(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2014-153495
(P2014-153495A)
(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）
G02F	1/1337	(2006.01)	G02F	1/1337	505	2H088
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	500	2H092
G02F	1/1343	(2006.01)	G02F	1/1343		2H191
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	505	2H290
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	313	5C094

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 21 頁）　最終頁に続く

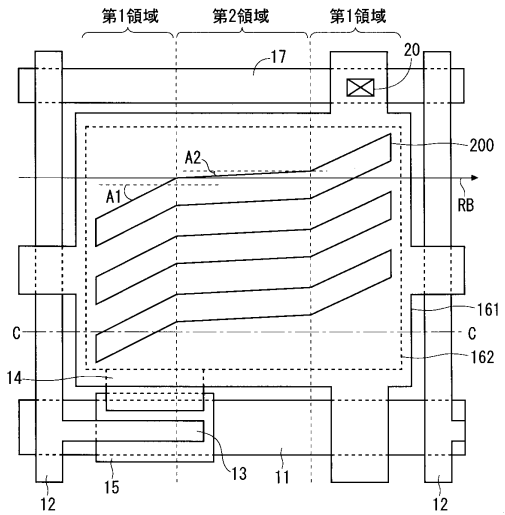
(21)出願番号　特願2013-22152(P2013-22152)
(22)出願日　平成25年2月7日(2013.2.7)

(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
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘
(72)発明者　永野　慎吾
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
(72)発明者　石川　敬充
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】マルチプルビュー液晶表示装置

(57)【要約】
【課題】ノーマリブラックモードのマルチプルビュー液晶表示装置において、実使用上の視野範囲のコントラスト比を低下させずに、クロストークの発生を抑制する。
【解決手段】ノーマリブラックモードのマルチプルビュー液晶表示装置の各画素は、フリンジ電界を発生させるスリット２００が設けられた対向電極１６１を備える。対向電極１６１が配設されたＴＦＴ基板４の表面には、所定の方向に液晶配向処理された配向膜が設けられる。画素領域の端部（第１領域）におけるスリット２００の延伸方向と液晶配向処理の方向とのなす角度は、画素領域の中央部（第２領域）おけるスリット２００の延伸方向と液晶配向処理の方向とのなす角度よりも大きい。第１領域は、低輝度表示を行うときに第２領域よりも高い透過率となる。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ノーマリブラックモードの液晶パネルと、
前記液晶パネルの前面に配設された視差バリアとを備え、
前記液晶パネルの各画素は、互いに異なる電圧－透過率特性を有する第１領域および第２領域を有し、
前記第１領域は前記画素の端部を含み、
前記第２領域は前記画素の中央部を含み、
前記第１領域は、低輝度表示を行うときに前記第２領域よりも高い透過率となる電圧－透過率特性を有している
ことを特徴とするマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項２】
前記液晶パネルは、各画素の領域を規定するブラックマトリクスを備え、
前記第１領域は、前記ブラックマトリクスの遮光部の下に配置されている
請求項１記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項３】
前記画素は、フリンジ電界を発生させるスリットが設けられた電極を備え、
前記液晶パネルは液晶を挟持する２枚の基板を含み、前記電極が配設された側の前記基板は所定の方向に液晶配向処理された配向膜を備え、
前記第１領域における前記スリットの延伸方向と前記液晶配向処理の方向とのなす角度は、前記第２領域における前記スリットの延伸方向と前記液晶配向処理の方向とのなす角度よりも大きい
請求項１または請求項２記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項４】
前記液晶配向処理の方向は、前記第１領域と前記第２領域とで同じであり、
前記スリットの延伸方向が、前記第１領域と前記第２領域とで異なっている
請求項３記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項５】
前記スリットは、前記第１領域と前記第２領域との境界で屈曲している
請求項３または請求項４記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項６】
前記第１領域に設けられた前記スリットと、前記第２領域に設けられた前記スリットとは、互いに分離している
請求項３または請求項４記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項７】
前記スリットの延伸方向は、前記第１領域と前記第２領域とで同じであり、
前記液晶配向処理の方向が、前記第１領域と前記第２領域とで異なっている
請求項３記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項８】
前記画素は、フリンジ電界を発生させるスリットが設けられた電極を備え、
前記液晶パネルは液晶を挟持する２枚の基板を含み、前記電極が配設された側の前記基板は所定の方向に液晶配向処理された配向膜を備え、
前記第１領域に設けられる前記スリットの幅は、前記第２領域に設けられる前記スリットの幅よりも大きい
請求項１または請求項２記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【請求項９】
前記画素は、フリンジ電界を発生させるスリットが設けられた第１電極および当該第１電極に絶縁膜を介して対向配置された第２電極を備え、
前記第１領域における前記絶縁膜の厚さは、前記第２領域における前記絶縁膜の厚さよりも薄い

請求項１または請求項２記載のマルチプルビュー液晶表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は液晶表示装置に関し、特に、複数の画像をそれぞれ異なる方向に向けて表示可能なマルチプルビュー液晶表示装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置の一つの付加価値技術として、視差バリアを用いたマルチプルビュー液晶表示装置（複数画面液晶表示装置）の開発が行われている。特に、二つの異なる画面を同時にかつ分離して表示する２画面液晶表示装置の提案が多くなされている。
【０００３】
視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置は、複数の画像を表示する画素が所定の規則に従い混在して配列された液晶表示パネル（以下「液晶パネル」）と、その前面側（視認側）に配設された視差バリア（パララックスバリア）と呼ばれる遮光層とを備えた構造となる。視差バリアは、液晶パネルの各画素から特定の方向に向かう光を遮るように配置される。それにより、液晶パネルからの光が複数の方向に分離され、液晶パネルが表示した複数の画像が、それぞれ異なる方向に向けて表示される。
【０００４】
視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置には、ある方向に向けて表示された画像に、他の方向に向けて表示されるべき画像の一部が漏れて観察される「クロストーク」の問題がある。
【０００５】
例えば、２つの画像を左右に分けて表示する視差バリア方式の２画面液晶表示装置でクロストークが生じた場合、画面を正面よりも左から見たときに表示されるべき画像（左用画像）と、右から見たときに表示されるべき画像（右用画像）とが重なって見える。このクロストークは、各画像の視野角の範囲（視野範囲）が重複したときに生じるため、各画像の視野範囲の境界付近で生じやすい。つまり２画面液晶表示装置では、右用画像の視野範囲と左用画像の視野範囲との境界である、画面の正面から見たときに生じやすい。特に、黒表示（低輝度表示）が多い画像を表示しているときには、他方の画像からの漏れが僅かでも視認されやすいため、画質に与える影響が大きくなる。
【０００６】
また、一般に、液晶パネルは、画素電極およびそれに画像信号を供給するスイッチング素子や信号線などが配設される第１の基板と、各画素の領域を規定するブラックマトリクスやカラーフィルタ（ＣＦ）が配設される第２の基板と、その間に挟持された液晶を備える構造となっている。視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置では、第２の基板における第１の基板との対向面に画素領域を規定するブラックマトリクスが形成され、その反対面（視認側）に視差バリアが形成される。よって視差バリアとブラックマトリクスとの間には、第２の基板の厚さに相当するギャップが存在する。このギャップの大きさは、視差バリアの開口部の大きさや画素のピッチ等と共に、同時に表示する複数の画像それぞれの視野範囲の方向および広さを決定する要素となる。
【０００７】
視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置では、視差バリアとブラックマトリクスとの間のギャップの存在に起因して、画面を正面から大きく外れた方向から見たときに、逆方向に向けて表示されるべき画像が見える「逆視」と呼ばれる現象が生じる。例えば、観察者が、２画面液晶表示装置に対して画面の正面から右へ移動すると、まず右用画像が見えるが、さらに右へ移動し続けると左用画像が見える範囲がある。これは、視差バリアの開口部を通して、本来見えるべき画素の隣の他の画素が見えてしまうことによるものである。
【０００８】

つまり、視差バリア方式の２画面液晶表示装置においては、右用画像の視野範囲の外側に、逆視現象による左用画像の視野範囲が存在し、左用画像の視野範囲の外側に、逆視現象による右用画像の視野範囲が存在する。そのため右用画像と左用画像のクロストークは、画面の正面付近だけでなく、右用画像および左用画像それぞれの視野範囲の外端付近においても生じやすい。以下、画面の正面付近で生じるクロストークを「正面クロストーク」、各画像それぞれの視野範囲の外端付近で生じる逆視現象に起因するクロストークを「逆視クロストーク」と称する。

【０００９】

正面クロストークおよび逆視クロストークは、２画面液晶表示装置のみならず、視差バリア方式の任意のマルチプルビュー液晶表示装置においても問題となる。

【００１０】

近年、一般的な液晶表示装置において、従来のＴＮ（Twisted Nematic）モードに代わり、主に基板面に対して横方向の電界を印加して液晶を駆動する方式であるIn Plane Switchingモード（ＦＦＳ（Fringe Field Switching）モードを含み、以下、「横電界モード」と呼ぶ）の適用が拡大している。横電界モードの液晶表示装置は視野範囲が広いため、異なる複数の方向からの観察を前提とするマルチプルビュー液晶表示装置に適用することで、マルチプルビュー液晶表示装置の表示品位を大幅に向上させることが期待できる。なお、横電界モードを適用したマルチプルビュー液晶表示装置の構成は、例えば下記の特許文献１に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１１】

【特許文献１】特開２００８－０６４９１８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

２画面液晶表示装置で発生するクロストークの強度を示すクロストーク率R_{xt}は、

$$R_{xt}=(L_{wb}-L_{bb})/MIN(L_{wb},L_{bb}) \quad \cdots式（１）$$

と表すことができる。式（１）において、L_{wb}は、観察側で黒表示し、他方側で白表示したときの観察側の輝度（黒輝度）（以下「白－黒表示時の黒輝度」）であり、L_{bb}は、観察側でも他方側でも黒表示したときの観察側の輝度（黒輝度）（以下「黒－黒表示時の黒輝度」）である。なお、「ＭＩＮ（L_{wb}，L_{bb}）」は、L_{wb}とL_{bb}の小さい方の値をとる関数である。

【００１３】

式（１）は、黒表示している観察側の視野範囲に、白表示している他方側から漏れてくる光の割合を示している。クロストーク率を減少させるには、白－黒表示時の黒輝度L_{wb}を下げるか、黒－黒表示時の黒輝度L_{bb}を上げるかの２種類の手法が有効となる。白－黒表示時の黒輝度L_{wb}を下げる手法は、白表示側からの光漏れを抑えることによって、クロストーク自体を減らすものである。一方、黒－黒表示時の黒輝度L_{bb}を上げる手法は、黒表示時の光漏れを増やすことによって、クロストークを目立たなくする（視認性を低下させる）ものである。

【００１４】

ここで、クロストークと液晶表示モードとの関係を考える。従来のＴＮモードはノーマリホワイト（ＮＷ）モードであるのに対して、横電界モードはノーマリブラック（ＮＢ）モードである。そのため、横電界モードの方がＴＮモードよりもコントラスト比（ＣＲ）が高い、言い換えると、黒輝度が低い。

【００１５】

本発明者は、横電界モードの液晶パネルを使用して視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置を構成すると、コントラスト比の高さによる黒輝度の低さから、ＴＮモードを使用した場合よりも、クロストークが悪化するという新たな課題を見出した。しかし、

クロストークを抑制する目的で黒輝度を上げると、コントラスト比が高いという横電界モードの利点が生かせない。この問題は、特許文献１に開示されている横電界モードを用いたマルチプルビュー液晶表示装置でも同様に生ずる。

【００１６】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、ノーマリブラックモードのマルチプルビュー液晶表示装置において、実使用上の視野範囲のコントラスト比を低下させずに、クロストークの発生を抑制することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１７】

本発明に係るマルチプルビュー液晶表示装置は、ノーマリブラックモードの液晶パネルと、前記液晶パネルの前面に配設された視差バリアとを備え、前記液晶パネルの各画素は、互いに異なる電圧－透過率特性を有する第１領域および第２領域を有し、前記第１領域は前記画素の端部を含み、前記第２領域は前記画素の中央部を含み、前記第１領域は、低輝度表示を行うときに前記第２領域よりも高い透過率となる電圧－透過率特性を有しているものである。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、実使用上の視野範囲でのコントラスト比を低下させることなく、クロストーク率を低く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明に係るマルチプルビュー液晶表示装置の構成を示す分解斜視図である。

【図２】視差バリア方式の液晶表示パネルの断面図である。

【図３】２画面液晶表示装置における規格化開口率の視野角特性のシミュレーション結果を示すグラフである。

【図４】実施の形態１に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す平面図である。

【図５】実施の形態１に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す断面図である。

【図６】ＦＦＳモードの液晶パネルにおける対向電極のスリットの延伸方向とラビング方向とのなす角度が、液晶層の透過率－電圧特性に与える影響を示すグラフである。

【図７】実施の形態２に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す平面図である。

【図８】実施の形態２に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す断面図である。

【図９】実施の形態３に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す平面図である。

【図１０】実施の形態３に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す断面図である。

【図１１】ＦＦＳモードの液晶パネルにおける対向電極のスリットの幅が、液晶層の透過率－電圧特性に与える影響を示すグラフである。

【図１２】実施の形態４に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す平面図である。

【図１３】実施の形態４に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す断面図である。

【図１４】実施の形態５に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す平面図である。

【図１５】実施の形態５に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す断面図である。

【図１６】ＦＦＳモードの液晶パネルにおける画素電極と対向電極との間の層間絶縁膜の

厚さが、液晶層の透過率－電圧特性に与える影響を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

＜実施の形態１＞

図１は、本発明に係るマルチプルビュー液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。同図の如く、当該マルチプルビュー液晶表示装置は、光源および導光板などから成る面状光源装置であるバックライト１上に、直線偏光子２ａ、液晶パネル１０、直線偏光子２ｂがこの順に重なって成る、透過型の表示装置である。液晶パネル１０は、バックライト１側のＴＦＴ（Thin Film Transistor）基板４と、前面側（視認側）の対向基板６との間に、液晶５が挟持された構造を有している。

【００２１】

対向基板６は、ＴＦＴ基板４との対向面にブラックマトリクス７を備え、対向基板６の視認側の面に視差バリア８を備える。つまり本実施の形態において、視差バリア８とブラックマトリクス７との間に配設される対向基板６（より正確には、対向基板６を構成する透光性基板）は、視差バリア８とブラックマトリクス７との間隔を規定するギャップ層として機能する。各実施の形態では、対向基板６がギャップ層となる例を示すが、ギャップ層は対向基板６とは別に設けてもよい。例えば、対向基板６よりも内側に（例えば対向基板６におけるＴＦＴ基板４との対向面に）、視差バリア層、ブラックマトリクス、およびその間のギャップ層（所定厚さに塗布形成した樹脂層など）を配設してもよい。

【００２２】

液晶パネル１０において、ＴＦＴ基板４および対向基板６は、その周縁部に塗布されたシール材を介して貼着されており、そのシール材で囲まれた領域内に液晶５が封止されている。

【００２３】

ここでは、本発明をＦＦＳモードの液晶パネル１０に適用した例を示す。つまり、当該液晶パネル１０では、ＴＦＴ基板４が画素電極と対向電極の両方を有し、その一方の電極にスリット（開口部）が設けられている。

【００２４】

ＴＦＴ基板４は、ガラス基板等の透光性基板上に、各画素の画素電極、それら画素電極に画像信号を供給するためのスイッチング素子であるＴＦＴ、ＴＦＴのゲート電極に駆動信号を供給するためのゲート配線（走査信号配線）、ＴＦＴのソース電極に画像信号を供給するソース配線（表示信号配線）、および各画素電極に対向配置される対向電極などが配設されて成っており、さらに、その液晶５側の最表面に配向膜を備えている。

【００２５】

対向基板６は、ガラス基板等の透光性基板における液晶５側の面に、透明樹脂膜からなるオーバーコート層、赤（Ｒ）・緑（Ｇ）・青（Ｂ）各色の着色層から成るカラーフィルタ、画素間を遮光することにより各画素の領域を規定する遮光膜であるブラックマトリクス７などが配設されて成る。また、対向基板６の視認側の面には、視差バリア８が設けられる。よってブラックマトリクス７と視差バリア８とのギャップは、対向基板６の厚さ（上記の透光性基板の厚さ）に相当することとなる。

【００２６】

直線偏光子２ａ，２ｂは、特定の直線偏光（Ｐ偏光あるいはＳ偏光）を選択的に透過させるフィルムである。本実施形態では、直線偏光子２ａ，２ｂとして、ＴＡＣ（セルローストリアセテート）フィルムを基板とした、透過させる直線偏光に直交する偏光軸（吸収軸）の直線偏光を吸収する、吸収型のものを用いている。直線偏光子２ａ，２ｂは、透過させる直線偏光に直交する偏光軸の直線偏光を反射する反射型のものを用いてもよい。

【００２７】

本実施の形態では、マルチプルビュー液晶表示装置の例として、２つの異なる画像を正面よりも右側と左側に分けて表示する２画面液晶表示装置を示す。但し、本発明は２以上の画像を異なる方向に表示する、視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置に広く

適用可能である。

【００２８】

図２は、２画面液晶表示装置に用いられる液晶パネル１０の構成を示す断面図である。２画面液晶表示装置の液晶パネル１０には、画面の正面よりも右側の視野範囲へ向けて表示する画像（右用画像）を構成する画素ＰＲ（右用画素）と、画面の正面よりも左側の視野範囲へ向けて表示する画像（左用画像）を構成する画素ＰＬ（左用画素）とが、所定の規則に従い混在して配設される。視差バリア８は、右用画素ＰＲの光と左用画素ＰＬの光とをそれぞれ画面の正面よりも右側と左側に分離することにより、右用画像と左用画像を分離してそれぞれ異なる方向へ表示させる。

【００２９】

視差バリア８は、画面の正面よりも右側に対しては左用画素ＰＬの光を遮り、画面の正面よりも左側に対しては右用画素ＰＲの光を遮る遮光膜である。言い方を変えれば、視差バリア８には、画面の正面よりも右側へ右用画素ＰＲの光のみを通し、画面の正面よりも左側へ左用画素ＰＬの光のみを通す開口部８０を有する遮光膜である。

【００３０】

視差バリア８のパターンは、液晶パネル１０における右用画素ＰＲおよび左用画素ＰＬの配列パターンに応じて決められる。視差バリア８は、右側画像を画面の正面よりも右側へ、左側画像を画面の正面よりも左側へ、それぞれ正しく表示できるように設計されていれば、そのパターンは任意でよい。例えば、視差バリア８に開口部８０が市松状（千鳥状）に配置されていてもよいし、視差バリア８に開口部８０がストライプ状に配置されていてもよい。

【００３１】

図２を用いて、２画面液晶表示装置において２つの画像が分離される原理を説明する。上記したように、液晶パネル１０は、背面側（バックライト１側）のＴＦＴ基板４と、前面側（視認側）の対向基板６との間に、液晶５が挟持されて成る構造を有する（図２では、液晶５中の液晶分子５１を模式的に図示している）。ＴＦＴ基板４には、各画素の画素電極、対向電極、ＴＦＴ、ゲート配線、ソース配線などが配設されるが、図２においてはそれらのうちソース配線１２のみが図示されている。

【００３２】

対向基板６には、ＴＦＴ基板４との対向面にブラックマトリクス７が形成され、視認側の面に視差バリア８が形成される。実際には、対向基板６におけるＴＦＴ基板４との対向面には、ブラックマトリクス７の他にカラーフィルタなども形成されるが、図２ではそれらの図示は省略している。

【００３３】

ブラックマトリクス７は、各画素の領域を規定する開口部（画素開口部）７０を備える遮光膜である。ここでは左用画素ＰＬと右用画素ＰＲとが、画素列ごとに交互に配置されるものとする。つまり平面視で、右用画素ＰＲの画素列と、左用画素ＰＬの画素列とがストライプ状に交互に配置される。

【００３４】

画素開口部７０は、視差バリア８の開口部８０からずれた位置に配設される。つまり視差バリア８の開口部８０の真下には、ブラックマトリクス７の遮光部７１が配設される。視差バリア８の同一の開口部８０から視認されるべき右用画素ＰＲおよび左用画素ＰＬは、その遮光部７１を挟むように配設される。また視差バリア８の遮光部で覆われた領域においても、互いに隣り合う右用画素ＰＲと左用画素ＰＬとの間に、ブラックマトリクス７の遮光部７２が配設される。以下、視差バリア８の開口部８０の真下に配設された遮光部７１を「第１遮光部」、真上が視差バリア８で覆われた第２遮光部７２を「第２遮光部」と称する。

【００３５】

本実施の形態では、右用画素ＰＲの画素列と左用画素ＰＬの画素列とがストライプ状に交互に配置されるので、ブラックマトリクス７には複数の画素開口部７０がストライプ状

に配置される。このとき、ブラックマトリクス７の遮光部は、図２のように、その画素開口部７０を挟んで第１遮光部７１と第２遮光部７２とが交互に配置されるパターンとなる。

【００３６】

視差バリア８の開口部８０とブラックマトリクス７の画素開口部７０との位置関係が、上記の関係を成すことにより、右用画素ＰＲが生成する右用画像は画面の正面よりも右側へ向けて表示され、左用画素ＰＬが生成する左用画像は画面の正面よりも左側へ向けて表示される。図２を参照し、右用画素ＰＲが生成する右用画像は、視野範囲$ＩＲ_1$から視認でき、左用画素ＰＬが生成する左用画像は、視野範囲$ＩＬ_1$から視認できる。

【００３７】

右用画像の視野範囲$ＩＲ_1$と左用画像の視野範囲$ＩＬ_1$とが重複した位置では、クロストークが生じる。そのため、液晶パネル１０では、それらがなるべく重ならないように、ブラックマトリクス７と視差バリア８とのギャップや、画素開口部７０および視差バリア８の開口部８０それぞれの位置や径の設計が行われる。

【００３８】

本実施の形態のマルチプルビュー液晶表示装置において、ブラックマトリクス７と視差バリア８との間のギャップや、ブラックマトリクス７の画素開口部７０並びに視差バリア８の開口部８０それぞれの位置および径は、右用画像の視野範囲ＩＲと左用画像の視野範囲ＩＬとが分離されるように設計されている。

【００３９】

対向基板６全体の厚みは、表示装置に要求される視野角の条件や画素サイズに応じて定められるが、例えば画素サイズが２００μｍであり、正面から左右６０度までの範囲を視野角の条件とすると、許容される対向基板６の最大の厚みは０．０９ｍｍ程度である。

【００４０】

図３はその条件に基づいて設計したマルチプルビュー液晶表示装置における規格化開口率の視野角特性のシミュレーション結果を示すグラフである。規格化開口率とは、画素の幅すべてを光の透過部として利用できる場合を「１」とした開口率である。点線のグラフは、右用画像についての規格化開口率であり、実線のグラフは、左用画像についての規格化開口率である。

【００４１】

右用画像の規格化開口率は、正面から右へ３０度の位置付近でピークとなり、左用画像の規格化開口率は、正面から左へ３０度の位置付近でピークとなる。また正面（０°）付近は、右用画像および左用画像の両方の規格化開口率が０、つまり右用画像と左用画像のどちらも見えない領域となっている。これは、右用画像の視野範囲$ＩＲ_1$と左用画像の視野範囲$ＩＬ_1$とが分離され、計算上は正面クロストークが生じないことを意味している。

【００４２】

しかし実際には、視差バリア８の開口部での光の回折現象や、液晶パネル１０内での光の散乱現象などに起因して、正面（０°）付近で正面クロストークが発生する。

【００４３】

クロストークは、視差バリア８の開口部８０の端部が寄与する視野範囲、つまり画像が切り変わる視野範囲で最も顕著になる。例えば、正面クロストークは、右用画像と左用画像とが切り替わる画面の正面付近（右用画像の視野範囲$ＩＲ_1$と左用画像の視野範囲$ＩＬ_1$との境界付近）の視野範囲で最も顕著になる。

【００４４】

各画素から出射する光のうち、画面の正面付近への表示に寄与するのは、ブラックマトリクス７の画素開口部７０の端部から出射し、且つ、視差バリア８の開口部８０の端部を通過した光だけであり、画素開口部７０の中央部から出射した光は寄与しない。図２を参照し、例えば、右用画素$ＰＲ_1$から画面の正面付近へ向かう光は、右用画素$ＰＲ_1$の左端部から出射した光だけである。同様に、左用画素$ＰＬ_1$から画面の正面付近へ向かう光は、左用画素$ＰＬ_1$の右端部から出射した光だけである。このように、正面クロストークに

寄与する光は、各画素の端部（視差バリア８の開口部８０に近い側の端部）から出射した光だけである。

【００４５】

このことは、逆視クロストークについても同様である。すなわち、逆視クロストークは、右用画像の視野範囲$ＩＲ_1$とその外側の左用画像の視野範囲$ＩＬ_2$との境界付近の視野範囲、並びに、左用画像の視野範囲$ＩＬ_1$とその外側の右用画像の視野範囲$ＩＲ_2$との境界付近の視野範囲で、最も顕著になる。

【００４６】

各画素から出射する光のうち、それらの視野範囲への表示に寄与するのは、ブラックマトリクス７の画素開口部７０の端部から出射し、且つ、視差バリア８の開口部８０の端部を通過した光だけであり、画素開口部７０の中央部から出射した光は寄与しない。図２を参照し、例えば、右用画素$ＰＲ_1$から視野範囲$ＩＲ_1$と視野範囲$ＩＬ_2$との境界付近へ向かう光は、右用画素$ＰＲ_1$の右端部から出射した光だけである。同様に、左用画素$ＰＬ_1$から視野範囲$ＩＬ_1$と視野範囲$ＩＲ_2$との境界付近へ向かう光は、左用画素$ＰＬ_1$の左端部から出射した光だけである。このように、逆視クロストークに寄与する光は、各画素の端部（視差バリア８の開口部８０から遠い側の端部）から出射した光だけである。

【００４７】

図４および図５は、実施の形態１に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す図である。図４は当該画素の平面図であり、図５は図４に示すＣ－Ｃ線に沿った断面図である。図４においては、液晶５および対向基板６の図示は省略しているため、ＴＦＴ基板４における画素部分の平面構造が示されている。一方、図５では、ＴＦＴ基板４だけでなく、液晶５および対向基板６も示している。

【００４８】

ＴＦＴ基板４には、互いに平行な複数のゲート配線１１と、互いに平行な複数のソース配線１２とが配設される。複数のゲート配線１１と複数のソース配線１２とは、平面視で互いに交差しており、ゲート配線１１とソース配線１２とで囲まれる個々の領域に対応して、画素領域が配置される。

【００４９】

ゲート配線１１は、ＴＦＴ基板４を構成する透光性基板４０上に形成され、その上はゲート絶縁膜１８により覆われている。ゲート絶縁膜１８上には、ゲート配線１１と重複するように、ＴＦＴのチャネル層となる半導体薄膜１５が形成され、その上にＴＦＴのソース電極１３およびドレイン電極１４が形成される。ゲート配線１１における半導体薄膜１５との重複部分は、ＴＦＴのゲート電極として機能する。また、ソース電極１３はソース配線１２に接続される。

【００５０】

また、画素領域のほぼ全体に、透明導電膜からなる画素電極１６２が形成される。画素電極１６２の一部は、ドレイン電極１４上に乗り上げており、それにより両者は電気的に接続される。

【００５１】

画素電極１６２の上方には、層間絶縁膜１９を介して、複数のスリット２００を有する透明導電膜からなる対向電極１６１が形成される。対向電極１６１には、共通配線１７から所定の電位（共通電位）が供給される。共通配線１７は、ゲート配線１１と同層であり、対向電極１６１は、コンタクトホール２０を通して共通配線１７と接続している。

【００５２】

また、図示は省略しているが、ＴＦＴ基板４における液晶５側の最表面には、ラビング処理された配向膜が形成されている。図４に示す矢印ＲＢは、当該配向膜のラビング方向を示している。

【００５３】

一方、対向基板６は、透光性基板６０におけるＴＦＴ基板４との対向面に形成されたブラックマトリクス７と、その反対面（視認側）に形成された視差バリア８をと備えている

。よって、ブラックマトリクス７と視差バリア８とのギャップは、透光性基板６０の厚さによって規定される。また、透光性基板６０におけるＴＦＴ基板４との対向面には、赤・緑・青各色の着色層７３とそれを覆うオーバーコート層７４がさらに形成されている。

【００５４】

実施の形態１のマルチプルビュー液晶表示装置は、各画素領域内に、対向電極１６１のスリット２００の設計が互いに異なる領域を備えている。すなわち、スリット２００の延伸方向（長辺に沿う方向（長手方向））とラビング方向ＲＢとのなす角度をＡ１とする第１領域と、スリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢとのなす角度をＡ２とする第２領域とが、各画素領域内に設けられる。第１領域は画素領域の左右の端部に配置され、第２領域は画素領域の中央部に配置される。図５のように、第１領域が配置される「画素領域の端部」は、主にブラックマトリクス７（第１遮光部７１または第２遮光部７２）で覆われる部分となる。

【００５５】

また、図４に示されるように、第１領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢとのなす角度Ａ１は、第２領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢとのなす角度Ａ２よりも大きく設定される（すなわち、Ａ１＞Ａ２）。本実施の形態では、ラビング方向ＲＢを第１領域と第２領域とで同じにし、スリット２００の延伸方向を第１領域と第２領域とで異なるようにすることで、その関係を得ている。また、各スリット２００は、対向電極１６１の右端部近傍から左端部近傍まで連続し、第１領域と第２領域の境界で屈曲した折れ線形状とした。

【００５６】

なお、ここではマルチプルビュー液晶表示装置における画像の分離方向を左右方向と仮定しているが、例えば、画像の分離方向が上下方向となる場合には、第１領域は、画素領域の上下の端部に配置され、その間に第２領域が配置される。つまり、第１領域は、画素領域における画像の分離方向の端部に配置される。

【００５７】

図６は、ＦＦＳモードの液晶パネルにおいて、対向電極のスリットの延伸方向とラビング方向とのなす角度が、液晶の駆動電圧と液晶の透過率との関係（透過率－電圧特性）へ与える影響を示すグラフである。図６（ｂ）のグラフは、図６（ａ）のグラフにおいて楕円の点線で示した部分（駆動電圧が０Ｖ～２Ｖの範囲）を拡大したものである。図６（ａ）および図６（ｂ）には、対向電極のスリットの延伸方向とラビング方向とのなす角度が５度の場合、１０度の場合および１５度の場合の各グラフが示されている。なお、図６（ａ）および図６（ｂ）のグラフの縦軸である規格化透過率とは、入射光のすべてが透過光となる場合を「１」とした透過率である。

【００５８】

ＦＦＳモードの液晶パネルでは、対向電極のスリットの延伸方向とラビング方向の角度が大きくなるほど、透過率－電圧特性の傾きが緩やかになる特徴がある。そのため、液晶の駆動電圧が低い範囲では、図６（ｂ）に示すように、スリットの延伸方向とラビング方向の角度が大きい方が、液晶の透過率は高くなる。よって、図４に示したスリット２００を有する画素では、液晶の駆動電圧が低いとき、スリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢと角度が大きい画素領域の端部（第１領域）の方が、その角度が小さい中央部よりも透過率が高くなる。

【００５９】

本実施の形態の液晶パネル１０はノーマリブラックモードなので、液晶の駆動電圧が低い範囲では、黒表示（低輝度表示）となる。つまり、図４の画素では、黒表示を行うとき、その端部の方が中央部よりも高い輝度となる。

【００６０】

式（１）を用いて説明したように、マルチプルビュー液晶表示装置におけるクロストークを減少させる方法の一つに、黒輝度（L_{bb}）を上げる方法がある。しかし、従来の横電界モードのマルチプルビュー液晶表示装置で黒輝度を上げると、コントラスト比が高い

（黒輝度が低い）という横電界モードの特徴を生かせないという問題があった。

【００６１】

本実施の形態では、クロストークは黒表示のときに視認されやすいこと、およびクロストークには画素の端部から出射した光だけが寄与することに着目して、黒表示の際に各画素の端部（第１領域）の輝度を中央部（第２領域）よりも高くしている。これは、画素の中央部で黒輝度を低く維持しながら、クロストークに寄与する画素の端部において黒輝度を上げる方法を行っていることになる。従って、本実施の形態に係るマルチプルビュー液晶表示装置では、コントラスト比が高いという横電界モードの特徴が損なわれることを防止しつつ、クロストークを低減させることができる。

【００６２】

なお、第１領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢとの成す角度Ａ１、および第２領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢとの成す角度Ａ２は、それぞれ０度＜Ａ１＜１５度、５度＜Ａ２＜３０度であることが好ましい。

【００６３】

以下、本実施の形態に係るＴＦＴ基板４の製造方法を説明する。

【００６４】

まず、ガラス基板等の透光性基板４０上に、金属膜をスパッタリングにより成膜し、写真製版およびエッチングによってパターニングすることで、ゲート配線１１および共通配線１７を形成する。そして、ゲート配線１１および共通配線１７を覆うようにゲート絶縁膜１８を成膜する。

【００６５】

続いて、ゲート絶縁膜１８上に、下層の真性半導体層（ｉ層）と上層のｎ型半導体層からなる半導体薄膜を成膜する。そして、この半導体薄膜をパターニングすることで、ＴＦＴのチャネル層となる半導体薄膜１５を形成する。さらに、金属膜をスパッタリングにより成膜してパターニングすることで、ソース配線１２、ソース電極１３、ドレイン電極１４を形成する。このパターニングのためのエッチングの際、ソース配線１２とソース電極１３の間に露出した半導体薄膜１５の部分のｎ層全てとｉ層の一部を除去する（バックチャネルエッチ）。それにより、ＴＦＴが形成される。

【００６６】

その後、透明導電膜であるＩＴＯを成膜してパターニングすることで、画素電極１６２を形成する。さらに、層間絶縁膜１９を成膜し、当該層間絶縁膜１９に、共通配線１７に達するコンタクトホール２０を形成する。そして、再びＩＴＯをスパッタリングにより成膜し、パターニングすることにより、スリット２００を有する対向電極１６１を形成する。このとき対向電極１６１の一部はコンタクトホール２０を通して共通配線１７に接続される。

【００６７】

以上の工程により、ＴＦＴ基板４が完成する。

【００６８】

本実施の形態では、対向電極１６１のパターニング工程において、対向電極１６１に設けるスリット２００の延伸方向を、画素の端部（第１領域）と中央部（第２領域）とで異なるようにする。それにより、対向電極１６１のスリット２００の延伸方向と、この後行われるラビング処理の方向（ラビング方向ＲＢ）とのなす角度が、第１領域と第２領域とで異なるように（Ａ１＞Ａ２となるように）することができる。

【００６９】

完成したＴＦＴ基板４および別途作製した対向基板６のそれぞれの表面（液晶５側の面）には、液晶５の配向を制御するための配向膜が設けられる。配向膜は、ポリイミド樹脂などの材料を塗布形成し、その表面に所定の液晶配向処理を行うことにより形成される。本実施の形態では、液晶配向処理として、回転ローラの表面に設けられた布などで配向膜の表面を一方向（ラビング方向ＲＢ）に擦るラビング法を用いた。

【００７０】

なお、配向膜に対して行われる液晶配向処理は、ラビング法に限定されない。例えば、紫外線などの光を配向膜の表面に照射することよって、液晶配向処理を行う光配向法を用いてもよい。光配向法を用いる場合も、液晶配向処理の方向はラビング法を用いる場合と同じ（ラビング方向ＲＢと同じ）でよい。以下に説明する実施の形態２～５についても同様である。

【００７１】

＜実施の形態２＞

図７および図８は、実施の形態２に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す図である。図７は当該画素の平面図であり、図８は図７に示すＣ－Ｃ線に沿った断面図である。図７においては、液晶５および対向基板６の図示は省略しているため、ＴＦＴ基板４における画素部分の平面構造が示されている。一方、図８では、ＴＦＴ基板４だけでなく、液晶５および対向基板６も示している。

【００７２】

図７に示すように、実施の形態２に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素では、対向電極１６１に設けられるスリットが、第１領域の部分と第２領域の部分とに分離されている。つまり、対向電極１６１には、画素領域の端部（第１領域）に設けられるスリット２０１と、画素領域の中央部（第２領域）に設けられるスリット２０２とが、それぞれ独立して設けられている。

【００７３】

それ以外の構成は、実施の形態１と同様である。すなわち、第１領域のスリット２０１の延伸方向とラビング方向ＲＢとのなす角度Ａ１が、第２領域のスリット２０２の延伸方向とラビング方向ＲＢとの成す角Ａ２よりも大きくなるように（Ａ１＞Ａ２）、スリット２０１，２０２がレイアウトされている。具体的には、ラビング方向ＲＢは第１領域と第２領域とで同じにし、スリット２０１の延伸方向とスリット２０２の延伸方向を互いに異ならすことで、Ａ１＞Ａ２の関係を得ている。

【００７４】

実施の形態２においても、実施の形態１と同様の効果を得ることができる。また、第１領域と第２領域にスリットを個別に配置することで、一般的に長方形の画素領域において、スリットを配置できない領域を少なくし、画素領域の全体にわたってスリット２００を配置することが可能となる（図４と図７を比較すると、図７の方が対向電極１６１のスリットが占める面積が大きい）。それにより、第１領域の液晶５の透過率をより均一な状態とすることができる。また、光利用効率を増加させる効果も得られる。

【００７５】

さらに、対向電極１６１が格子状のパターンとなるため、対向電極１６１の冗長性が高くなる。例えば、対向電極１６１の形成時にパターン欠けが生じても、対向電極１６１に共通電位が供給されない部分が生じることが少なくなる。

【００７６】

本実施の形態のスリット２０１，２０２と、実施の形態１のスリット２００とを組み合わせて用いてもよい。例えば、図４において、スリット２００を配置できない領域に、スリット２０１または２０２を配設してもよい。これによっても、実施の形態２と同様の効果が得られる。

【００７７】

なお、実施の形態２に係るＴＦＴ基板４の製造方法は、対向電極１６１に設けるスリットのパターンの違いを除けば、実施の形態１と同様でよいため、説明は省略する。

【００７８】

＜実施の形態３＞

図９および図１０は、実施の形態３に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す図である。図９は当該画素の平面図であり、図１０は図９に示すＣ－Ｃ線に沿った断面図である。図９においては、液晶５および対向基板６の図示は省略しているため、ＴＦＴ基板４における画素部分の平面構造が示されている。一方、図１０では、ＴＦＴ基板

４だけでなく、液晶５および対向基板６も示している。
【００７９】
実施の形態３では、対向電極１６１のスリット２００の延伸方向が、マルチプルビュー液晶表示装置における画像の分離方向とは異なる方向、すなわち上下方向となっている。本実施の形態でも、各画素領域内に、対向電極１６１のスリット２００の設計が互いに異なる領域が設けられる。幅の広いスリット２０３が設けられる第１領域と、幅の狭いスリット２０４が設けられる第２領域とが配置される。すなわち、第１領域のスリット２０３の幅をＷ１、第２領域のスリット２０４の幅をＷ２とすると、Ｗ１＞Ｗ２の関係となる。第１領域は画素領域の左右の端部（画像の分離方向の端部）に配置されており、第２領域は画素領域の中央部に配置されている。
【００８０】
図１１は、ＦＦＳモードの液晶パネルにおいて、対向電極のスリットの幅が、液晶の駆動電圧と液晶の透過率との関係（透過率－電圧特性）へ与える影響を示すグラフである。図１１（ｂ）のグラフは、図１１（ａ）のグラフにおいて楕円の点線で示した部分（駆動電圧が０Ｖ～２Ｖの範囲）を拡大したものである。図１１（ａ）および図１１（ｂ）には、対向電極のスリットの幅が３．５μｍの場合と７．０μｍの場合の各グラフが示されている。
【００８１】
ＦＦＳモードの液晶パネルでは、対向電極のスリットの幅が広くなると、駆動電圧が低いときの液晶の透過率が高くなる。よって、図９に示したスリット２０３，２０４を有する画素では、黒表示を行うとき、幅の広いスリット２０３が配設された画素領域の端部（第１領域）の方が、幅の狭いスリット２０４が配設された中央部よりも透過率が高くなる。よって、実施の形態１と同様の効果が得られる。
【００８２】
なお、実施の形態３に係るＴＦＴ基板４の製造方法は、対向電極１６１に設けるスリットのパターンの違いを除けば、実施の形態１と同様でよいため、説明は省略する。
【００８３】
＜実施の形態４＞
図１２および図１３は、実施の形態４に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す図である。図１２は当該画素の平面図であり、図１３は図１２に示すＣ－Ｃ線に沿った断面図である。図１２においては、液晶５および対向基板６の図示は省略しているため、ＴＦＴ基板４における画素部分の平面構造が示されている。一方、図１３では、ＴＦＴ基板４だけでなく、液晶５および対向基板６も示している。
【００８４】
実施の形態４では、対向電極１６１のスリット２００を、対向電極１６１の右端部近傍から左端部近傍まで連続する直線状にし、ラビング方向を第１領域と第２領域とで変えている。すなわち、スリット２００の延伸方向は第１領域と第２領域とで同じにし、第１領域におけるラビング方向ＲＢ１と第２領域におけるラビング方向ＲＢ２を互いに異ならしている。ここでも、第１領域は画素領域の左右の端部（画像の分離方向の端部）に配置され、第２領域は画素領域の中央部に配置されている。
【００８５】
実施の形態４では、第１領域と第２領域とでラビング方向を変えることにより、第１領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢ１とのなす角度Ａ１を、第２領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢ２とのなす角度Ａ２よりも大きくしている（すなわち、Ａ１＞Ａ２）。
【００８６】
その結果、実施の形態１と同様に、黒表示を行うとき、スリット２００の延伸方向とラビング方向と角度が大きい画素領域の端部（第１領域）の方が、その角度が小さい中央部よりも透過率が高くなる。よって、実施の形態１と同様の効果が得られる。
【００８７】

また、スリット２００の形状を直線状にできるので、一般的に長方形の画素領域において、スリットを配置できない領域を少なくし、画素領域の全体にわたってスリット２００を配置することが可能となる。この効果は実施の形態２でも得られるが、スリットが第１領域と第２領域とで分割する必要がなく、第１領域と第２領域の境界部分にもスリットが配設されるので、第１領域における液晶５の透過率の均一化、並びに、光利用効率の増加に関しては、実施の形態２よりも高い効果を期待できる。

【００８８】

実施の形態１と同様に、第１領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢ１との成す角度Ａ１、および第２領域におけるスリット２００の延伸方向とラビング方向ＲＢ２との成す角度Ａ２は、それぞれ０度＜Ａ１＜１５度、５度＜Ａ２＜３０度であることが好ましい。

【００８９】

なお、実施の形態３に係るＴＦＴ基板４の製造方法は、対向電極１６１に設けるスリットのパターンの違いを除けば、実施の形態１と同様でよい。但し、ＴＦＴ基板４の表面に設ける配向膜に対しては、第１領域と第２領域とで異なる方向の液晶配向処理を行う必要がある。例えば、配向膜の液晶配向処理としてラビング処理を行う場合は、領域ごとにマスクを設けることで選択的なラビング処理を行うマスクラビング法を用いることができる。また、ラビング方以外の光配向法などを用いる場合も同様に、マスクを用いた選択的な方法をとることが可能である。

【００９０】

＜実施の形態５＞

図１４および図１５は、実施の形態４に係るマルチプルビュー液晶表示装置の画素の構成を示す図である。図１４は当該画素の平面図であり、図１５は図１４に示すＣ－Ｃ線に沿った断面図である。図１４においては、液晶５および対向基板６の図示は省略しているため、ＴＦＴ基板４における画素部分の平面構造が示されている。一方、図１５では、ＴＦＴ基板４だけでなく、液晶５および対向基板６も示している。

【００９１】

実施の形態５では、画素電極１６２と対向電極１６１の間の層間絶縁膜１９の厚さを、第１領域と第２領域とで異ならせ、第１領域における層間絶縁膜１９の厚さＴ１が、第２領域における層間絶縁膜１９の厚さＴ２よりも薄くなるようにしている（Ｔ１＜Ｔ２）。本実施の形態では、第１領域の層間絶縁膜１９を絶縁膜１９ａの単層構造にし、第２領域の層間絶縁膜１９を絶縁膜１９ａの上に絶縁膜１９ｂを重ねた二層構造にすることで、Ｔ１＜Ｔ２の関係を得ている。

【００９２】

図１６は、ＦＦＳモードの液晶パネルにおいて、画素電極と対向電極との間の層間絶縁膜の厚さが、液晶の駆動電圧と液晶の透過率との関係（透過率－電圧特性）へ与える影響を示すグラフである。図１６（ｂ）のグラフは、図１６（ａ）のグラフにおいて楕円の点線で示した部分（駆動電圧が０Ｖ～２Ｖの範囲）を拡大したものである。図１６（ａ）および図１６（ｂ）には、層間絶縁膜の厚さが０．４μｍの場合と０．６μｍの場合の各グラフが示されている。

【００９３】

ＦＦＳモードの液晶パネルでは、層間絶縁膜１９が薄い方が（対向電極１６１と画素電極１６２との距離が近い方が）、画素電極１６２に同じ電圧を印加した場合に発生する電界強度が高くなるため、より低い電圧で液晶の配向が変化して透過率が上昇する。よって、図１５のような層間絶縁膜１９を有する画素では、黒表示を行うとき、層間絶縁膜１９の薄い画素領域の端部（第１領域）の方が、層間絶縁膜１９の厚い中央部よりも透過率が高くなる。よって、実施の形態１と同様の効果が得られる。

【００９４】

実施の形態５に係るＴＦＴ基板４の製造方法は、対向電極１６１に設けるスリットのパターンの違いと、層間絶縁膜１９の厚さの違いを除けば、実施の形態１と同様でよい。本

実施の形態では、第１領域よりも第２領域で厚い層間絶縁膜１９を形成する方法として、層間絶縁膜１９を絶縁膜１９ａ，１９ｂの二層構造にし、絶縁膜１９ａ，１９ｂをそれぞれ異なる形状にパターニングする方法をとった。すなわち、絶縁膜１９ａの上に絶縁膜１９ｂを成膜し、その後、絶縁膜１９ｂが第２領域のみに残るように、絶縁膜１９ｂをパターニングした。

【００９５】

あるいは、先に絶縁膜１９ａを第２領域のみに残るようにパターニングし、パターニングされた絶縁膜１９ｂを覆うように、絶縁膜１９ｂを画素領域の全域（第１領域と第２領域の双方）に形成しても、第１領域よりも第２領域で厚い層間絶縁膜１９を形成することができる。

【００９６】

なお、図１５では、第２領域に残る絶縁膜１９ｂの端面が、絶縁膜１９ａの上面に対してほぼ垂直になっているが、ある程度傾斜していてもよい。特に、厚さＴ１と厚さＴ２の差を大きく設定する場合には、その部分の段差が大きくなり配向処理に悪影響を与えるため、それ軽減するために絶縁膜１９ｂの端面を傾斜させることが好ましい。つまり、層間絶縁膜１９の厚い部分は、上部よりも底部が広いテーパー形状であることが好ましい。これは、絶縁膜１９ａと絶縁膜１９ｂのいずれをパターニングする場合も同様である。

【００９７】

＜変形例＞

以上の実施の形態１～５では、平板状の画素電極１６２の上方に、層間絶縁膜１９を介して、スリット（開口部）を有する対向電極１６１が配置されたＦＦＳモードの液晶パネルに本発明を適用した例を示した。ＦＦＳモードの液晶パネルでは、それとは逆に、平板状の対向電極１６１の上方に、スリット（開口部）を有する画素電極１６２が配置される構成も考えられる。本発明は前者だけでなく後者の構成に対しても適用可能である。

【００９８】

後者の構成の場合、画素電極１６２に設けるスリットの延伸方向とラビング方向との関係を、実施の形態１～４における対向電極１６１のスリットの延伸方向とラビング方向との関係と同様にすれば、実施の形態１～４と同様の効果が得られる。また、下層の対向電極１６１と上層の画素電極１６２との間に設けられる層間絶縁膜の厚さを、画素領域の中央部（第２領域）で厚く形成すれば、実施の形態５と同様の効果が得られる。

【００９９】

つまり、実施の形態１～５は、各画素領域に、下層の電極と、それとの間でフリンジ電界を発生させるスリットを有する上層の電極とを備えた構成（ＦＦＳモード）の液晶パネルに適用可能である。

【０１００】

また、本発明は、ＦＦＳモード以外の横電界モードの液晶パネルや、ＶＡ（Vertical Alignment）モードの液晶パネルにも応用できる。すなわち、これらのノーマリブラックモードの液晶パネルを用いた視差バリア方式のマルチプルビュー液晶表示装置においても、視差バリアの開口との位置関係に基づき、各画素内に、クロストークに寄与する光を出射する第１領域（画素領域の端部）と、画面の正面方向へ光を出射する第２領域（画素領域の中央部）を規定し、黒表示を行うときに第２領域よりも第１領域の輝度が高くなるように、第１領域および第２領域の電圧－透過率特性を調整すれば、実使用上の視野範囲のコントラスト比を低下させずに、クロストークの視認性を低下させることができる。

【０１０１】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

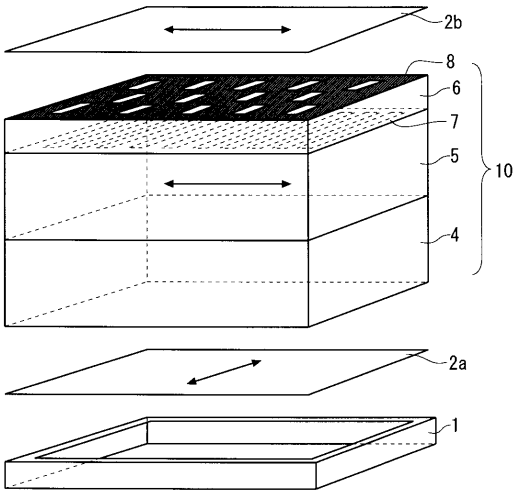
【符号の説明】

【０１０２】

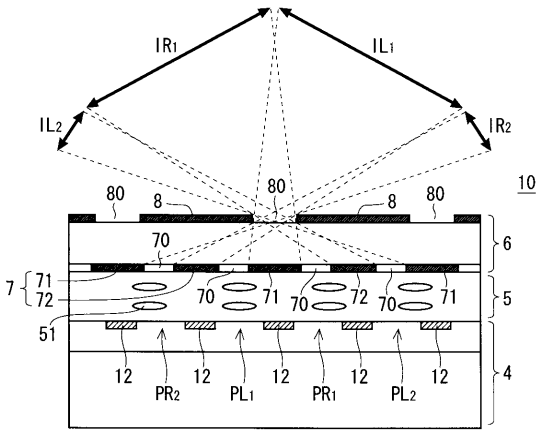
１　バックライト、２ａ，２ｂ　直線偏光子、４　ＴＦＴ基板、５　液晶、５１　液晶分子、６　対向基板、７　ブラックマトリクス、８　視差バリア、１０　液晶パネル、１

１　ゲート配線、１２　ソース配線、１３　ソース電極、１４　ドレイン電極、１５　半導体薄膜、１７　共通配線、１８　ゲート絶縁膜、１９　層間絶縁膜、２０　コンタクトホール、２４　ＴＦＴ、４０　透光性基板、６０　透光性基板、７０　画素開口部、７１　第１遮光部、７２　第２遮光部、７３　着色層、７４　オーバーコート層、８０　視差バリアの開口部、１６１　対向電極、１６２　画素電極、２００～２０４　スリット、ＰＬ　左用画素、ＰＲ　右用画素、ＩＬ　左用画像の視野範囲、ＩＲ　右用画像の視野範囲、ＲＢ，ＲＢ１，ＲＢ２　ラビング方向。

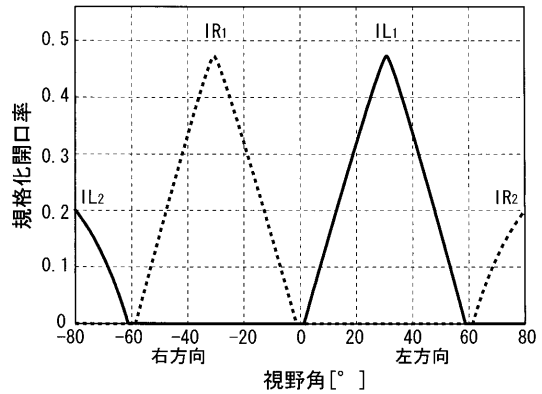
【図１】



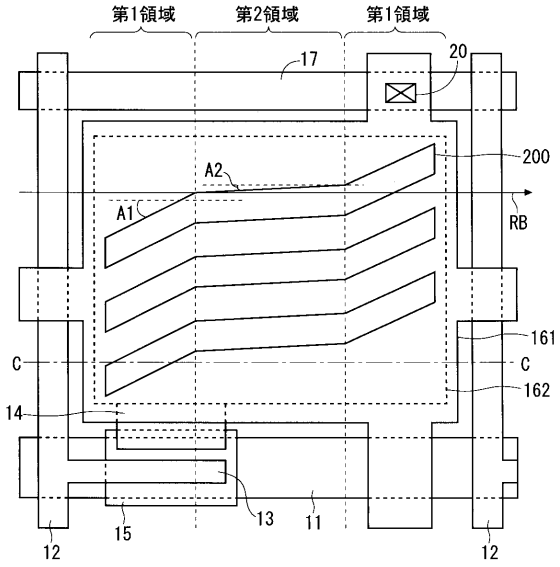
【図２】



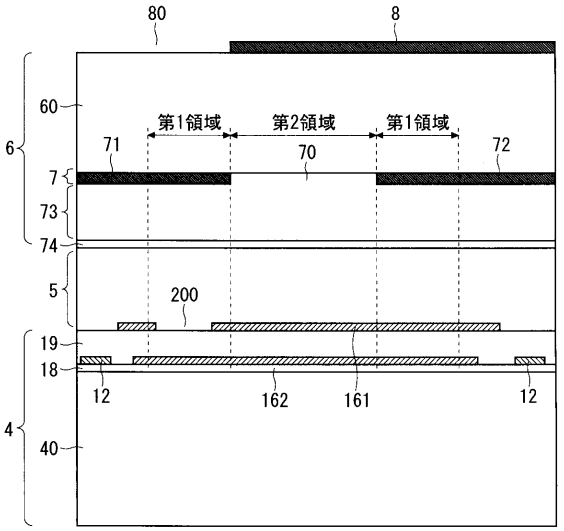
【図３】



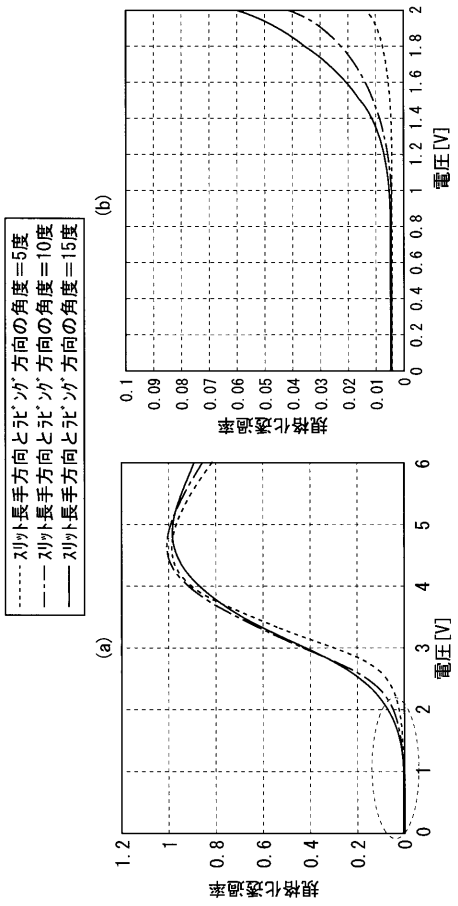
【図４】


第1領域
第2領域
第1領域
17
20
200
A2
A1
RB
161
C
C
162
14
13
11
15
12
12

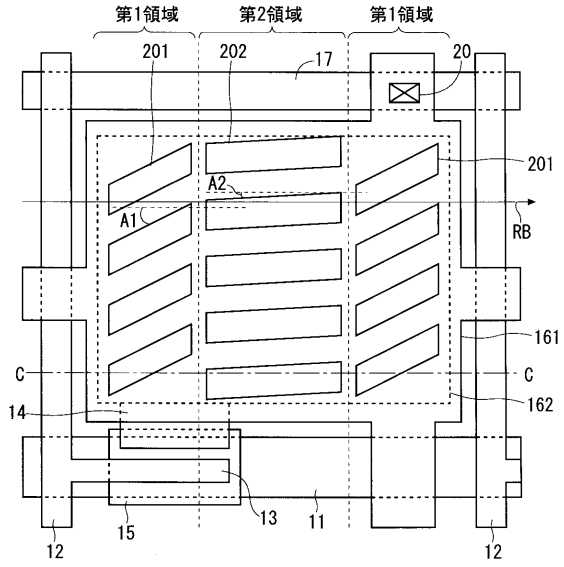
【図５】


80
8
60
6
第1領域
第2領域
第1領域
71
70
72
7
73
74
5
200
19
18
12
162
161
12
4
40

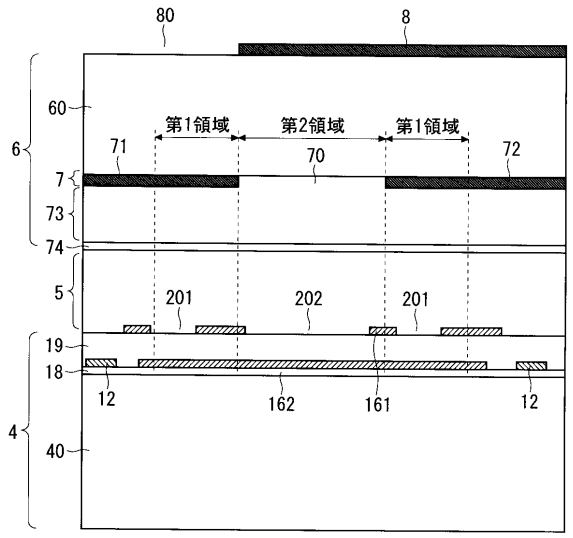
【図６】


スリット長手方向と比ゲン方向の角度＝5度
スリット長手方向と比ゲン方向の角度＝10度
スリット長手方向と比ゲン方向の角度＝15度
(b)
規格化透過率
電圧[V]
(a)
規格化透過率
電圧[V]

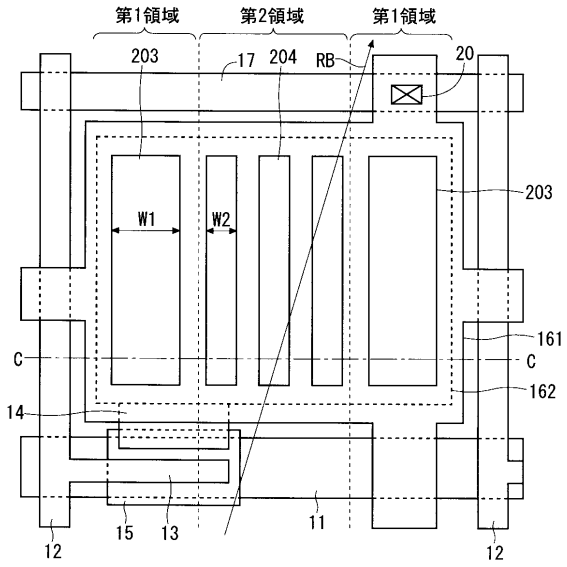
【図７】


第1領域
第2領域
第1領域
201
202
17
20
201
A2
A1
RB
161
C
C
162
14
13
11
15
12
12

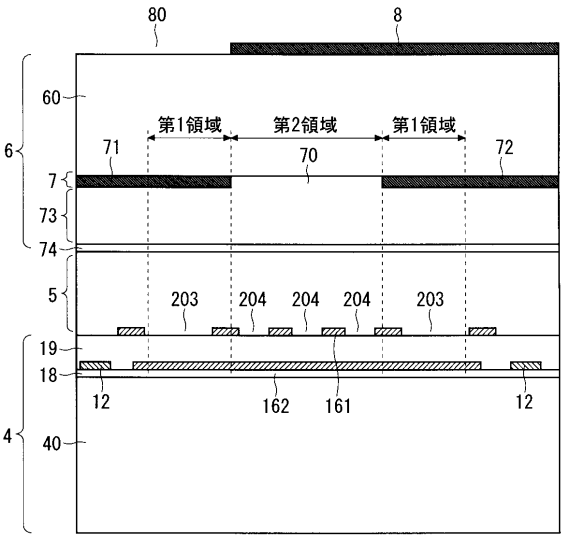
【図８】


80
8
60
6
第1領域
第2領域
第1領域
71
70
72
7
73
74
5
201
202
201
19
18
12
162
161
12
4
40

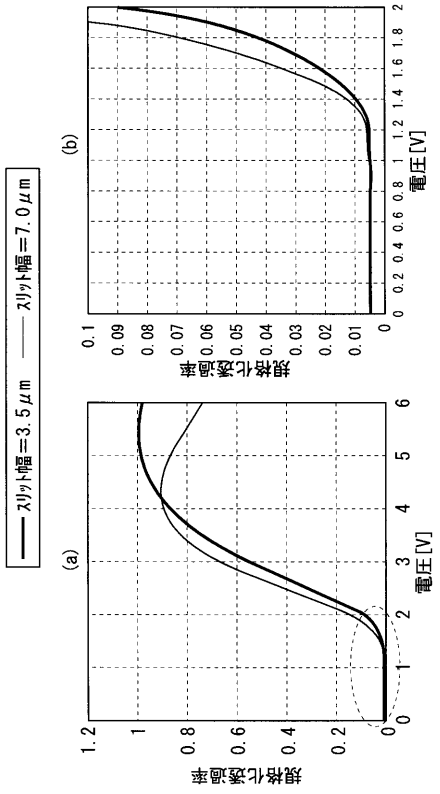
【図９】


第1領域
第2領域
第1領域
203
17
204
RB
20
W1
W2
203
161
C
C
162
14
15
13
11
12
12

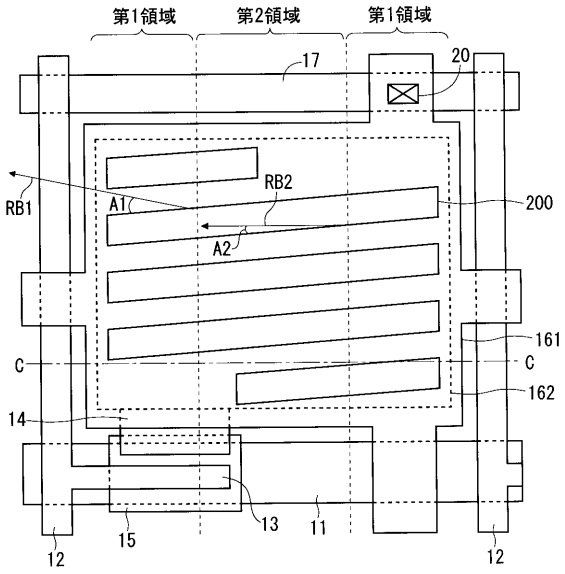
【図１０】


80
8
60
6
第1領域
第2領域
第1領域
71
70
72
7
73
74
5
203
204
204
204
203
19
18
12
162
161
12
4
40

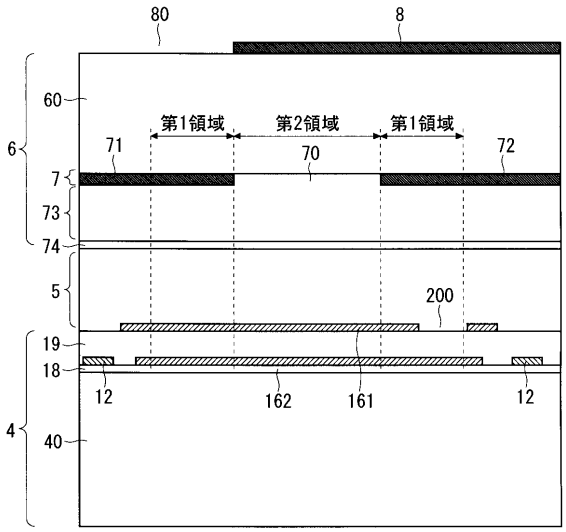
【図１１】


スリット幅＝3.5μm
スリット幅＝7.0μm
(b)
電圧[V]
規格化透過率
(a)
電圧[V]
規格化透過率

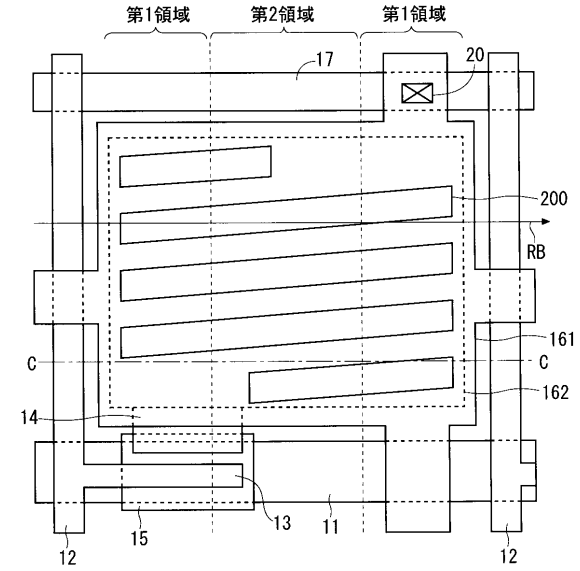
【図１２】



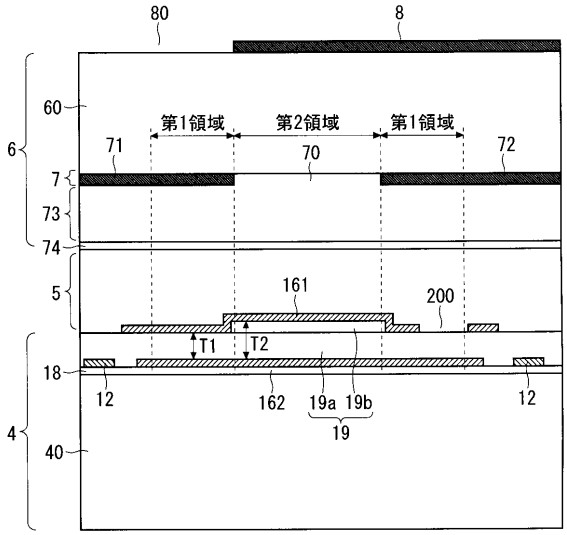
【図１３】



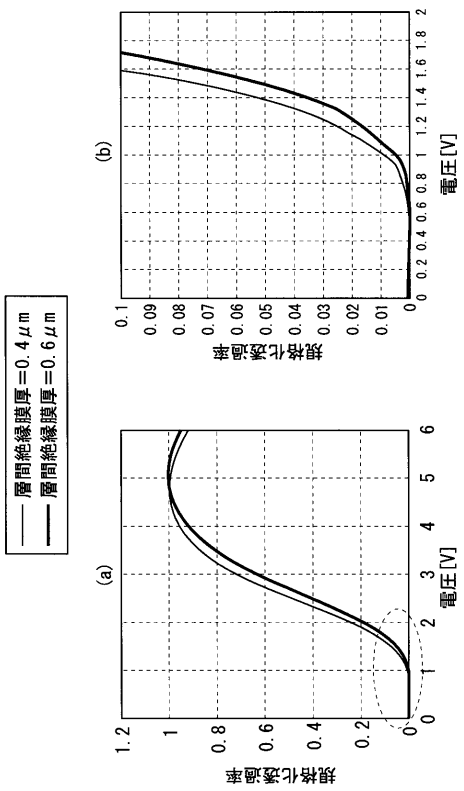
【図１４】



【図１５】



【図１６】



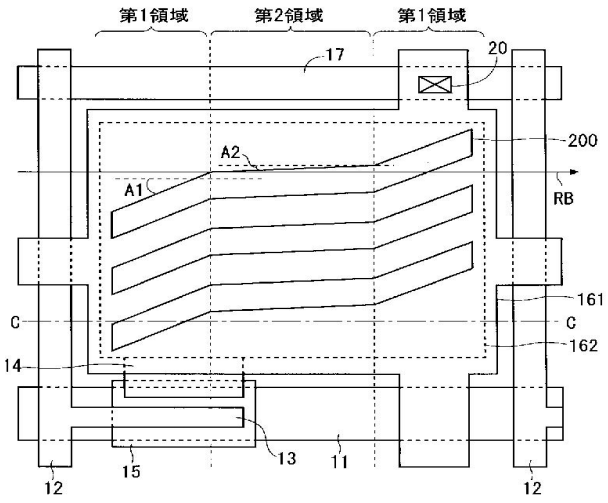
フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｇ０９Ｆ　9/30	*(2006.01)*	Ｇ０９Ｆ	9/30	３９０Ｃ	５Ｇ４３５
		Ｇ０９Ｆ	9/30	３４９Ｃ	

(72)発明者　佐竹　徹也
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) 2H088 EA23 HA02 HA03 HA08 HA12 HA18 MA02
2H092 GA14 JA24 JA34 JA37 JA41 JA47 JB22 JB31 JB57 MA05
NA25 PA02 PA08 PA09
2H191 FA02Y FA14Y FA17X FA22X FA22Z GA05 GA08 GA19 HA15 LA22
MA20
2H290 AA73 BB43 BF13 CA42
5C094 AA09 BA43 CA20 DA15 EA04 EA07 EB02 ED15 FA01 FA10
5G435 AA04 BB12 FF13 HH14

专利名称(译)	多视图液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2014153495A	公开(公告)日	2014-08-25
申请号	JP2013022152	申请日	2013-02-07
[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	永野慎吾 石川敬充 佐竹徹也		
发明人	永野 慎吾 石川 敬充 佐竹 徹也		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/13 G09F9/00 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/134363 G02F2001/134372 G02B30/27		
FI分类号	G02F1/1337.505 G02F1/1335.500 G02F1/1343 G02F1/13.505 G09F9/00.313 G09F9/30.390.C G09F9/30.349.C G09F9/30.397 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H088/EA23 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA18 2H088/MA02 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA47 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB57 2H092/MA05 2H092/NA25 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA09 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA17X 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA22 2H191/MA20 2H290/AA73 2H290/BB43 2H290/BF13 2H290/CA42 5C094/AA09 5C094/BA43 5C094/CA20 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/FA10 5G435/AA04 5G435/BB12 5G435/FF13 5G435/HH14 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA17X 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA22 2H291/MA20		
其他公开文献	JP2014153495A5 JP6071605B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不使用常黑模式的多视图液晶显示装置中，在不降低视野范围的对比度的情况下，抑制串扰的发生。解决方案：多视图液晶的各像素 在常黑模式下的液晶显示装置包括对电极161，该对电极161具有用于产生边缘电场的狭缝200。 在布置有对电极161的TFT基板4的表面上设置有在规定方向上进行了液晶取向处理的取向膜。 在像素区域（第一区域）的端部中的狭缝200的延伸方向与液晶取向处理的方向之间形成的角度大于在像素区域（第一区域）的中央部分中的狭缝200的延伸方向之间的角度。 像素面积（第二面积）和液晶取向处理的方向。 当执行低亮度显示时，第一区域具有比第二区域更高的透射率。