

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 296595

(P2002 - 296595A)

(43)公開日 平成14年10月9日(2002.10.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1337		G 0 2 F 1/1337	2 H 0 9 0
1/1335	500	1/1335	2 H 0 9 1
1/1368		1/1368	2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 182917(P2001 - 182917)

(22)出願日 平成13年6月18日(2001.6.18)

(31)優先権主張番号 2001 - 16156

(32)優先日 平成13年3月28日(2001.3.28)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 白 承 洙

大韓民国京畿道水原市八達区池洞109 - 4番
地203号

(72)発明者 朴 雲 用

大韓民国京畿道水原市八達区霊通洞ドンボ
アパート621棟1206号

(74)代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外 1 名)

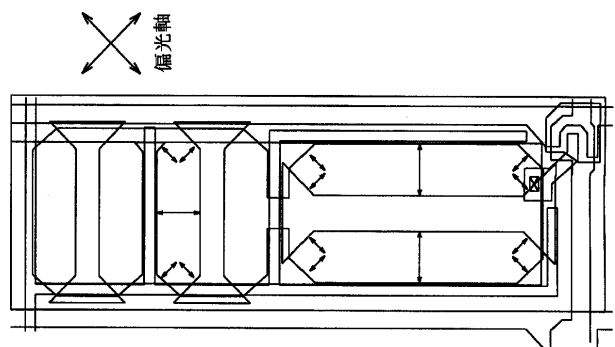
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 光のオーバーシュート現象を防止し、テクスチャーの発生を抑制して液晶表示装置の画質を向上させる。

【解決手段】 第1基板の上に、第1配線と第2配線とが交差して成す画素領域内に複数の小部分とこれら小部分を電気的に連結する連結部とからなる画素電極が形成されており、第1配線、第2配線及び画素電極に連結されているスイッチング素子が形成されている。第1基板と対向している第2基板の上に共通電極が形成されており、共通電極にはドメイン分割手段として切欠部が形成されている。液晶表示装置を正面から見た場合、画素電極の小部分とドメイン分割手段とによって区画される各ドメインの長辺はゲート線と垂直または並行に並んでおり、各ドメインの短辺は少なくとも一部がゲート線と30°乃至60°の間の角度を成す直線である液晶表示装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】絶縁第 1 基板、

前記第 1 基板の上に一方向に形成されている第 1 配線、
前記第 1 配線と絶縁されて交差している第 2 配線、
前記第 1 配線と前記第 2 配線とが交差して成す画素領域
内に形成されており、複数の小部分とこれら小部分を電
氣的に連結する連結部とからなる画素電極、
前記第 1 配線、第 2 配線及び画素電極に連結されている
スイッチング素子、

前記第 1 基板と対向している第 2 基板、

前記第 2 基板に形成されているブラックマトリックス、
前記第 2 基板に形成されている共通電極、
前記第 2 基板に形成されているドメイン分割手段、を含
む液晶表示装置において、

前記液晶表示装置を正面から見た場合、前記画素電極の
小部分と前記ドメイン分割手段とによって区画される各
ドメインの長辺は前記第 1 配線と垂直または並行に並ん
であり、各ドメインの短辺は少なくとも一部が前記第 1
配線と 30° 乃至 60° の間の角度を成す直線である液
晶表示装置。

【請求項 2】前記ドメインの短辺のうち前記第 1 配線と
 30° 乃至 60° の間の角度を成す直線部分は短辺全体
長さの 50% 以上を占める、請求項 1 に記載の液晶表示
装置。

【請求項 3】絶縁第 1 基板、

前記第 1 基板の上に一方向に形成されている第 1 配線、
前記第 1 配線と絶縁されて交差している第 2 配線、
前記第 1 配線と前記第 2 配線とが交差して成す画素領域
内に形成されており、複数の小部分とこれら小部分を電
氣的に連結する連結部とからなる画素電極、前記第 1 配
線、第 2 配線及び画素電極に連結されているスイッチ
ング素子、

前記第 1 基板と対向している第 2 基板、

前記第 2 基板に形成されているブラックマトリックス、
前記第 2 基板に形成されている共通電極、
前記第 2 基板に形成されているドメイン分割手段、を含
む液晶表示装置において、

前記液晶表示装置を正面から見た場合、前記画素電極の
小部分と前記ドメイン分割手段とによって区画される各
ドメインの長辺は前記第 1 配線と垂直または並行に並ん
であり、各ドメインの短辺は少なくとも一部が曲線であ
る液晶表示装置。

【請求項 4】前記ドメインの短辺のうち前記曲線である
部分は短辺全体長さの 50% 以上を占める、請求項 3 に
記載の液晶表示装置。

【請求項 5】前記ドメイン分割手段は前記共通電極に形
成されている切欠部である、請求項 1 乃至 4 のうちのい
ずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】前記ドメイン分割手段は前記第 2 基板の上
に形成されている突起である、請求項 1 乃至 4 のうちの

いずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】前記画素電極の小部分間に位置する保持電
極をさらに含む、請求項 1 乃至 4 のうちのいずれかに記
載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係わ
り、特に、広視野角を得るために画素領域を多数の小ド
メインに分割する垂直配向液晶表示装置に関するもので
ある。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、一般に共通電極及びカ
ラーフィルタなどが形成されている上部基板と薄膜ト
ランジスタ及び画素電極などが形成されている下部基
板との間に液晶物質を注入して、画素電極と共通電極に
互いに異なる電位を印加することによって電界を形成し
て液晶分子の配列を変更させ、これを介して光の透過率
を調節することにより画像を表現する装置である。この
時、上部基板の上の部分と下部基板の下の部分には各々
偏光板が設置されていて、液晶層を通過して出る光の偏
光状態に応じて光の透過率が変化するようにしている。

【0003】ところが、液晶表示装置は視野角が狭いとい
う重要な短所がある。このような短所を克服するため
に、視野角を広くするための様々な方案が開発されてい
るが、その中でも液晶分子を上下基板に対して垂直に配
向し、画素電極とその対向電極である共通電極に一定の
切欠パターンを形成したり平面的または立体的に突起を
形成する方法を手段とするドメイン分割が有力視されて
いる。この例としては、特開平 11 - 258606 があ
る。

【0004】切欠パターンを形成する方法は、画素電極
と共通電極に各々切欠パターンを形成して、これら切欠
パターンによって形成されるフリンジフィールド (fringe field) を用いて液晶分子が横になる方
向を調節することによって視野角を広くする方法であ
る。

【0005】突起を形成する方法は、上下基板の上に形
成されている画素電極と共通電極の上に各々突起を形成
しておくことにより、突起によって歪曲される電氣場を
用いて液晶分子の横になる方向を調節する方式である。

【0006】他の方法としては、下部基板の上に形成さ
れている画素電極には切欠パターンを形成し、上部基板
に形成されている共通電極の上には突起を形成して、切
欠パターンと突起によって形成されるフリンジフィール
ドを用いて液晶の横になる方向を調節することによりド
メインを形成する方式である。

【0007】このようなドメインはフリンジフィールド
効果と応答速度の向上のために、できるだけ長い帯の模
様で形成するのが好ましい。したがって、ドメインは二

つの長辺と少なくとも二つの短辺とを有するようになる。

【0008】ところが、このような液晶表示装置ではドメインの短辺付近でドメイン内部に深々と食い込むテクスチャーが発生し、毎フレーム初期に画面がさらに明るくなる明るさのオーバーシュート(overshoot)現象が現れて、画質を低下させるという問題点がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明が目的とする技術的課題は、テクスチャーの発生を抑制して液晶表示装置の画質を向上させることである。

【0010】本発明の他の技術的課題は、光のオーバーシュート現象を防止して液晶表示装置の画質を向上させることである。

【0011】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために本発明では、ドメインの短辺の少なくとも一部が長辺に対して 30° 乃至 60° の間の角度を成すようにドメイン分割手段を形成する。

【0012】具体的には、絶縁第1基板、前記第1基板の上に一方向に形成されている第1配線、前記第1配線と絶縁されて交差している第2配線、前記第1配線と前記第2配線とが交差して成す画素領域内に形成されており、複数の小部分とこれら小部分を電気的に連結する連結部とからなる画素電極、前記第1配線、第2配線及び画素電極に連結されているスイッチング素子、前記第1基板と対向している第2基板、前記第2基板に形成されているブラックマトリックス、前記第2基板に形成されている共通電極、前記第2基板に形成されているドメイン分割手段、を含む液晶表示装置において、前記液晶表示装置を正面から見た場合、前記画素電極の小部分と前記ドメイン分割手段とによって区画される各ドメインの長辺は前記第1配線と垂直または並行に並んでおり、各ドメインの短辺は少なくとも一部が前記第1配線と 30° 乃至 60° の間の角度を成す直線である液晶表示装置を提供する。

【0013】この時、前記ドメインの短辺のうち前記第1配線と 30° 乃至 60° の間の角度を成す直線部分は短辺全体長さの50%以上を占めるのが好ましい。

【0014】または、絶縁第1基板、前記第1基板の上に一方向に形成されている第1配線、前記第1配線と絶縁されて交差している第2配線、前記第1配線と前記第2配線とが交差して成す画素領域内に形成されており、複数の小部分とこれら小部分を電気的に連結する連結部とからなる画素電極、前記第1配線、第2配線及び画素電極に連結されているスイッチング素子、前記第1基板と対向している第2基板、前記第2基板に形成されているブラックマトリックス、前記第2基板に形成されている共通電極、前記第2基板に形成されているドメイン分

割手段、を含む液晶表示装置において、前記液晶表示装置を正面から見た場合、前記画素電極の小部分と前記ドメイン分割手段とによって区画される各ドメインの長辺は前記第1配線と垂直または並行に並んでおり、各ドメインの短辺は少なくとも一部が曲線である液晶表示装置を提供する。

【0015】この時、前記ドメインの短辺のうち前記曲線である部分は短辺全体長さの50%以上を占めるのが好ましい。

【0016】また、前記ドメイン分割手段は前記共通電極に形成されている切欠部で構成することができ、また、前記第2基板の上に形成されている平面的または立体的な突起で構成することができ、さらに、前記画素電極の小部分の間に位置する保持電極をさらに含む構成とすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参考として本発明の実施例による液晶表示装置について説明する。

【0018】図1a、図2a、図3a、図4a、図5aは、各々本発明の第1乃至第5実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の配置図であり、図1b、図2b、図3b、図4b、図5bは、各々本発明の第1乃至第5実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図であり、図1c、図2c、図3c、図4c、図5cは、各々本発明の第1乃至第5実施例による液晶表示装置の配置図であり、図1dは、図1aのId-I'd'線の断面図であり、図1eは、図1bのIe-I'e'線の断面図である。

【0019】まず、図1aと図1dを参考として第1実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板について説明する。

【0020】ガラスなどの透明な絶縁基板10の上に横方向に伸びているゲート線20が形成されており、ゲート線と並んで維持容量線30が形成されている。ゲート線20にはゲート電極21が突起の形態に形成されており、保持容量線30には第1乃至第5保持電極31、32、33、34、35が枝の形態に連結されている。第1保持電極31は保持容量線30に直接連結されて縦方向に形成されており、第2保持電極32と第3保持電極33は各々第1保持電極31に連結されて横方向に伸びている。第4保持電極34は第3保持電極33に連結されて縦方向に伸びており、第5保持電極35は第1保持電極31に連結されて横方向に伸びている。ゲート配線20、21と保持容量配線30、31、32、33、34、35の上にはゲート絶縁膜40が形成されており、ゲート電極21上部のゲート絶縁膜40の上には非晶質ケイ素からなる半導体層50が形成されている。半導体層50の上にはリンなどのN形不純物で高濃度にドーピングされた非晶質ケイ素からなる接触層61、62が形成されている。両側接触層61、62の上には各々ソー

ス電極 71 とドレーン電極 72 が形成されており、ソース電極 71 はゲート絶縁膜 40 の上に縦方向に伸びているデータ線 70 に連結されている。データ配線 70、71、72 の上にはドレーン電極 72 を露出させる接触孔 81 を有する保護膜 80 が形成されており、保護膜 80 の上には接触孔 81 を介してドレーン電極 72 と連結されている画素電極 90 が形成されている。画素電極 90 は ITO (indium tin oxide) または IZO (indium zinc oxide) などの透明な導電物質からなる。

【0021】この時、画素電極 90 は第 1 乃至第 3 小部分 91、92、93 に分離されており、これら小部分は連結部 94、95 を介して互いに電氣的に連結されている。ここで、画素電極小部分 91、92、93 の連結部 94、95 の位置は様々な変形が可能である。第 1 小部分 91 は二つのゲート線 20 と二つのデータ線 70 との交差によって定義される画素領域の下半面に、4 つの角部が切られた（以下“面取り”という）長方形模様形成されており、接触孔 81 を介してドレーン電極 72 と直接連結されている。第 2 及び第 3 小部分 92、93 は画素領域の上半面にやはり 4 つの角部が切られた長方形模様形成されている。第 2 小部分 92 は第 1 小部分 91 と第 1 連結部 94 を介して連結されており、第 3 小部分 93 は第 2 小部分 92 と第 2 連結部 95 を介して連結されている。この時、第 1 小部分 91 と第 2 小部分 92 の間には第 2 保持電極 32 が位置し、第 2 小部分 92 と第 3 小部分 93 の間には第 3 保持電極 33 が位置し、第 1 小部分 92 は第 1、第 4 及び第 5 保持電極 31、34、35 によって囲まれている。このような保持電極 31、32、33、34、35 の配置は光の漏れを防止し、フリッジフィールド効果を強化するという目的を有する。

【0022】一方、各小部分 91、92、93 角部の切られた角度は他の辺に対して 30° 乃至 60° を成すことが好ましいが、最も好ましい角度は 45° である。

【0023】次に、図 1b と図 1e を参考として、本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の色フィルター基板について説明する。

【0024】ガラスなどからなる透明な基板 100 の上に、クロム / 酸化クロム二重層からなるブラックマトリックス 200 が形成されていて画素領域を定義している。各画素領域には色フィルター 300 が形成されており、色フィルター 300 の上には透明な導電体からなる共通電極 400 が基板 100 前面に形成されている。この時、共通電極 400 は第 1 乃至第 3 切欠部 410、420、430 を有している。第 1 切欠部 410 は画素領域の下半部を左右に両分しており、第 2 切欠部 420 と第 3 切欠部 430 は画素領域の上半部を 3 分している。各切欠部 410、420、430 の両端部は段々拡張されて二等辺三角形模様を成している。この時、二等辺三

角形の下辺と両側等辺が成す角度は 30° 乃至 60° であることが好ましいが、 45° が最も好ましい。

【0025】前記においてブラックマトリックスは有機物質で形成することができ、色フィルターは薄膜トランジスター基板に形成することもできる。

【0026】以下、図 1c を参考として本発明の第 1 実施例による液晶表示装置について説明する。

【0027】図 1a の薄膜トランジスター基板と図 1b の色フィルター基板を位置合わせして結合し、二つの基板の間に液晶物質を注入して垂直に配向させ、二つの偏光板を二つの基板の外部にその偏光軸が互いに直交するとともに、ゲート線に対して 45° となるように配置すれば第 1 実施例による液晶表示装置が構成される。二つの基板を位置合わせすると、薄膜トランジスター基板の画素電極 90 の各小部分 91、92、93 と色フィルター基板の共通電極 400 に形成されている切欠部 410、420、430 とが重なって画素領域を多数のドメインに分割する。この時、各ドメインは長い帯の模様を成し、その両端部はとがった三角形を成す。これは画素電極の各小部分 91、92、93 の面取りされた部分と共通電極切欠部 410、420、430 の二等辺三角形を成す先があるからである。つまり、各ドメインは二つの直線長辺と二つの折れた短辺とからなる。すなわち、細長い六角形になる。この時、ドメインの長辺はデータ線またはゲート線と並行に並んでおり、偏光板の偏光軸とは 45° を成す（図 1c 参照）。しかし、ドメインの短辺はゲート線またはデータ線と約 45° 、すなわち 30° 乃至 60° の角度を成すように折れており、一方の偏光軸とは略並行、すなわち 0° 乃至 15° 、他方とは略垂直、すなわち 75° 乃至 90° の間の角度を成す。この時、ドメインの短辺は偏光軸と並んでいるかまたは垂直を成すのが最も好ましい。なお、ここで角度は鋭角部の度数で記している。

【0028】以下、図 6 を参考として従来構造の問題と本発明の効果について説明する。

【0029】図 6 は、従来の液晶表示装置と同様にドメインの短辺が長辺に対して垂直を成して偏光軸とは 45° を成す場合におけるフレーム初期とフレーム後期の液晶配列の変化を示す概念図である。

【0030】画素電極と共通電極の間に電圧が印加されると、液晶分子はまず電界の影響を受けてドメインの辺（フリッジ）周辺では該当辺に対して垂直方向に配列する（フレーム初期）。ところが、ドメインの長辺または短辺に対して垂直方向に配列した液晶はどちらの偏光軸に対しても 45° を成す。したがって、ドメインの長辺に垂直な液晶を通過した光や短辺に垂直な液晶を通過した光が大部分偏光板を通過して画素の明るさに寄与する。しかし、時間が流れるとともに液晶分子の間の弾性力により、短辺の周辺では、互いに直交する二つの偏光軸のうちのあ

るようになる(フレーム後期)。しかし、このように二つの偏光軸のうちのある一つと並ぶようになる液晶分子を通過する光は、偏光板によって遮断されるため、画素の明るさに寄与できなくなる。つまり、画素内に黒いテクスチャーとして現れる。したがって、画面がフレーム初期には瞬間的に明るくなり、時間が経過するとともに暗くなる明るさのオーバーシュート現象が現れるようになる。また、ドメインの短辺と長辺が垂直を成すため、液晶配列の遷移地点がドメイン内側の奥深い地点まで分布するようになるが、このような液晶配列の遷移地点は 10 テクスチャーとして現れる。

【0031】しかし、本願発明の図1cのようにドメインの短辺が折れ曲ることによって短辺の一部が二つの偏光軸のうちのある一つと並ぶようになると、フレーム初期に短辺に対して垂直に配列される液晶分子は偏光軸のうちのある一つに対して並ぶようになって(図1c参照)、これら液晶を通過する光は偏光板によって遮断される。また、フレーム後期に移っても液晶配列変化の程度がドメイン短辺が長辺に対して垂直を成した従来の構造に比べて著しく弱い。したがって、フレームの前後期 20 で画面の明るさの差は現れない(画面明るさのオーバーシュート現象防止)。また、ドメイン短辺が長辺に対して45°を成すため、液晶配列の遷移地点が短辺の付近にのみ分布するので、テクスチャーがドメイン内側に伝播されない(テクスチャー抑制)。

【0032】次に、本発明の第2実施例による液晶表示装置について説明する。

【0033】図2aは、本発明の第2実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図であり、図2bは、本発明の第2実施例による液晶表示装置用色フ 30 イルター基板の配置図であり、図2cは、本発明の第2実施例による液晶表示装置の配置図である。

【0034】まず、図2aを見てみると、画素電極90の模様を除けば、第2実施例による薄膜トランジスター基板は第1実施例による薄膜トランジスター基板と同一な構造を有する。ここで、画素電極90は第1乃至第3小部分91、92、93に分離されており、これら小 40 部分は連結部94、95を介して互いに連結されている。第1小部分91は二つのゲート線20と二つのデータ線70の交差によって定義される画素領域の下半面に長方形模様に形成されており、接触孔81を介してドレーン電極72と直接連結されている。第2及び第3小部分92、93は画素領域の上半面に長方形模様に形成されている。第2小部分92は第1小部分91と第1連結部94を介して連結されており、第3小部分93は第2小 50 部分92と第2連結部95を介して連結されている。ここで、画素電極小部分91、92、93の連結部94、95の位置は様々な変形が可能である。また、第1乃至第3小部分91、92、93は第1実施例とは違って面取りは施していない。

【0035】次に、図2bに示したように、第2実施例による液晶表示装置の色フィルター基板は第1実施例による色フィルター基板と同一な構造を有する。

【0036】したがって、本発明の第2実施例による液晶表示装置において、共通電極400の切欠部410、420、430と画素電極90の小部分91、92、93とによって区画されるドメインは、その短辺の一部は長辺に対して30°乃至60°の間の角を成し、残りの一部は長辺に対して垂直を成すように形成される。

【0037】このような模様によりドメインが形成されれば、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分によって画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果を得ることができる。この時、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分が長いほどこのような効果は増大し、少なくとも長辺と30°乃至60°の間の角を成す部分が短辺全体の50%以上を占めるのが好ましい。また、30°乃至60°の間の角の中で45°に近づくほど、画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果は増大する。

【0038】次に、本発明の第3実施例による液晶表示装置について説明する。

【0039】図3aは、本発明の第3実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図であり、図3bは、本発明の第3実施例による液晶表示装置用色フ 3 イルター基板の配置図であり、図3cは、本発明の第3実施例による液晶表示装置の配置図である。

【0040】まず、図3aを見てみると、画素電極90の模様を除けば、第3実施例による薄膜トランジスター基板は第1実施例による薄膜トランジスター基板と同一な構造を有する。ここで、画素電極90は第1乃至第3小部分91、92、93に分離されており、これら小 40 部分は連結部94、95を介して互いに連結されている。第1小部分91は、二つのゲート線20と二つのデータ線70の交差によって定義される画素領域の下半面に長方形模様に形成されており、接触孔81を介してドレーン電極72と直接連結されている。第2及び第3小部分92、93は画素領域の上半面に長方形模様に形成されている。第2小部分92は第1小部分91と第1連結部94を介して連結されており、第3小部分93は第2小 50 部分92と第2連結部95を介して連結されている。ここで、画素電極小部分91、92、93の連結部94、95の位置は様々な変形が可能である。この時、第2及び第3小部分92、93は第1実施例とは違って、4個の角部のうち2個に対してのみ面取りが施している。

【0041】次に、図3bに示したように、第3実施例による液晶表示装置の色フィルター基板は、切欠部410、420、430の模様を除けば、第1実施例による色フィルター基板と同一な構造を有する。この時、第1切欠部410は画素領域の下半部を左右に両分して

おり、第2切欠部420と第3切欠部430は、画素領域の上半部を3分している点は第1実施例と同一であるが、各切欠部410、420、430の両端部の模様が第1実施例と異なる。つまり、第1切欠部410の両端全てが三角形模様ではなく、第2及び第3切欠部420、430は一端部のみが三角形模様になる。この時、三角形の下辺と残り二つの辺が成す角度は30°乃至60°であるのが好ましいが、45°であるのが最も好ましい。

【0042】従って、本発明の第3実施例による液晶表示装置において、共通電極400の切欠部410、420、430と画素電極90の小部分91、92、93とによって区画されるドメインは、その短辺の一部は長辺に対して30°乃至60°の間の角を成し、残りの一部は長辺に対して垂直を成すように形成される。

【0043】このような模様にドメインが形成されれば、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分によって画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果を得ることができる。この時、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分が長いほどこのような効果は増大し、少なくとも長辺と30°乃至60°の間の角を成す部分が短辺全体の50%以上を占めるのが好ましい。また、30°乃至60°の間の角の中で45°に近づくほど、画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果は増大する。

【0044】次には、本発明の第4実施例による液晶表示装置について説明する。

【0045】図4aは、本発明の第4実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図であり、図4bは、本発明の第4実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図であり、図4cは、本発明の第4実施例による液晶表示装置の配置図である。

【0046】まず、図4aを見てみると、画素電極90の模様だけを除けば、第4実施例による薄膜トランジスター基板は第1実施例による薄膜トランジスター基板と同一な構造を有する。ここで、画素電極90は第1乃至第3小部分91、92、93に分離されており、これら小部分は連結部94、95、96、97を介して互いに連結されている。第1小部分91は、二つのゲート線20と二つのデータ線70の交差によって定義される画素領域の下半面に面取りが施されている長方形模様に形成されており、接触孔81を介してドレーン電極72と直接連結されている。第2及び第3小部分92、93は画素領域の上半面に面取りが施されている長方形模様に形成されている。第2小部分92は第1小部分91と第1及び第3連結部94、96を介して連結されており、第3小部分93は第2小部分92と第2及び第4連結部95、97を介して連結されている。この時、第1実施例とは違って、第1小部分91と第2小部分92は第1連結部94と第3連結部96の二つの部分によって連結さ

れており、第2小部分92と第3小部分93は第2連結部95と第4連結部97の二つの部分によって連結されている。ここで、画素電極小部分91、92、93の連結部94、95、96、97の位置は様々な変形が可能である。また、各小部分91、92、93の角部の面取りされた部分は第1実施例に比べて少ない。

【0047】次に、図4bに示したように、第4実施例による液晶表示装置の色フィルター基板は第1実施例による色フィルター基板と殆ど同一な構造を有する。但し、切欠部410、420、430の両端の三角形模様はその大きさが第1実施例からより小さい。

【0048】従って、本発明の第4実施例による液晶表示装置において、共通電極400の切欠部410、420、430と画素電極90の小部分91、92、93とによって区画されるドメインは、その短辺の一部は長辺に対して30°乃至60°の間の角を成し、残りの一部は長辺に対して垂直を成すように形成される。この時、長辺に対して30°乃至60°の間の角を成す部分は、長辺に対して垂直を成す部分の両側に対称して位置する。

【0049】このような模様にドメインが形成されれば、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分によって画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果を得ることができる。この時、長辺と30°乃至60°の間の角を成す短辺部分が長いほどこのような効果は増大し、少なくとも長辺と30°乃至60°の間の角を成す部分が短辺全体の50%以上を占めるのが好ましい。また、30°乃至60°の間の角の中で45°に近づくほど画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果は増大する。

【0050】最後に、本発明の第5実施例による液晶表示装置について説明する。

【0051】図5aは、本発明の第5実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図であり、図5bは、本発明の第5実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図であり、図5cは、本発明の第5実施例による液晶表示装置の配置図である。

【0052】まず、図5aを見てみると、画素電極90の模様だけを除けば、第4実施例による薄膜トランジスター基板は第1実施例による薄膜トランジスター基板と同一な構造を有する。ここで、画素電極90は第1乃至第3小部分91、92、93に分離されており、これら小部分は連結部94、95、96、97を介して互いに連結されている。この時、画素電極小部分91、92、93の連結部94、95、96、97の位置は様々な変形が可能である。第1小部分91は二つのゲート線20と二つのデータ線70の交差によって定義される画素領域の下半面に面取りが施されている長方形模様に形成されており、接触孔81を介してドレーン電極72と直接連結されている。第2及び第3小部分92、93は画素

領域の上半面に面取りが施されている長方形模様形成されている。第 2 小部分 9 2 は第 1 小部分 9 1 と第 1 連結部 9 4 を介して連結されており、第 3 小部分 9 3 は第 2 小部分 9 2 と第 2 連結部 9 5 を介して連結されている。この時、第 1 実施例とは違って、各小部分 9 1、9 2、9 3 の角部の面取りが施された部分は直線ではなく、曲線を成している。

【0053】次に図 5 b に示したように、第 5 実施例による液晶表示装置の色フィルター基板は、第 1 実施例による色フィルター基板と殆ど同一な構造を有する。ただし、切欠部 4 1 0、4 2 0、4 3 0 両端の三角形模様の二つの辺（下辺以外の二つの辺）は、第 1 実施例とは違って凹んだ曲線を成している。

【0054】従って、本発明の第 5 実施例による液晶表示装置において、共通電極 4 0 0 の切欠部 4 1 0、4 2 0、4 3 0 と画素電極 9 0 の小部分 9 1、9 2、9 3 とによって区画されるドメインは、その短辺の一部は曲線を成しており、残りの一部は長辺に対して垂直な直線を成している。この時、曲線である部分は直線である部分の両側に対称して位置する。

【0055】このような模様でドメインが形成されれば、短辺の曲線部分によって画面明るさのオーバーシュート現象防止とテクスチャー抑制効果を得ることができる。この時、短辺の曲線部分が長いほどこのような効果は増大し、少なくとも短辺の曲線部分が短辺全体の 5 0 % 以上を占めるのが好ましい。

【0056】以上の実施例では共通電極に形成されている切欠部をドメイン分割のための手段として提示しているが、ドメイン分割手段として突起を使用しても差支えない。

【0057】

【発明の効果】本願発明では、従来では直線形であったドメイン短辺を折れ曲って形成することにより、ドメインの短辺が二つの直線部に分れ、少なくとも一方の直線部が二つの偏光軸のうちのある一方と並ぶようになっていたフレーム初期、短辺に対して垂直に配列される液晶分子が偏光軸のうちのある一つに対して並行に並ぶようになるので、これら液晶を通過する光は偏光板によって遮断される。また、フレーム後期に移っても液晶配列変化の程度が従来のドメイン短辺が長辺に対して垂直を成した場合に比べて著しく弱い。したがって、フレームの前後期で画面の明るさの差は現れない（画面明るさのオーバーシュート現象防止）。また、ドメインの短辺が長辺に対して 4 5 ° を成すため、液晶配列の遷移地点が短辺の付近にのみ分布するので、テクスチャーがドメイン内側に伝播されない（テクスチャー抑制）。

【図面の簡単な説明】

【図 1 a】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図である。

【図 1 b】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置用色

フィルター基板の配置図である。

【図 1 c】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 1 d】図 1 a の I d - I d ' 線の断面図である。

【図 1 e】図 1 b の I e - I e ' 線の断面図である。

【図 2 a】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図である。

【図 2 b】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図である。

【図 2 c】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 3 a】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図である。

【図 3 b】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図である。

【図 3 c】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 4 a】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図である。

【図 4 b】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図である。

【図 4 c】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 5 a】本発明の第 5 実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスター基板の配置図である。

【図 5 b】本発明の第 5 実施例による液晶表示装置用色フィルター基板の配置図である。

【図 5 c】本発明の第 5 実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図 6】ドメイン内における液晶配列に対する概念図である。

【符号の説明】

- 1 0 絶縁基板
- 2 0 ゲート線
- 2 1 ゲート電極
- 3 0 維持容量線
- 3 1 第 1 維持電極
- 3 2 第 2 維持電極
- 3 3 第 3 維持電極
- 3 4 第 4 維持電極
- 3 5 第 5 維持電極
- 4 0 ゲート絶縁膜
- 5 0 半導体層
- 6 1、6 2 接触層
- 7 0 データ線
- 7 1 ソース電極
- 7 2 ドレイン電極
- 8 0 保護膜
- 8 1 接触口
- 9 0 画素電極

9 1 第 1 小部分
9 2 第 2 小部分
9 3 第 3 小部分
9 4 第 1 連結部
9 5 第 2 連結部
1 0 0 透明基板

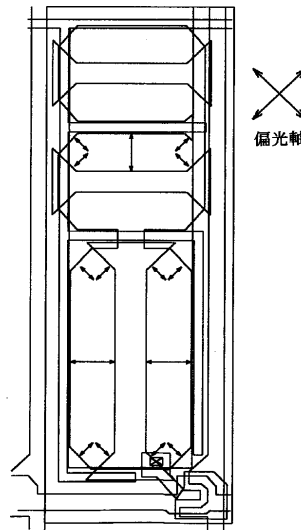
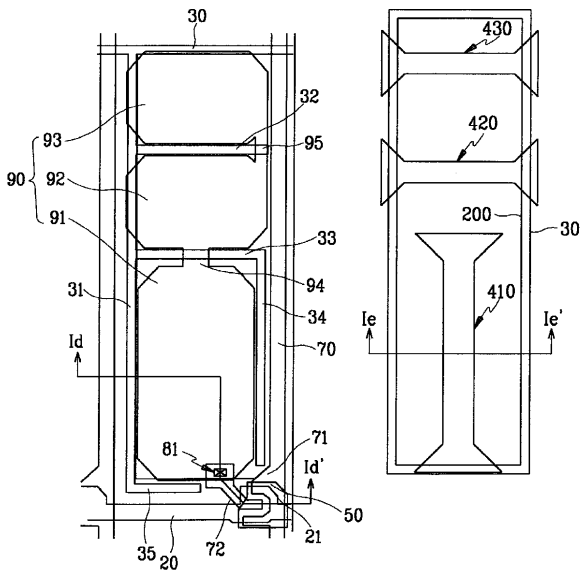
* 2 0 0 ブラックマトリックス
3 0 0 色フィルター
4 0 0 共通電極
4 1 0 第 1 切欠部
4 2 0 第 2 切欠部
* 4 3 0 第 3 切欠部

【図 1 a】

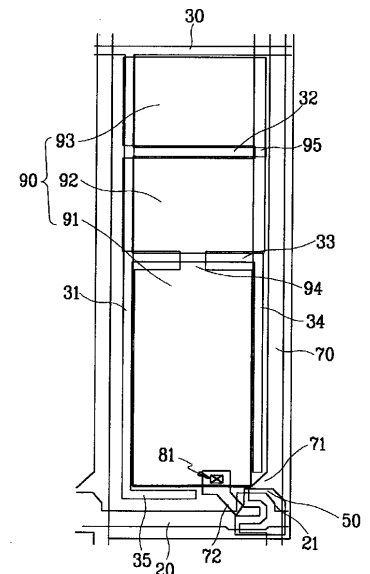
【図 1 b】

【図 1 c】

【図 2 a】

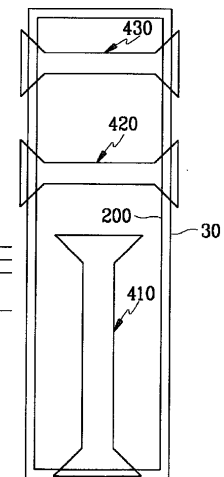
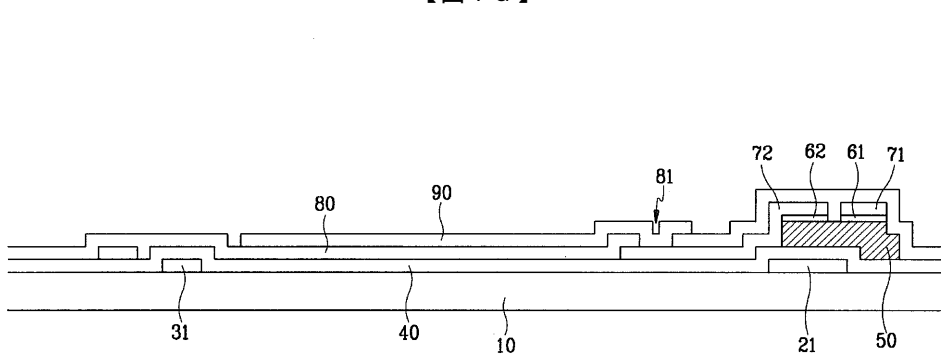


偏光軸

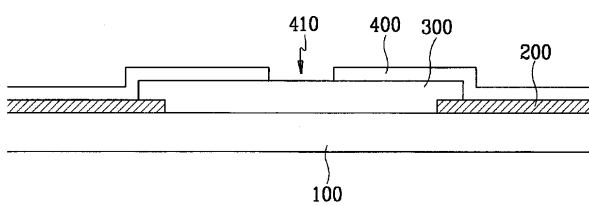


【図 1 d】

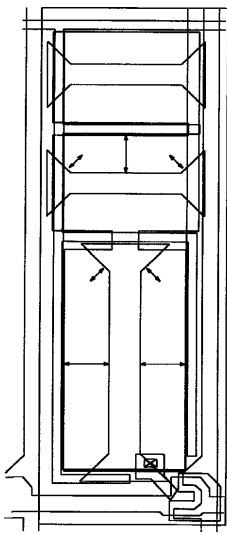
【図 2 b】



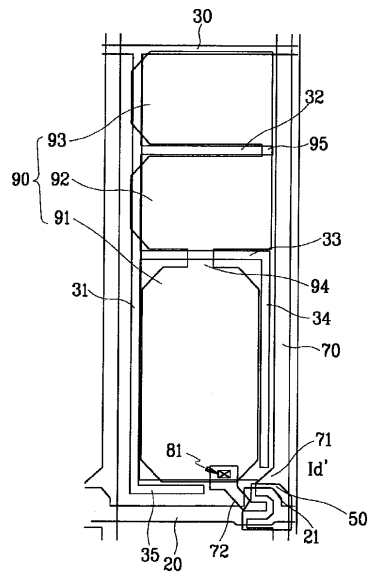
【図 1 e】



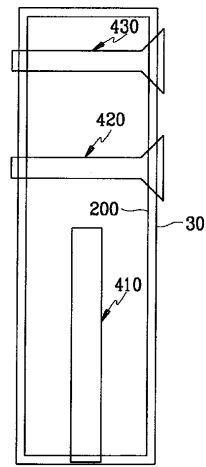
【図 2 c】



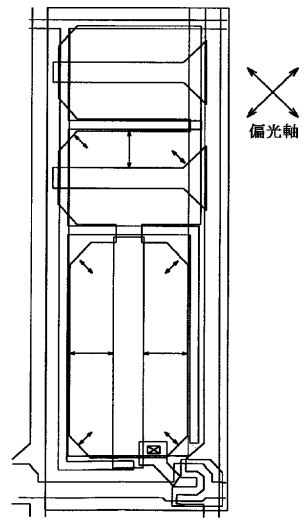
【図 3 a】



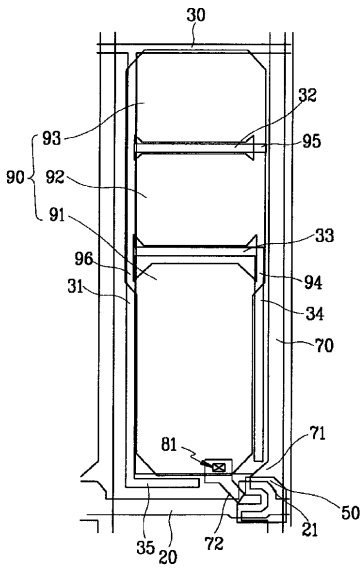
【図 3 b】



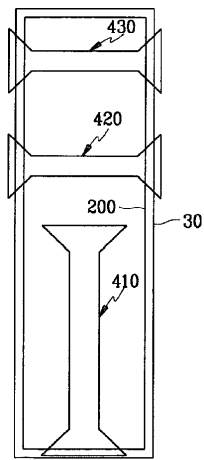
【図 3 c】



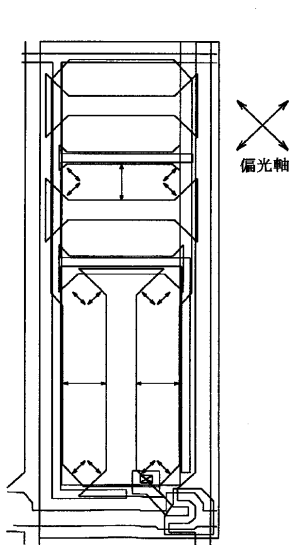
【図 4 a】



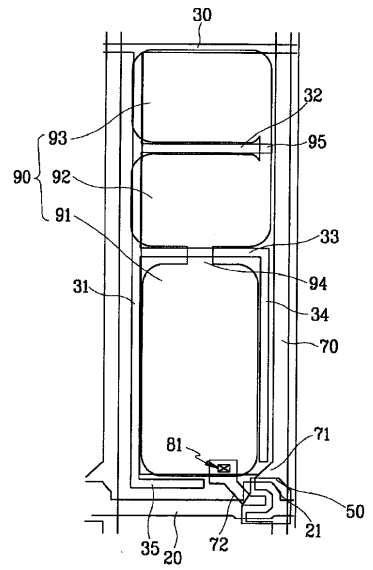
【図 4 b】



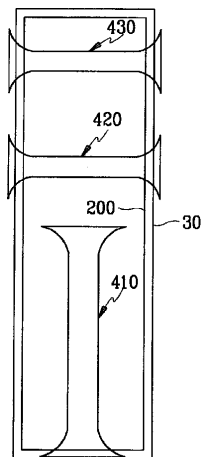
【図 4 c】



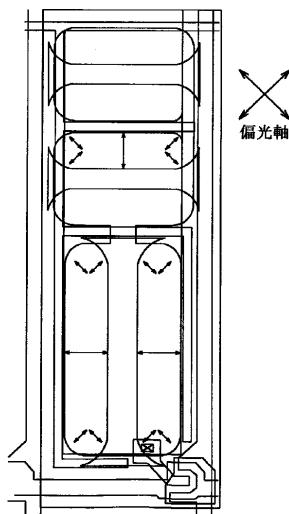
【図 5 a】



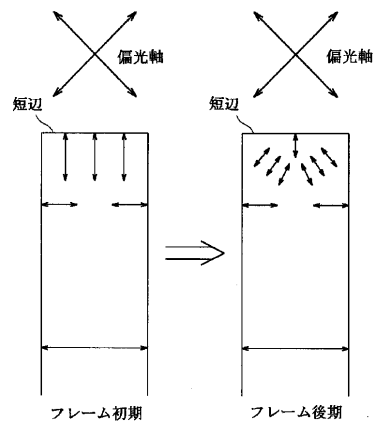
【図 5 b】



【図5c】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田 ▲さん▼ ▲いっく▼
大韓民国ソウル市江南区驛三 1 洞694 - 20
番地ハンヨン101号

(72)発明者 金 一 坤
大韓民国京畿道水原市八達区霊通洞シンナ
ムシル住公アパート505棟1102号

(72)発明者 羅 柄 善
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘 4 洞ドン
ナムアパート 1 棟1012号

(72)発明者 卓 英 美
大韓民国ソウル市冠岳区南▲ひゅん▼洞
602 - 54番地201号

(72)発明者 宋 俞 莉
大韓民国ソウル市江南区驛三 1 洞827 - 74
番地301号

F ターム(参考) 2H090 JB02 LA04 LA09 LA15 MA01
2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA35Y
GA01 GA13 LA30
2H092 JA24 JA34 JA41 KA10 MA27
NA25 PA01 PA08 PA09 PA11

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002296595A	公开(公告)日	2002-10-09
申请号	JP2001182917	申请日	2001-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	白承洙 朴雲用 田さんいっく 金一坤 羅柄善 卓英美 宋俞莉		
发明人	白 承 洙 朴 雲 用 田 ▲さん▼▲いっく▼ 金 一 坤 羅 柄 善 卓 英 美 宋 俞 莉		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/133707 G02F2001/134318 G02F2201/121		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/JB02 2H090/LA04 2H090/LA09 2H090/LA15 2H090/MA01 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA35Y 2H091/GA01 2H091/GA13 2H091/LA30 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA41 2H092/KA10 2H092/MA27 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA11 2H092/JA42 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/GA01 2H191/GA19 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BC13 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC42 2H192/DA15 2H192/EA04 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA13 2H290/AA34 2H290/BB45 2H290/BB53 2H290/BB83 2H290/BB84 2H290/BC01 2H290/CA46 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/GA01 2H291/GA19 2H291/LA40		
优先权	1020010016156 2001-03-28 KR		
其他公开文献	JP4728513B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止光的过冲现象并抑制纹理的产生，以改善液晶显示装置的图像质量。像素电极，其包括多个小部分和连接部分，该连接部分在通过在第一基板上相交第一布线和第二布线而形成的像素区域中电连接这些小部分。形成开关元件并将其连接到第一布线，第二布线和像素电极。在与第一基板相对的第二基板上形成有公共电极，在该公共电极上形成有作为畴划分单元的切口部。当从正面观看液晶显示装置时，由像素电极的小部分和畴划分装置划分的每个畴的长边垂直或平行于栅极线排列，并且每个畴的短边至少部分地。是一条与选通线形成30°到60°夹角的直线。

