素電極21aとアルミニウムで形成される第2の反射画素電極21bとの割合を、面積比で1:2の関係となるようにする。例えば、第1の反射画素電極21aに対して、第2の反射画素電極21bを水平方向に2つおきに配置する。

【0033】

このように構成することで、第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとの面積比を、第1の反射画素電極21aの仕事関数に応じた最適Vcomドリフト量と第2の反射画素電極21bの仕事関数に応じた最適Vcomドリフト量との比に対応させることができる。そのため、フリッカの発生をより抑制でき、表示品位をさらに向上させる。

【0034】

次に、図5に第3の実施形態を示す。なお、第1および第2の実施形態と同じ構成については同じ符号を用い、その構成および作用効果についての説明を省略する。

【0035】

第1の反射画素電極21aおよび第2の反射画素電極21bを、所定の領域毎に第1の反射画素電極21aと第2の反射画素電極21bとの面積比を保ってランダムに配置する。

【0036】

このように第1の反射画素電極21aおよび第2の反射画素電極21bをランダムに配置することにより、液晶表示装置10の画面に干渉縞が発生するのを防止することができる。

【0037】

なお、本実施形態の液晶表示装置の構成は、反射型液晶表示装置に限らず、半透過型液晶表示装置にも適用でき、同様の作用効果を得ることができる。

【0038】

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

10

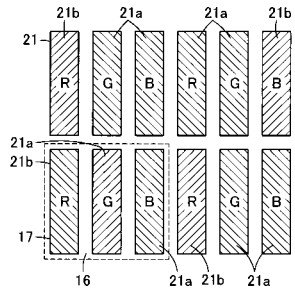
20

30

40

50

【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 匠

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

Fターム(参考) 2H191 FA02Y FA14Y FA31Y FB14 FD22 FD26 GA19 NA43

2H192 AA24 AA43 BC72

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2015155974A	公开(公告)日	2015-08-27
申请号	JP2014030988	申请日	2014-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	二ノ宮希佐子 川田靖 佐野匠		
发明人	二ノ宮 希佐子 川田 靖 佐野 匠		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA31Y 2H191/FB14 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA19 2H191/NA43 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/BC72 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA31Y 2H291/FB14 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA19 2H291/NA43		
代理人(译)	山田哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够提高显示质量的液晶显示装置。液晶显示装置(10)具备:阵列基板(11),与该阵列基板(11)相对的对置基板(12),以及介于该阵列基板(11)与对置基板(12)之间的液晶层(13)。对向基板12具有具有预定功函数的透明电极26。阵列基板11包括相对于透明电极26的功函数具有较大功函数的多个第一反射像素电极21a和相对于透明电极26的功函数具有较小功函数的多个第二反射像素电极。21b和。

[选型图]图1

(21) 出願番号	特願2014-30988 (P2014-30988)	(71) 出願人	502356528 株式会社ジャパンディスプレイ 東京都港区西新橋三丁目7番1号
(22) 出願日	平成26年2月20日 (2014.2.20)	(74) 代理人	100062764 弁理士 榊澤 襄
		(74) 代理人	100092565 弁理士 榊澤 聡
		(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	二ノ宮 希佐子 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社 ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	川田 靖 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く