

(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2014-153549
(P2014-153549A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H042
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H191
GO2B 5/08 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H192
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2B 5/08 B	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-23486 (P2013-23486)	(71) 出願人	510208918
(22) 出願日	平成25年2月8日 (2013.2.8)		株式会社 オルタステクノロジー
			東京都日野市旭が丘2丁目8番7号
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		最終頁に続く	

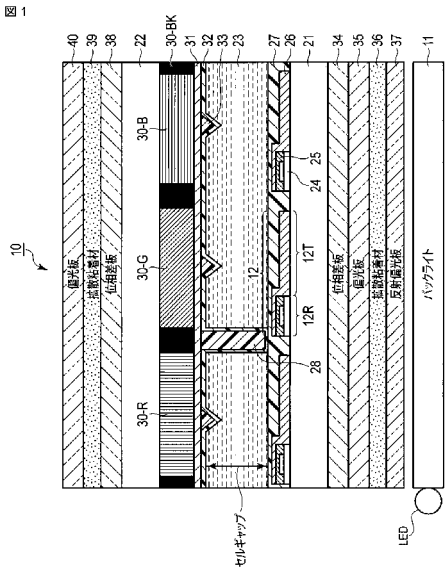
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】半透過型液晶表示装置の表示性能を向上させる。

【解決手段】液晶表示装置50は、対向配置された基板21、22と、基板21、22間に挟まれ、無電界時に垂直配向(VA)となる液晶層23と、反射領域及び透過領域を有し、反射領域及び透過領域のセルギャップが同じである画素12と、基板21の画素領域に設けられた画素電極26と、基板22に設けられた共通電極31と、基板21かつ反射領域に設けられた反射膜25とを含む。反射膜25の面積は、画素電極26の面積の30%以下である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向配置された第 1 及び第 2 の基板と、
前記第 1 及び第 2 の基板間に挟まれ、無電界時に垂直配向（VA）となる液晶層と、
反射領域及び透過領域を有し、前記反射領域及び前記透過領域のセルギャップが同じである画素と、

前記第 1 の基板の画素領域に設けられた画素電極と、
前記第 2 の基板に設けられた共通電極と、
前記第 1 の基板かつ前記反射領域に設けられた反射膜と、
を具備し、

前記反射膜の面積は、前記画素電極の面積の 30% 以下であることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素電極に駆動電圧を印加する駆動回路をさらに具備し、

前記駆動電圧は、前記透過領域の階調表示に合わせて設定される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 の基板に設けられ、前記画素電極に駆動電圧を転送するトランジスタをさらに具備し、

前記反射膜は、前記トランジスタを覆うように配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記対向配置された第 1 及び第 2 の基板を挟むように設けられた第 1 及び第 2 の偏光板と、

前記第 2 の基板と前記第 2 の偏光板との間に設けられ、光を拡散する拡散層と、
をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記対向配置された第 1 及び第 2 の基板を挟むように設けられた第 1 及び第 2 の偏光板と、

前記第 1 の偏光板の前記第 1 の基板と反対側に設けられた反射偏光板と、
前記第 1 の偏光板と前記反射偏光板との間に設けられ、光を拡散する拡散層と、
をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の基板と前記第 1 の偏光板との間に設けられた第 1 の位相差板と、

前記第 2 の基板と前記第 2 の偏光板との間に設けられた第 2 の位相差板と、

をさらに具備し、

前記第 1 及び第 2 の位相差板の位相差は、 $\lambda/4$ であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に透過型の表示と反射型の表示とを両立する半透過型液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

屋外視認性を向上させる液晶表示装置として、透過モード及び反射モードの双方で画像を表示可能な半透過型液晶表示装置が知られている。この半透過型液晶表示装置は、液晶セル内部に設ける反射金属膜をパターンングして反射領域と透過領域とを形成し、反射領域による反射表示と透過領域による透過表示とを組み合わせている。さらに、反射領域に透明段差膜等を設けて、反射領域と透過領域とのセルギャップを変えて（マルチギャップ

50

）光学特性の最適化を図っている（例えば、特許文献 1、及び特許文献 2 を参照）。

【 0 0 0 3 】

このようなマルチギャップを有する液晶表示装置では、反射領域と透過領域との間に段差が形成されるため、この段差の境界に配向不良が生じ、光漏れが起こる。このため、コントラストが低下してしまうという問題がある。また、コントラストの低下を防ぐために、その段差部分を遮光した場合は、有効開口率が低下してしまうという問題がある。

【 0 0 0 4 】

また、セルギャップを変えるために反射領域に透明段差膜が必要となるため、透過型液晶表示装置等と比較して製造工程が増加してしまう。さらに、反射領域に透明段差膜を形成するために、反射領域を一部分に集めて配置する等、反射領域の配置にも制約がある。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 2 6 2 8 5 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 3 - 2 7 0 6 2 7 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 2 - 1 4 1 3 5 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、反射表示と透過表示とを両立させつつ、表示性能を向上させることが可能な液晶表示装置を提供する。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様に係る液晶表示装置は、対向配置された第 1 及び第 2 の基板と、前記第 1 及び第 2 の基板間に挟まれ、無電界時に垂直配向（VA）となる液晶層と、反射領域及び透過領域を有し、前記反射領域及び前記透過領域のセルギャップが同じである画素と、前記第 1 の基板の画素領域に設けられた画素電極と、前記第 2 の基板に設けられた共通電極と、前記第 1 の基板かつ前記反射領域に設けられた反射膜とを具備する。前記反射膜の面積は、前記画素電極の面積の 3 0 % 以下であることを特徴とする。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、反射表示と透過表示とを両立させつつ、表示性能を向上させることが可能な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 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本実施形態に係る液晶表示パネルの断面図。

【 図 2 】 液晶表示パネルのレイアウト図。

【 図 3 】 図 2 に示した A - A ' 線に沿った液晶表示パネルの断面図。

【 図 4 】 図 2 に示した B - B ' 線に沿った液晶表示パネルの断面図。

【 図 5 】 液晶表示装置のブロック図。

40

【 図 6 】 画素アレイの回路図。

【 図 7 】 図 5 に示した信号ドライバの一例を示すブロック図。

【 図 8 】 液晶表示パネルの反射表示と透過表示との VT 曲線を示すグラフ。

【 図 9 】 液晶表示パネルの偏光を説明する概略図。

【 図 1 0 】 反射面積比と白の色度変化との関係を示すグラフ。

【 図 1 1 】 図 1 0 の白の色度変化をプロットした部分を拡大した図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、実施形態について図面を参照して説明する。ただし、図面は模式的または概念的なものであり、各図面の寸法および比率等は必ずしも現実のものとは限らないこと

50

に留意すべきである。また、図面の相互間で同じ部分を表す場合においても、互いの寸法の関係や比率が異なって表される場合もある。特に、以下に示す幾つかの実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための装置および方法を例示したものであって、構成部品の形状、構造、配置等によって、本発明の技術思想が特定されるものではない。なお、以下の説明において、同一の機能及び構成を有する要素については同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【 0 0 1 1 】

[1 . 液晶表示パネル 1 0 の構成]

図 1 は、本実施形態に係る液晶表示パネル 1 0 の断面図である。本実施形態の液晶表示パネル 1 0 は、外光を選択的に反射することによって画像を表示する反射領域と、バック

10

【 0 0 1 2 】

液晶表示パネル 1 0 の表示面と反対面には、面光源（バックライト）1 1 が対向配置されている。このバックライト 1 1 は、例えば、サイドライト型（エッジライト型）のバックライト装置が用いられる。すなわち、バックライト 1 1 は、LED（発光ダイオード）等からなる複数の発光素子が導光板の端面から入射するように構成されており、導光板の一方の板面から画素アレイへ向けて光が出射される。例えば、バックライト 1 1 は、反射シート、導光板、拡散シート、及びプリズムシートが積層されて構成されている。

20

【 0 0 1 3 】

液晶表示パネル 1 0 は、スイッチング素子としての TFT（Thin Film Transistor）、及び画素電極等が形成される TFT 基板 2 1 と、カラーフィルタ及び共通電極が形成されかつ TFT 基板 2 1 に対向配置されるカラーフィルタ基板（CF 基板）2 2 と、TFT 基板 2 1 及び CF 基板 2 2 間に挟持された液晶層 2 3 とを備えている。TFT 基板 2 1 及び CF 基板 2 2 はそれぞれ、透明基板（例えば、ガラス基板）から構成される。

【 0 0 1 4 】

液晶層 2 3 は、TFT 基板 2 1 及び CF 基板 2 2 間を貼り合わせるシール材（図示せず）によって封入された液晶材料により構成されている。液晶材料は、TFT 基板 2 1 及び CF 基板 2 2 間に印加された電界に伴って液晶分子の配向が操作されて光学特性が変化する。本実施形態の液晶表示パネル 1 0 は、垂直配向（VA：Vertical Alignment）型液晶を用いた VA モードが用いられる。すなわち、液晶層 2 3 としてネガ型（N 型）のネマティック液晶が用いられ、液晶分子は、無電圧（無電界）時には基板面に対してほぼ垂直に配向させる。VA モードの液晶分子配列は、無電圧時に液晶分子の長軸（ダイレクタ）が垂直に配向し、電圧印加（電界印加）時に液晶分子のダイレクタが水平方向に向かって傾く。なお、液晶モードはホモジニアスモードでも良いが、コントラストを向上させる観点からは、VA モードの方が最適である。

30

【 0 0 1 5 】

TFT 基板 2 1 には、画素 1 2 ごとに、TFT 2 4、反射膜 2 5、及び画素電極 2 6 が設けられる。また、TFT 基板 2 1 には、TFT 2 4、反射膜 2 5、及び画素電極 2 6 を覆うように配向膜 2 7 が設けられる。なお、1つの表示画素（ピクセル）は、赤（R）、緑（G）、青（B）のカラーフィルタを有する3つのサブ画素により構成される。以下の説明では、表示画素とサブ画素との区別が特に必要な場合を除き、サブ画素を画素と呼ぶものとする。

40

【 0 0 1 6 】

画素 1 2 は、反射領域 1 2 R 及び透過領域 1 2 T を有する。反射領域 1 2 R は、画素 1 2 のうち反射膜 2 5 が設けられた領域に対応し、透過領域 1 2 T は、画素 1 2 のうち反射膜 2 5 が設けられていない領域に対応する。画素 1 2 の面積は、画素電極 2 6 の面積に対応する。本実施形態では、反射領域 1 2 R 及び透過領域 1 2 T の液晶層 2 3 の厚さ（セルギャップ）を同じにしている（フラットギャップ）。セルギャップは、液晶層 2 3 内に例えば柱状のスペーサ 2 8 を配置することで、画面全域にわたって均一性を保つことができ

50

る。

【0017】

画素（表示部分）のうち反射領域の占める面積比を反射面積比と呼ぶ。

反射面積比 = 反射領域面積 / 画素面積（= 反射膜面積 / 画素電極面積）

画素面積 = 反射領域面積 + 透過領域面積

本実施形態では、反射面積比は、0%より大きく30%以下に設定される。すなわち、反射膜25の面積は、画素面積（画素電極26の面積）の0%より大きく30%以下に設定される。反射面積比の詳細については後述する。

【0018】

TFT24は、TFT基板21の液晶層23側に形成され、画素12のオン/オフを切り替えるスイッチング素子である。すなわち、本実施形態の液晶表示パネル10は、アクティブマトリクス型の駆動方式を用いている。

【0019】

反射膜25は、液晶表示パネル10の表示画面から入射する外光を反射する機能を有する。反射膜25は、透過表示として利用できないTFT24の上方に配置される。これにより、透過領域12Tの開口率（透過領域12Tの面積）を低下させることなく反射表示及び透過表示が可能になる。反射膜25は、例えば、蓄積容量（Cs）が形成されるレイヤー、または画素電極が形成されるレイヤーに配置される。

【0020】

画素電極26は、画素12ごとに設けられ、画素12全面に形成されている。画素電極26は、液晶層23に電圧を印加するためのものであり、TFT24の電流経路の一端に電氣的に接続される。画素電極26は、ITO（インジウム錫酸化物）等の透明導電膜からなる。配向膜27は、液晶分子の配向を制御する。

【0021】

CF基板22には、カラーフィルタ30、共通電極31、配向膜32、及び突起33が設けられる。カラーフィルタ30は、CF基板22の液晶層23側に設けられ、赤、緑、青の3色のカラーフィルタ30-R、30-G、30-Bから構成される。カラーフィルタ30-R、30-G、30-Bは、画素電極26に対向する位置に配置され、サブ画素を構成する。カラーフィルタ30-R、30-G、30-Bの間には、混色を防ぐための遮光膜（ブラックマトリクス）30-BKが形成されている。

【0022】

共通電極31は、カラーフィルタ30の液晶層23側に設けられ、全ての画素電極26を覆うサイズを有している。共通電極31は、ITO等の透明導電膜からなる。配向膜32は、配向膜27と対をなし、液晶分子の配向を制御する。本実施形態では、配向膜27及び31は、画素電極26と共通電極31との間に電位差がほぼ無い状態、つまり、画素電極26と共通電極31との間に電界が印加されていない状態で、液晶分子を基板面に対してほぼ垂直に配向させる。

【0023】

突起33は、所定の位置に複数個設けられ、例えば円錐形を有している。突起33は、液晶分子が傾く方向を制御する。この複数の突起33により、液晶層23は、液晶分子が傾く方向が異なる複数の領域から構成され、液晶表示パネル10は、いわゆるマルチドメイン方式が適用される。マルチドメイン方式を用いることで、視野角依存性を改善することができる。

【0024】

TFT基板21のバックライト11側には、位相差板34、偏光板35、拡散粘着材（拡散シート）36、及び反射偏光板（輝度向上フィルム）37が設けられる。CF基板22の表示面側には、位相差板38、拡散粘着材（拡散シート）39、及び偏光板40が設けられる。拡散粘着材36、39は、光を拡散（散乱）することで、透過光及び反射光を均一化する機能と、反射光の干渉（虹色）を軽減する機能とを有する。拡散粘着材39は、CF基板22及び位相差板38間に配置しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

偏光板 3 5、4 0 は、ランダムな方向の振動面を有する光から、透過軸と平行な一方方向の振動面を有する光、すなわち直線偏光の偏光状態を有する光を取り出すものである。偏光板 3 5、4 0 は、面内において吸収軸及び透過軸がそれぞれ直交するように配置される。

【 0 0 2 6 】

位相差板 3 4、3 8 は、屈折率異方性を有しており、面内において遅相軸及び進相軸がそれぞれ直交するように配置される。位相差板 3 4、3 8 は、遅相軸と進相軸とをそれぞれ透過する所定波長の光の間に所定のリタレーション（ λ を透過する光の波長としたとき、 $\lambda / 4$ の位相差）を与える機能を有している。すなわち、位相差板 3 4、3 8 は、 $\lambda / 4$ 板から構成される。位相差板 3 4、3 8 の遅相軸はそれぞれ、偏光板 3 5、4 0 の透過軸に対して 45° に設定される。

10

【 0 0 2 7 】

反射偏光板 3 7 は、リサイクル効果により光の利用効率を高め、自身を透過する光の輝度を向上させる機能を有するフィルム（例えば、住友 3 M（株）製の D B E F）である。反射偏光板 3 7 は、面内において反射軸及び透過軸がそれぞれ直交するように配置され、透過軸は偏光板 3 5 の透過軸と平行になるように設定される。

【 0 0 2 8 】

〔 2 . 液晶表示パネル 1 0 の具体例 〕

次に、液晶表示パネル 1 0 のより具体的な構成例について説明する。図 2 は、液晶表示パネル 1 0 のレイアウト図である。図 2 のレイアウト図は、T F T 基板 2 1 の構成を主として示している。図 3 は、図 2 に示した A - A' 線に沿った液晶表示パネル 1 0 の断面図である。図 4 は、図 2 に示した B - B' 線に沿った液晶表示パネル 1 0 の断面図である。

20

【 0 0 2 9 】

T F T 基板 2 1 上には、X 方向に延在する走査線 G L が設けられる。走査線 G L は、T F T 2 4 のゲート電極として機能する。T F T 基板 2 1 上には、ゲート電極 G L を覆うように絶縁膜 4 1 が設けられる。ゲート電極 G L 上の絶縁膜 4 1 は、T F T 2 4 のゲート絶縁膜として機能する。

【 0 0 3 0 】

ゲート電極 G L の上方かつ絶縁膜 4 1 上には、半導体層 4 2 が設けられる。この半導体層 4 2 は、例えば、アモルファスシリコン、又はポリシリコンから構成される。ゲート電極 G L の両側かつ絶縁膜 4 1 上には、ソース電極 4 3 及びドレイン電極 4 4 が設けられる。ソース電極 4 3 及びドレイン電極 4 4 は、半導体層 4 2 に部分的に接触している。T F T 2 4 は、ゲート電極 G L、ゲート絶縁膜 4 1、ソース電極 4 3 及びドレイン電極 4 4 から構成される。

30

【 0 0 3 1 】

また、絶縁膜 4 1 上には、Y 方向に延在する信号線 S L が設けられる。信号線 S L は、ソース電極 4 3 に電氣的に接続される。信号線 S L は、ブラックマトリクス 3 0 - B K の下方に配置される。

【 0 0 3 2 】

T F T 2 4 及び信号線 S L 上には、絶縁膜 4 5 が設けられる。絶縁膜 4 5 上には、T F T 2 4 を覆うようにして反射膜 2 5 が設けられる。反射膜 2 5 は、画素 1 2 のうち反射領域 1 2 R を形成する。また、絶縁膜 4 5 上には、X 方向に延在する蓄積容量線 4 8 が設けられる。蓄積容量線 4 8 は、画素 1 2 ごとに設けられた蓄積容量 C s を構成する。

40

【 0 0 3 3 】

反射膜 2 5 及び蓄積容量線 4 8 上には、絶縁膜 4 6 が設けられる。絶縁膜 4 6 上には、画素電極 2 6 が設けられる。画素電極 2 6 は、コンタクトプラグ 4 7 によってドレイン電極 4 4 に電氣的に接続される。なお、図 2 の構成例では、ドレイン電極 4 4 は、半導体層 4 2 に部分的に接触する第 1 の電極と、この第 1 の電極からコンタクトプラグ 4 7 の下まで延在する第 2 の電極とから構成される。

50

【 0 0 3 4 】

図 2 のレイアウトでは、1 つの画素 1 2 を 2 つのドメインに分割した 2 分割画素構造を採用している。1 つの画素 1 2 の面積は、Y 方向に延在する 1 つの画素電極 2 6 の面積に対応する。画素電極 2 6 は、中央部にスリットが設けてあり、このスリットを境にして両側に 1 つの画素 1 2 を構成する 2 つのドメインが配置される。液晶分子の配向を制御する突起 3 3 は、ドメイン毎に設けられる。画素 1 2 の Y 方向両端部にはそれぞれ、反射膜 2 5 - 1、2 5 - 2 が設けられる。画素電極 2 6 と反射膜 2 5 - 1 とが重なる領域が第 1 の反射領域 1 2 R - 1 であり、画素電極 2 6 と反射膜 2 5 - 2 とが重なる領域が第 2 の反射領域 1 2 R - 2 であり、反射領域 1 2 R - 1、1 2 R - 2 を合わせた領域が 1 つの画素 1 2 の反射領域 1 2 R となる。画素電極 2 6 のうち反射膜 2 5 - 1、2 5 - 2 と重ならない領域が透過領域 1 2 T となる。従って、本実施形態では、反射領域 1 2 R - 1、1 2 R - 2 を合計した面積が画素 1 2 の面積（画素電極 2 6 の面積）の 3 0 % 以下に設定される。

【 0 0 3 5 】

絶縁膜 4 1、4 5、4 6 は、透明絶縁材料から構成され、例えばシリコン窒化膜が用いられる。コンタクトプラグ 4 7、及び蓄積容量線 4 8 は、透明導電材料から構成され、例えば I T O が用いられる。反射膜 2 5 としては、例えばアルミニウム（A l）が用いられる。ソース電極 4 3、ドレイン電極 4 4、走査線 G L、及び信号線 S L は、例えば、アルミニウム（A l）、モリブデン（M o）、クロム（C r）、タングステン（W）のいずれか、またはこれらの 1 種類以上を含む合金等が用いられる。

【 0 0 3 6 】

[3 . 液晶表示装置の回路構成]

次に、上記のように構成された液晶表示パネル 1 0 を備えた液晶表示装置 5 0 の構成例について説明する。本実施形態では、アクティブマトリクス型の液晶表示装置 5 0 を例に挙げて説明する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、液晶表示装置 5 0 のブロック図である。液晶表示装置 5 0 は、液晶表示パネル 1 0、走査ドライバ（走査線駆動回路）5 1、信号ドライバ（信号線駆動回路）5 2、共通電圧供給回路 5 3、電圧発生回路 5 4、及び制御回路 5 5 を備えている。

【 0 0 3 8 】

液晶表示パネル 1 0 には、それぞれがロウ方向（X 方向）に延在する複数の走査線 G L と、それぞれがコラム方向（Y 方向）に延在する複数の信号線 S L とが配設される。複数の走査線 G L と複数の信号線 S L との交差領域の各々には、画素 1 2 が配置される。複数の画素 1 2 は、マトリクス状に配置される。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、画素アレイの回路図である。図 6 では、4 つの画素を抽出して示している。画素 1 2 は、T F T 2 4、液晶容量 C l c、及び蓄積容量 C s を備えている。

【 0 0 4 0 】

T F T 2 4 のソースは、信号線 S L に電氣的に接続される。T F T 2 4 のゲートは、走査線 G L に電氣的に接続される。T F T 2 4 のドレインは、画素電極 2 6 に電氣的に接続される。画素電極 2 6 は、これに対向配置された共通電極 3 1 と、画素電極 2 6 及び共通電極 3 1 間に充填された液晶層 2 3 とともに、液晶容量 C l c を構成する。

【 0 0 4 1 】

蓄積容量 C s は、液晶容量 C l c に並列接続される。蓄積容量 C s は、画素電極 2 6 に生じる電位変動を抑制すると共に、画素電極 2 6 に印加された画素電圧を次の画素電圧が再度印加されるまでの間保持する。蓄積容量 C s は、画素電極 2 6 に対向配置された蓄積電極 4 8 と、画素電極 2 6 及び蓄積電極 4 8 間に形成された絶縁膜 4 6 とにより構成される。共通電極 3 1 及び蓄積電極 4 8 には、共通電圧供給回路 5 3 により共通電圧 V c o m が印加される。

【 0 0 4 2 】

このように構成された画素 1 2 において、画素電極 2 6 に接続された T F T 2 4 がオン

状態となると、駆動電圧が信号線 S L を介して画素電極に印加され、駆動電圧と共通電圧 V c o m との電圧差に応じて液晶の配向状態が変化する。これにより、入射光及び反射光に対する液晶の透過状態が変化して画像表示が行われる。

【 0 0 4 3 】

走査ドライバ 5 1 は、複数の走査線 G L に接続され、制御回路 5 5 からの垂直制御信号 V s に基づいて複数の走査線 G L を順次駆動する。制御回路 5 5 からの垂直制御信号 V s は、1 フレーム期間毎に印加される。「フレーム」とは、液晶表示パネル 1 0 の全画素に表示信号を供給して、1 つの画像を表示させる期間である。また、走査ドライバ 5 1 は、制御回路 5 5 からの水平制御信号 H s を受ける毎に、1 行分 (1 本の走査線分) の T F T 2 4 をオンするための走査信号をゲートオフレベル V g l からゲートオンレベル V g h に切り替える。水平制御信号 H s は、1 行分の画素 1 2 に駆動電圧を供給するための期間である 1 水平期間毎に印加される。この水平制御信号 H s に同期して、走査ドライバ 5 1 は、走査線 G L に順次、ゲートオンレベル V g h を印加する。このとき、オン状態となった T F T 2 4 を介して信号線 S L に印加された駆動電圧が画素電極 2 6 に印加される。

10

【 0 0 4 4 】

信号ドライバ 5 2 は、複数の信号線 S L に接続され、制御回路 5 5 からの水平制御信号 H s に基づいて、1 水平期間分の階調データ D 2 を取り込む。そして、信号ドライバ 5 2 は、階調データ D 2 に対応する駆動電圧を生成し、この駆動電圧を信号線 S L に印加する。

【 0 0 4 5 】

一般的に、液晶表示装置では、液晶が充填される画素電極及び共通電極間の電界の極性を所定周期で反転させる反転駆動 (交流駆動) が行われている。液晶表示パネルでは、上述のように、画素電極及び共通電極間の電界に応じて液晶の配列が決定されるが、画素電極及び共通電極間に同一極性の電界を印加し続けると、焼き付きが発生したり、液晶の劣化や破壊を引き起こしたりする原因となる。このため、画素電極及び共通電極間の電界の極性を周期的に反転させることで、液晶の劣化等を抑制している。反転駆動方式としてはライン反転駆動やフレーム反転駆動が一般的である。ライン反転駆動とは、電界の極性を走査線毎に反転させるとともに、フレーム期間毎にも反転させる方式である。また、フレーム反転駆動とは、各画素に対して電界の極性をフレーム期間毎に反転させる方式である。

20

30

【 0 0 4 6 】

制御回路 5 5 は、水平制御信号 H s 、垂直制御信号 V s 、反転信号 P o l 、クロック C L K 等の各種の制御信号を生成し、これら制御信号を走査ドライバ 5 1 、信号ドライバ 5 2 、及び共通電圧供給回路 5 3 に送る。また、制御回路 5 5 は、外部から画像データ D 1 を受け、この画像データ D 1 に基づいて、階調データ D 2 を生成する。そして、この階調データ D 2 を信号ドライバ 5 2 に送る。

【 0 0 4 7 】

共通電圧供給回路 5 3 は、制御回路 5 5 からの反転信号 P o l に基づいて、所定期間 (1 フレーム期間) 毎に極性が反転する共通電圧 V c o m を生成して表示画素に印加する。

【 0 0 4 8 】

電圧発生回路 5 4 は、走査信号を生成するために必要な信号電圧 V g l 、 V g h を生成して走査ドライバ 5 1 に供給する。また、電圧発生回路 5 4 は、階調電圧を生成するために必要な信号電圧 V s h を生成して信号ドライバ 5 2 に供給する。この他、電圧発生回路 5 4 は、ロジック電源を生成して走査ドライバ 5 1 及び信号ドライバ 5 2 に供給する。

40

【 0 0 4 9 】

図 7 は、図 5 に示した信号ドライバ 5 2 の一例を示すブロック図である。信号ドライバ 5 2 は、シフトレジスタ 6 0 、データラッチ回路 6 1 、レベルシフタ 6 2 、 D / A コンバータ (D A C) 6 3 、出力バッファ 6 4 、階調電圧生成回路 6 5 を備えている。なお、信号線 S L の数は m 本であるものとする。

【 0 0 5 0 】

50

シフトレジスタ 60 は、 m 個のフリップフロップを直列に接続して構成され、クロック CLK に同期して水平制御信号 Hs を順次シフトする。そして、シフトレジスタ 60 は、 m 個のフリップフロップからサンプリングパルス Smp を順次出力する。

【0051】

データラッチ回路 61 は、シフトレジスタ 60 の m 個のフリップフロップに対応する m 個のラッチ回路を備えている。データラッチ回路 61 は、サンプリングパルス Smp に同期して、制御回路 55 からシリアル入力される階調データ D2 を保持する。これにより、1 水平期間分に相当する m 個の画素に対応した階調データ D2 がデータラッチ回路 61 に取り込まれる。

【0052】

レベルシフタ 62 は、データラッチ回路 61 に取り込まれた階調データ D2 を受け取り、後段の DAC 63 において適正な入力信号になるよう階調データ D2 の電圧レベルをシフトさせる。

【0053】

階調電圧生成回路 65 は、電圧発生回路 54 から供給される電源電圧 Vsh を用いて、複数の階調レベルに対応する複数種類の階調電圧を生成し、これら階調電圧を DAC 63 に供給する。

【0054】

DAC 63 は、データラッチ回路 61 の m 個のラッチ回路に対応する m 個の DAC 63 - 1 ~ 63 - m から構成されている。DAC 63 は、階調電圧生成回路 65 が生成した複数種類の階調電圧の中から、レベルシフタ 62 から送られる階調データ D2 に対応する階調電圧を選択する。なお、本実施形態では反転駆動方式を用いているため、階調電圧生成回路 65 は、正極性の階調電圧と負極性の階調電圧とを生成する。そして、DAC 63 は、極性信号 Pol に応じて、正極性の階調電圧と負極性の階調電圧とのいずれかを選択する。なお、階調電圧の正極性と負極性とは、共通電圧 Vcom を基準としている。DAC 63 によって選択された階調電圧は、出力バッファ 64 - 1 ~ 64 - m を介して、信号線 SL1 ~ SLm に印加される。

【0055】

[4. 動作]

フラットギャップの半透過型パネルでは、透過表示より反射表示が相対的に強くなるような照度が高い環境下で画像表示を見る場合、駆動電圧を変化させずに透過表示の最適電圧のままにすると、反射表示の黄色味および白黒反転（白表示が暗く表示される）が強くなり、視認性が大きく低下する。この対策としては、駆動電圧を下げて、反射表示の黄色味および白黒反転を軽減することが考えられるが、駆動電圧を下げることにより、透過表示の輝度が低下してしまう。また、自動的に駆動電圧を変化させるには、周囲環境の照度をモニターするためのセンサー等が必要となる。

【0056】

そこで、本実施形態では、前述したように、反射領域と透過領域とのセルギャップを同じにすると共に、画素（表示部分）のうち反射領域の占める面積比である反射面積比を 30 % 以下に設定する。さらに、駆動電圧は透過表示の最適電圧に設定する。このようにして、周囲環境に応じて駆動電圧を変化させることなく、反射表示および透過表示の最適化を図っている。

【0057】

まず、液晶表示パネル 10 に印加する階調電圧の設定方法について説明する。図 8 は、液晶表示パネル 10 の反射表示と透過表示との V（電圧）- T（相対輝度）曲線を示すグラフである。図 8 の横軸は電圧（V）を表しており、縦軸は最大階調（全階調）に相当する輝度を 100 % とする相対輝度を表している。

【0058】

各階調レベルに対応する相対輝度は、以下の式（1）で表される。

【0059】

10

20

30

40

50

$$\text{相対輝度} = \{ \text{階調レベル} / (\text{全階調} - 1) \}^{\gamma} \quad \cdots (1)$$

図 8 では、簡略化のために、全階調を 8 (0 階調から 7 階調まで) とする。また、ガンマ値 $\gamma = 2.2$ とする。ただし、0 階調のみは、電圧スweep幅を小さくするために、適宜設定される。

【 0 0 6 0 】

図 8 に示した反射表示の V T 曲線は、反射表示のみを考慮した最適な電圧である。図 8 に示した透過表示の V T 曲線は、透過表示のみを考慮した最適な電圧である。最適な反射表示 (若しくは透過表示) とは、滑らかな階調表示と正確な色表現が実現でき、階調とび (階調の減少) 等起因する輝度ムラが無いことを意味する。なお、反射表示とは、画素 1 2 のうち反射膜 2 5 が形成された反射領域 1 2 R で反射された光を用いて画像を表示することをいう。透過表示とは、画素 1 2 のうち反射膜 2 5 が形成されていない透過領域 1 2 T をバックライト 1 1 からの光が透過して画像を表示することをいう。

10

【 0 0 6 1 】

図 8 から、反射表示と透過表示との階調電圧が決定される。反射表示の階調電圧は、0 ~ 7 階調の順にそれぞれ、 $V_r^{(0)} \sim V_r^{(7)}$ と表記する。透過表示の階調電圧は、0 ~ 7 階調の順にそれぞれ、 $V_t^{(0)} \sim V_t^{(7)}$ と表記する。本実施形態の液晶表示パネル 1 0 は、例えばノーマリブラック型であり、従って、 $V_r^{(0)}$ 及び $V_t^{(0)}$ は、最も暗い黒表示であり、 $V_r^{(7)}$ 及び $V_t^{(7)}$ は、最も明るい白表示である。

【 0 0 6 2 】

周囲環境に応じて階調電圧を変化させる場合、階調電圧 $V^{(n)}$ は、反射表示の階調電圧 $V_r^{(n)}$ と透過表示の階調電圧 $V_t^{(n)}$ との線形和で表される。階調電圧 $V^{(n)}$ は、半透過表示時に画素電極 2 6 に印加される電圧である。n は、0 ~ 7 の整数である。階調電圧 $V^{(n)}$ は、以下の式 (2) で表される。

20

$$V^{(n)} = \alpha \cdot V_r^{(n)} + (1 - \alpha) \cdot V_t^{(n)} \quad (0 \leq \alpha \leq 1) \quad \cdots (2)$$

本実施形態では、周囲環境の照度によらず、透過表示に最適な駆動電圧を用いて液晶表示パネル 1 0 を動作させる。すなわち、“ $\alpha = 0$ ” に設定され、“ $V^{(n)} = V_t^{(n)}$ ” となる。このように、透過表示に最適な駆動電圧を用いることで、周囲環境の照度をモニターする必要がなくなり、また、駆動電圧のレベル制御も容易となる。

30

【 0 0 6 3 】

次に、上記手法によって算出された駆動電圧を用いた液晶表示装置 5 0 の駆動動作について説明する。制御回路 5 5 は、階調電圧 $V^{(0)} \sim V^{(7)}$ ($= V_t^{(0)} \sim V_t^{(7)}$) を記憶回路 (図示せず) にて記憶している。制御回路 5 5 は、外部の所定の映像ソース (CPU 等) から画像データ D 1 を受け取る。

【 0 0 6 4 】

続いて、制御回路 5 5 は、画像データ D 1 の階調レベルを算出する。続いて、制御回路 5 5 は、画像データ D 1 の階調レベル n に対応する階調電圧 $V^{(n)}$ を算出する。そして、制御回路 5 5 は、階調電圧 $V^{(n)}$ をデジタル信号 (階調データ) D 2 として生成し、この階調データ D 2 を信号ドライバ 5 2 に送る。

40

【 0 0 6 5 】

続いて、信号ドライバ 5 2 は、階調データ D 2 を取り込み、階調データ D 2 に対応する階調電圧 $V^{(n)}$ を生成する。同様にして、制御回路 5 5 及び信号ドライバ 5 2 により、1 水平ライン分の階調電圧が生成される。そして、信号ドライバ 5 2 は、1 水平ライン分の階調電圧を信号線 S L に印加する。これにより、画素電極 2 6 には、T F T 2 4 を介して信号線 S L から階調電圧が供給される。このような画素の駆動動作により、液晶表示パネル 1 0 は、最適な輝度を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

図 9 は、液晶表示パネル 1 0 の偏光を説明する概略図である。偏光板 3 5、4 0 の矢印は透過軸を表し、位相差板 ($\lambda / 4$ 板) 3 4、3 8 の線は遅相軸を表している。

【 0 0 6 7 】

50

液晶層 23 が VA モードであるため、オフ状態（共通電極 31 及び画素電極 26 間の電位差がほぼゼロ）では、液晶分子の長軸が垂直方向を向いており、一方、オン状態（共通電極 31 及び画素電極 26 間に電位差を与える）では、液晶層 23 がマルチドメイン方式であるため、液晶分子の長軸があらゆる方向に角度 θ （水平方向を基準として、 $0 < \theta < 90^\circ$ ）だけ倒れる。オン状態における液晶層 23 の位相差を Re_L とすると、“ $\lambda / 4 < Re_L < \lambda / 2$ ” となる。

【0068】

オン状態における反射領域 12R では、偏光板 40 を透過した外光（直線偏光）は、 $\lambda / 4$ 板 38 で円偏光になり、液晶層 23 で楕円偏光になる。続いて、反射膜 25 で反射された楕円偏光は、液晶層 23 で位相差 Re_L 、 $\lambda / 4$ 板 38 で位相差 $\lambda / 4$ が与えられた後、偏光板 40 を透過して白表示となる。なお、 $\lambda / 4$ 板 38 から偏光板 40 に入射する光は完全な直線偏光ではないため、偏光板 40 を透過した光強度はいくらか小さくなる。

10

【0069】

透過領域 12T においても、外光がパネルを透過しバックライト上で反射して戻る反射表示光が存在する。オン状態における透過領域 12T では、偏光板 40 を透過した外光（直線偏光）は、 $\lambda / 4$ 板 38 で円偏光になり、液晶層 23 で楕円偏光になる。続いて、液晶層 23 を透過した楕円偏光は、 $\lambda / 4$ 板 34 で位相差 $\lambda / 4$ が与えられた後、偏光板 35 を透過する。続いて、バックライト 11 で反射した直線偏光は、偏光板 35 を透過した後、 $\lambda / 4$ 板 34 で円偏光になり、液晶層 23 で楕円偏光になる。続いて、液晶層 23 を透過した楕円偏光は、 $\lambda / 4$ 板 38 で位相差 $\lambda / 4$ が与えられた後、偏光板 40 を透過して白表示となる。なお、 $\lambda / 4$ 板 38 から偏光板 40 に入射する光は完全な直線偏光ではないため、偏光板 40 を透過した光強度はいくらか小さくなる。

20

【0070】

一方、オフ状態では、液晶層 23 の位相差がほぼゼロである。よって、反射領域 12R では、反射膜 25 により反射された光は、偏光板 40 に吸収されて黒表示となる。また、透過領域 12T では、外光がバックライト 11 で反射された光は、偏光板 40 に吸収されて黒表示となる。

【0071】

次に、反射面積比を 30% 以下にする妥当性について説明する。図 9 に示すように、反射膜 25 で反射する光の反射率（反射領域 12R で反射する光の反射率）を R_1 、バックライト 11 で反射する光の反射率（透過領域 12T を透過する光の反射率）を R_2 と表す。また、反射領域 12R 及び透過領域 12T を合わせた 1 つの画素 12 全体の反射率を I と表す。反射率とは、偏光板 40 に入射する光強度を 1 とした場合に、反射膜 25（或いはバックライト 11）により反射されて偏光板 40 から出射する光強度の割合である。シミュレーションで使用する R_1 、 R_2 、及び I はそれぞれ、以下の式（3）～（5）で表される。

30

【0072】

$$R_1(\lambda) = \cos^2(\pi Re / \lambda) \cos^2(2\pi \Delta n^* d / \lambda) + \sin^2(2\pi n^* d / \lambda) \{1 - (1/2) \cos^2(2\pi Re / \lambda)\} \quad \dots (3)$$

40

$$R_2(\lambda) = \sin^4(\pi n^* d / \lambda) \{1 - \cos^2(2\pi Re / \lambda) + (3/8) \cos^4(2\pi Re / \lambda)\} \quad \dots (4)$$

$$I(\lambda) = \gamma R_1(\lambda) + (1 - \gamma) R_2(\lambda) \quad \dots (5)$$

γ ：反射面積比 = 反射領域 / （反射領域 + 透過領域）の面積比

Re ： $\lambda / 4$ 板の位相差値（= 135 nm）

n^* ：VA 液晶の見かけの屈折率（複屈折性）

d ：液晶層の厚さ

λ ：波長

見かけの屈折率（複屈折性） n^* は、水平方向に対して液晶分子の長軸が角度 θ だけ傾いた場合に、角度依存性を考慮した屈折率であり、本実施形態では、光の進行方向から

50

見た屈折率に対応する。見かけの屈折率 n^* は、以下の式 (6) で表される。

【数 1】

$$\Delta n^* = \frac{n_o n_e}{\sqrt{n_o^2 \cos^2 \theta + n_e^2 \sin^2 \theta}} \quad \dots (6)$$

【0073】

n_o : 液晶分子の短軸方向の屈折率

n_e : 液晶分子の長軸方向の屈折率

図 10 は、反射面積比と白の色度変化との関係を示すグラフである。図 11 は、図 10 の白の色度変化をプロットした部分を拡大した図である。図 10 及び図 11 では、オン状態（白表示）において反射面積比を 0 % から 100 % まで 5 % 刻みで変化させた場合の白の色度変化をシミュレーションした結果を x, y 色度図上に示している。図 10 の $\times$ 印は、C 光源の白座標 (0.310, 0.316) を表わしている。なお、シミュレーションでは、カラーフィルタを考慮していない。

10

【0074】

図 11 において、C 光源の白座標により近いものが良好な白表示とされる。図 11 には、良好な白表示を実現するための反射面積比の許容範囲（許容範囲 1 ~ 3）を C 光源の白座標を中心とした円で示している。反射面積比が大きくなるにつれて、ユーザが嫌う黄色や緑色が視認されるようになる。

20

【0075】

そこで、反射面積比をパラメータにした色度図上の軌跡で、C 光源の白座標に近く、かつ、黄色の方向に行かない色度座標の範囲を選択すると、反射面積比は、0 % より大きく 30 % 以下に設定される。反射面積比を 0 % より大きく 30 % 以下に設定することで、黄色や緑色を含まない良好な白表示が可能となる。

【0076】

また、反射膜 25 は、TF T 24 を完全に覆うことが望ましい。この場合、反射面積比の下限は、画素面積のうち TF T 24 の面積が占める割合に対応する。画素面積と TF T 24 の面積は、液晶表示パネル 10 のサイズや TF T 24 のサイズに応じて変化する。このため、反射面積比の下限は、液晶表示パネル 10 のサイズや TF T 24 のサイズに応じて最適に設計される。

30

【0077】

[5 . 効果]

以上詳述したように本実施形態では、半透過型の液晶表示パネル 10 において、画素の反射領域と透過領域とのセルギャップを変えず（フラットギャップ）に反射表示および透過表示の最適化を図っている。これにより、従来のマルチギャップの半透過型パネルで生じていた反射領域と透過領域との境界における配向不良が生じず、それに起因する光漏れを防ぐための遮光が必要なくなるため、開口率の低下を抑制することができる。また、従来のように反射領域と透過領域とのセルギャップを変えるための透明段差膜等を形成する必要がないため、製造工程が削減でき、ひいては製造コストを低減できる。

40

【0078】

また、従来では、反射領域に透明段差膜を形成しているため、反射領域を一部分に集めて配置する等の制約があった。しかし、本実施形態では、フラットギャップ構造にしているため、画素内における反射領域の位置及び形状に制約はない。この結果、製造工程が簡略化でき、ひいては製造コストを低減できる。

【0079】

また、反射面積比を 30 % 以下に制御することにより、良好な白表示を実現している。よって、周囲環境の照度による駆動電圧の最適化を行う必要がなく、透過表示に最適な駆動電圧で液晶表示パネル 10 を駆動できる。さらに、透過表示に最適な駆動電圧を用いた場合でも、反射表示の黄色味および白黒反転を軽減できるとともに、透過表示の輝度が低

50

下するのを防ぐことができる。同時に、周囲環境の照度をモニターするためのセンサー等が必要ないため、液晶表示パネル１０の構成及び駆動電圧の制御を簡略化できる。

【００８０】

また、表示として利用できないＴＦＴ２４上に反射領域を配置することにより、透過領域の開口率を低下させることなく、反射表示および透過表示が可能になるとともに、反射膜２５がＴＦＴ２４の遮光を兼ねているため、ＴＦＴ２４に光が照射されることによるＴＦＴ２４の誤動作を低減できる。さらに、カラーフィルタ側でＴＦＴ２４を遮光する場合に比べて、開口率の低下を抑制することができる。

【００８１】

また、本実施形態では、ＶＡモードかつノーマリブラック型の液晶表示パネル１０を実現している。これにより、液晶表示パネル１０の表示画像におけるコントラストを向上させることができる。

【００８２】

また、表偏光板４０には、光の散乱機能を付加するために拡散粘着材３９を配置している。これにより、屋外等の照度の高い環境で表示を見た場合に、ＣＦ基板２２の裏面（カラーフィルタ３０側）における反射の干渉を抑えることができる。また、裏偏光板３５には、偏光板３５の裏面（バックライト１１側）に拡散粘着材３６及び反射偏光板３７を配置している。これにより、透過表示の輝度が上昇するとともに、バックライト１１からの反射光の強度（反射率）が上昇する。

【００８３】

なお、本実施形態の液晶表示パネル１０は、画像表示機能を有する様々な電子機器に適用することが可能であり、例えば、携帯電話機、携帯情報端末、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、及びスキャナなどに適用できる。

【００８４】

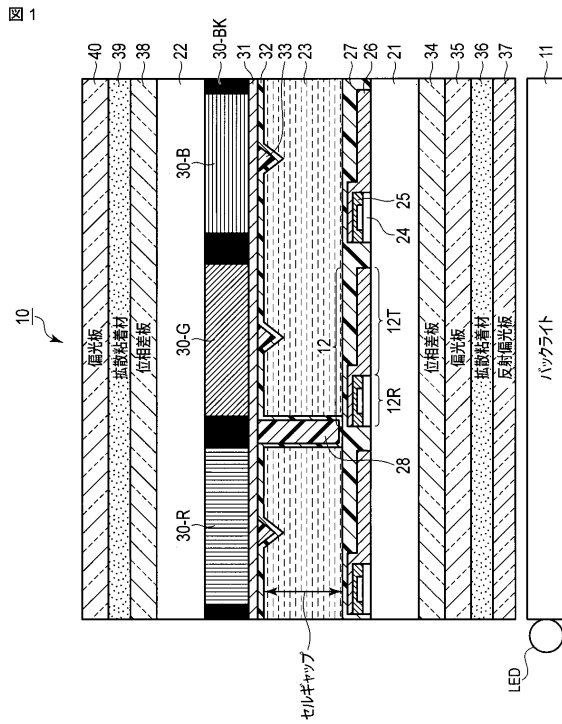
本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で、構成要素を変形して具体化することが可能である。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、１つの実施形態に開示される複数の構成要素の適宜な組み合わせ、若しくは異なる実施形態に開示される構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を構成することができる。例えば、実施形態に開示される全構成要素から幾つかの構成要素が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、これらの構成要素が削除された実施形態が発明として抽出されうる。

【符号の説明】

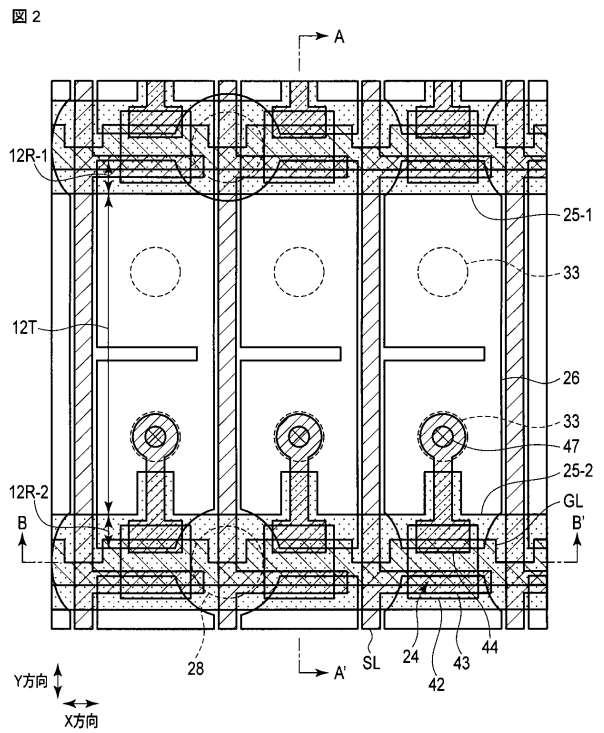
【００８５】

ＧＬ…走査線、ＳＬ…信号線、１０…液晶表示パネル、１１…バックライト、１２…画素、１２Ｒ…反射領域、１２Ｔ…透過領域、２１…ＴＦＴ基板、２２…カラーフィルタ基板、２３…液晶層、２４…ＴＦＴ、２５…反射膜、２６…画素電極、２７、３２…配向膜、２８…スペーサ、３０…カラーフィルタ、３１…共通電極、３３…突起、３４、３８…位相差板、３５、４０…偏光板、３６、３９…拡散粘着材、３７…反射偏光板、４１、４５、４６…絶縁膜、４２…半導体層、４３…ソース電極、４４…ドレイン電極、４７…コンタクトプラグ、４８…蓄積容量線、５０…液晶表示装置、５１…走査ドライバ、５２…信号ドライバ、５３…共通電圧供給回路、５４…電圧発生回路、５５…制御回路、６０…シフトレジスタ、６１…データラッチ回路、６２…レベルシフタ、６３…Ｄ／Ａコンバータ、６４…出力バッファ、６５…階調電圧生成回路。

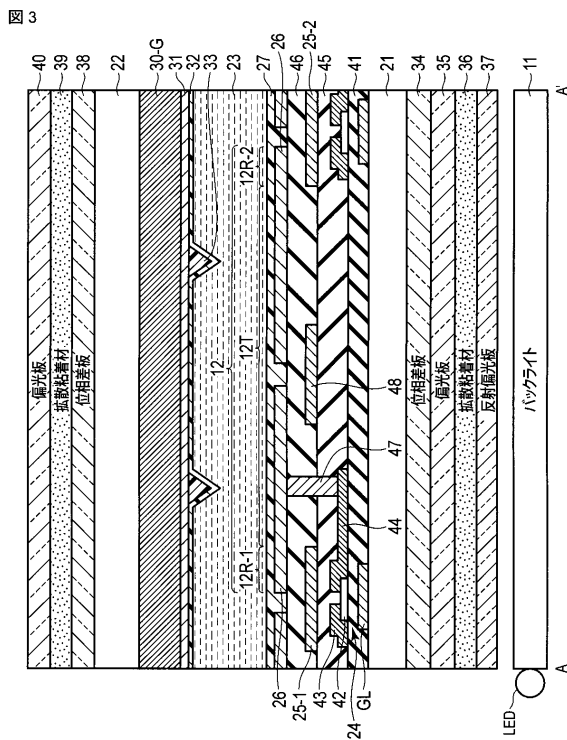
【 図 1 】



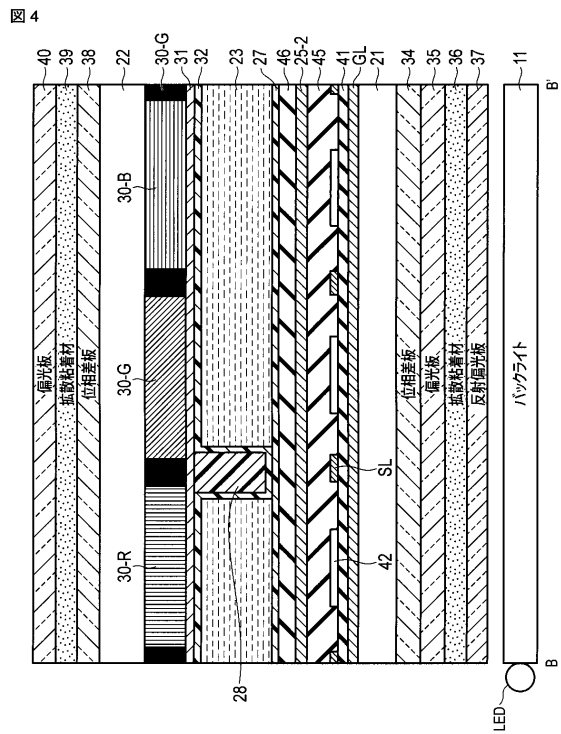
【 図 2 】



【 図 3 】

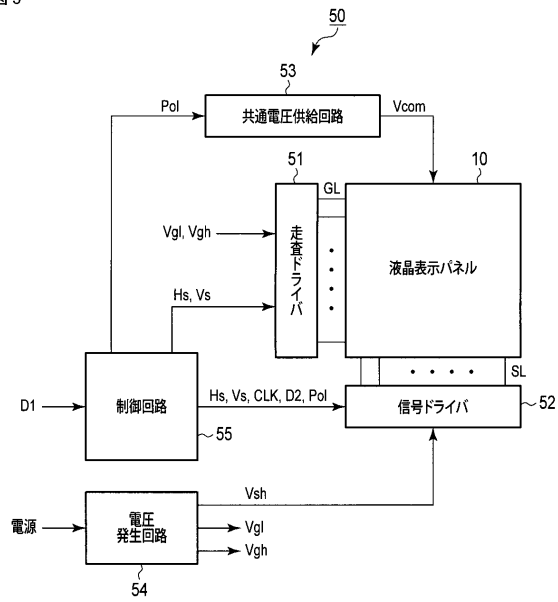


【 図 4 】



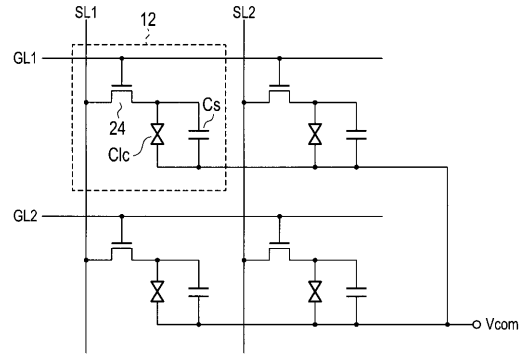
【図 5】

図 5



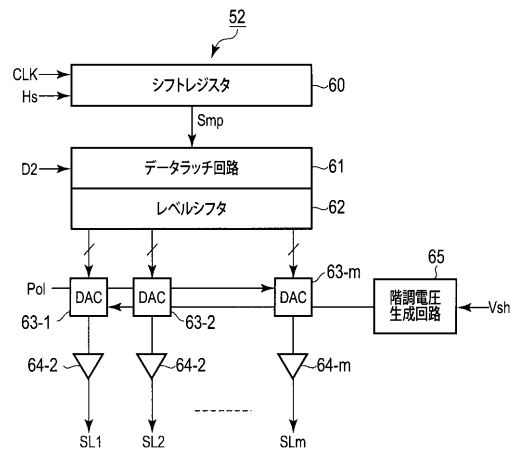
【図 6】

図 6



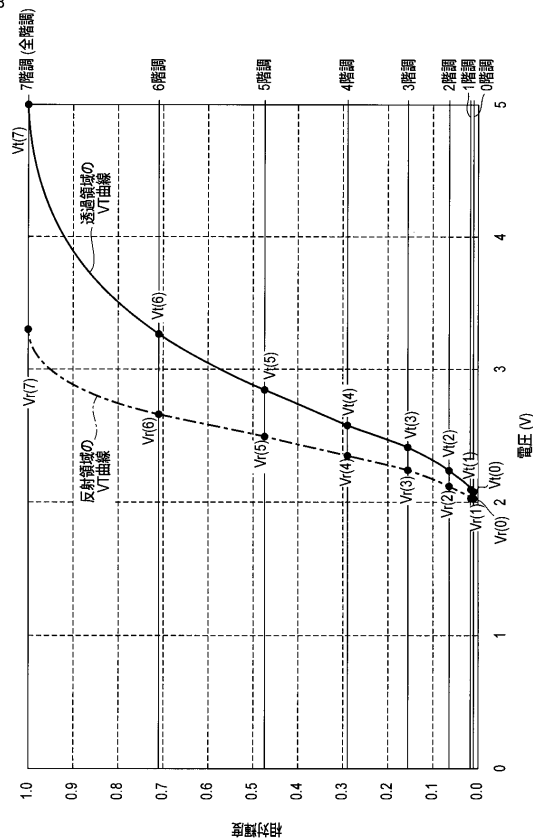
【図 7】

図 7



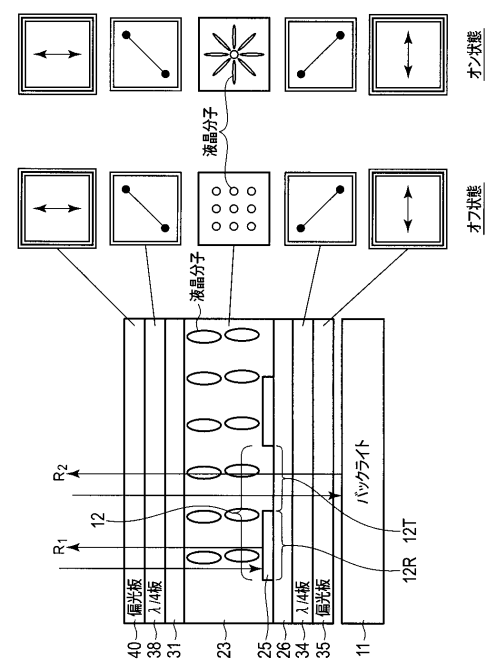
【図 8】

図 8

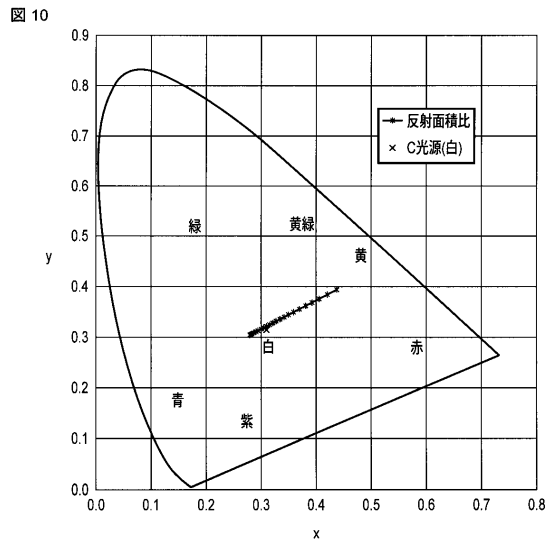


【図 9】

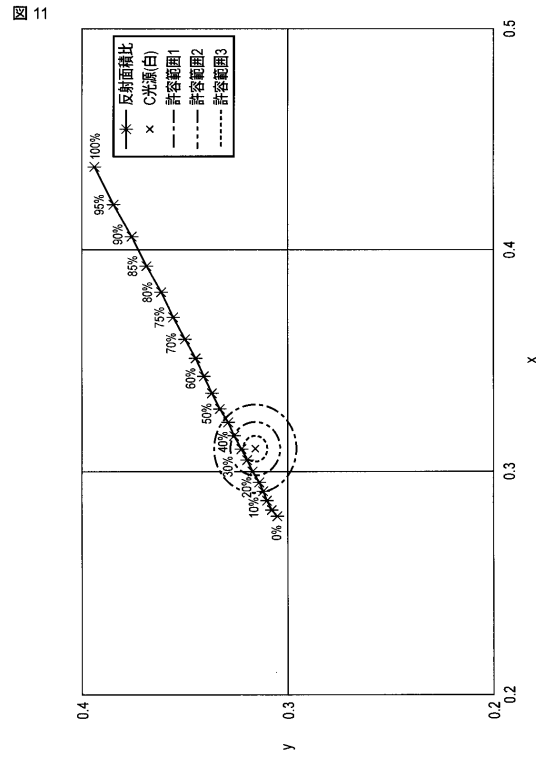
図 9



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/1368

- (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 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (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 荒井 則博
東京都日野市旭が丘 2 - 8 - 7 株式会社オルタステクノロジー内
- (72)発明者 小林 君平
東京都日野市旭が丘 2 - 8 - 7 株式会社オルタステクノロジー内
- (72)発明者 水迫 亮太
東京都日野市旭が丘 2 - 8 - 7 株式会社オルタステクノロジー内
- (72)発明者 西野 利晴
東京都日野市旭が丘 2 - 8 - 7 株式会社オルタステクノロジー内

F ターム(参考) 2H042 DA02 DA22 DE04

2H092 GA13 JA24 JA28 JA34 JA37 JA41 JA46 JB05 JB07 JB13
JB22 JB31 JB69 NA01 PA06 PA08 PA10 PA11
2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA24Z FA30X FA30Z FA34Y FD22 GA05 GA17
GA19 HA11 LA21 NA25 NA35 PA44 PA65
2H192 AA24 BA12 BC74 CB05 CB34 CB35 JA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2014153549A	公开(公告)日	2014-08-25
申请号	JP2013023486	申请日	2013-02-08
申请(专利权)人(译)	奥尔塔有限公司扫描技术		
[标]发明人	荒井則博 小林君平 水迫亮太 西野利晴		
发明人	荒井 則博 小林 君平 水迫 亮太 西野 利晴		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1343 G02B5/08 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/1343 G02B5/08.B G02F1/1368 G02B5/09		
F-TERM分类号	2H042/DA02 2H042/DA22 2H042/DE04 2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB13 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA10 2H092/PA11 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA34Y 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/LA21 2H191/NA25 2H191/NA35 2H191/PA44 2H191/PA65 2H192/AA24 2H192/BA12 2H192/BC74 2H192/CB05 2H192/CB34 2H192/CB35 2H192/JA13 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/LA21 2H291/NA25 2H291/NA35 2H291/PA44 2H291/PA65		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了提高半透射半反射型液晶显示装置的显示性能。解决方案：液晶显示装置50包括：基板21，22彼此相对设置；液晶层23夹在基板21、22之间，在不施加电场时垂直取向（VA）。每个像素12具有反射区域和透射区域并且在反射区域和透射区域之间具有相同的单元间隙；像素电极26设置在基板21的像素区域上。共用电极31设置在基板22上。反射膜25设置在基板21和反射区域上。反射膜25的面积等于或小于像素电极26的面积30%。

