

(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2010-256544

(P2010-256544A)

(43) 公開日 平成22年11月11日(2010.11.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 500	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H191
	GO2F 1/1335 520	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-105210 (P2009-105210)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成21年4月23日 (2009.4.23)	(74) 代理人	100103894 弁理士 冢入 健
		(74) 代理人	100129953 弁理士 岩瀬 康弘
		(74) 代理人	100144428 弁理士 須藤 雄一郎
		(72) 発明者	梅田 博嗣 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA14 JA24 JB05 JB07 JB16 JB54 NA07 PA08 PA09 PA12 PA13 QA06

最終頁に続く

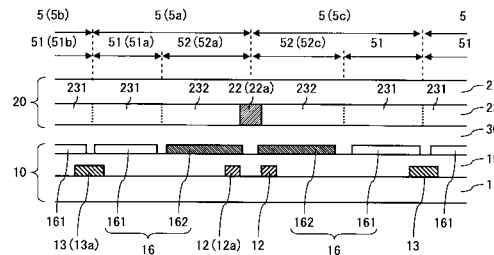
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】開口率を向上することが可能な半透過型液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明にかかる半透過型液晶表示装置は、第1画素5 aと、第1画素5 aの一端側に配置された第1透過部5 1 aと、第1画素5 aの他端側に配置された第1反射部5 2 aと、第1画素5 aの第1透過部5 1 a側に隣接する第2画素5 bと、第2画素5 bの第1画素5 a側に配置された第2透過部5 1 bと、第1画素5 aの第1反射部5 2 a側に隣接する第3画素5 cと、第3画素5 cの第1画素5 a側に配置された第2反射部5 2 cと、第1透過部5 1 aと第2透過部5 1 bとの間に設けられ、第1画素5 aと第2画素5 bとに共通電位を供給する共通配線1 3 aと、を備え、第1画素5 aと第2画素5 bの間が、共通配線1 3 aによって遮光されているものである。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透過部と反射部とを含む画素が複数設けられている半透過型液晶表示装置であって、
第 1 画素と、
前記第 1 画素の一端側に配置された第 1 透過部と
前記第 1 画素の他端側に配置された第 1 反射部と、
前記第 1 画素の前記第 1 透過部側に隣接する第 2 画素と、
前記第 2 画素の前記第 1 画素側に配置された第 2 透過部と、
前記第 1 画素の前記第 1 反射部側に隣接する第 3 画素と、
前記第 3 画素の前記第 1 画素側に配置された第 2 反射部と、
前記第 1 透過部と前記第 2 透過部との間に設けられ、前記第 1 画素と前記第 2 画素とに
共通電位を供給する共通配線と、
前記共通配線が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板に対向配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板の、前記第 2 基板と反対側に配置された光源と、を備え、
前記第 1 画素と前記第 2 画素の間が、前記共通配線によって遮光されている半透過型液
晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記共通配線は、前記第 1 透過部と前記第 2 透過部とが隣接する部分における、画素電
極間の光抜け及び配向異常領域を遮光するように設けられている請求項 1 に記載の半透過
型液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 基板上の、前記第 1 反射部と前記第 2 反射部との間に形成されたブラックマト
リクスをさらに備え、
前記第 1 画素と前記第 3 画素の間が、前記ブラックマトリクスによって遮光されている
請求項 1 又は 2 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記ブラックマトリクスは、前記第 1 反射部と前記第 2 反射部とが隣接する部分におけ
る、画素電極間の光抜けを遮光するように設けられている請求項 3 に記載の半透過型液晶
表示装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 基板上に形成され、前記第 1 画素のスイッチング素子にゲート信号を供給する
第 1 ゲート配線と、
前記第 1 基板上に形成され、前記第 2 画素のスイッチング素子にゲート信号を供給する
第 2 ゲート配線と、をさらに備え、
前記第 1 ゲート配線と前記第 2 ゲート配線は、前記共通配線を挟んで対称となる位置に
配置されている請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板上に形成され、前記第 1 画素のスイッチング素子にゲート信号を供給する
第 1 ゲート配線と、
前記第 1 基板上に形成され、前記第 3 画素のスイッチング素子にゲート信号を供給する
第 3 ゲート配線と、をさらに備え、
前記第 1 画素と前記第 3 画素の間が、前記第 1 ゲート配線又は前記第 3 ゲート配線によ
って遮光されている請求項 1 又は 2 に記載の半透過型液晶表示装置。

40

【請求項 7】

前記透過部と前記反射部の光路差を調整するためのギャップ調整用パターンをさらに備
え、
前記ギャップ調整用パターンが、前記第 1 反射部と前記第 2 反射部とにまたがって形成
されている請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 8】

50

前記第 1 基板上の前記第 1 透過部に形成された櫛歯状又はスリット状の透過画素電極と、
 前記第 1 基板上に形成され、前記透過画素電極との間で横電界を生じさせる第 1 対向電極と、
 前記第 1 基板上の前記第 1 反射部に形成された第 1 反射画素電極と、
 前記第 1 基板上の前記第 2 反射部に形成された第 2 反射画素電極と、
 前記第 2 基板上に形成され、前記第 1 反射画素電極及び前記第 2 反射画素電極に対向配置された第 2 対向電極をさらに備え、
 前記第 2 対向電極が、前記第 2 基板上に設けられた前記ギャップ調整用パターン上において、前記第 1 反射部と前記第 2 反射部とにまたがって形成されている請求項 7 に記載の半透過型液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半透過型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置には、バックライトをその背面に配置して画像表示を行う透過型液晶表示装置と、基板に反射板を配置して周囲の光を反射板表面で反射させることにより画像表示を行う反射型液晶表示装置とがある。透過型液晶表示装置は、周囲光が直射日光などの非常に明るい光の場合には、周囲光に比べて表示光が暗いため表示を確認しにくいという問題がある。反射型液晶表示装置は、周囲光が暗い場合には視認性が極端に低下するという欠点がある。そこで、光の一部を透過し、光の一部を反射する半透過型液晶表示装置が提案されている。

20

【0003】

半透過型液晶表示装置の 1 つの画素における透過部及び反射部の配置には、例えば、それぞれの画素の上側に透過部、下側に反射部を配置したものがある。この配置では、表示領域内の全ての画素において、透過部と反射部とが上側と下側とに同じ配置で並ぶこととなる。そのため、透過部と反射部とが並ぶ方向に隣接する画素間において、異なる画素の反射部と透過部とが近接する部分が形成される。この様に異なる画素間の反射部と透過部とが近接する部分においては、画素毎に明表示と暗表示など異なる表示が行われる場合、一方の画素の反射部で散乱される光が隣接する画素の透過部に回り込み、透過部における表示のコントラスト低下など表示品位の劣化が発生する。

30

【0004】

このような反射部からの散乱光の影響を防止するため、反射部と、この反射部に隣接配置された異なる画素の透過部との間に遮光用のブラックマトリクス (Black Matrix: BM)、すなわち遮光膜を対向基板上に配置する方法が特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2003 - 262857 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 の様に隣接する画素間の反射部と透過部との間に遮光用の BM を配置すると、透過部や反射部の開口率の低下を引き起こす。近年、半透過型液晶表示装置においては高開口率化への要求が高くなっていることから、開口率を低下しない解決策が望まれている。

【0007】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、開口率を向上す

50

ることが可能な半透過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】

【0008】

本発明にかかる半透過型液晶表示装置は、透過部と反射部とを含む画素が複数設けられている半透過型液晶表示装置であって、第1画素と、前記第1画素の一端側に配置された第1透過部と、前記第1画素の他端側に配置された第1反射部と、前記第1画素の前記第1透過部側に隣接する第2画素と、前記第2画素の前記第1画素側に配置された第2透過部と、前記第1画素の前記第1反射部側に隣接する第3画素と、前記第3画素の前記第1画素側に配置された第2反射部と、前記第1透過部と前記第2透過部との間に設けられ、前記第1画素と前記第2画素とに共通電位を供給する共通配線と、前記共通配線が形成された第1基板と、前記第1基板に対向配置された第2基板と、前記第1基板の、前記第2基板と反対側に配置された光源と、を備え、前記第1画素と前記第2画素の間が、前記共通配線によって遮光されているものである。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、開口率を向上することが可能な半透過型液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の全体的な構成を模式的に示す断面図である。

20

【図2】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す上面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。

【図5】実施の形態3に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。

【図6】実施の形態4に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。説明の明確化のため、以下の記載及び図面は、適宜、省略及び簡略化がなされている。また、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略されている。尚、各図において同一の符号を付されたものは同様の要素を示しており、適宜、説明が省略されている。

【0012】

実施の形態1

始めに、図1を用いて、本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置について説明する。図1は、本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の全体的な構成を模式的に示す断面図である。本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置は、薄膜トランジスタ(TFT: Thin Film Transistor)を有するアクティブマトリクス型液晶表示装置を例として説明するが、TFT以外のスイッチング素子を用いてもよい。

40

【0013】

図1において、本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置は、アレイ基板(第1基板)10と対向基板(第2基板)20とが互いに対向して配置されている。そして、これら両基板を貼り合わせるシール材34との間の空間に液晶30を封入した構成を有する。シール材34は液晶表示装置の表示領域を囲うように枠状に形成されている。

【0014】

アレイ基板10は、基板11の上に表示領域を形成する画素電極16、ゲート配線(不

50

図示)、及びソース配線(不図示)がそれぞれ絶縁膜15を介して形成されている。複数のゲート配線(走査信号線)は平行に設けられている。同様に、複数のソース配線(映像信号線)は平行に設けられている。ゲート配線とソース配線とは、互いに交差するように形成されている。また、基板11上には、共通配線(不図示)がゲート配線と平行に設けられている。複数の共通配線は平行に設けられている。

【0015】

また、表示領域内には画素がマトリクス状に配列されている。それぞれの画素は、隣接するソース配線と、ゲート配線と共通配線とで囲まれた領域を含んでいる。この画素の略全域に画素電極16が形成されている。本実施の形態1では、透過部(透過領域)と反射部(反射領域)とを含む画素が複数設けられている。すなわち、透過画素電極と反射画素電極とを含む画素電極16が形成され、1つの画素に、透過部と反射部とが設けられている。詳細については後述する。

10

【0016】

ゲート配線とソース配線との交差点近傍には、スイッチング素子であるTFT14が形成される。TFT14は表示領域内にアレイ状に配列されている。各画素は、少なくとも1つのTFT14を備えている。TFT14は、ソース配線と同じ層で形成されたドレイン電極及びソース電極を備えている。ソース電極とドレイン電極とは、半導体層を介して接続されている。このTFT14を介して、ソース配線と画素電極16とが接続される。したがって、ゲート配線からの走査信号によってTFT14をオン状態にすることによって、ソース配線から画素電極16に表示信号が供給される。供給された表示信号は、画素電極16と共通配線との間に形成された保持容量(不図示)により保持される。

20

【0017】

画素電極16上には、液晶30を配向させるための配向膜19が積層されている。基板11の外側には偏光板31が貼着されている。また、アレイ基板10上には、TFT14に供給する信号を外部から受け入れる端子37を有している。

【0018】

対向基板20は、基板21のアレイ基板10と対向する面に、顔料あるいはクロム等の金属から成り光を遮光するブラックマトリクス(BM)22が形成されている。そして、BM22間を埋めるように顔料あるいは染料からなる着色層23が形成されている。着色層23は例えばR(赤)、G(緑)、B(青)のカラーフィルタである。さらに遮光層22および着色層23を覆うように、対向電極24が表示領域の略全面に形成されている。対向電極24には、共通配線に供給される信号と同じ、共通電位(コモン電位)が供給される。対向電極24は、アレイ基板10の画素電極16との間に電界を生じさせ、液晶30を駆動する。また、対向基板20の液晶30と接する面には、液晶30を配向させるための配向膜29が積層されている。なお、基板21の外側には偏光板32が貼着されている。

30

【0019】

アレイ基板10と対向基板20は、シール材34を介して貼り合わされている。基板11、21としては、ガラス基板、石英ガラス等の透明な絶縁基板を用いることができる。シール材34は、例えば光硬化性及び熱硬化性のアクリル系樹脂やエポキシ系樹脂、または紫外線硬化性の樹脂を用いることができる。また、本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置は、駆動信号を発生させる制御基板35、制御基板35を端子37に電気的に接続するFFC(Flexible Flat Cable)36、光源となるバックライトユニット(不図示)等を備えている。バックライトユニットは、アレイ基板10の、対向基板20と反対側に配置される。

40

【0020】

このような半透過型液晶表示装置では、制御基板35から電気信号が入力されると、画素電極16及び対向電極24に駆動電圧が加わる。そして、画素電極16と対向電極24との間の電界によって、液晶30が駆動される。即ち、駆動電圧に合わせて液晶30の分子の配向方向が変化する。偏光板31を通過して直線偏光となった光は液晶層によって、

50

偏光状態が変化する。具体的には、透過部では、アレイ基板 10 側に設けられた偏光板 31 によって、バックライトユニットからの光が直線偏光になる。そして、この直線偏光がアレイ基板 10 側の位相差板、液晶層、及び対向基板 20 側の位相差板を通過することによって、偏光状態が変化する。一方、反射部では、液晶表示パネルの視認側から入射した外光が、対向基板 20 側の偏光板 32 によって直線偏光になる。そして、この光が、対向基板 20 側の位相差板、及び液晶層を往復することによって、偏光状態が変化する。

【0021】

そして、偏光状態によって、対向基板 20 側の偏光板 32 を通過する光量が変化する。即ち、バックライトユニットから液晶表示パネルを透過する透過光、及び液晶表示パネルで反射される反射光のうち、視認側の偏光板 32 を通過する光の光量が変化する。液晶 30 の配向方向は、印加される表示電圧によって変化する。従って、表示電圧を制御することによって、視認側の偏光板 32 を通過する光量を変化させることができる。即ち、画素ごとに表示電圧を変えることによって、所望の画像を表示することができる。

10

【0022】

なお、液晶表示装置の動作モードは、TN (Twisted Nematic) モード、STN (Super Twisted Nematic) モード、強誘電性液晶モード等を用いることができる。

【0023】

次に、本実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の 1 つの画素における透過部及び反射部の配置について、図 2 及び図 3 を用いて詳細に説明する。図 2 は、実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す上面図である。図 3 は、図 2 の III - III 断面図である。図 2 には、図 1 の上側から半透過型液晶表示装置を見たときの画素構成が示されている。なお、説明の便宜上のため、図 2 では、全ての画素を明表示させた場合が記載されている。本実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置は、表示領域内における画素の配列がストライプ配列であるとして例示的に説明を行うが、ストライプ配列以外の配列であってもよい。

20

【0024】

図 2 及び図 3 に示す様に、本実施の形態 1 の半透過液晶表示装置においては、隣接する画素 5 間の透過部 51 同士、反射部 52 同士が其々隣接するように配置されている。

【0025】

具体的には、それぞれの画素 5 において、一端側に透過部 51 が配置され、他端側に反射部 52 が配置されている。ここでは、例えば、それぞれの画素 5 の図中 Y 方向の一端側と他端側、すなわち上側と下側とに、透過部 51 又は反射部 52 が配置されている。そして、透過部 51 と反射部 52 は、透過部 51 と反射部 52 とが並ぶ方向 (図中 Y 方向) に隣接する画素 5 との間において、透過部 51 同士、反射部 52 同士が互いに隣接するように配置されている。従って、上側に透過部 51、下側に反射部 52 が配置されている画素 5 と、上側に反射部 52、下側に透過部 51 が配置されている画素 5 とが、Y 方向に交互に配列される。

30

【0026】

このように、本実施の形態 1 の半透過型液晶表示装置は、例えば図 2 に示す第 1 画素 5a を基準とすると、この第 1 画素 5a の一端側に配置された第 1 透過部 51a と、第 1 画素 5a の他端側に配置された第 1 反射部 52a と、第 1 画素 5a の第 1 透過部 51a 側に隣接する第 2 画素 5b と、第 2 画素 5b の第 1 画素 5a 側に配置された第 2 透過部 51b と、第 1 画素 5a の第 1 反射部 52a 側に隣接する第 3 画素 5c と、第 3 画素 5c の第 1 画素 5a 側に配置された第 2 反射部 52c と、を備えた構成となっている。

40

【0027】

対向基板 20 上には、透過着色層 231 と反射着色層 232 とを含む着色層 23 が形成されている。透過着色層 231 と反射着色層 232 とは、図 2 及び図 3 に示すように、透過部 51 と反射部 52 とにそれぞれ対応して配設されている。一方、アレイ基板 10 上には、透過画素電極 161 と反射画素電極 162 とを含む画素電極 16 が形成されている。透過画素電極 161 と反射画素電極 162 とは、図 3 に示すように、透過部 51 と反射部

50

5 2 とにそれぞれ対応して配設されている。なお、図 3 では、同じ画素 5 内の透過画素電極 1 6 1 と反射画素電極 1 6 2 とが、離間して配置されているが、繋がって配置されていてもよい。

【0028】

そして、本実施の形態 1 では、上側に透過部 5 1、下側に反射部 5 2 が配置されている画素 5 と、上側に反射部 5 2、下側に透過部 5 1 が配置されている画素 5 とでは、画素構成が Y 方向に对称となっている。具体的には、アレイ基板 1 0 上において、ゲート配線 1 2 は、各画素 5 の反射部 5 2 側の端部近傍に配置されている。また、各画素 5 の透過部 5 1 側の端部近傍に、共通配線（コモン配線）1 3 が配置されている。従って、隣接するゲート配線 1 2 との間隔は、反射部 5 2 側に隣接する画素 5 のゲート配線 1 2 との間では狭く、透過部 5 1 側に隣接する画素 5 のゲート配線 1 2 との間では広がっている。なお、ゲート配線 1 2 及び共通配線 1 3 は、画素電極 1 6 と絶縁膜 1 5 を介して異なる層に形成される。

10

【0029】

間隔が広い方のゲート配線 1 2 間には、共通配線 1 3 が配設されている。本実施の形態 1 では、間隔が広い方のゲート配線 1 2 間に、それぞれ 1 つの共通配線 1 3 が配設されている。すなわち、共通配線 1 3 は、透過部 5 1 側に隣接する画素 5 の共通配線 1 3 と、離間されずに一体化されて形成されている。共通配線 1 3 は、透過部 5 1 同士が隣接する画素 5 間で共有化されている。このように隣接する共通配線 1 3 を共通化することによって、共通配線 1 3 の数を半減させることができる。すなわち、ゲート配線 1 2 と平行に配置する配線数を減らせることができるため、配線間ショートが発生確率が低減し、歩留りを向上することができる。

20

【0030】

そして、隣接する画素 5 との間で共通化された共通配線 1 3 によって、隣接する画素 5 間が遮光されている。すなわち、共通配線 1 3 は、共通配線 1 3 を挟んで隣接する画素 5 の透過部 5 1 同士が隣接する部分における、画素電極 1 6 間の光抜け及び配向異常領域を遮光するように設けられている。なお、本実施の形態 1 では、共通配線 1 3 を挟んで隣接するゲート配線 1 2 は、共通配線 1 3 を挟んで対称となる位置に配置されている。

【0031】

例えば、図 3 に示すアレイ基板 1 0 上の、第 1 画素 5 a の第 1 透過部 5 1 a と、第 2 画素 5 b の第 2 透過部 5 1 b との間に設けられた、第 1 画素 5 a と第 2 画素 5 b とに共通電位を供給する共通配線 1 3 a によって、第 1 画素 5 a と第 2 画素 5 b の間が遮光されている。そして、第 1 画素 5 a のスイッチング素子にゲート信号を供給する第 1 ゲート配線 1 2 a と、第 2 画素のスイッチング素子にゲート信号を供給する第 2 ゲート配線 1 2（不図示）とが、この共通配線 1 3 a を挟んで対称となる位置に配設されている。

30

【0032】

この様に、本実施の形態 1 では、共通化した隣接する画素間の共通配線 1 3 を透過部 5 1 同士の隣接する隣接画素 5 間の遮光膜として機能させることができることから、図 2 及び図 3 に示すように、隣接する透過部 5 1 間の対向基板 2 0 側 BM 2 2 を省略することができる。すなわち、合わせ精度の高いアレイ基板 1 0 側の共通配線 1 3 を遮光膜として用いることができるので、開口率を向上できる。

40

【0033】

一方、対向基板 2 0 上の、隣接する反射部 5 2 間には、BM 2 2 が形成されている。この BM 2 2 によって、反射部 5 2 同士が隣接する隣接画素 5 間が遮光されている。例えば、図 3 に示す対向基板 2 0 上の、第 1 画素 5 a の第 1 反射部 5 2 a と第 3 画素 5 c の第 2 反射部 5 2 c との間に形成された BM 2 2 a によって、第 1 画素 5 a と第 3 画素 5 c の間が遮光されている。

【0034】

ここで、本実施の形態 1 では、反射部 5 2 同士が互いに隣接するように配置されているため、従来の半透過型液晶表示装置で問題となっていた反射部 5 2 による散乱光は、隣接

50

する画素5の反射部52に影響することになる。ところが、反射部52においては微妙なコントラストについて問題となり難いことから、隣接画素5間で反射部52による散乱光をBM22で遮光する必要がない。また、反射部52の隣接する部分ではドメイン（配向異常領域）の発生部についても視認され難いことから、ドメインの発生部をBM22で遮光する必要がない。

【0035】

従って、反射部52の隣接する部分では、画素電極16間の光漏れのみを遮光する最小限の大きさのBM22を形成すればよい。そのため、BM22の幅を縮小することが可能となり、開口率を向上することができる。具体的には、反射画素電極162の間隔に対して、アレイ基板10と対向基板20の重ね合わせズレや斜め方向での光漏れなど、種々のマージンを加えた幅で、BM22を設計することにより、反射部52間の光漏れ漏れを防ぐことができる。

10

【0036】

このように透過部51と反射部52とが配置された半透過型液晶表示装置は、上側に透過部51、下側に反射部52が配置されている画素5と、上側に反射部52、下側に透過部51が配置されている画素5とでは、画素構成がY方向に対称となっている。すなわち、透過部51と反射部52の配置位置が異なる画素5同士は、それぞれの画素5を構成する各構成要素が対称形に配置されるのみで、各画素5の面積や距離などの構造自体は同一である。そのため、各画素5間の寄生容量などは全ての画素5で同じとなる。従って、半透過型液晶表示装置の駆動に対して、影響を与えることは無い。

20

【0037】

なお、図2のように、画素5の配列がストライプ配列の場合は、透過部51と反射部52とが並ぶ方向に垂直な方向（図中X方向）には、透過部51と反射部52の配置位置が同じ画素5同士が並ぶように配列するとよい。具体的には、R、G、又はBからなる画素5の各色の画素5がX方向に並んで配置される。そして、同じ色の画素5がY方向に並んで配置される。

【0038】

以上のように、本実施の形態1では、透過部51と反射部52とが並ぶ方向に隣接する画素5間において、透過部51同士、反射部52同士が互いに隣接するように、透過部51と反射部52の配置位置が逆になっている画素5を交互に配置している。そして、隣接する画素5との間で共通化した共通配線13で、透過部51同士が隣接する隣接画素5間を遮光している。これにより、合わせ精度の高いアレイ基板10側の共通配線13を遮光膜として用いることができ、開口率を向上できる。また、本実施の形態1では、反射部52による散乱光やドメインの発生部が問題となり難いため、これらを遮光するように、反射部52同士が隣接する隣接画素5間を遮光するBM22を幅広く形成しなくてよい。従って、反射部52同士が隣接する画素5間を遮光するBM22の幅寸法を狭くすることができるため、開口率をさらに向上することができる。従って、半透過型液晶表示装置の高開口率化を実現できる。

30

【0039】

実施の形態2

40

本実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置について、図4を用いて説明する。図4は、実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。図4は、図2のIII-III断面に相当する断面図であり、図3と同様、透過部51と反射部52とが並ぶ方向に沿った断面が示されている。なお、図4では、対向基板20側の断面図のみが記載されている。本実施の形態2では、ギャップ調整用パターン25がさらに設けられた構成となっていて、それ以外の構成については実施の形態1と同様であるため、説明を省略する。

【0040】

図4に示すように、本実施の形態2では、透過部51と反射部52の光路差を調整するためのギャップ調整用パターン25を備えている。ギャップ調整用パターン25は、対向

50

基板 20 に設けられた反射着色層 232 の上に形成されている。そして、基板 21 上の BM22、着色層 23、及びギャップ調整用パターン 25 を覆うように、対向電極 24 が形成されている。通常、半透過液晶表示装置においては、反射部 52 と透過部 51 との間の光路長を調整するために、樹脂などからなるギャップ調整用パターン 25 を反射部 52 に形成している。このギャップ調整用パターン 25 は、材料の樹脂に位相差調整機能を持たせることにより、反射部 52 と透過部 51 との間の位相差ズレを調整するためのインセルリターダを兼ねる場合もある。

【0041】

本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様、透過部 51 と反射部 52 とが並ぶ方向に隣接する画素 5 間において、透過部 51 同士、反射部 52 同士が互いに隣接するように配置されている。そのため、ギャップ調整用パターン 25 は、図 4 に示すように、反射部 52 同士が隣接する画素 5 にまたがって形成されている。ここでは、例えば、図 4 に示す第 1 画素 5a の第 1 反射部 52a と第 3 画素 5c の第 2 反射部 52c とにまたがってギャップ調整用パターン 25 が形成されている。

10

【0042】

このように、ギャップ調整用パターン 25 は、反射部 52 同士が隣接する画素 5 間で共有化されている。これにより、ギャップ調整用パターン 25 の 1 パターン当たりの単位面積を増加させることができるので、ギャップ調整用パターン 25 のパターンングが容易となり、比較的平坦で均一な膜厚に形成することができる。その結果、ギャップムラや位相差ムラなどの無い均一な表示が実現でき、表示品位を向上することができる。特に、透過率を優先するために反射部 52 の面積比率を小さくした半透過型液晶表示装置において、ギャップ調整用パターン 25 のこのような効果が顕著に発揮される。

20

【0043】

なお、本実施の形態 2 では、ギャップ調整用パターン 25 が対向基板 20 側に形成されるとして説明を行ったが、ギャップ調整用パターン 25 をアレイ基板 10 側に形成してもよい。この場合も、上記と同様の効果を得ることができる。

【0044】

実施の形態 3 .

本実施の形態 3 に係る半透過型液晶表示装置について、図 5 を用いて説明する。図 5 は、実施の形態 3 に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。図 5 は、図 2 の III-III 断面に相当する断面図であり、図 3 と同様、透過部 51 と反射部 52 とが並ぶ方向に沿った断面が示されている。実施の形態 2 では、透過部 51 と反射部 52 とで同じ液晶の動作モードを用いた半透過型液晶表示装置に本発明を適用した場合について説明を行ったが、本実施の形態 3 は、透過部 51 と反射部 52 とで異なる液晶の動作モードを用いた半透過型液晶表示装置に本発明を適用したものである。

30

【0045】

IPS (In-Plane Switching) 方式の半透過型液晶表示装置においては、反射部 52 のみに対向電極 24 をITO膜などの透明性導電膜でパターン形成する場合がある。すなわち、透過部 51 ではIPSモードにより液晶を駆動し、反射部 52 ではTNモード等により液晶を駆動する方式が採用されることがある。この場合、透過部 51 では、アレイ基板 10 上に、櫛歯状又はスリット状の透過画素電極 161 と、この透過画素電極 161 との間で横電界を生じさせる対向電極 (第 1 対向電極) 24a とが、アレイ基板 10 上において対向配置されるように形成される。そのため、対向基板 20 側に形成する対向電極 (第 2 対向電極) 24b は、透過部 51 には配置されないため、パターンング形成を行って反射部 52 のみに配置する必要がある。

40

【0046】

本実施の形態 3 では、実施の形態 1、2 と同様、透過部 51 と反射部 52 とが並ぶ方向に隣接する画素 5 間において、透過部 51 同士、反射部 52 同士が互いに隣接するように配置されている。そのため、図 5 に示すように、反射部 52 同士が隣接する画素 5 にまたがるように対向電極 24b を形成することができる。ここでは、例えば、図 5 に示す対向

50

基板 20 上に設けられたギャップ調整用パターン 25 上に、第 1 画素 5 a の第 1 反射部 5 2 a と第 3 画素 5 c の第 2 反射部 5 2 c とにまたがって対向電極 24 b が形成されている。対向電極 24 b は、アレイ基板 10 上の第 1 画素 5 a の第 1 反射部 5 2 a に形成された第 1 反射画素電極 162 a、及びアレイ基板 10 上の第 3 画素 5 c の第 2 反射部 5 2 c に形成された第 2 反射画素電極 162 c に対向配置されている。

【0047】

このように、対向電極 24 b は、反射部 52 同士が隣接する画素 5 間で共有化されている。これにより、対向電極 24 b の 1 パターン当たりの単位面積を増加させることができる。すなわち、この対向電極 24 b を形成するための透明性導電膜のパターニングにおいて、膜剥がれなどのパターニング不良が発生することを抑制できる。従って、パターニング不良による歩留り低下を防止でき、安定した製造が可能となる。特に、ギャップ調整用パターン 25 上に、ITO を用いて対向電極 24 b を形成する場合は、これらの間の密着力が低いことから、対向電極 24 b のこのような効果が顕著に現れる。また、実施の形態 2 と同様、透過率を優先するために反射部 52 の面積比率を小さくした半透過型液晶表示装置において、対向電極 24 b のこのような効果が顕著に発揮される。

10

【0048】

なお、透過部 51 の液晶動作モードは、アレイ基板 10 側に対向電極 24 a が設けられるものであれば IPS モードに限らず、例えば FFS (Fringe Field Switching) モード等の横電界方式であってもよい。

【0049】

実施の形態 4.

本実施の形態 4 に係る半透過型液晶表示装置について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、実施の形態 4 に係る半透過型液晶表示装置の画素構成を模式的に示す断面図である。図 6 は、図 2 の III-III 断面に相当する断面図であり、図 3 と同様、透過部 51 と反射部 52 とが並ぶ方向に沿った断面が示されている。本実施の形態 4 では、ゲート配線 12 と BM22 の配置位置が実施の形態 1 と異なっているのみであり、それ以外の構成は実施の形態 1 と同様であるため説明を省略する。

20

【0050】

実施の形態 1 では、共通配線 13 を挟んで隣接するゲート配線 12 が共通配線 13 を挟んで対称となる位置に配置されていたが、本実施の形態 4 では、非対称となる位置に配置されている。具体的には、共通配線 13 を挟んで隣接するゲート配線 12 のいずれか一方が、反射部 52 同士の隣接する隣接画素 5 間を遮光するように、対称となる位置からオフセットされて（ずれて）配置されている。従って、共通配線 13 と、この共通配線 13 に隣接する一方のゲート配線 12 との間隔が、他方のゲート配線 12 との間隔よりも広がっている。換言すると、図 6 に示すように、隣接する共通配線 13 間に配置された 2 つのゲート配線 12 のうちの一方が、画素 5 間を遮光するように形成されている。

30

【0051】

例えば、図 6 に示す第 1 画素 5 a と第 3 画素 5 c の間が、第 1 画素 5 a のスイッチング素子にゲート信号を供給する第 1 ゲート配線 12 a、又は第 3 画素 5 c のスイッチング素子にゲート信号を供給する第 3 ゲート配線 12 c によって遮光されている。ここでは、第 1 ゲート配線 12 a によって第 1 画素 5 a と第 3 画素 5 c の間が遮光されている。

40

【0052】

このように、本実施の形態 4 では、ゲート配線 12 を、反射部 52 同士の隣接する隣接画素 5 間の遮光膜として機能させることができることから、図 6 に示すように、隣接する反射部 52 間の対向基板 20 側 BM22 を省略することができる。すなわち、合わせ精度の高いアレイ基板 10 側のゲート配線 12 を遮光膜として用いることができるので、開口率をさらに向上できる。また、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。さらに、本実施の形態 4 は、実施の形態 2、3 と適宜組み合わせることが可能である。本実施の形態 4 では、上述したように反射部 52 間の BM22 を省略できるため、実施の形態 3 と組み合わせる場合、隣接する反射部 52 をまたいで形成される対向電極 24 a のパターニ

50

ングをさらに容易化できる。

【0053】

なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、画素の配列は、ストライプ配列に限らず、モザイク（ダイアゴナル）配列、デルタ（トライアングル）配列などから適宜選択可能である。

【符号の説明】

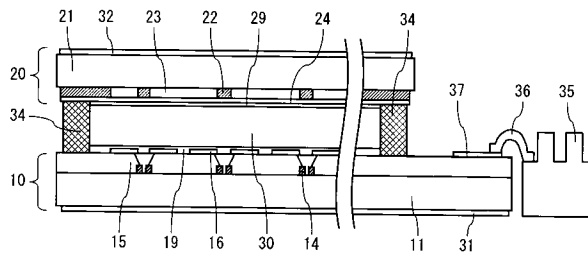
【0054】

- 5、5 a、5 b、5 c 画素、10 アレイ基板、
- 11 基板、12、12 a、12 c ゲート配線、
- 13、13 a 共通配線、14 TFT、
- 15 絶縁膜、16 画素電極、19 配向膜、
- 20 対向基板、21 基板、22 遮光層、
- 23 着色層、24、24 a、24 b 対向電極、
- 25 ギャップ調整用パターン、29 配向膜、
- 30 液晶、31、32 偏光板、
- 34 シール材、35 制御基板、37 端子、
- 51、51 a、51 b 透過部、
- 52、52 a、52 c 反射部、
- 161 透過画素電極、
- 162、162 a、162 c 反射画素電極
- 231 透過着色層、232 反射着色層

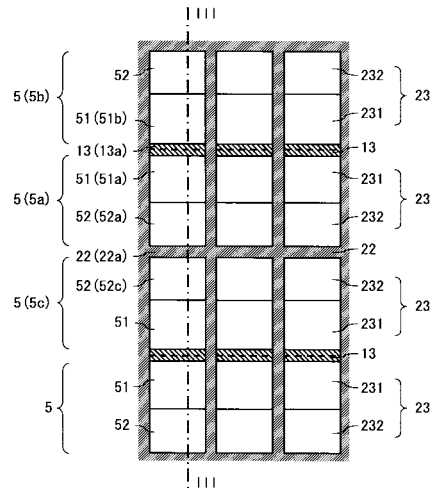
10

20

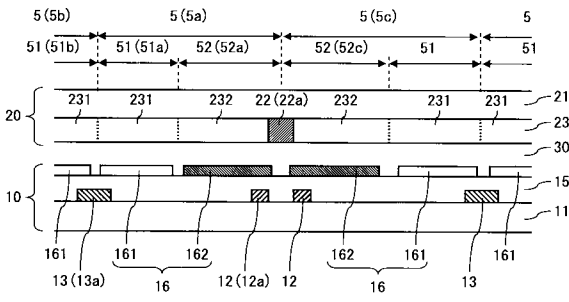
【図1】



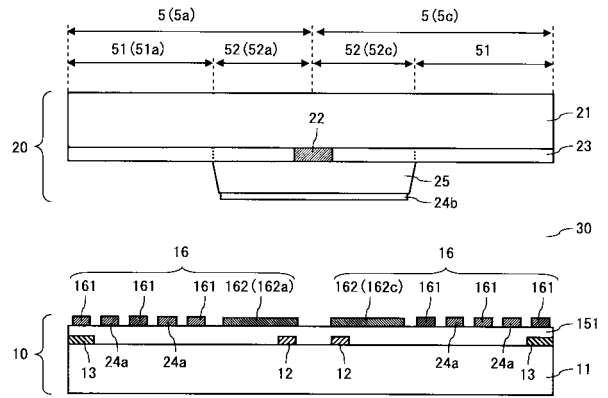
【図2】



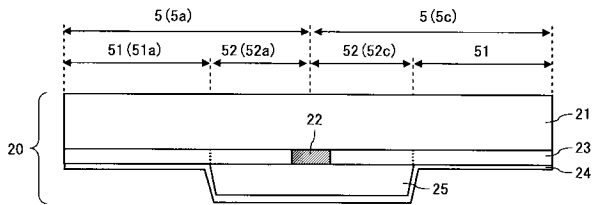
【 図 3 】



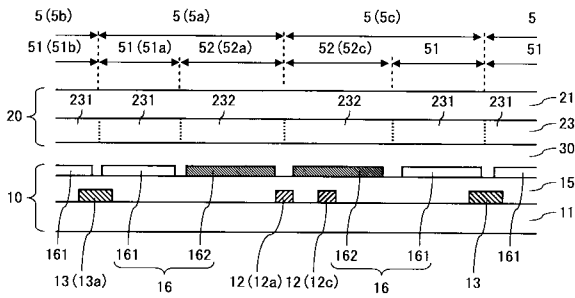
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA02Y FA14Y FA31Y FA81Z FD04 GA04 GA19 HA15 JA03 LA40
NA14 NA34

专利名称(译)	半透过型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010256544A	公开(公告)日	2010-11-11
申请号	JP2009105210	申请日	2009-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	梅田博嗣		
发明人	梅田 博嗣		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1343 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB16 2H092/JB54 2H092/NA07 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H092/PA13 2H092/QA06 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA31Y 2H191/FA81Z 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/JA03 2H191/LA40 2H191/NA14 2H191/NA34 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA31Y 2H291/FA81Z 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/JA03 2H291/LA40 2H291/NA14 2H291/NA34		
代理人(译)	须藤雄一郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改善孔径比的透反液晶显示装置。

ŽSOLUTION：透反液晶显示装置包括：第一像素5a;第一透射部分51a，设置在第一像素5a的一个边缘侧;第一反射部分52a，设置在第一像素5a的另一边缘侧;与第一像素5a的第一透射部分51a侧相邻的第二像素5b;第二透射部分51b，设置在第二像素5b的第一像素5a侧;与第一像素5a的第一反射部分52a侧相邻的第三像素5c;第二反射部分52c，设置在第三像素5c的第一像素5a侧;公共布线13a设置在第一传输部分51a和第二传输部分51b之间，并且向第一像素5a和第二像素5b提供公共电位。第一像素5a和第二像素5b之间的区域通过公共布线13a屏蔽光。 Ž

