

(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2009-181092

(P2009-181092A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 F 1/1368 (2006.01)	G O 2 F 1/1368	2 H O 9 2
H O 1 L 21/336 (2006.01)	H O 1 L 29/78 6 1 2 Z	5 F 1 1 0
H O 1 L 29/786 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-22429 (P2008-22429)
(22) 出願日 平成20年2月1日 (2008.2.1)

(71) 出願人 304053854
エプソンイメージングデバイス株式会社
長野県安曇野市豊科田沢6925
(74) 代理人 100095728
弁理士 上柳 雅誉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(74) 代理人 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 倉澤 隼人
長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
ンイメージングデバイス株式会社内

最終頁に続く

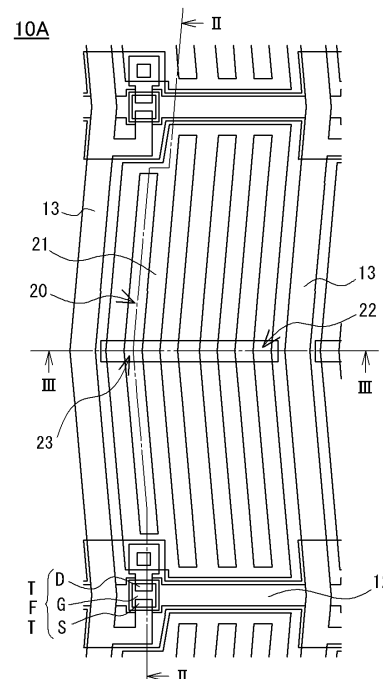
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】開口度が大きくて明るく、しかも、面押し特性の良好な F F S モードの液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】本発明は、液晶層を挟持して対向配置された一対の基板を有し、前記一対の基板の一方には複数の画素領域が形成され、前記各画素領域には、複数のスリット状開口群 2 0 を有する上電極 2 1 と、前記上電極 2 1 と絶縁層を介して前記基板側に形成された下電極 1 8 と、前記液晶層側に形成された配向膜を備えた液晶表示パネル 1 0 A において、前記複数のスリット状開口群 2 0 は、それぞれ複数の異なる方向に傾斜した複数スリットが連結された連結部 2 3 を有し、前記下電極 1 8 には、前記連結部 2 3 と平面視で重畳するように、開口部 2 2 が形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶層を挟持して対向配置された一对の基板を有し、前記一对の基板の一方には複数の画素領域が形成され、前記各画素領域には、複数のスリット状開口群を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を介して前記基板側に形成された下電極と、前記液晶層側に形成された配向膜を備えた液晶表示パネルにおいて、

前記複数のスリット状開口群は、それぞれ複数の異なる方向に傾斜した複数スリットが連結された連結部を有し、

前記下電極には、前記連結部と平面視で重畳するように、前記下電極が存在しない領域が形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

前記下電極が存在しない領域は平面視で複数の前記連結部を貫通するように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記下電極が存在しない領域は、複数の前記連結部において外角側から内角側に向かって先細に形成されており、前記連結部間の上電極の下では一定幅に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記複数のスリット状開口群はそれぞれ「く」字状のスリット状開口からなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

前記複数のスリット状開口群はそれぞれ前記一对の基板の一方に形成された信号線に沿って伸びており、前記信号線は前記スリット状開口群と平行となるようにジグザグ状に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記複数のスリット状開口群はそれぞれ前記一对の基板の一方に形成された信号線に沿って伸びる縦方向スリットと斜め方向スリットの組合せからなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記下電極は前記画素毎に形成された平坦化膜の表面に形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、横電界方式の液晶表示パネルに関する。更に詳しくは、本発明は、開口度が大きくて明るく、しかも、面押し特性の良好なマルチドメインタイプのフリンジ・フィールド・スイッチング (Fringe Field Switching: 以下、「FFS」という。) モードの液晶表示パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示パネルとしては、TN (Twisted Nematic) モード、VA (Vertical Alignment) モード、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) モード等の縦電界方式のものが多く使用されているが、一方の基板にのみ電極を備えた横電界方式の液晶表示パネルも知られている、この横電界方式の液晶表示パネルにはIPS (In-Plane Switching) モードのもの (下記特許文献 1 及び 2 参照) 及び FFS モードもの (下記特許文献 3 及び 4 参照) が知られている。

【0003】

これらの横電界方式の液晶表示パネルは、面内で液晶分子が水平回転するものであり、広視野角特性を実現できるという利点がある。また、これらの横電界方式の液晶表示パネルにおいては、それぞれの画素内で液晶分子の水平回転方向が異なるマルチドメイン

40

50

ブのものも知られている。このマルチドメインタイプの横電界方式の液晶表示パネルは、それぞれの画素内の電極に形成されるスリットの延在方向が複数方向となるようにし、それぞれの画素内で液晶分子の水平回転方向が異なる複数の領域を形成するものである。このようなマルチドメインタイプの横電界方式の液晶表示パネルによれば、液晶分子の水平回転方向が異なる複数の領域の視野角特性が互いに補償し合うため、色味のない優れた視野角特性を実現することができるようになる。

【特許文献 1】特開平 10 - 319371 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 131767 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 14363 号公報

【特許文献 4】特開 2002 - 244158 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、マルチドメイン方式の FFS モードの液晶表示パネルでは、スリットの延在方向が異なる複数の領域が形成されているが、この複数の領域間でスリットを繋げることにより複数の領域の境界部でも開口を稼ぐことができるので、明るい表示が可能となる。しかしながら、複数の領域間でスリットを繋げると、このスリットの連結部において液晶分子の配向方向が異なる領域の境界部、すなわち、ディスクリネーション部が生成する。このディスクリネーション部は、異常配向部であり、正常な画像表示ができない。そこで、従来のマルチドメイン方式の液晶表示パネルにおいては、平面視でスリットの連結部と重畳する位置に遮光部材を配置していたため、この遮光部材の存在によって開口率が低下していた。加えて、複数の領域間でスリットを繋げると、面押し試験などを行ったときにそれぞれの領域間でディスクリネーション部が互に行き来し、そのままディスクリネーション部が一方側に残存してしまうという問題点も存在していた。

20

【0005】

本発明は、従来例のマルチドメインタイプの FFS モードの液晶表示パネルの問題点を解決すべくなされたものである。すなわち、本発明は、開口度が大きくて明るく、しかも、面押し特性の良好な FFS モードの液晶表示パネル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】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示パネルは、液晶層を挟持して対向配置された一对の基板を有し、前記一对の基板の一方には複数の画素領域が形成され、前記各画素領域には、複数のスリット状開口群を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を介して前記基板側に形成された下電極と、前記液晶層側に形成された配向膜を備えた液晶表示パネルにおいて、前記複数のスリット状開口群は、それぞれ複数の異なる方向に傾斜した複数スリットが連結された連結部を有し、前記下電極には、前記連結部と平面視で重畳するように、前記下電極が存在しない領域が形成されていることを特徴とする。

30

【0007】

本発明の液晶表示パネルは、液晶層を挟持して対向配置された一对の基板を有し、前記一对の基板の一方には複数の画素領域が形成され、前記各画素領域には、複数の複数のスリット状開口群を有する上電極と、前記上電極と絶縁層を介して前記基板側に形成された下電極と、前記液晶層側に形成された配向膜を備えている。係る構成によって本発明の液晶表示パネルは FFS モードで作動するものとなる。しかも、本発明の液晶表示パネルにおいては、スリット状開口群はそれぞれ複数の異なる方向に傾斜した複数スリットが連結された連結部を有している。係る構成によって、本発明の液晶表示パネルはマルチドメイン方式の液晶表示パネルとなり、複数の領域の視野角特性が互いに補償しあうため、色味のない優れた視野角特性の液晶表示パネルが得られる。

40

【0008】

加えて、本発明の液晶表示パネルでは、前記下電極には、前記連結部と平面視で重畳するように、下電極が存在しない領域が形成されている。下電極が存在しない領域では、上

50

電極と下電極との間に駆動電圧が印加されても液晶分子に印加される電界は非常に弱くなるので、液晶分子はほとんど駆動されずに配向膜によって配向方向が規制されている状態となり、実質的にバックライト装置からの光を透過しない。一方、下電極が形成されている領域では、上電極と下電極との間に駆動電圧が印加されると、最初の配向方向から連結部の両側で異なる方向に、横方向に回転してバックライト装置からの光を透過するようになる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、マルチドメイン方式の液晶表示パネルは、連結部において液晶分子の配向方向が異なる領域の境界部、すなわち、ディスクリネーション部が生成する。そのため、従来例のマルチドメイン方式の液晶表示パネルにおいては、平面視で連結部と重畳する位置に遮光部材を配置していた。しかしながら、本発明の液晶表示パネルによれば、下電極が存在しない領域ではバックライト装置からの光は透過しないので、特に遮光部材を設けなくてもディスクリネーション部は外部から視認されることが少なくなる。

10

【 0 0 1 0 】

加えて、本発明の液晶表示パネルによれば、下電極が存在しない領域では電界が弱いため、液晶表示パネルの押し試験等を行った場合においても、ディスクリネーション部が連結部から移動しないので、良好な面押し特性が得られる。従って、本発明の液晶表示装置によれば、開口度が大きくて明るく、しかも、面押し特性の良好な F F S モードの液晶表示パネルが得られる。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記下電極が存在しない領域は平面視で複数の前記連結部を貫通するように形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

それぞれの連結部間には上電極が存在しているため、それぞれの連結部間の下電極に形成された下電極が存在しない領域はあまり表示画質に影響しない。しかしながら、上電極にスリット状の開口群を形成するにはフォトリソグラフィ法によるが、スリット状の開口群の連結部を正確に下電極が存在しない領域上に位置するように形成するには、マスクずれに対する許容度を考慮する必要がある。しかしながら、係る態様の液晶表示パネルによれば、下電極が存在しない領域が大きくなるので、マスクずれに対する許容度が大きくなり、上電極にスリット状開口群を形成するのが容易となる。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記下電極が存在しない領域は、複数の前記連結部において外角側から内角側に向かって先細に形成されており、前記連結部間の上電極の下部では一定幅に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

ディスクリネーション部は連結部の外角側（ 180° を超える領域）で広く発生し、内角側（ 180° 未満の領域）では狭くなる。下電極が存在しない領域を上電極の連結部に対応する位置において外角側から内角側に向かって先細に形成すると、ディスクリネーション部のみ電界が弱くなり、その他の部分では有効に電界が印加されるようにできる。そのため、係る態様の液晶表示パネルによれば、ディスクリネーション部以外の液晶分子の回転を阻害することがなくなるので、明るい表示が得られ、しかも、ディスクリネーション部の移動も抑制することができるようになる。

40

【 0 0 1 5 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記複数のスリット状開口群はそれぞれ「く」字状のスリット状開口からなることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

「く」字状のスリットは、マルチドメイン型の液晶表示パネルにおいて従来から良好な表示特性が得られるものとして広く採用されている形状である。そのため、係る態様の液晶表示パネルによれば、上記本発明の効果を奏しながらも更に良好な表示特性を奏する液晶表示パネルが得られる。なお、「く」字状スリットは、信号線に沿って伸びているよう

50

に形成されていても、走査線に沿って伸びているように形成されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記複数のスリット状開口群はそれぞれ「く」字状のスリット状開口からなる場合、前記複数のスリット状開口群はそれぞれ前記一対の基板の一方に形成された信号線に沿って伸びており、前記信号線は前記スリット状開口群と平行となるようにジグザグ状に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

前記複数のスリット状開口群がそれぞれ「く」字状のスリット状開口からなる場合、信号線が直線状であると、信号線とスリット状開口群の間の上電極には幅が広い部分と狭い部分とが存在するようになる。FFSモードの液晶表示パネルにおいては、上電極上及びスリット状開口群の両者で発光（バックライト光源からの光を透過）するため、上電極の幅とスリット状開口群の幅がほぼ等しい方が良好な表示画質が得られる。そのため、本発明の液晶表示パネルによれば、信号線とスリット状開口群との間の画素電極の幅をスリット状開口群の幅に合わせてほぼ一定となるようにすることができ、表示画質が良好な液晶表示パネルが得られる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記複数のスリット状開口群はそれぞれ縦方向スリットと斜め方向スリットの組合せからなるものとすることができる。

【 0 0 2 0 】

係る態様の液晶表示パネルによれば、信号線をジグザグ状の形状としなくても、信号線に沿った部分で直線状部分のみからなるスリット状開口を組み合わせることにより、信号線とスリット状開口群との間の画素電極の幅をスリット状開口群の幅に合わせてほぼ一定となるようにすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の液晶表示パネルにおいては、前記下電極は前記画素毎に形成された平坦化膜の表面に形成されていることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

画素毎に平坦化膜が形成されていると、平坦化膜の表面に形成される各電極は、例えばスイッチング素子等の存在による凹凸が均されて平らになるため、セルギャップが均一化される。そのため、係る態様の液晶表示パネルによれば、表示画質が良好な液晶表示パネルが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示パネルを例示するものであって、本発明をこの液晶表示パネルに特定することを意図するものではなく特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適応し得るものである。また、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

【 0 0 2 4 】

図1は第1の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。図2は図1のII-II線に沿った断面図である。図3は図1のIII-III線に沿った断面図である。図4は第2の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。図5は図4のV-V線に沿った断面図である。図6は図4のVI-VI線に沿った断面図である。図7は第3の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。図8は図7のVIII-VIII線に沿った断面図である。図9は図7のIX-IX線に沿った断面図である。

【 0 0 2 5 】

〔第１の実施形態〕

この第１の実施形態の液晶表示パネル１０Ａは、アレイ基板ＡＲと、カラーフィルタ基板ＣＦとを備えている。アレイ基板ＡＲは、ガラス基板等の第１の透明基板１１の表示領域の表面には、マトリクス状に複数の走査線１２及び信号線１３が互いにゲート絶縁膜１４で絶縁された状態で交差するように形成されており、更に、表示領域の周縁部には共通配線（図示省略）が形成されている。これらの走査線１２及び信号線１３で囲まれたそれぞれの領域が各画素（「サブ画素」ともいう）領域を形成する。なお、第１の実施形態の液晶表示パネルにおける信号線１３の形状については後述する。また、第１の透明基板１１には画素領域毎にスイッチング素子として例えばＴＦＴが形成されており、このＴＦＴを含む第１の透明基板１１の表面全体に亘って例えば窒化ケイ素層ないし酸化ケイ素層からなるパッシベーション膜１５で被覆されている。

10

【００２６】

そして、パッシベーション膜１５の表面には有機材料からなる平坦化膜１６が形成されており、この平坦化膜１６及びパッシベーション膜１５にはＴＦＴのドレイン電極Ｄに対応する位置にコンタクトホール１７が形成されている。そして、平坦化膜１６の表面には、それぞれの画素領域にＩＴＯないしＩＺＯ等の透明導電性材料からなる下電極１８がベタ状に形成されている。この下電極１８は、コンタクトホール１７及びＴＦＴが形成されている領域を避けて、表示領域の周縁部で図示しない共通配線に電氣的に接続されている。従って、第１の実施形態の液晶表示パネル１０Ａでは、下電極１８は対向電極として機能する。

20

【００２７】

そして、この下電極１８には、以下に述べる上電極２１の複数の方向に伸びるスリット状開口群２０の連結部２３と平面視で重畳する部分に下電極１８が存在しない領域２２が形成されている。この下電極１８が存在しない領域２２の詳細については後述する。更に、下電極１８が形成された第１の透明基板１１の表面全体に亘って窒化ケイ素層ないし酸化ケイ素層からなる絶縁膜１９が形成されている。この絶縁膜１９の表面には、それぞれの画素領域内で、互いに平行に伸びる複数のスリット状開口群２０を有する上電極２１が形成されており、この上電極２１はコンタクトホール１７を経てＴＦＴのドレイン電極Ｄに電氣的に接続されている。従って、第１の実施形態の液晶表示パネル１０Ａでは、上電極２１は画素電極として機能する。この上電極２１はＩＴＯないしＩＺＯ等の透明導電性材料で形成される。なお、下電極１８及び上電極２１のうち、どちらをＴＦＴのドレイン電極Ｄと接続するか及びどちらを共通配線と接続するかは任意である。

30

【００２８】

また、カラーフィルタ基板ＣＦは、図２及び図３に示したように、ガラス基板等の第２の透明基板２５の表面に、アレイ基板ＡＲの走査線１２、信号線１３、コンタクトホール１７及びＴＦＴに対応する位置を被覆するように遮光膜２６が形成されている。更に、遮光膜２６で囲まれた第２の透明基板２５の表面には、所定の色のカラーフィルタ層２７が形成されている。また、遮光膜２６及びカラーフィルタ層２７の表面を被覆するようにオーバーコート層２８が形成されている。そして、オーバーコート層２８の表面には第２の配向膜２９が形成されている。このカラーフィルタ基板ＣＦの配向膜とアレイ基板ＡＲの配向膜のラビング方向は、平面視で同一方向であるが、上電極２１に形成されるスリット状開口群２０に対して５°～１０°程度傾いているようになされる。

40

【００２９】

そして、アレイ基板ＡＲの下電極１８及び第２電極２２とカラーフィルタ基板ＣＦのカラーフィルタ層２６とが互に対向するように、アレイ基板ＡＲとカラーフィルタ基板ＣＦが対向され、その間に液晶３０が封入されている。更に、アレイ基板ＡＲの外側に第１の偏光板３１及びバックライト装置（図示省略）が配置され、カラーフィルタ基板ＣＦの外側に第２の偏光板３２が配置されて第１の実施形態の液晶表示パネル１０Ａが完成される。

【００３０】

50

ここで、この第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A の上電極 2 1 に形成されたスリット状開口群 2 0 及び下電極 1 8 に形成された下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 の形状と、信号線 1 3 の形状についてについて説明する。上電極 2 1 には、例えば「く」字状のスリット状開口群 2 0 が形成されている。この「く」字状のスリット状開口群 2 0 は、図 1 において、中央部から右上方向に延在するスリットと中央部から右下方向に延在するスリットとが連結された部分である連結部 2 3 を備えている。なお、「く」字状のスリット状開口群 2 0 は、マルチドメイン型の液晶表示パネルにおいて従来から良好な表示特性が得られるものとして広く採用されている形状である。

【0031】

これらの複数のスリット状開口群 2 0 はそれぞれ信号線 1 3 に沿って伸びており、また、信号線 1 3 はスリット状開口群 2 0 と平行となるようにジグザグ状に形成されている。複数のスリット状開口群 2 0 がそれぞれ「く」字状のスリット状開口からなる場合、信号線 1 3 が直線状であると、信号線 1 3 とスリット状開口群 2 0 の間の上電極 2 1 には幅が広い部分と狭い部分とが存在するようになる。FFS モードの液晶表示パネルにおいては、上電極 2 1 上及びスリット状開口群 2 0 の両方で発光するため、上電極 2 1 の幅とスリット状開口群 2 0 の幅がほぼ等しい方が良好な表示画質が得られる。そのため、第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A においては、信号線 1 3 をジグザグ状とすることより、信号線 1 3 とスリット状開口群 2 0 との間の上電極 2 1 の幅をスリット状開口群 2 0 の幅に合わせてほぼ一定となるようにすることができるようになる。

【0032】

この連結部 2 3 では、図 1 における上方向と下方向とでは液晶分子の水平配向方向は互いに逆方向となるので、液晶配向ドメインの境界部、すなわちディスクリネーション部が形成される。そのため、従来例のマルチドメイン方式の液晶表示パネルにおいては、平面視で連結部 2 3 と重畳する位置に遮光部材を配置していた。それに対し、第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A では、上電極 2 1 のスリット状開口群 2 0 の連結部 2 3 と平面視で重畳する部分の下電極 1 8 に下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 を形成している。この下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 は、平面視で複数の連結部 2 3 間を貫通するように一定幅で形成されている。

【0033】

複数の連結部 2 3 間には上電極 2 1 が存在しているため、それぞれの連結部 2 2 間の下電極 1 8 に形成された下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 はあまり表示画質に影響しない。しかしながら、上電極 2 1 にスリット状開口群 2 0 を形成するにはフォトリソグラフィ法によるが、スリット状開口群 2 0 の連結部 2 3 を正確に下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 上に位置するように形成するには、マスクずれに対する許容度を考慮する必要がある。この第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A では、下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 が大きいので、マスクずれに対する許容度が大きくなり、上電極 2 1 にスリット状開口群 2 0 を形成するのが容易となる。

【0034】

また、下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 が形成されている部分では、上電極 2 1 と下電極 1 8 との間に駆動電圧が印加されても液晶分子に印加される電界は非常に弱くなる。そのため、この下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 では、液晶分子 30 a は第 1 の配向膜 2 4 によって配向方向が規制されている状態となり、実質的にバックライト装置からの光を透過しなくなる。一方、下電極 1 8 が形成されている領域では、上電極 2 1 と下電極 1 8 との間に駆動電圧が印加されると、液晶分子は最初の配向方向から水平方向に回転してバックライト装置からの光を透過するので、正常な画像表示が可能となる。

【0035】

従って、第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A によれば、上電極 2 1 と下電極 1 8 との間に駆動電圧が印加されたとき、下電極 1 8 に下電極 1 8 が存在しない領域 2 2 が形成されている領域では実質的にバックライト装置からの光を透過しない。そのため、特に遮光部材を設けなくてもディスクリネーション部は外部から視認されることがなくなる。し

10

20

30

40

50

かも、下電極 18 が存在しない領域 22 が形成された部分では電界が弱いため、液晶表示パネルの面押し試験等を行った場合においても、ディスクリネーション部が連結部 23 から移動しないので、良好な面押し特性が得られる。従って、第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A によれば、開口度が大きくて明るく、しかも、面押し特性が良好な FFS モードの液晶表示パネル 10 A が得られる。

【0036】

なお、第 1 の実施形態では、上電極 21 に形成される「く」字状のスリット状開口 20 が信号線 13 に沿うようにして形成された例を示したが、走査線 12 に沿って形成されているようにしてもよい。

【0037】

10

[第 2 の実施形態]

次に、第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B を図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。なお、図 4 ~ 図 6 においては、図 1 ~ 図 3 に示した第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0038】

第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B が第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A と構成が相違する点は、

- (1) 上電極 21 に形成される複数のスリット状開口群 20 が縦方向スリットと斜め方向スリットの組合せからなるものとした点、及び、
- (2) 信号線 13 をジグザグ状の形状とせずに、直線状となるように形成した点、

20

【0039】

すなわち、第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B は、上電極 21 として信号線 13 に沿って伸びる複数のスリット状開口 20 を備えている。このスリット状開口 20 は、信号線 13 に沿って平行な直線状スリット部分 20 a と信号線 13 に対して傾いている斜め方向スリット部分 20 b とからなり、両者の中間に連結部 23 が形成されている。また、第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B においては、信号線 13 に隣接するスリット状開口群 20 との間に幅が広い部分が生じるため、この部分に 2 本の直線状部分のみからなる短い直線状スリット 20 c が形成されている。この直線状スリット 20 c 部には、上電極 21 の幅が一定になるようにするため、部分的に傾斜面が形成されている。そして、この上電極 21 の下部には絶縁膜 19 を介して下電極 18 が形成されており、この下電極 18 には上電極 21 に形成されたスリット状開口 20 の連結部 23 を平面視で貫通するように下電極 18 が存在しない領域 22 が形成されている。

30

【0040】

この第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B は信号線が直線状であるために製造が容易となる。また、第 2 の実施形態の液晶表示パネル 10 B における上電極 21 に形成した複数のスリット状開口群 20 及び下電極 18 に形成したスリット状開口 22 による作用効果は、上述の第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A の場合と同様である。なお、第 2 の実施形態では、上電極 21 に形成されるスリット状開口 20 が信号線 13 に沿って形成されているようにした例を示したが、走査線 12 に沿って形成されているようにしてもよい。

40

【0041】

[第 3 の実施形態]

次に、第 3 の実施形態の液晶表示パネル 10 C を図 7 ~ 図 9 を用いて説明する。なお、図 7 ~ 図 9 においては、図 1 ~ 図 3 に示した第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0042】

第 3 の実施形態の液晶表示パネル 10 C が第 1 の実施形態の液晶表示パネル 10 A と構成が相違する点は、下電極 18 に形成するスリット状開口 22 の形状を、複数の連結部 23 において外角側から内角側に向かって先細に形成されており、連結部 23 間の上電極 2

50

1の下部では一定幅に形成した点である。

【0043】

ディスクリネーション部は連結部23の外角側で広く発生し、内角側では狭くなる。また、それぞれの連結部23間には上電極21が存在しているため、それぞれの連結23部間の下電極18に形成された下電極18が存在しない領域22はあまり表示画質に影響しない。下電極18が存在しない領域22を上電極21の連結部23に対応する位置において外角側から内角側に向かって先細に形成すると、ディクリネーション部のみ電界が弱くなり、その他の部分では有効に電界が印加されるようになる。そのため、第3の実施形態の液晶表示パネル10Cによれば、第1の実施形態の液晶表示装置10Aと同様の作用効果を奏するほか、ディクリネーション部以外の液晶分子の回転を阻害することがなくなるので、より明るい表示が得られ、しかも、ディクリネーション部の移動も抑制することができるようになる。

10

【0044】

なお、上記第1～第3の実施形態では、下電極18を平坦化膜16の表面に形成した例を示したが、この平坦化膜は必ずしも必要な構成ではなく、第1の透明基板11の表面に直接下電極18を形成してもよい。しかしながら、画素毎に平坦化膜が形成されていると、平坦化膜の表面に形成される各電極は、例えばスイッチング素子等の存在による凹凸が均されて平らになるため、セルギャップが均一化されるので、表示画質が良好な液晶表示パネルが得られる。

20

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】第1の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】第2の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。

【図5】図4のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図4のVI-VI線に沿った断面図である。

【図7】第3の実施形態に係る液晶表示パネルのカラーフィルタ基板を透視して表した1画素分の概略平面図である。

30

【図8】図7のVIII-VIII線に沿った断面図である。

【図9】図7のIX-IX線に沿った断面図である

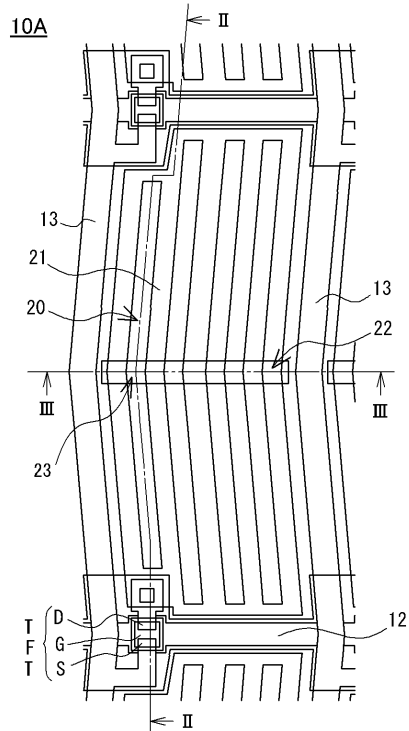
【符号の説明】

【0046】

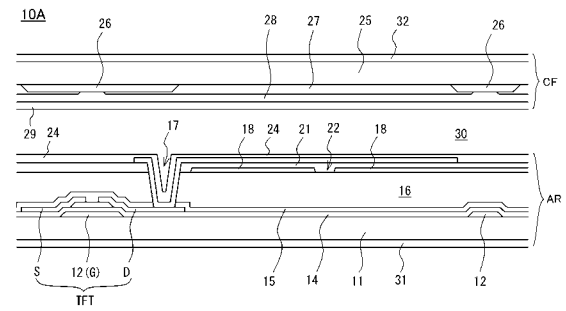
10A～10C：液晶表示パネル 11：第1の透明基板 12：走査線 13：信号線
14：ゲート絶縁膜 15：パッシベーション膜 16：平坦化膜 17：コンタクトホール 18：下電極 19：絶縁膜 20：スリット状開口群 20a：(スリット状開口群の)直線状スリット部分 20b：(スリット状開口群の)斜め方向スリット部分 20c：直線状スリット 21：上電極 22：開口部 23：連結部 24：第1の配向膜 25：第2の透明基板 26：遮光膜 27：カラーフィルタ層 28：オーバーコート層 29：第2の配向膜 30：液晶 30a：液晶分子 31：第1の偏光板 32：第2の偏光板

40

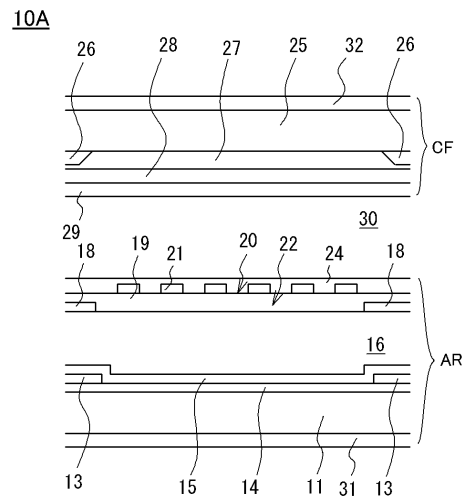
【図 1】



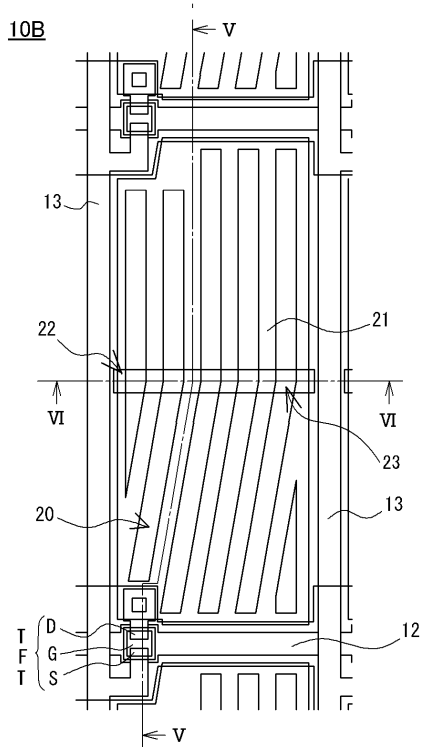
【図 2】



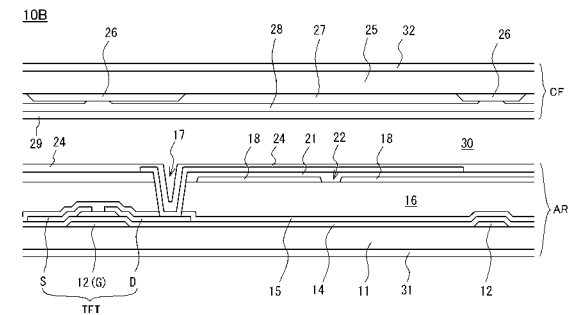
【図 3】



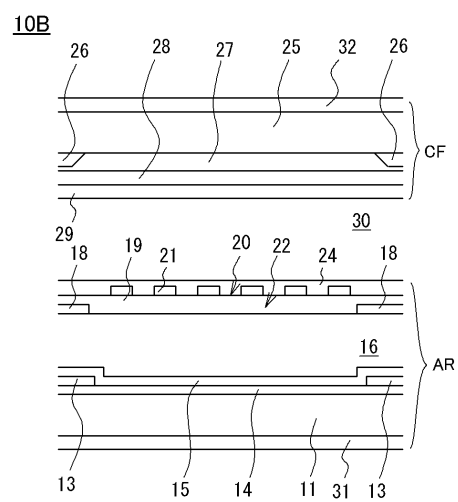
【図 4】



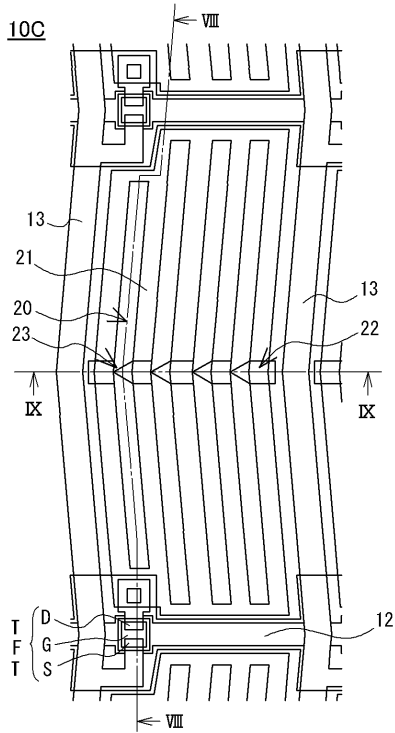
【図 5】



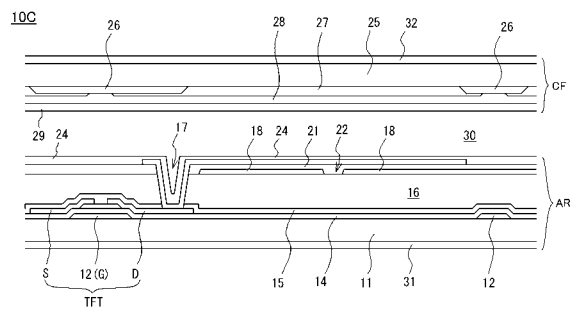
【図 6】



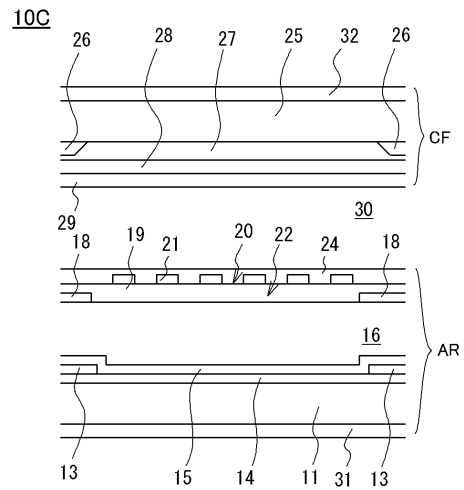
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA11 GA13 JA24 JA41 JA46 JB51 JB56 JB57 JB58 MA13
NA07 NA25 PA01 PA02 PA08 PA11 PA13
5F110 AA30 BB01 CC07 DD02 NN03 NN23 NN24 NN27 NN72

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2009181092A	公开(公告)日	2009-08-13
申请号	JP2008022429	申请日	2008-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	倉澤隼人		
发明人	倉澤 隼人		
IPC分类号	G02F1/1368 H01L21/336 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1368 H01L29/78.612.Z G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/MA13 2H092/NA07 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA13 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/NN03 5F110/NN23 5F110/NN24 5F110/NN27 5F110/NN72 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB52 2H192/BB53 2H192/BB55 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC55 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA56 2H192/EA67 2H192/EA74 2H192/JA33		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
其他公开文献	JP5132341B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种FFS模式的液晶显示面板，它具有大光圈和良好的面部推动性能。ŽSOLUTION：液晶显示面板10A具有相对设置的一对基板，保持液晶层。所述一对基板中的一个基板形成有多个像素区域，并且每个像素区域包括具有多个狭缝状开口组20的上电极21，通过所述上电极21形成在基板侧的下电极18和绝缘层和形成在液晶层侧的取向层。多个狭缝状开口组20具有连接部分23，多个沿多个不同方向倾斜的狭缝连接到连接部分23，下电极18形成有开口部分22，以叠加在连接部分23上。平面图。Ž

