(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2007-193347
(P2007-193347A)
(43)公開日　平成19年8月2日(2007.8.2)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092

審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 15 頁）

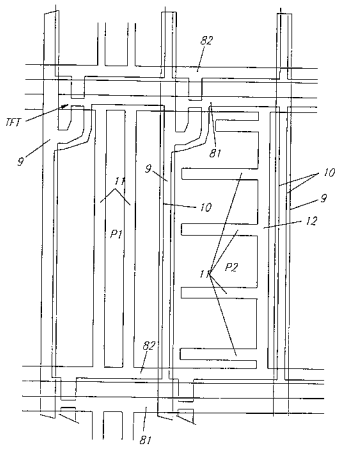
(21)出願番号　特願2007-34504(P2007-34504)
(22)出願日　平成19年2月15日(2007.2.15)
(62)分割の表示　特願平10-147213の分割
原出願日　平成10年5月28日(1998.5.28)
(31)優先権主張番号　1997P21708
(32)優先日　平成9年5月29日(1997.5.29)
(33)優先権主張国　韓国(KR)
(31)優先権主張番号　1997P40665
(32)優先日　平成9年8月25日(1997.8.25)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

(71)出願人　390019839
三星電子株式会社
Ｓａｍｓｕｎｇ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｃｏ．，Ｌｔｄ．
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞４１６番地
(74)代理人　100094145
弁理士　小野　由己男
(74)代理人　100106367
弁理士　稲積　朋子
(72)発明者　柳　在　鎭
大韓民国京畿道廣州郡五浦面陽筏１里６９２－１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】広視野角液晶表示装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】広視野角を有する液晶表示装置を提供し、また、広視野角液晶表示装置における光漏れを防止する。
【解決手段】液晶表示装置は、第１基板と、第１基板と離れて位置する第２基板と、第１基板または第２基板に形成されている第１及び第２隣接画素領域Ｐ１，Ｐ２と、第１及び第２隣接画素領域にそれぞれ形成されている第１及び第２電界生成電極１１とを含み、第１電界生成電極は第１開口部と第２開口部を有し、第２電界生成電極は第３開口部と第４開口部を有し、第１開口部と第２開口部のうちの少なくとも１つの方向は、第３開口部と第４開口部のうちの少なくとも１つの方向と異なる。
【選択図】図１５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１基板と、
前記第１基板と離れて位置する第２基板と、
前記第１基板または前記第２基板に形成されている第１及び第２隣接画素領域と、
前記第１及び第２隣接画素領域にそれぞれ形成されている第１及び第２電界生成電極と、を含み、
前記第１電界生成電極は第１開口部と第２開口部を有し、前記第２電界生成電極は第３開口部と第４開口部を有し、
前記第１開口部と前記第２開口部のうちの少なくとも１つの方向は、前記第３開口部と前記第４開口部のうちの少なくとも１つの方向と異なる、液晶表示装置。
【請求項２】
前記第１基板または前記第２基板のうちのいずれか１つに形成された前記第１及び第２隣接画素領域は、複数のゲート線及びデータ線で形成され、
前記第１及び第２開口部の方向は前記ゲート線と平行し、前記第３及び第４開口部の方向は前記ゲート線と垂直をなす、請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項３】
前記第１及び第２開口部は前記第１電界生成電極の左側面で下方向にのびており、前記第３及び第４開口部は前記第２電界生成電極の右側面で下方向にのびている、請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項４】
前記第１電界生成電極の左側面と前記第１及び第２開口部の下面とがなす角は、３０度以上５０度以下であり、
前記第２電界生成電極の右側面と前記第３及び前記第４開口部の下面とがなす角は、３０度以上５０度以下である、請求項３に記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記第１電界生成電極の左側面と前記第１及び第２開口部の下面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下であり、
前記第２電界生成電極の右側面と前記第３及び前記第４開口部の下面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下である、請求項３に記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記第１開口部と前記第２開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間しており、
前記第３開口部と前記第４開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間している、請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項７】
前記第１基板と、
前記第１基板と離れて位置する第２基板と、
前記第１基板または前記第２基板に形成されている画素領域と、
前記画素領域に形成されている電界生成電極と、
を含み、前記電界生成電極は、第１方向にのびている第１開口部と、前記第１方向と異なる第２方向にのびている第２開口部を有する、液晶表示装置。
【請求項８】
前記第１開口部は前記電界生成電極の左側面で上方向にのびており、
前記第２開口部は前記電界生成電極の左側面で下方向にのびている、請求項７に記載の液晶表示装置。
【請求項９】
前記電界生成電極の左側面と前記第１開口部の上面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下であり、前記電界生成電極の左側面と前記第２開口部の下面とがなす角は３０度以上５０度以下である、請求項８に記載の液晶表示装置。
【請求項１０】

前記第１開口部と前記第２開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間している、請求項７に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、広視野角液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、液晶表示装置は２枚の基板間に液晶を注入し、ここに加える電場の強さを調節して光透過量を調節する構造からなる。

ツイスト・ネマチック(twisted-nematic ; TN)方式の液晶表示装置は、内側面に透明電極が形成されている一対の透明基板、２つの透明基板間の液晶物質及びそれぞれの透明基板の外側面に取付けられて光を偏光する２つの偏光板で構成される。電気場を印加しない状態においては、２つの基板間に詰められた液晶分子が基板に平行で一定のピッチ(pitch)を有して螺線状にねじられ、液晶分子の長軸方向が連続的に変化するねじれた構造を有する。かかる構造のツイスト・ネマチック方式の液晶表示装置では液晶分子の長軸と短軸の配列に従って視覚特性が決定される。

【０００３】

しかし、かかるＴＮ方式の液晶表示装置のうちでも、特にノーマリーブラックモード(normally black mode)である場合には、電気場が印加されない状態で入射する光が完全に遮断されないため、コントラスト比がよくない。

このような問題点を改善するために、垂直配向されたツイスト・ネマチック(vertically-aligned twisted-nematic ; VATN)方式の液晶表示装置が、米国特許第３，９１４，０２２号で提案されており、“Ｅｕｒｏｄｉｓｐｌａｙ１９９３，ｐｐ．１５８－１５９”においてもTakahashi等によって提案されている。

【０００４】

垂直配向液晶表示装置における電気場が印加されていない状態の液晶分子は、２つの基板に対して垂直に配向されているため、ノーマリーブラックモードで十分に暗い状態を作る。

しかし、前記方式は、視野角があまり広くないという問題点がある。

一方、Ｔ．Ｙａｍａｍｏｔｏ等はフリンジフィールド(fringe field)による垂直配向方式の単純マトリックス液晶表示装置を“ＳＩＤ１９９１，ｐ．７６２－７６５”で発表し、Ｌｉｅｎは“ＳＩＤ１９９２，ｐ．３３－３５”で単純マトリックス多重領域垂直配向液晶表示装置が、オン(ＯＮ)状態での光透過率が低い問題点を解決するために、画素電極に開口部を形成する構造を提案した。

【０００５】

しかし、Ｌｉｅｎが提案した構造では、画素電極が開いた部分、すなわち、分割された画素領域の境界となる部分で、光が漏れる現象が現われる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、前記に鑑みてなされたもので、その目的は、広視野角を有する液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の目的は、広視野角液晶表示装置における光漏れを防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明に係る液晶表示装置は、第１基板と、前記第１基板と離れて位置する第２基板と、前記第１基板または前記第２基板に形成されている第１及び第２隣接画素領域と、前記第１及び第２隣接画素領域にそれぞれ形成されている第１及び第２電界生成電極とを含み、前記第１電界生成電極は第１開口部と第２開口部を有し、前記第２電界生成電極は第３

開口部と第４開口部を有し、前記第１開口部と前記第２開口部のうちの少なくとも１つの方向は、前記第３開口部と前記第４開口部のうちの少なくとも１つの方向と異なることを特徴とする。

【０００８】

ここで、前記第１基板または前記第２基板のうちのいずれか１つに形成された前記第１及び第２隣接画素領域は、複数のゲート線及びデータ線で形成され、前記第１及び第２開口部の方向は前記ゲート線と平行し、前記第３及び第４開口部の方向は前記ゲート線と垂直をなすように構成することが好ましい。

また、前記第１及び第２開口部は前記第１電界生成電極の左側面で下方向にのびており、前記第３及び第４開口部は前記第２電界生成電極の右側面で下方向にのびているように構成することが好ましい。

【０００９】

さらに、前記第１電界生成電極の左側面と前記第１及び第２開口部の下面とがなす角は、３０度以上５０度以下であり、前記第２電界生成電極の右側面と前記第３及び前記第４開口部の下面とがなす角は、３０度以上５０度以下であることが好ましい。

前記第１電界生成電極の左側面と前記第１及び第２開口部の下面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下であり、前記第２電界生成電極の右側面と前記第３及び前記第４開口部の下面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下とすることができる。

【００１０】

また、前記第１開口部と前記第２開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間しており、前記第３開口部と前記第４開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間するように構成できる。

本発明に係る液晶表示装置は、前記第１基板と、前記第１基板と離れて位置する第２基板と、前記第１基板または前記第２基板に形成されている画素領域と、前記画素領域に形成されている電界生成電極とを含み、前記電界生成電極は、第１方向にのびている第１開口部と、前記第１方向と異なる第２方向にのびている第２開口部を有するように構成できる。

【００１１】

ここで、前記第１開口部は前記電界生成電極の左側面で上方向にのびており、前記第２開口部は前記電界生成電極の左側面で下方向にのびていることが好ましい。

また、前記電界生成電極の左側面と前記第１開口部の上面とがなす角は、１２０度以上１５０度以下であり、前記電界生成電極の左側面と前記第２開口部の下面とがなす角は３０度以上５０度以下であることが好ましい。

【００１２】

さらに、前記第１開口部と前記第２開口部とは８μm以上５０μm以下の距離で離間していることが好ましい。

【発明の効果】

【００１３】

本発明による垂直配向を利用した液晶表示装置は、電界印加の際にフリンジフィールドを利用して液晶分子の長軸方向を多様にすることにより、広視野角を有すると同時に、維持電極を利用してフリンジフィールドが形成される部分から光漏れを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本発明を明確にするために、図面に基づいて本発明による垂直配向を利用した液晶表示装置の実施例についてより詳しく説明する。

図１（Ａ）及び（Ｂ）は、本発明の実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における、液晶分子の配列をブラックモード及びホワイトモードに分別して示した概念図であり、図２は、本発明の実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置において開いた画素電極によって発生するフリンジフィールドによる液晶分子の配列を示した断面図である。

【００１５】
図１（Ａ）及び（Ｂ）に示すように、ガラス等からなる２つの基板１、２が向かい合っており、２つの基板１、２の内側面にはＩＴＯ(indium tin oxide)等の透明導電物質からなる透明電極１２、１２０及び配向膜１４、１４０が順に形成されている。２つの基板１、２の間には、負の誘電率異方性を有するキラルネマチック液晶や左旋性または右旋性のキラル添加剤が０．０１－３．０ｗｔ％添加されているネマチック液晶物質からなる液晶層１００がある。それぞれの基板１、２の外側面には、液晶層１００に入射する光および液晶層１００を通過して出る光を偏光させる偏光板１３、１３０がそれぞれ取付けられており、下部基板１に取付けられた偏光板１３の偏光軸(Ａ)は、上部基板２に取付けられた偏光板１３０の偏光軸(Ｂ)に対して９０度の角をなしている。配向膜１４はラビング処理してもしなくても良い。

【００１６】
図１（Ａ）は電界を印加しない場合を示すもので、液晶層１００の液晶分子３は、配向膜１４の配向力によって２つの基板１、２の表面に対して垂直方向に配列されている。
この時、下部基板１に取付けられている偏光板１３を通過した光は偏光方向が変わらずに液晶層１００を通過する。次に、この光は、上部基板２に取付けられている偏光板１３０により遮断されてブラック状態を現す。

【００１７】
図１（Ｂ）は、電界を十分に印加した場合を示すもので、液晶分子３は下部基板１から上部基板２に至るまで９０度の角度をなすように螺線状にねじれているため、液晶分子３の長軸の方向が連続的に変化するツイスト構造を有する。ここで、２つの基板１、２に隣接した部分では、加えられた電気場による力よりは配向膜１４の配向力が強いので、液晶分子３は垂直に配向されたもとの状態を維持する。

【００１８】
この時、下部基板１に取付けられた偏光板１３を通過して偏光された光は、液晶層１００を通過しながらその偏光軸が液晶分子３の長軸方向のねじれに従って９０度回転することになり、これによって、反対側の基板２に取付けられている偏光板１３を通過するようになり、ホワイト状態となる。
図２は、本発明の実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置において視野角を補償するために提案された構造及び原理を示すものである。上部または下部基板１、２に形成されているＩＴＯ電極４、５のうち、上部基板２の電極４の一部が開いている。電界を印加しない状態においては、図１（Ａ）に示すように、液晶分子３は２つの基板１、２に垂直に配列された状態を維持するため、電極が開いていない時と同様にブラック状態を現す。電界を印加すると、大部分のところでは基板１、２に垂直である電気場が形成されるが、ＩＴＯ電極４の開いた部分付近での電気場は２つの基板１、２に対して完全に垂直に形成されない。このように開いた部分付近で形成される歪んだ電気場をフリンジフィールド(fringe field)という。液晶が負の誘電率異方性を有するため、液晶分子３の配列方向は電気場の方向と垂直になろうとする。

【００１９】
このようなフリンジフィールドによって、開いた部分付近の液晶分子３の長軸は、２つの基板１、２の表面に対して傾いた状態でねじれることになる。
本発明の実施例による液晶表示装置は、薄膜トランジスタ基板及びカラーフィルタ基板からなる。薄膜トランジスタ基板には互いに交差する多数のゲート線とデータ線が形成されており、ゲート線とデータ線に定義される各領域を指す単位画素領域には画素電極及び薄膜トランジスタが形成されている。これに向かい合うカラーフィルタ基板には全面に共通電極が形成されており、薄膜トランジスタ基板の単位画素に対応する領域である単位画素領域を定義するブラックマトリックスが形成されている。

【００２０】
本発明の第１乃至第４実施例では開口部が設けられた部分に維持電極を形成して光漏れを防止する構造を提示する。

まず、図３乃至５を参考にして本発明の第１実施例について説明する。

図３は本発明による液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板を示した平面図である。図３はカラーフィルタ基板の共通電極を単位画素領域別に開いた構造であって、１つの単位画素領域を示したものである。

【００２１】

図３に示したように、１つの単位画素領域Ｐの境界にブラックマトリックス７のパターンが形成されており、共通電極６は全面に形成されている。この時、共通電極６には縦方向に２つの線形開口部１５が互いに平行に形成されている。

ここで、開口部１５の幅は３－１５μｍの範囲であり、開口部１５間の距離は８－５０μｍの範囲であることが好ましい。より好ましくは、開口部１５の幅は３－１２μｍであり、開口部間の距離は１０－３０μｍである。

【００２２】

図４は本発明の第１実施例による液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した配置図であり、図５は図４のＶ－Ｖ′線により切断した断面図である。

図４及び５に示したように、透明なガラス基板２０の上に互いに平行な第１及び第２ゲート線８１、８２が横方向に形成されており、第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する２つの維持電極１１が縦方向に互いに平行に形成されている。この維持電極１１はカラーフィルタ基板の共通電極６に形成されている開口部１５に該当する位置に配置されて、フリンジフィールドによる光漏れを防止する役割を果たす。

【００２３】

ゲート絶縁膜３０が維持電極１１と第１及び第２ゲート線８１、８２を覆っており、ゲート絶縁膜３０の上部にはデータ線９が縦方向に形成されている。２つのゲート線８１、８２のうち、上部の第１ゲート線８１とデータ線９とが交差する部分には薄膜トランジスタ(thin film transistor ; TFT)が形成されており、この上には平坦化された保護膜４０が覆われている。保護膜４０の上部には端部分が第１及び第２ゲート線８２及びデータ線９と重なる画素電極１０が形成されており、その上には画素電極１０を覆う配向膜５０が形成されている。ここで、配向膜５０はラビング処理されていてもいなくても良い。

【００２４】

共通電極に形成されている線形開口部は、横方向または傾いた方向に形成されることもできる。

図６及び７は開口部が横方向に形成された本発明の第２実施例による構造を示している。

図６に示したように、１つの単位画素領域Ｐの境界にブラックマトリックス７のパターンが形成されており、共通電極６は全面に形成されている。ここで共通電極６に形成された開口部１５は横方向に多数形成されている。

【００２５】

ここで、開口部１５の幅と開口部１５間の距離は、開口部を縦方向に形成した本発明の第１実施例の場合と同様である。

図７は本発明の第２実施例による液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した配置図である。

図７に示したように、互いに平行な第１及び第２ゲート線８１、８２が横方向に形成されており、画素領域Ｐには第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する１つの分枝１２が隣り合うデータ線９と平行に形成されており、多数の維持電極１１がゲート線８１、８２と平行に分枝１２から延長されている。この維持電極１１は本発明の第１実施例と同様に、カラーフィルタ基板の共通電極６に形成されている開口部１５に該当する位置に配置され、フリンジフィールドによる光漏れを防止する役割を果たす。

【００２６】

図８乃至１１は、開口部が斜線方向に形成された本発明の第３実施例及び第４実施例による構造を示している。

図８及び１０に示したように、１つの単位画素領域Ｐの境界にブラックマトリックス７

のパターンが形成されており、共通電極６は全面に形成されている。ここで、共通電極６に形成された開口部１５は斜線方向に形成されている。図８に示した本発明の第３実施例の場合、画素の右上から左下に向う方向の開口部及び、画素の右下から左上に向う方向の開口部がそれぞれ１つずつ形成されている。図１０に示したように本発明の第４実施例の場合には、２つの開口部が全て画素の右上から左下に向っており、互いに平行に形成されている。

【００２７】

ここで、開口部１５の幅と開口部１５間の距離は、開口部を縦方向に形成した本発明の第１実施例の場合と同様である。

図９及び１１はそれぞれ、本発明の第３及び第４実施例による液晶表示装置における薄膜トランジスタを示した配置図である。

図９に示したように、互いに平行な第１及び第２ゲート線８１、８２が横方向に形成されており、画素領域Ｐには第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する１つの分枝１２が隣り合うデータ線９と平行に形成されており、２つの維持電極１１が分枝のゲート線と隣接した下上部分から斜線方向に画素の中央部分に向って延長されている。図１１に示した薄膜とトランジスタ基板も互いに平行な第１及び第２ゲート線８１、８２が横方向に形成されており、画素領域Ｐには第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する１つの分枝１２が隣り合うデータ線９と平行に形成されており、２つの維持電極１１が右上から左下方向に互いに平行に形成されている。第３及び第４実施例において、この維持電極１１は、本発明の第１実施例と同様にカラーフィルタ基板の共通電極６に形成されている開口部１５に該当する位置に配置されて、フリンジフィールドによる光漏れを防止する役割を果たす。

【００２８】

本発明の第３及び第４実施例で、画素電極の上に形成されている配向膜はラビングしてもしなくても良い。但し、ラビング処理をする場合には、ラビング方向は開口部の方向に対して０度から１３５度をなすことが好ましい。

次に、本発明の第５実施例では、隣接した画素に形成される開口部の形状を異なるようにして視野角を拡張する構造を提示する。これを図１２乃至１５を参照して説明する。

【００２９】

図１２は本発明によるカラーフィルタ基板を示した図面である。

図１２に示したように、赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を定義するブラックマトリックス７のパターンが形成されており、線形の開口部１５が形成されているＩＴＯ電極４が形成されている。ここで、隣り合う画素領域の開口部１５は互いに異なる方向に形成されている。すなわち、開口部１５が画素を単位として横方向と縦方向に繰返されて形成されている。たとえば、赤色画素領域には開口部１５が縦方向に形成されており、これと隣り合う緑色画素領域には開口部１５が横方向に形成されている。

【００３０】

このような構造で、画面に赤色を表示すると仮定する。そうすると、青色と緑色の画素はオフ(OFF)状態のままとなり、赤色の画素だけがオン(ON)状態となる。この時、隣接した赤色画素のＩＴＯ電極４の開口部は、それぞれ横方向と縦方向に形成されている。この時の液晶分子の動きを図１３（Ａ）及び図１３（Ｂ）を参考にして説明する。

図１３（Ａ）では、ＩＴＯ電極４の線形開口部１５が縦方向に形成されており、図１３（Ｂ）ではＩＴＯ電極４の線形開口部１５が横方向に形成されている。

【００３１】

ここで、横方向をＸ軸、縦方向をＹ軸とすると、２つの電極４の間の液晶分子は、地面下部から見る時、左旋性液晶である。

２つの電極４、５に電界が印加されると、液晶分子は形成される電気場の方向に垂直に傾くことになる。これと同時に、図１３（Ａ）では、開口部１５がＹ軸に形成されて、Ｙ軸上側に位置した液晶分子はＸ軸の右側に、Ｙ軸下側に位置した液晶分子はＸ軸の左側の方向にそれぞれねじれる。また、図１３（Ｂ）では、開口部１５がＸ軸に形成されて、Ｘ

軸右側に位置した液晶分子はＹ軸の下側の方向に、Ｘ軸左側に位置した液晶分子はＹ軸の上側にそれぞれねじれる。

【００３２】

図１３（Ａ）及び図１３（Ｂ）に示したように、４つの方向で液晶分子がねじれるため、上下左右方向の視野角が同一に形成され、階調反転も現れない。従って、全体に視野角が拡張する。

次に、第５実施例によるカラーフィルタ基板及び薄膜トランジスタ基板の構造について詳細に説明する。

【００３３】

図１４はカラーフィルタ基板の共通電極を単位画素領域別に開いた構造であり、隣り合う２つの単位画素領域を示したものである。

図１４に示したように、図３と同様にそれぞれの単位画素領域Ｐ１、Ｐ２を定義するブラックマトリックス７のパターンが形成されており、共通電極６は全面に形成されている。

【００３４】

ここで画素領域Ｐ１の共通電極６には、縦方向に２つの線形開口部１５が互いに平行に形成されており、これと隣り合う画素領域Ｐ２の共通電極６には横方向に多数の線形開口部１５が互いに平行に形成されてている。

ここで、開口部１５の幅及びこれの間の距離は、第１実施例に従うことが好ましい。

図１５は本発明の第２実施例による薄膜トランジスタ基板の構造を示したもので、図１２の画素領域Ｐ１に対応する画素領域Ｐ１には、図４と同様に第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する２つの維持電極１１が縦方向に互いに平行に形成されている。画素領域Ｐ２には、図７と同様に第１ゲート線８１と第２ゲート線８２とを連結する１つの分枝１２が隣り合うデータ線９と平行に形成されており、多数の維持電極１１がゲート線８１、８２と平行に分枝１２から延長されている。

【００３５】

前述の全ての実施例と同様に、維持電極１１は、図１４における共通電極６に形成されている開口部１５に対応する位置に配置される。

このような維持電極１１は、画素電極１０と重なって維持畜電器を形成する役割を果たすと同時に、共通電極６の開口部１５によって形成されるディスクリネーション(disclination)によって漏れる光を遮断するブラックマトリックスの役割を果たす。

【００３６】

隣り合う画素の開口部は、様々な形状に形成することができる。図１６乃至１９に、隣り合う画素の開口部を、異なる形状に形成した本発明の第６乃至第９実施例による液晶表示装置のカラーフィルタ基板の構造を示している。

図１６に示した本発明の第６実施例による液晶表示装置の構造は、図１０に示した本発明の第４実施例による形状の開口部が形成された画素と、これを１８０度回転させた形状の画素とを横方向に交互に配置し、縦方向には同じ列に同じ形状の画素が配列されるように形成したものである。図１７に示した本発明の第７実施例による液晶表示装置の構造は、横方向の配列は第７実施例と同様であるが、縦方向にも画素の形状が交互に繰返されるように配置したものである。図１８に示した本発明の第８実施例による液晶表示装置の構造は、図８に示した本発明の第３実施例による形状に開口部が形成された画素と、これを１８０度回転させた形状の画素とを横方向に交互に配置し、縦方向には同じ列に同じ形状の画素が配列されるように形成したものである。図１９に示した本発明の第９実施例による液晶表示装置の構造は、横方向の配列は第８実施例と同様であるが、縦方向にも画素の形状が交互に繰返されるように配置したものである。

【００３７】

本発明の実施例による液晶表示装置では、球形の基板間隔材を用いる場合、基板間隔材による液晶配向の不良が生じて光漏れが発生する可能性があるので、金属や有機材料を利用した柱状の基板間隔材を使用することが好ましい。

図２０は、本発明の実施例による基板間隔材が含まれた液晶表示装置の断面図である。薄膜トランジスタ３０が形成されている基板１０と、カラーフィルタ（図示省略）が形成されている基板２０との間に、液晶物質４０が注入されている。下側基板１０に形成されている薄膜トランジスタ３０は、ゲート電極３１とその上を覆っているゲート絶縁膜３２、ゲート電極３１上のゲート絶縁膜３２上に形成されている半導体層３３及びゲート電極３１を中心に両側に形成されているソース／ドレーン電極３４１、３４２からなる。薄膜トランジスタが形成されている基板１０の全面に保護膜５０が形成されており、画素領域には画素電極６０が形成されて保護膜５０に穿たれた接触孔を通してドレーン電極３４２と接触している。基板間隔材１００は薄膜トランジスタの上側に形成されており、金属または有機材料からなる。これは薄膜トランジスタ基板を形成する際に用いられる材料を利用して形成することができる。

【００３８】

本発明の実施例においては、共通電極６に開口部を形成しているが画素電極１０にこれを形成することもできる。しかし、この場合には画素電極１０と共通電極６との間に形成されるフリンジフィールドがデータ線９、ゲート線８１、８２及び維持電極１１に印加される電圧の影響を受けることになる。このような信号線に印加される電圧によって形成される電気場の影響を取り除くために、３μｍ以上の有機絶縁膜で保護膜４０を十分に厚く形成することが好ましい。

【００３９】

また、本発明の実施例では、維持電極１１がゲート線８１、８２に連結されている構造を示したが、独立配線方式を適用する場合においては維持電極１１はゲート線と連結されない。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】本発明の実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における、液晶分子の配向をブラックモード及びホワイトモードに基づいて示した概念図である。

【図２】本発明の実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における開いた画素電極及び液晶晶分子の配向を示した断面図である。

【図３】本発明の第１実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板を示した平面図である。

【図４】本発明の第１実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した平面図である。

【図５】図４でＶ－Ｖ′線により切断した断面図である。

【図６】本発明の第２実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板を示した平面図である。

【図７】本発明の第２実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した平面図である。

【図８】本発明の第３実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板を示した平面図である。

【図９】本発明の第３実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した平面図である。

【図１０】本発明の第４実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板を示した平面図である。

【図１１】本発明の第４実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した平面図である。

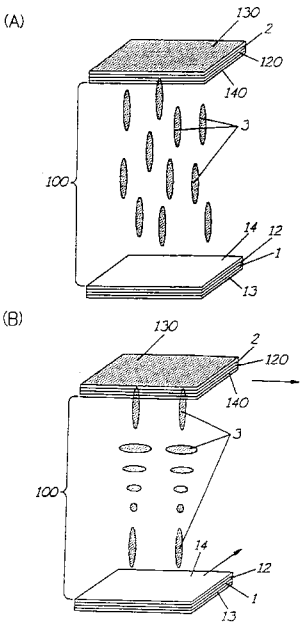
【図１２】本発明の第５実施例による液晶表示装置の赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を示した図面である。

【図１３】本発明の第５実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるねじられる液晶分子の配列方向を示した図面である。

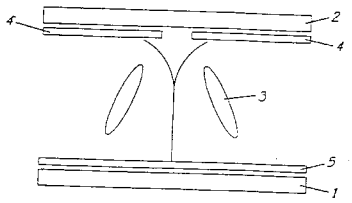
【図１４】本発明の第５実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置におけるカラーフ

ィルタ基板を示した平面図である。
【図１５】本発明の第５実施例による垂直配向を利用した液晶表示装置における薄膜トランジスタ基板を示した平面図である。
【図１６】本発明の第６実施例による液晶表示装置の赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を示した図である。
【図１７】本発明の第７実施例による液晶表示装置の赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を示した図である。
【図１８】本発明の第８実施例による液晶表示装置の赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を示した図である。
【図１９】本発明の第９実施例による液晶表示装置の赤、緑、青色のカラーフィルタに対応する多数の画素領域を示した図である。
【図２０】本発明の実施例による液晶表示装置の断面図である。
【符号の説明】
【００４１】
３　液晶分子
４，５　ＩＴＯ電極
６　共通電極
７　ブラックマトリックス
９　データ線
１０　画素電極
１１　維持電極
１２　分枝
１５　開口部
２０　ガラス基板
３１　ゲート電極
８１，８２　ゲート線
１２、１２０　透明電極
１４、１４０　配向膜
１３、１３０　偏光層
１００　基板間隔材
３４１　ソース電極
３４２　ドレーン電極

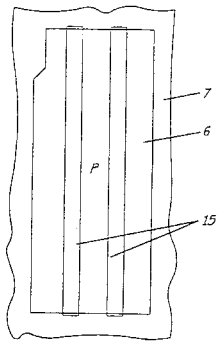
【図１】



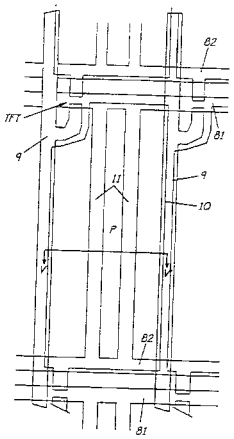
【図２】



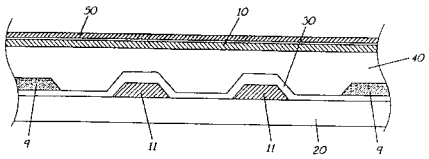
【図３】



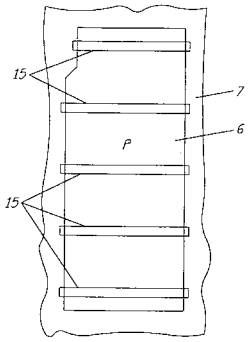
【図４】



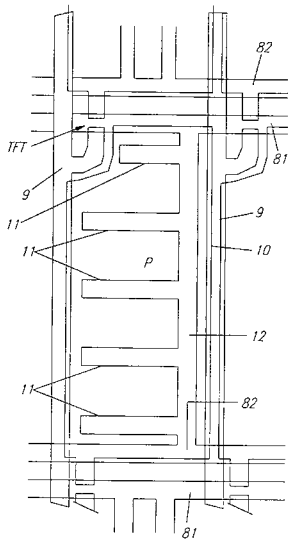
【図５】



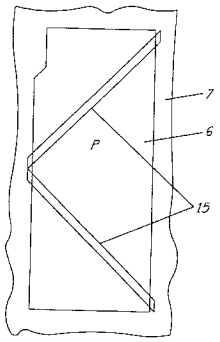
【図６】



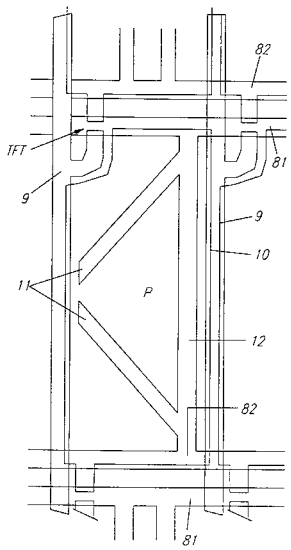
【図７】



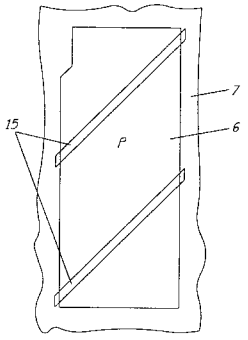
【図８】


7
6
P
15

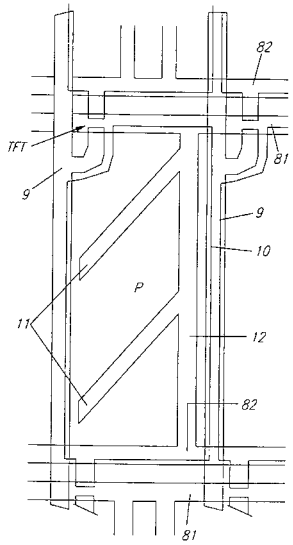
【図９】


82
TFT
81
9
9
10
11
P
12
82
81

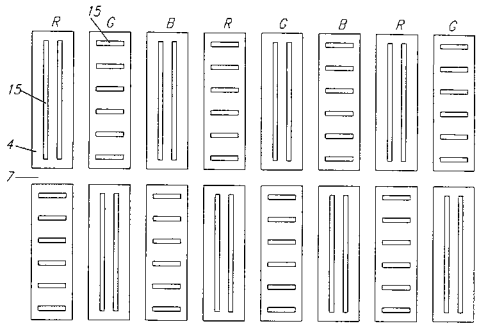
【図１０】


7
15
P
6

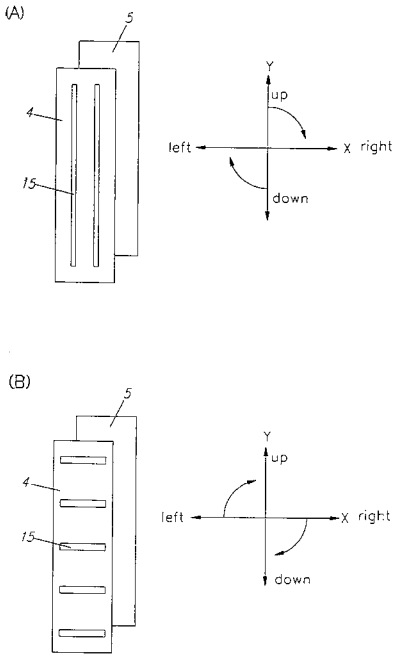
【図１１】


82
TFT
81
9
9
10
11
P
12
82
81

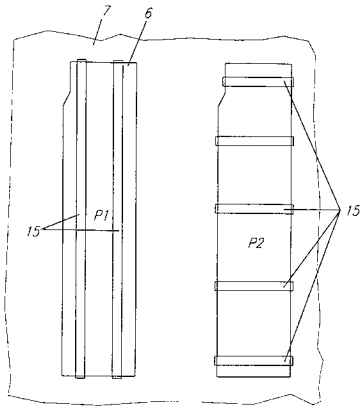
【図１２】



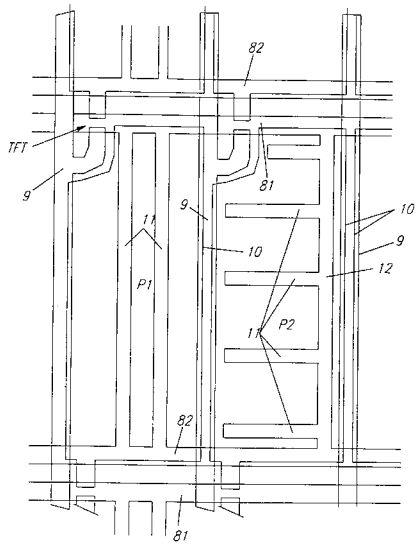
【図１３】



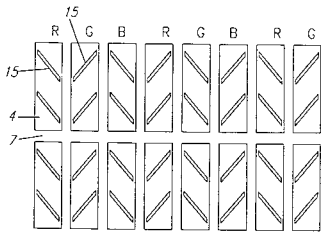
【図１４】



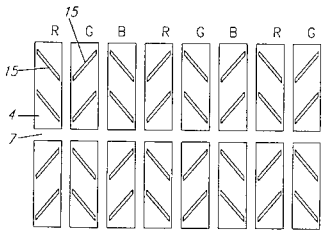
【図１５】



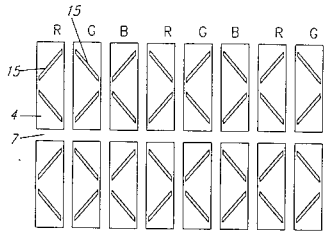
【図１６】



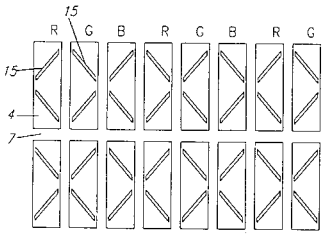
【図１７】



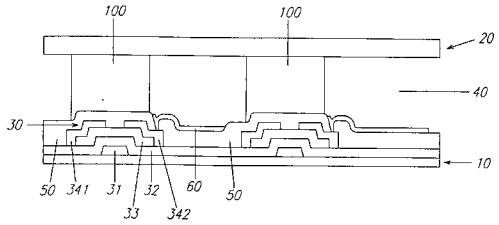
【図１８】



【図１９】



【図２０】

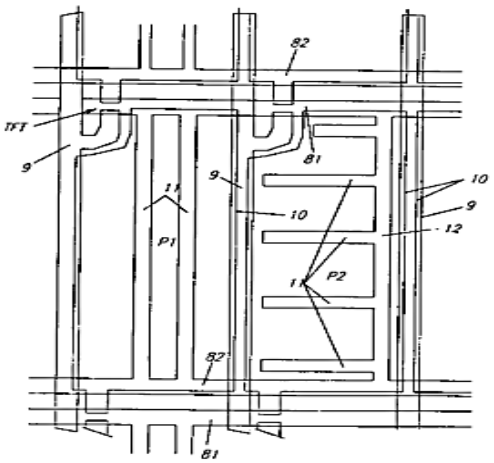


フロントページの続き

(72)発明者　金　京　賢
大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞２２２番地　建栄アパート１００２棟１２０１号
(72)発明者　李　惠　莉
大韓民国ソウル市瑞草区牛眠洞　コーロンアパート１０２棟４０６号
(72)発明者　陳　建　民
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞　三星１次アパート６棟７０５号

Ｆターム(参考) 2H092 GA13　GA14　JA24　JB05　JB13　MA13　NA01　PA03　PA08　PA09
QA07　QA09

专利名称(译)	广视野角液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007193347A	公开(公告)日	2007-08-02
申请号	JP2007034504	申请日	2007-02-15
[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	柳在鎭 金京賢 李惠莉 陳建民		
发明人	柳 在 鎭 金 京 賢 李 惠 莉 陳 建 民		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1337 G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/137 G02F1/133512 G02F1/1337 G02F1/133707 G02F1/134309 G02F1/134336 G02F1/136213 G02F1/1393 G02F2001/134372 G02F2001/13712 G02F2201/121 G02F2201/128		
FI分类号	G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/MA13 2H092/NA01 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA07 2H092/QA09 2H092/JA42 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC51 2H192/CB05 2H192/CC24 2H192/DA02 2H192/EA04 2H192/EA23 2H192/EA43 2H192/GD23 2H192/JA13		
优先权	1997P21708 1997-05-29 KR 1997P40665 1997-08-25 KR		
其他公开文献	JP4554627B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置具有广视角且防止广视角液晶显示装置中的漏光。 液晶显示装置包括第一基板，与第一基板间隔开的第二基板以及形成在第一基板或第二基板上的第一和第二相邻像素区域P1和P2。 以及分别在第一和第二相邻像素区域中形成的第一和第二电场产生电极11，第一电场产生电极具有第一开口和第二开口，第二电场产生电极具有第三开口和第四开口，并且第一开口和第二开口的至少一个方向是第三开口和第四开口中的至少一个。 方向不同。 [选择图]图15