

(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2007-114479

(P2007-114479A)

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 500	2H091
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H092
	GO2F 1/1368	

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2005-305698 (P2005-305698)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成17年10月20日 (2005.10.20)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(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	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(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

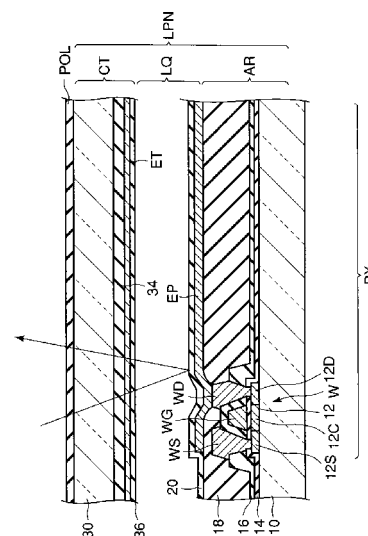
(57) 【要約】

【課題】 反射表示の表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 マトリクス状に配置された複数の画素によって構成された表示領域にモノクロ画像を表示する液晶表示装置であって、画素P X毎に配置されたスイッチング素子Wと、スイッチング素子Wにそれぞれ接続され光反射性を有する画素電極E Pと、を備えたアレイ基板A Rと、各画素P Xの画素電極E Pに対向するように配置された対向電極E Tと、緑色波長に吸収ピークを有する着色樹脂層3 4と、を備えた対向基板C Tと、アレイ基板A Rと対向基板C Tとの間に保持された液晶層L Qと、を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス状に配置された複数の画素によって構成された表示領域にモノクロ画像を表示する液晶表示装置であって、

画素毎に配置されたスイッチング素子と、前記スイッチング素子にそれぞれ接続され光反射性を有する画素電極と、を備えたアレイ基板と、

各画素の前記画素電極に対向するように配置された対向電極と、緑色波長に吸収ピークを有する着色樹脂層と、を備えた対向基板と、

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。

10

【請求項 2】

前記着色樹脂層は、500乃至600nmの波長範囲で他の波長より低い透過率を有する材料によって形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】

前記着色樹脂層は、その透過光がマゼンタ色を呈する材料によって形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 4】

前記着色樹脂層は、前記対向基板を構成する光透過性を有する絶縁基板と前記対向電極との間に配置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 5】

マトリクス状に配置された複数の画素によって構成された表示領域にモノクロ画像を表示する液晶表示装置であって、

一对の基板間に液晶層を保持して構成された液晶表示パネルと、

外光が液晶表示パネルに入射してから再び外部に出射するまでの前記液晶表示パネルにおける経路において、液晶層の分光特性の影響による色づきを補正するような分光透過率特性を有する着色樹脂層と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置に係り、特に、モノクロ画像を表示する反射型の液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

近年、反射型の液晶表示装置は、電子辞書や電子ブック、電子新聞などの用途への利用が検討されている。これらは、紙の代替として使用されることが多いため、モノクロ表示タイプが主流である。このようなモノクロ表示タイプの反射型液晶表示装置は、例えば特許文献 1 に記載のように、反射電極を備えたアレイ基板と透明電極を備えた対向基板との間に液晶層を保持して構成されている。

【特許文献 1】特開平 05 - 027224 号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、このようなモノクロ表示タイプの反射型液晶表示装置では、液晶層の分光特性がそのまま表示に寄与する。このため、白画像を表示したときに色づきが視認され、表示品位の改善が要求されている。

【0004】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、反射表示の表示品位を改善することが可能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】

50

【 0 0 0 5 】

この発明の態様による液晶表示装置は、

マトリクス状に配置された複数の画素によって構成された表示領域にモノクロ画像を表示する液晶表示装置であって、

画素毎に配置されたスイッチング素子と、前記スイッチング素子にそれぞれ接続され光反射性を有する画素電極と、を備えたアレイ基板と、

各画素の前記画素電極に対向するように配置された対向電極と、緑色波長に吸収ピークを有する着色樹脂層と、を備えた対向基板と、

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。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

この発明によれば、反射表示の表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 7 】

以下、この発明の一実施の形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。

なお、ここでは、液晶表示装置として、外光を選択的に反射することによってモノクロ画像を表示する反射型液晶表示装置を例に説明する。

【 0 0 0 8 】

20

図 1 及び図 2 に示すように、液晶表示装置は、アクティブマトリクスタイプのカラー液晶表示装置であって、液晶表示パネル L P N を備えている。この液晶表示パネル L P N は、アレイ基板（第 1 基板）A R と、アレイ基板 A R と互に対向して配置された対向基板（第 2 基板）C T と、これらアレイ基板 A R と対向基板 C T との間に保持された液晶層 L Q と、を備えて構成されている。液晶表示パネル L P N は、画像を表示する表示領域 D S P を備えている。表示領域 D S P は、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素 P X によって構成されている。

【 0 0 0 9 】

アレイ基板 A R は、ガラス板などの光透過性を有する絶縁基板 1 0 を用いて形成されている。すなわち、このアレイ基板 A R は、表示領域 D S P において、画素毎に配置された $m \times n$ 個の画素電極 E P、これら画素電極 E P の行に沿ってそれぞれ形成された n 本の走査線 Y（Y 1 ~ Y n ）、これら画素電極 E P の列に沿って形成された m 本の信号線 X（X 1 ~ X m ）、各々対応走査線 Y 及び対応信号線 X の交差位置近傍に画素毎に配置された $m \times n$ 個のスイッチング素子 W などを有している。

30

【 0 0 1 0 】

n 本の走査線 Y は、アレイ基板 A R 上または外部回路基板上に配置された走査線ドライバ Y D に接続されている。 m 本の信号線 X は、アレイ基板 A R 上または外部回路基板上に配置された信号線ドライバ X D に接続されている。

【 0 0 1 1 】

アレイ基板 A R において、各スイッチング素子 W は、例えば N チャネル薄膜トランジスタであり、絶縁基板 1 0 上に配置されたポリシリコン半導体層 1 2 を有している。ポリシリコン半導体層 1 2 は、チャネル領域 1 2 C を挟んだ両側にそれぞれソース領域 1 2 S 及びドレイン領域 1 2 D を有している。このポリシリコン半導体層 1 2 は、ゲート絶縁膜 1 4 によって覆われている。

40

【 0 0 1 2 】

薄膜トランジスタ W のゲート電極 W G は、走査線 Y に接続されている（あるいは走査線 Y と一体的に形成されている）。ゲート電極 W G 及び走査線 Y は、とともにゲート絶縁膜 1 4 上に形成されている。これらゲート電極 W G、及び、走査線 Y は、層間絶縁膜 1 6 によって覆われている。

【 0 0 1 3 】

50

薄膜トランジスタWのソース電極WS及びドレイン電極WDは、層間絶縁膜16上に於いてゲート電極WGの両側に配置されている。ソース電極WSは、信号線Xに接続される（あるいは信号線Xと一体的に形成される）とともに、ポリシリコン半導体層12のソース領域12Sにコンタクトしている。ドレイン電極WDは、画素電極EPに接続されるとともに、ポリシリコン半導体層12のドレイン領域12Dにコンタクトしている。これらソース電極WS、ドレイン電極WD、及び、信号線Xは、有機絶縁膜18によって覆われている。

【0014】

画素電極EPは、有機絶縁膜18上に配置され、ドレイン電極WDと電氣的に接続されている。この画素電極EPは、アルミニウムなどの光反射性を有する金属膜によって形成されている。この画素電極EPは、外光の反射特性を改善する目的で、その表面（反射面）に凹凸を有していることが望ましい。すべての画素PXに対応して配置された画素電極EPは、配向膜20によって覆われている。

10

【0015】

一方、対向基板CTは、ガラス板などの光透過性を有する絶縁基板30を用いて形成されている。すなわち、この対向基板CTは、表示領域DSPにおいて、対向電極ETなどを備えている。対向電極ETは、すべての画素PXに対応して画素電極EPに対向するように配置されている。この対向電極ETは、インジウム・ティン・オキサイド（ITO）などの光透過性を有する金属膜によって形成されている。また、この対向電極ETは、配向膜36によって覆われている。

20

【0016】

このような対向基板CTと、上述したようなアレイ基板ARとをそれぞれの配向膜20及び36を対向して配置したとき、両者の間に配置された図示しないスペーサにより、所定のギャップが形成される。液晶層LQは、これらのアレイ基板ARの配向膜20と対向基板CTの配向膜36との間に形成されたギャップに封入された液晶分子を含む液晶組成物によって構成されている。

【0017】

液晶表示パネルLPNの一方の外面（すなわち対向基板CTの液晶層LQを保持する面とは反対の外面；液晶層に入射する光の入射面に対応する）には、少なくとも偏光板を含む光学素子POLが配置されている。この光学素子POLは、さらに、1枚以上の位相差板を含んで構成されても良い。この位相差板は、その進相軸及び遅相軸を透過する所定波長の光の間に1/4波長の位相差を与える機能を有したいわゆる1/4波長板や、1/2波長の位相差を与える機能を有したいわゆる1/2波長板などである。

30

【0018】

ところで、この実施の形態に係るモノクロ表示タイプの反射型液晶表示装置において、例えば、液晶層LQとしては、図3に示すような分光特性を有しているものが適用された場合を考える。図3に示すように、液晶層LQは、緑色波長（例えば500～600nmの波長範囲）、特に550nm付近の波長において反射率のピークを有するような分光特性を有している。特に、緑色波長は、比視感度の高い波長範囲であるため、視認されやすい。このため、液晶表示パネルLPNにおいて、白画像を表示したときに、液晶層LQの分光特性の影響により、黄緑色に色づいたように視認されてしまい、表示品位を劣化させるそれがある。

40

【0019】

そこで、この実施の形態に係るモノクロ表示タイプの反射型液晶表示装置は、液晶層LQの分光特性の影響による色づきを補正するような分光透過率特性を有する着色樹脂層34を備えている。この着色樹脂層34は、外光が液晶表示パネルLPNに入射してから再び外部に出射するまでの液晶表示パネルLPNにおける経路（すなわち画素電極EPより観察者側）に配置されていれば良いが、液晶層LQに印加される電圧への影響を考慮すると、対向電極ETより観察者側、つまり、図2に示した例のように、絶縁基板30と対向電極ETとの間、あるいは、絶縁基板30と光学素子POLとの間、あるいは、光学素子

50

POLの表面に配置されることが望ましい。

【0020】

この実施の形態においては、図3に示したような液晶層LQの分光特性の影響を補正すべく、着色樹脂層34は、緑色波長（例えば500nm～600nmの波長範囲）に吸収ピークを有する材料によって形成されている。

【0021】

この着色樹脂層34としては、その透過光がマゼンタ色を呈する着色樹脂であることが望ましい。マゼンタ色を呈する着色樹脂層34は、例えば図4に示すように、その分光透過率分布において、500乃至600nmの波長範囲での透過率が他の波長範囲（例えば400nm～470nmの青色波長範囲や、600nm～700nmの赤色波長範囲）付近での透過率より相対的に低いような材料によって形成されている。望ましくは、着色樹脂層34は、緑色波長における550nm付近に透過率のボトムを有するような材料によって形成されている。

10

【0022】

このような着色樹脂層34は、全画素PXに共通に配置されている。これにより、各画素PXの画素電極EPによって反射された反射光は、液晶層LQを通過する際に液晶層LQの分光特性の影響によりわずかに緑色に色づくものの、液晶層LQを通過した後に着色樹脂層34を通過する際に緑色の波長成分が吸収されるため（厳密には緑色の波長成分の透過率が他の波長成分よりも低いため）、白画像を表示したときの色づきを緩和することが可能となり、表示品位を改善することが可能となる。

20

【0023】

以下に、比較例及び実施例について説明する。

【0024】

（比較例）

図2に示した構成の液晶表示パネルLPNにおいて、着色樹脂層34を省略した。

【0025】

このような構成の比較例に係る液晶表示装置について、反射表示を行った際の色度特性は、図5の「×」で示すように、白画像を表示した際の白色度にやや緑色（もしくは黄緑色）の色づきを生じていることが確認された（無彩色とされる範囲から外れていた）。

【0026】

（実施例）

図2に示した構成の液晶表示パネルLPNにおいて、図4に示したような分光透過率特性を有する着色樹脂層34を絶縁基板30と対向電極ETとの間に配置した。

30

【0027】

このような構成の実施例に係る液晶表示装置について、反射表示を行ったところ、その色度特性は、図5の「○」で示すように、白画像を表示した際の白色度が良好であることが確認された（無彩色とされる範囲内であった）。

【0028】

以上説明したように、上述した実施の形態によれば、モノクロ表示タイプの反射型液晶表示装置において、液晶層の分光特性の影響による色づきを補正するような分光透過率特性を有する着色樹脂層を配置したことにより、反射表示における白画像の表示品位を改善することが可能となる。特に、着色樹脂層として、その透過光がマゼンタ色を呈する材料を選択した場合、白色度が無彩色であり良好な表示品位を得られることが確認できた。

40

【0029】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 3 0 】

【図 1】図 1 は、この発明の一実施の形態に係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 に示した液晶表示装置の断面構造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に適用される液晶層の分光特性の一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、図 2 に示した液晶表示パネルに適用可能な着色樹脂層の分光透過率特性の一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、比較例及び実施例に係る液晶表示装置において、反射表示を行った際の白画像を表示した際の色度特性を説明するための図である。

10

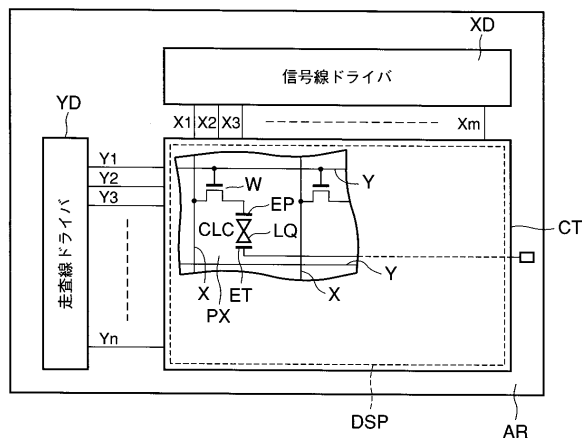
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

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、D S P ... 表示領域、P X (R、G、B) ... 画素、E P ... 画素電極、Y ... 走査線、X ... 信号線、W ... スイッチング素子、E T ... 対向電極、P O L ... 光学素子、3 4 ... 着色樹脂層

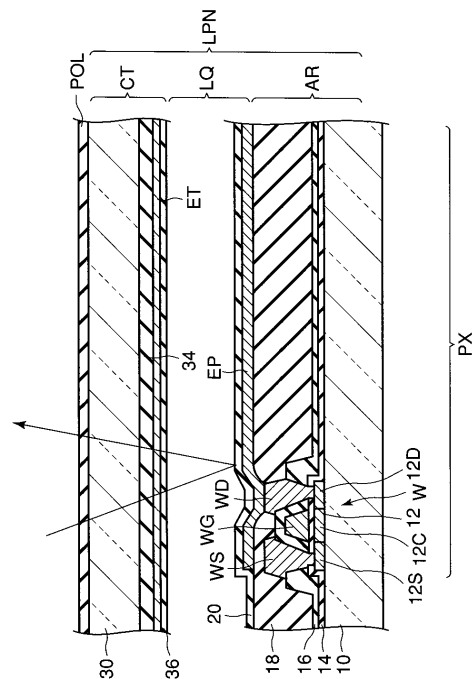
【 図 1 】

図 1



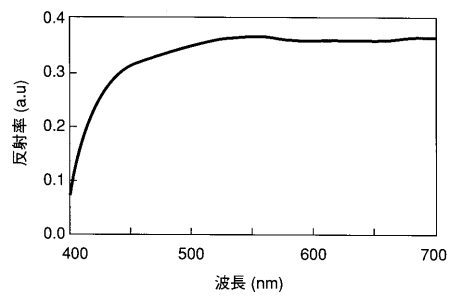
【 図 2 】

図 2



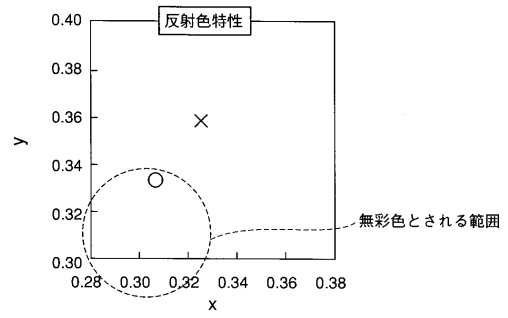
【図 3】

図 3



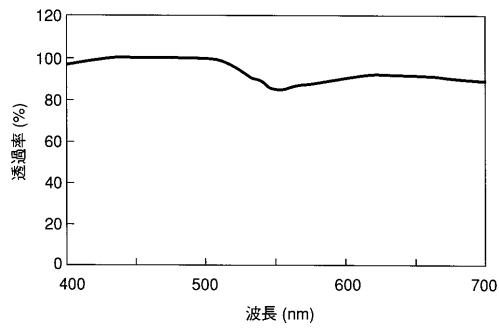
【図 5】

図 5



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 小林 淳一

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA01Y FA16Y FB02 FD02 FD24 GA13 LA20

2H092 GA19 HA05 JA24 JB08 NA03 PA08 PA12

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007114479A	公开(公告)日	2007-05-10
申请号	JP2005305698	申请日	2005-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	小林淳一		
发明人	小林 淳一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1335.520 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H091/FA01Y 2H091/FA16Y 2H091/FB02 2H091/FD02 2H091/FD24 2H091/GA13 2H091/LA20 2H092/GA19 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB08 2H092/NA03 2H092/PA08 2H092/PA12 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA07 2H191/FA07Y 2H191/FA22 2H191/FA30 2H191/FA34 2H191/FA34Y 2H191/FB14 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/LA27 2H191/NA45 2H191/NA48 2H191/PA42 2H191/PA44 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB02 2H192/EA43 2H192/EA52 2H291/FA02Y 2H291/FA07Y 2H291/FA22 2H291/FA30 2H291/FA34Y 2H291/FB14 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/LA27 2H291/NA45 2H291/NA48 2H291/PA42 2H291/PA44		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够提高反射型显示器的显示质量的液晶显示装置。一种用于在由以矩阵布置的多个像素形成的显示区域中显示单色图像的液晶显示装置，其中分别连接为每个像素PX布置的开关元件W和开关元件W。阵列基板AR包括：具有光反射性的像素电极EP；与各像素PX的像素电极EP相对的对置电极ET；以及在绿色波长具有吸收峰的着色树脂层34。并且，液晶层LQ被保持在阵列基板AR与对向基板CT之间。[选择图]图2

