

(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2007-183618

(P2007-183618A)

(43) 公開日 平成19年7月19日(2007.7.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624D	
審査請求 有 請求項の数 36 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-338027 (P2006-338027)
 (22) 出願日 平成18年12月15日 (2006.12.15)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0132796
 (32) 優先日 平成17年12月29日 (2005.12.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046
 エルジー・フィリップス エルシーデー
 カンパニー, リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

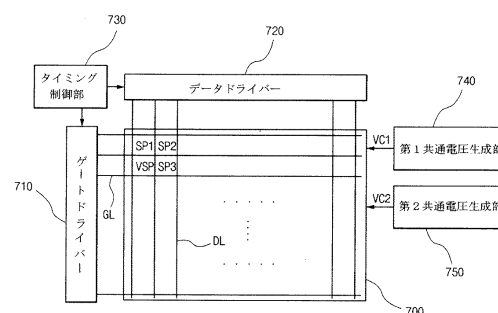
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、視野角を制限するためのフィルターを必要としないながらも側面視野角を制限するインセルタイプの視野角制御用液晶表示装置を提案することである。

【解決手段】本発明による液晶表示装置は、第1ないし第3カラー用サブ画素SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素VSPを備えて側面視野角を制限し、カラー用サブ画素SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素VSPに相互に異なる電位レベルの共通電圧を印加することによって発生する画素電圧変化量 ΔV_p が相互に異なるカラー用サブ画素SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素VSPで画素電圧変化量 ΔV_p によって発生するフリッカーを改善する効果がある。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に向かい合って離隔される第 1 及び第 2 基板と、
前記第 1 基板の内面に形成されているゲート配線と、
前記ゲート配線と交差してカラーを表示する多数の第 1 サブ画素領域と視野角を制御する第 2 サブ画素領域を定義するデータ配線と、
前記ゲート配線及びデータ配線に連結される薄膜トランジスタと、
前記多数の第 1 サブ画素領域各々に形成される多数の第 1 画素電極と、
前記多数の第 1 サブ画素領域各々に形成され、前記多数の第 1 画素電極と交互に配置される多数の第 1 共通電極と、
前記第 2 サブ画素領域に形成される第 2 画素電極と、
前記第 2 サブ画素領域に形成され、前記第 2 画素電極と向かい合う第 2 共通電極と、
前記第 1 及び第 2 基板間に介される液晶層を含み、前記多数の第 1 共通電極には、第 1 共通電圧が印加され、前記第 2 共通電極には、前記第 1 共通電圧と相異なる第 2 共通電圧が印加されることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記多数の第 1 画素電極、前記多数の第 1 共通電極、及び前記第 2 画素電極は、前記第 1 基板の内面の上部に形成され、前記第 2 共通電極は、前記第 2 基板の内面の上部に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 基板の内面の上部に形成されているブラックマトリックスと、前記第 2 基板の内面の上部の前記第 1 サブ画素領域に形成されているカラーフィルター層とをさらに含み、
前記ブラックマトリックスは、前記ゲート配線、データ配線、及び薄膜トランジスタに対応する位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 共通電圧を各々生成する第 1 及び第 2 共通電圧生成部をさらに含む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 5】

前記第 2 共通電圧は、前記第 1 共通電圧より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記多数の第 1 画素電極及び前記多数の第 1 共通電極各々は、ジグザグ状であ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 7】

前記多数の第 1 画素電極及び前記多数の第 1 共通電極各々は、バー状であ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 8】

前記液晶層の上部及び下部の初期配列方向は、各々前記ゲート配線に平行な方向に対して 90° 及び 270° であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記第 1 及び前記第 2 基板各々の外部面に形成された第 1 及び第 2 偏光板をさらに含む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 10】

前記第 1 及び第 2 偏光板の透過軸の方向は、各々前記ゲート配線に平行な方向に対して 0° 及び 90° であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 サブ画素領域の液晶層は、水平電界によって駆動され、前記第 2 サブ画素領域の液晶層は、垂直電界によって駆動されることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

50

【請求項 1 2】

相互に向かい合って離隔される第 1 及び第 2 基板と、
前記第 1 及び第 2 基板間に介される液晶層と、
前記第 1 基板の内部の第 1 サブ画素領域に形成される、少なくとも一つの第 1 画素電極と、

前記第 1 基板の内部に形成されて、

前記第 1 サブ画素領域で、その間に実質的に水平な電場が生成されるように、前記少なくとも一つの第 1 画素電極と、交互に形成されている少なくとも一つの第 1 共通電極と、
前記第 1 基板の内面の前記第 1 サブ画素領域に隣接した第 2 サブ画素領域に形成される第 2 画素電極と、

前記第 2 基板の内面の前記第 2 サブ画素領域で、その間に実質的に垂直な電場が生成されるように、前記第 2 画素電極と相互に向かい合って形成されている第 2 共通電極を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記少なくとも一つの第 1 共通電極には、第 1 共通電圧が印加され、前記第 2 共通電極には、前記第 1 共通電圧と相異なる第 2 共通電圧が印加されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 サブ画素領域での電圧の変化量が前記第 2 サブ画素領域での電圧の変化量より大きい場合、前記第 1 共通電圧は、前記第 2 共通電圧より小さいことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

側面視野角の方向に前記液晶層の透過率が増加するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンするためのスイッチング素子をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

広視野角の方向に前記液晶層が実質的に低透過率を有するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオフするためのスイッチング素子をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

側面視野角の方向に前記液晶層に百色の光が透過されるように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンするためのスイッチング素子をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

前記第 2 サブ画素領域に形成され、前記第 1 サブ画素領域が側面視野角の方向に映像を表示するのを防ぐためのスイッチング素子を備える手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 9】

バックライトユニットと、

前記第 2 サブ画素領域に形成され、前記バックライトユニットの光を伝達するためのスイッチング素子を備える手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 0】

バックライトユニットと、

前記第 2 サブ画素領域に形成され、前記バックライトユニットの光を遮断するためのスイッチング素子を備える手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 1】

前記第 2 基板の内面に形成されるブラックマトリックスをさらに含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 22】

前記ブラックマトリックスが形成された前記第2基板の内面に形成されるカラーフィルター層をさらに含むことを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置。

【請求項 23】

前記少なくとも一つの第1画素電極は、バー状であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項 24】

前記少なくとも一つの第1画素電極は、ジグザグ状であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項 25】

前記第2画素電極は、ジグザグ状であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項 26】

前記第1基板の内面に形成されるゲート配線と、
前記ゲート配線と交差して前記第1及び第2サブ画素領域を定義するデータ配線と、
前記第1及び第2サブ画素領域各々で、前記ゲート配線及び前記データ配線に連結されて、前記第1及び第2サブ画素領域のうちいずれかの一つ以上をターンオンするスイッチング素子をさらに含むことを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項 27】

前記第1共通電圧は、前記第1サブ画素領域各々の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存することを特徴とする請求項13に記載の液晶表示装置。

【請求項 28】

前記第2共通電圧は、前記第2サブ画素領域の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存することを特徴とする請求項13に記載の液晶表示装置。

【請求項 29】

相互に向かい合って離隔される第1及び第2基板と、
前記第1及び第2基板間に介される液晶層と、
前記第1基板の内面の第1サブ画素領域に形成される、少なくとも一つの第1画素電極と、

前記第1基板の内面に形成される第2サブ画素領域と、

前記第1サブ画素領域に、前記少なくとも一つの第1画素電極と交互に形成される、少なくとも一つの第1共通電極と、

前記第1基板の内面の前記第1サブ画素領域に隣接した第2サブ画素領域に形成される第2画素電極と、

前記第2基板の内面の前記第2サブ画素領域に、前記第2画素電極と相互に向かい合って形成される第2共通電極とを含む液晶表示装置の駆動方法において、

前記第1サブ画素領域で前記少なくとも一つの第1画素電極と前記少なくとも一つの第1共通電極間に、実質的に水平な電場が生成されるように、前記少なくとも一つの第1共通電極に第1共通電圧を印加する段階と、

前記第2サブ画素領域で前記第2画素電極と前記共通電極間に、実質的に垂直な電場が生成されるように、前記第2共通電極に第2共通電圧を印加する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 30】

前記第1共通電圧は、前記第2共通電圧と相異なることを特徴とする請求項29に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 31】

前記第1共通電圧は、前記第1サブ画素領域各々の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存することを特徴とする請求項29に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 3 2】

前記第 2 共通電圧は、前記第 2 サブ画素領域の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存することを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 3】

側面視野角に沿って前記液晶層の透過率が増加するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 4】

広視野角に沿って前記液晶層が実質的に低透過率を有するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオフする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 10

【請求項 3 5】

側面視野角に沿って前記液晶層で百色の光が透過されるように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 6】

前記第 1 サブ画素領域が側面視野角の方向に映像を表示するのを防ぐ段階をさらに含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に係り、より詳しくは、視野角制御用サブ画素を含むインセルタイプ(In cell type)の視野角制御用液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置に使用される液晶は、構造が細く長いために、分子の配列において方向性を有しており、任意に液晶に電界を加えると、分子配列の配列方向が制御できる。従って、液晶に加えられる電界の強度を制御し、分子配列の配列方向によって光透過率を調節して所望の映像をディスプレイする。 30

【0 0 0 3】

薄膜トランジスタと薄膜トランジスタに連結された画素電極が行列方式で配列された能動行列アクティブマトリクス方式の液晶表示装置が解像度及び動画像の具現能力に優れていて、一般的に使用される。

【0 0 0 4】

液晶表示装置は、画素電極が構成される第 1 基板と、カラーフィルタ層及び共通電極が構成される第 2 基板と、両基板間に介される液晶層とで構成されて、第 1 基板の画素電極と第 2 基板の共通電極間に形成される垂直電界によって駆動する方式であるので、透過率と開口率等の特性が優れる一方、広視野角の実現が困難であるという短所がある。このような短所を改善するために、横電界によって液晶を駆動する方式が提案される。 40

【0 0 0 5】

図 1 は、一般的な横電界方式の液晶表示装置を説明するための図である。

図 1 に示したように、横電界方式の液晶表示装置は、第 1 基板 1 1 0 及び第 2 基板 1 2 0 間に液晶層 1 3 0 が介されていて、第 1 基板 1 1 0 上に画素電極 1 1 2 及び共通電極 1 1 4 を備えて、電圧の印加によって両電極 1 1 2、1 1 4 間に形成される横電界 1 0 0 で液晶分子の配列方向を制御して映像をディスプレイする。

このような横電界方式の液晶表示装置は、見る方向によって液晶分子の屈折率の変化が小さいので、視野角が改善され、広視野角の実現が可能になる。

【0 0 0 6】

図 2 は、一般的な横電界方式の液晶表示装置の一部を概略的に示した平面図である。 50

図 2 に示したように、横電界方式の液晶表示装置は、ゲート配線 G L 及びデータ配線 D L が交差して構成され、マトリックス状のサブ画素 S P 領域を定義して、ゲート配線 G L と一定間隔離隔されるように共通配線 V c o m が構成されて、ゲート配線 G L 及びデータ配線 D L の交差点にスイッチング素子である薄膜トランジスタ T を備える。サブ画素領域には、共通配線 V c o m からデータ配線 D L と平行な方向に分岐された多数の共通電極 2 5 2 が構成されて、薄膜トランジスタ T に連結される引出配線 2 2 0 から共通電極 2 5 2 間の離隔区間に共通電極 2 5 2 と交互に構成された多数の画素電極 2 1 2 が分岐される。このような構成において、画素電極 2 1 2 と共通電極 V c o m の離隔区間 2 9 0 は、横電界によって液晶を駆動させる実質的な開口領域に当たる。

【 0 0 0 7 】

10

尚、画素電極 2 1 2 及び共通電極 2 5 2 が一字型に構成された横電界方式の液晶表示装置は、階調反転が起きる問題があって、このような問題を改善するために、ジグザグ方式の電極構造が提案されている。

【 0 0 0 8 】

図 3 は、ジグザグ状の電極構造で構成された横電界方式の液晶表示装置の一部を概略的に示した平面図である。

説明の便宜上、一般的な横電界方式の液晶表示装置との相違点を主に説明する。

図 3 に示したように、画素電極 2 1 2 と共通電極 2 5 2 がジグザグ状に (1 回以上曲がる構造) 構成されて、場合によっては、データ配線 D L も電極構造に対応するようにジグザグ状に (1 回以上曲がる構造) 構成される。

20

【 0 0 0 9 】

このように、電極をジグザグ状に構成すると、画素に位置する液晶は一方向のみに配向されないで多様な方向に配向されるマルチドメイン構成が可能になる。このようなマルチドメイン構成によって液晶の配向方向による複屈折を相互に相殺させ、カラーシフト現象を最小化して階調反転を改善することができる。従って、横電界方式の液晶表示装置は、広視野角で同一な良質の映像が見れるため、ユーザーが多様な角度で同一な映像を見ようとする場合、大変有用に使用される。

【 0 0 1 0 】

また、インターネットバンキング、現金自動受払機等のように、場合によっては、ユーザー一人または正面の限定された視野角に位置した人々にだけディスプレイされる映像が見えるようにする。このために、現在はフィルターを利用して側面視野角を制限する方式が利用されている。ところが、フィルターを利用して視野角を制限する方式は、フィルターの駆動によって消費電力が増加するとともに、工程及び費用が増加する短所がある。

30

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明による液晶表示装置は、視野角を制限するためのフィルターを必要としないながらも側面視野角を制限するインセルタイプの側面視野角制御用液晶表示装置を提案する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

40

前述したような目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は、相互に向かい合って離隔される第 1 及び第 2 基板と、前記第 1 基板の内面に形成されるゲート配線と、前記ゲート配線と交差してカラーを表示する多数の第 1 サブ画素領域と視野角を制御する第 2 サブ画素領域を定義するデータ配線と、前記ゲート配線及びデータ配線に連結される薄膜トランジスタと、前記多数の第 1 サブ画素領域各々に形成される多数の第 1 画素電極と、前記多数の第 1 サブ画素領域各々に形成されて、前記多数の第 1 画素電極と交互に配置される多数の第 1 共通電極と、前記第 2 サブ画素領域に形成される第 2 画素電極と、前記第 2 サブ画素領域に形成されて、前記第 2 画素電極と向かい合う第 2 共通電極と、前記第 1 及び第 2 基板間に介される液晶層を含み、前記多数の第 1 共通電極には、第 1 共通電圧が印加されて、前記第 2 共通電極には、前記第 1 共通電圧と相異の第 2 共通電圧が印加さ

50

れることを特徴とする。

【0013】

前記多数の第1画素電極、多数の第1共通電極、第2画素電極は、前記第1基板の内面の上部に形成されて、前記第2共通電極は、前記第2基板の内面の上部に形成される。

【0014】

前記液晶表示装置は、前記第2基板の内面の上部に形成されるブラックマトリックスと、前記第2基板の内面の上部の前記第1サブ画素領域に形成されるカラーフィルター層をさらに含み、前記ブラックマトリックスは、前記ゲート配線、データ配線、薄膜トランジスタに対応する。

【0015】

前記液晶表示装置は、前記第1及び第2共通電圧を各々生成する第1及び第2共通電圧生成部をさらに含み、前記第2共通電圧は、前記第1共通電圧より大きい。

【0016】

前記多数の第1画素電極及び多数の第1共通電極各々は、ジグザグ状またはバー状であって、前記液晶層の上部及び下部の初期配列方向は、各々前記ゲート配線に平行な方向に対して 90° 及び 270° である。

【0017】

前記液晶表示装置は、前記第1及び第2基板各々の外部面に形成された第1及び第2偏光板をさらに含み、前記第1及び第2偏光板の透過軸の方向は、各々前記ゲート配線に平行な方向に対して 0° 及び 90° である。

【0018】

前記第1サブ画素領域の液晶層は、水平電界によって駆動されて、前記第2サブ画素領域の液晶層は、垂直電界によって駆動される。

【0019】

また、本発明による液晶表示装置は、相互に向かい合って離隔される第1及び第2基板と、前記第1及び第2基板間に介される液晶層と、前記第1基板の内面の第1サブ画素領域に形成される、少なくとも一つの第1画素電極と、前記第1基板の内面に形成されて、前記第1サブ画素領域で、その間に実質的に水平な電場が生成されるように、前記少なくとも一つの第1画素電極とに交互に形成される少なくとも一つの第1共通電極と、前記第1基板の内面の前記第1サブ画素領域に隣接した第2サブ画素領域に形成される第2画素電極と、前記第2基板の内面の前記第2サブ画素領域で、その間に実質的に垂直な電場が生成されるように、前記第2画素電極と相互に向かい合って形成される第2共通電極とを含むことを特徴とする。

【0020】

前記少なくとも一つの第1共通電極には、第1共通電圧が印加されて、前記第2共通電極には、前記第1共通電圧と相異の第2共通電圧が印加される。

前記第1サブ画素領域での電圧の変化量が前記第2サブ画素領域での電圧の変化量より大きい場合、前記第1共通電圧は、前記第2共通電圧より小さい。

前記液晶表示装置は、側面視野角の方向に前記液晶層の透過率が増加するように、前記第2サブ画素領域をターンオン(turn-on)するためのスイッチング素子をさらに含み、広視野角の方向に前記液晶層が実質的に低透過率を有するように、前記第2サブ画素領域をターンオフ(turn-off)するためのスイッチング素子をさらに含む。

また、液晶表示装置は、側面視野角の方向に前記液晶層に百色の光が透過されるように、前記第2サブ画素領域をターンオンするためのスイッチング素子をさらに含み、前記第2サブ画素領域に形成され、前記第1サブ画素領域が側面視野角の方向に映像を表示するのを防ぐためのスイッチング素子を備える手段をさらに含む。

さらに、液晶表示装置は、バックライトユニットと、前記第2サブ画素領域に形成され、前記バックライトユニットの光を伝達するためのスイッチング素子を備える手段をさらに含み、または、バックライトユニットと、前記第2サブ画素領域に形成され、前記バックライトユニットの光を遮断するためのスイッチング素子を備える手段をさらに含む。

10

20

30

40

50

液晶表示装置は、前記第 2 基板の内面に形成されるブラックマトリックスをさらに含み、前記ブラックマトリックスが形成された前記第 2 基板の内面に形成されるカラーフィルター層をさらに含む。

前記少なくとも一つの第 1 画素電極は、バー状またはジグザグ状であって、前記第 2 画素電極は、ジグザグ状である。

液晶表示装置は、前記第 1 基板の内面に形成されるゲート配線と、前記ゲート配線と交差して前記第 1 及び第 2 サブ画素領域を定義するデータ配線と、前記第 1 及び第 2 サブ画素領域各々で、前記ゲート配線及び前記データ配線に連結されて、前記第 1 及び第 2 サブ画素領域のうちいずれかの一つ以上をターンオンするスイッチング素子をさらに含む。

前記第 1 共通電圧は、前記第 1 サブ画素領域各々の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存して、前記第 2 共通電圧は、前記第 2 サブ画素領域の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存する。 10

【0021】

また、本発明による液晶表示装置の駆動方法は、相互に向かい合って離隔される第 1 及び第 2 基板と、前記第 1 及び第 2 基板間に介される液晶層と、前記第 1 基板の内面の第 1 サブ画素領域に形成される、少なくとも一つの第 1 画素電極と、前記第 1 基板の内面に形成される第 2 サブ画素領域と、前記第 1 サブ画素領域に、前記少なくとも一つの第 1 画素電極と交互に形成される、少なくとも一つの第 1 共通電極と、前記第 1 基板の内面の前記第 1 サブ画素領域に隣接した第 2 サブ画素領域に形成される第 2 画素電極と、前記第 2 基板の内面の前記第 2 サブ画素領域に、前記第 2 画素電極と相互に向かい合って形成される第 2 共通電極とを含む液晶表示装置の駆動方法において、前記第 1 サブ画素領域各々で前記少なくとも一つの第 1 画素電極と前記少なくとも一つの第 1 共通電極間に、実質的に水平な電場が生成されるように、前記少なくとも一つの第 1 共通電極に、第 1 共通電圧を印加する段階と、前記第 2 サブ画素領域で前記第 2 画素電極と前記第 2 共通電極間に、実質的に垂直な電場が生成されるように、前記第 2 共通電極に第 2 共通電圧を印加する段階とを含むことを特徴とする。 20

【0022】

前記第 1 共通電圧は、前記第 2 共通電圧と相異なっており、前記第 1 共通電圧は、前記第 1 サブ画素領域各々の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存して、前記第 2 共通電圧は、前記第 2 サブ画素領域の寄生容量、ストレージ容量、液晶容量のうち、少なくとも一つに依存する。 30

液晶表示装置の駆動方法は、側面視野角の方向に前記液晶層の透過率が増加するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンする段階をさらに含み、広視野角に沿って前記液晶層が実質的に低透過率を有するように、前記第 2 サブ画素領域をターンオフする段階をさらに含む。

また、液晶表示装置の駆動方法は、側面視野角に沿って前記液晶層で百色の光が透過されるように、前記第 2 サブ画素領域をターンオンする段階をさらに含み、前記第 1 サブ画素領域が側面視野角に添って映像を表示するのを防ぐ段階をさらに含む。

【発明の効果】

【0023】

本発明による液晶表示装置は、第 1 ないし第 3 カラー用サブ画素領域と視野角制御用サブ画素領域を備えて側面視野角を制限して、カラー用サブ画素領域と視野角制御用サブ画素領域に相互に異なる電位レベルの共通電圧を印加する。これによって発生する画素電圧変化量 ΔV_p が相互に異なるカラー用サブ画素領域と視野角制御用サブ画素領域全てに画素電圧変化量 ΔV_p によって発生するフリッカーを改善する。 40

【実施例】

【0024】

以下、添付された図面を参照して、本発明による実施例を詳しく説明する。

図 4 A 及び図 4 B は、各々本発明による液晶パネルの第 1 基板及び第 2 基板の一部を概略的に示した平面図である。 50

図 5 A は、図 4 A 及び図 4 B の V a - V a 線に沿って切断したカラー用サブ画素を概略的に示した断面図であって、図 5 B は、図 4 A 及び図 4 B の V b - V b 線に沿って切断した視野角制御用サブ画素を概略的に示した断面図である。

図 6 は、視野角制御用サブ画素のオン、オフ動作の際の光透過特性を示した図である。

図 4 A 及び図 4 B と図 5 A 及び図 5 B に示したように、本発明による液晶パネルは、所定間隔離隔して対向する第 1 基板 4 1 0 及び第 2 基板 4 5 0 と、これら両基板 4 1 0、4 5 0 間に介された液晶 4 0 0 を含む。

【 0 0 2 5 】

第 1 基板 4 1 0 には、多数のデータ配線 D L 及びゲート配線 G L が交差して構成され、マトリックス状の隣接した多数のサブ画素領域 S P を定義する。例えば、隣接して構成された 4 個、正確には、2 x 2 マトリックス状に隣接して構成された 4 個のサブ画素領域 S P は、各々第 1、第 2、第 3 カラー用サブ画素領域 S P 1、S P 2、S P 3 と、一つの視野角制御用サブ画素領域 V S P で定義される。また、ゲート配線 G L と平行な方向に多数の第 1 共通配線 V c o m 1 が構成される。

10

【 0 0 2 6 】

この時、第 1 ないし第 3 カラー用サブ画素領域 S P 1、S P 2、S P 3 には、ゲート配線 G L 及びデータ配線 D L の交差点にゲート配線 G L の信号によって駆動されデータ配線 D L の信号を第 1 画素電極 4 1 2 に供給する薄膜トランジスタ T が構成され、第 1 共通配線 V c o m 1 からデータ配線 D L と平行な方向に分岐された多数の棒状の第 1 共通電極 4 5 2 が構成されて、薄膜トランジスタ T に連結される引出配線 4 2 0 から分岐され第 1 共通電極 4 5 2 間の離隔区間に第 1 共通電極 4 5 2 と交互に構成された多数の棒状の第 1 画素電極 4 1 2 が構成される。このような構成において、第 1 画素電極 4 1 2 と第 1 共通電極 4 5 2 の離隔区間は、横電界が形成され液晶層 4 0 0 を駆動させる実質的な開口領域に当たる。

20

【 0 0 2 7 】

尚、棒状の第 1 画素電極 4 1 2 及び第 1 共通電極 4 5 2 は、図 4 A のようなジグザグ状以外に一字型に構成することもできるが、これら両電極 4 1 2、4 5 2 をジグザグ状に構成した場合は、マルチドメインを形成するので、視野角がさらに改善する。また、データ配線 D L を両電極 4 1 2、4 5 2 の形態に対応するようにジグザグ状に構成する場合もある。

30

【 0 0 2 8 】

視野角制御用サブ画素領域 V S P には、ゲート配線 G L 及びデータ配線 D L の交差点にゲート配線 G L の信号によって駆動されデータ配線 D L の信号を第 2 画素電極 4 1 4 に供給する薄膜トランジスタ T が構成されて、薄膜トランジスタ T に連結され視野角制御用サブ画素領域 V S P に対応するようにプレート状の第 2 画素電極が構成される。

【 0 0 2 9 】

本発明による液晶パネルの第 2 基板 4 5 0 には、ゲート配線 G L、データ配線 D L、薄膜トランジスタ T に対応する領域には、透過される光を遮断するブラックマトリックス B M が構成されて、多数の第 2 共通配線 V c o m 2 が構成されており、第 1 ないし第 3 カラー用サブ画素領域 S P 1、S P 2、S P 3 には、各々第 1 ないし第 3 カラーフィルター層 (図示せず) が構成されて、視野角制御用サブ画素領域 V S P には、第 2 共通配線 V c o m 2 に連結され視野角制御用サブ画素領域 V S P に対応してプレート状の第 2 共通電極 4 5 4 が構成される。

40

【 0 0 3 0 】

この時、多数の第 2 共通配線 V c o m 2 は、第 1 共通配線 V c o m 1 と平行または垂直な方向に形成したり、図 4 B のように、交差して構成したりして多数の第 2 共通電極 4 5 4 を相互に連結させており、視野角制御用サブ画素領域 V S P には、カラーフィルター層が構成されない。

【 0 0 3 1 】

また、本発明による視野角制御用液晶パネルは、合着して構成された第 1 基板 4 1 0 及

50

び第2基板420の外部面に、各々第1偏光板472及び第2偏光板474をさらに含み、第1偏光板472及び第2偏光板474の透過軸の方向は、各々0°及び90°に相互に直交する方向に構成される。また、第1基板410及び第2基板450間に介される液晶層400は、初期配列方向が上下方向、すなわち、各々90°及び270°になるように配向する。さらに、視野角制御用液晶パネルの下部には、バックライトユニット(図示せず)が配置され、視野角制御用液晶パネルに光を供給する。

【0032】

このような本発明による液晶パネルの動作を以下に概略的に説明する。第1ないし第3カラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3では、順に印加されるゲート配線GLの駆動信号によって薄膜トランジスタTがターンオンされると、データ配線DLに印加される映像データ信号を第1画素電極412に印加することによって映像データ信号が印加された第1画素電極412と第1共通電圧が印加された第1共通電極452間に水平電界が生成される。このような水平電界によって液晶分子の配列方向を変化させ光透過率を調節して所望の映像をディスプレイする。

10

【0033】

視野角制御用サブ画素領域VSPでの概略的な動作は、ゲート配線GLの駆動信号に同期して薄膜トランジスタTがターンオンされ、データ配線DLのデータ信号が第2画素電極414に印加され、第2共通電圧が印加される第2共通電極454との間に垂直電界が生成されて、このように生成された垂直電界によって液晶を駆動する。

【0034】

20

この時、視野角制御用サブ画素領域VSPでは、オンまたはオフ動作のみをして、視野角制御用サブ画素領域VSPでオフ動作の際には視野角を制限しなくなって広視野角の特性が優れた映像をディスプレイして、視野角制御用サブ画素領域VSPでオン動作の際には視野角が制限された映像をディスプレイする。

従って、液晶表示装置の視野角は、視野角制御用サブ画素領域VSPの状態によって変化する。すなわち、視野角制御用サブ画素領域VSPをターンオンして液晶表示装置が狭視野角になるようにしたり、視野角制御用サブ画素領域VSPをターンオフして液晶表示装置が広視野角になるようにしたりする。

【0035】

図6に示したように、このような視野角制御用サブ画素領域のオン、オフ動作の際の光透過の特性において、視野角制御用サブ画素領域VSPは、オフ動作の際には全ての方向(広視野角)で光透過率がほぼゼロに近くっており、オン動作の際には正面方向で光透過率がほぼゼロに近く、視野角が大きくなるほど光透過率が増加する。

30

【0036】

これにより、本発明による液晶パネルは、視野角制御用サブ画素領域VSPのオフ動作の際には第1ないし第3カラー用サブ画素領域(図4AのSP1、SP2、SP3)の特性だけを有するので、究極的には、広視野角の特性が優れる映像をディスプレイし、視野角制御用サブ画素領域VSPがオン動作の際には傾いている側面視野角に白色の光が透過されることによって側面視野角では第1ないし第3カラー用サブ画素SP1、SP2、SP3の映像のディスプレイを邪魔するようになり、結果的に側面視野角を制限する。

40

【0037】

但し、液晶表示装置においては、ゲート電極とドレイン電極との間の寄生容量や画素電極と共通電極の構造等によって画素電圧Vpが所望の値より劣る現象が発生する。これを画素電圧変化量(ΔV_p 、キックバック電圧)と称するが、この画素電圧変化量 ΔV_p によって液晶表示装置にはフリッカーという不良が発生する。フリッカーは、共通電圧の調節によって改善するのが一般であるが、カラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素領域VSPでの電極構造は、相互に異なるために、発生する画素電圧変化量 ΔV_p も異なる。従って、同一な電位レベルの共通電圧には、両領域のフリッカーが全て改善されない問題がある。これを各々の画素電圧変化量 ΔV_p によって別途に改善するために、カラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素領域

50

VSPに相互に異なる電位レベルの共通電圧を印加する。

【0038】

図7は、本発明による液晶表示装置の構成ブロック図である。

図7に示したように、本発明による液晶表示装置は、液晶パネル700と、ゲートドライバ710及びデータドライバ720と、タイミング制御部730と、第1共通電圧生成部740及び第2共通電圧生成部750で構成されている。液晶パネル700は、横電界によって液晶を駆動する第1ないし第3カラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3と、垂直電界によって液晶を駆動する視野角制御用サブ画素領域VSPを備えている。これらの詳しい説明は前述した通りであるので省略する。

【0039】

ゲートドライバ710は、液晶パネル700に形成された多数のゲート配線GLに順にゲート駆動信号を印加し、データドライバ720は、液晶パネル700に形成された多数のデータ配線DLにゲート配線GLの駆動信号に同期して1水平画素分のデータ信号を印加する。

【0040】

タイミング制御部730は、外部から各種の同期信号及び映像データの入力を受けてゲートドライバ710及びデータドライバ720を駆動するための各種の制御信号を生成して供給し、映像データをデータドライバ720で処理可能な信号に変換処理して供給する。

【0041】

第1共通電圧生成部740及び第2共通電圧生成部750は、相互に異なる電位レベルの第1共通電圧VC1及び第2共通電圧VC2を生成して各々第1及び第2共通配線(図示せず)に供給するが、このような相互に異なる第1共通電圧VC1及び第2共通電圧VC2によってカラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3及び視野角制御用サブ画素領域VSPの画素電圧変化量 ΔV_p は、別個に補償されフリッカーを最小化する。例えば、横電界方式のカラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3の画素電圧変化量 ΔV_p が垂直電界方式の視野角制御用サブ画素領域VSPの画素電圧変化量 ΔV_p より大きく発生する場合、各々のサブ画素でフリッカーを効果的に改善するために、第2共通電圧VC2の電位レベルが第1共通電圧VC1の電位レベルより高く構成することができる。

【0042】

また、図面には示していないが、通常第1共通電圧生成部740及び第2共通電圧生成部750は、電源電圧の入力を受けて電圧分配する電圧分配部と、電圧分配された電源電圧を反転増幅して出力する反転増幅部に構成されて、電圧分配部は、並列に連結された多数の抵抗で構成され、反転増幅部は、演算増幅器で構成される。

【0043】

このように、カラー用サブ画素領域SP1、SP2、SP3と視野角制御用サブ画素領域VSPに相互に異なる電位レベルの第1及び第2共通電圧VC1、VC2を各々入力することによって、両領域全て同時に画素電圧変化量 ΔV_p によって発生するフリッカーを効果的に改善することができる。

【0044】

本発明は、前述した実施例に限られるのではなく、本発明の趣旨に反しない限度内で、多様に変更して実施できる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】一般的な横電界方式の液晶表示装置を説明するための図である。

【図2】一般的な横電界方式の液晶表示装置の一部を概略的に示した平面図である。

【図3】ジグザグ状の電極構造で構成された横電界方式の液晶表示装置の一部を概略的に示した平面図である。

【図4A】本発明による液晶パネルの第1基板の一部を概略的に示した平面図である。

【図4B】本発明による液晶パネルの第2基板の一部を概略的に示した平面図である。

10

20

30

40

50

【図 5 A】図 4 A 及び図 4 B の V a - V a 線に沿って切断したカラー用サブ画素を概略的に示した断面図である。

【図 5 B】図 4 A 及び図 4 B の V b - V b 線に沿って切断した視野角制御用サブ画素を概略的に示した断面図である。

【図 6】視野角制御用サブ画素のオン、オフ動作の際の光透過特性を示した図である。

【図 7】本発明による液晶表示装置の構成ブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

7 0 0 : 液晶パネル

7 1 0 : ゲートドライバー

7 2 0 : データドライバー

7 3 0 : タイミング制御部

7 4 0 : 第 1 共通電圧生成部

7 5 0 : 第 2 共通電圧生成部

S P 1 : 第 1 カラー用サブ画素

S P 2 : 第 2 カラー用サブ画素

S P 3 : 第 3 カラー用サブ画素

V S P : 視野角制御用サブ画素

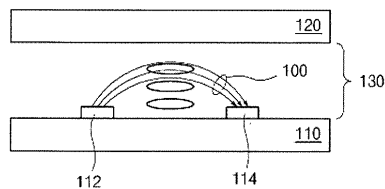
G L : ゲート配線

D L : データ配線

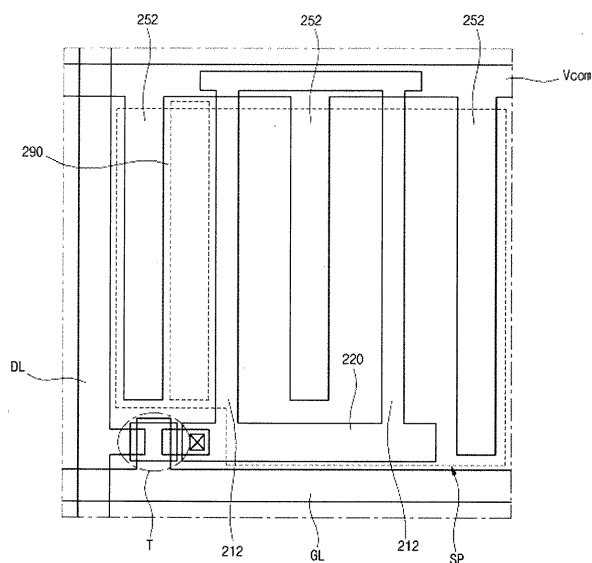
10

20

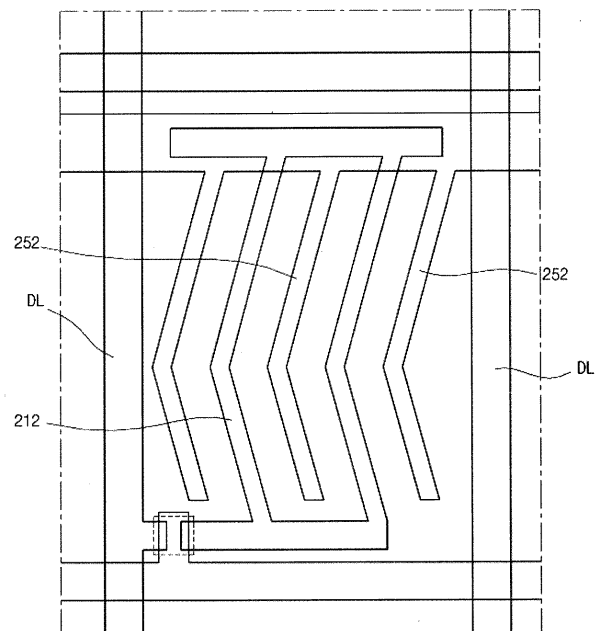
【 図 1 】



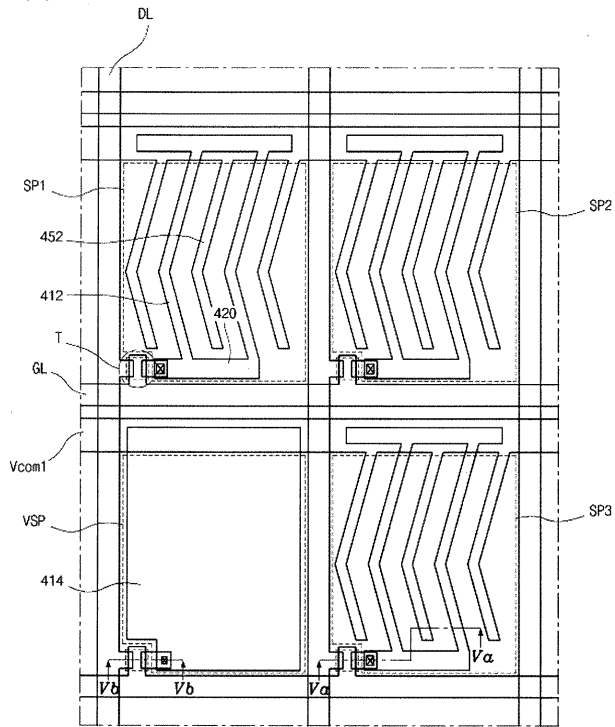
【 図 2 】



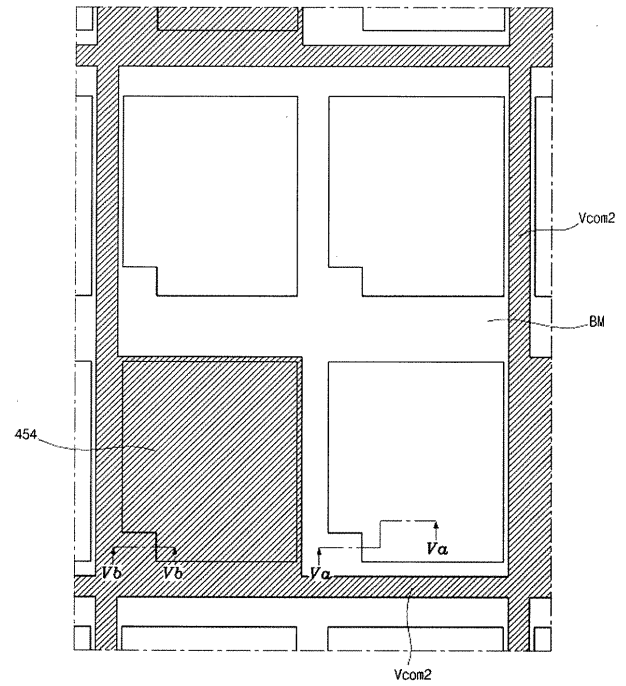
【 図 3 】



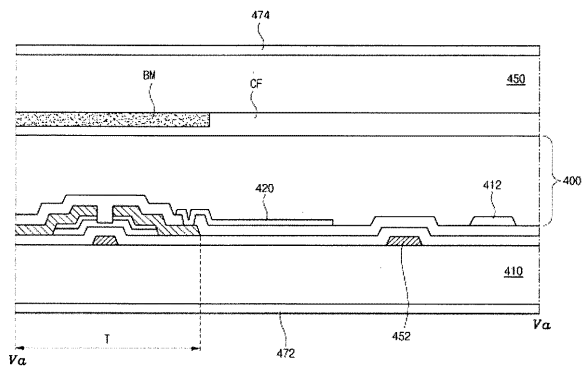
【図 4 A】



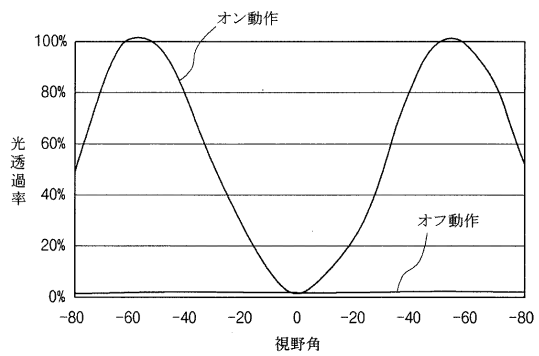
【図 4 B】



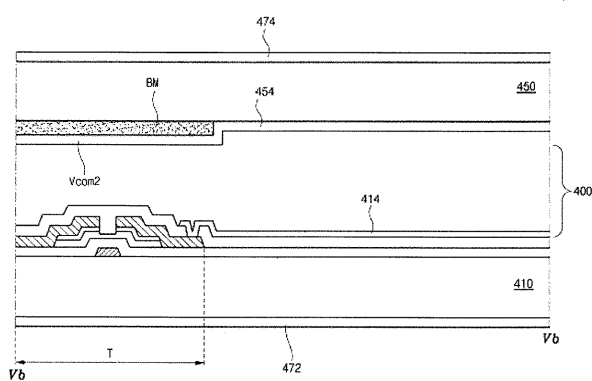
【図 5 A】



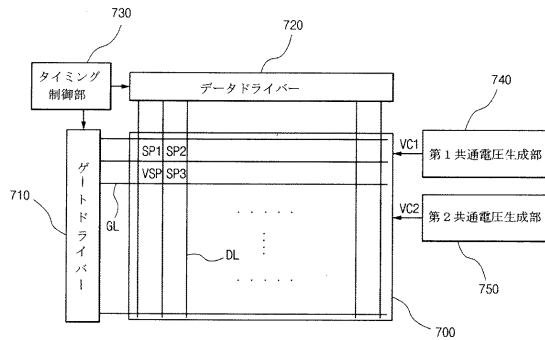
【図 6】



【図 5 B】



【図 7】



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 9 G 3/20 6 1 1 E

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 チン ヒョンソク

大韓民国 4 3 5 - 0 4 1 キョンギド グンボシ サンボン1ドン 2 4 0 - 1 1

(72)発明者 パク ジュンキュ

大韓民国 4 3 1 - 0 5 0 キョンギド アンニャンシ ドンガング ビサンドン セッピョル
アパート 1 1 0 9 - 4 6 0 7 / 9 0 9

(72)発明者 チャン ヒョンソク

大韓民国 4 6 3 - 7 9 2 キョンギド ソンナムシ ブンダング ヤタッドン ジャンミメウル
ヒョンデ アパート 8 0 3 / 2 0 1

(72)発明者 イ ドックス

大韓民国 4 4 9 - 1 5 0 キョンギド ヨンインシ シンボンドン シンボンメウル エルジー
ジャイ 1チャ アパート 1 2 3 / 1 3 0 4

F ターム(参考) 2H092 GA13 GA14 JA26 JB05 JB13 NA01 PA02 PA06 PA08 PA09
PA11
2H093 NA16 NC18 NC34 NC42 ND01 ND10 ND13 NE03 NE04 NE06
5C006 AA22 AC25 BB16 BC08 FA23 FA41 FA55
5C080 AA10 BB06 CC03 DD06 DD22 EE28 EE30 FF11 JJ02 JJ05
JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2007183618A	公开(公告)日	2007-07-19
申请号	JP2006338027	申请日	2006-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	チンヒョンソク パクジュンキュ チャンヒョンソク イドウクス		
发明人	チン ヒョンソク パク ジュンキュ チャン ヒョンソク イ ドウクス		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1323 G02F2001/134345		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133.550 G09G3/36 G09G3/20.624.D G09G3/20.611.E G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA11 2H093/NA16 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/ND01 2H093/ND10 2H093/ND13 2H093/NE03 2H093/NE04 2H093/NE06 5C006/AA22 5C006/AC25 5C006/BB16 5C006/BC08 5C006/FA23 5C006/FA41 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD22 5C080/EE28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H191/FA06Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14Y 2H191/FD09 2H191/FD13 2H191/FD22 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/HA12 2H191/HA15 2H191/HA34 2H191/HA38 2H191/LA13 2H191/LA26 2H191/NA73 2H191/NA77 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/BB02 2H192/BB53 2H192/BB84 2H192/BC01 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD61 2H192/JA33 2H192/JB05 2H193/ZA04 2H193/ZF59 2H193/ZP03 2H193/ZP04 2H291/FA06Y 2H291/FA09Y 2H291/FA14Y 2H291/FD09 2H291/FD13 2H291/FD22 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/HA12 2H291/HA15 2H291/HA34 2H291/HA38 2H291/LA13 2H291/LA26 2H291/NA73 2H291/NA77		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020050132796 2005-12-29 KR		
其他公开文献	JP4638863B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内嵌式视场调整液晶显示装置，其限制侧视角而不需要用于限制视角的滤波器。解决方案：液晶显示装置包括第一至第三颜色子像素SP1，SP2，SP3和视角调节子像素VSP，以限制侧视角。彩色子像素SP1，SP2，SP3和视角调整子像素VSP通过向彩色子像素SP1，SP2，SP3施加第一公共电压并应用，表现出改善由像素电压变化 ΔV_p 引起的闪烁的效果第二公共电压不同于第一公共电压到视角调整子像素VSP，以产生彼此不同的各个像素电压变化 ΔV_p 。Ž

