

(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2005-346037

(P2005-346037A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09G 3/20

F I

G09G 3/36  
G02F 1/133 505  
G02F 1/133 525  
G02F 1/133 550  
G09G 3/20 611E

テーマコード (参考)

2H093  
5C006  
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-67650 (P2005-67650)  
(22) 出願日 平成17年3月10日 (2005.3.10)  
(31) 優先権主張番号 2004-039051  
(32) 優先日 平成16年5月31日 (2004.5.31)  
(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靈通区梅灘洞416  
416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si  
Gyeonggi-do, Republic of Korea

(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

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

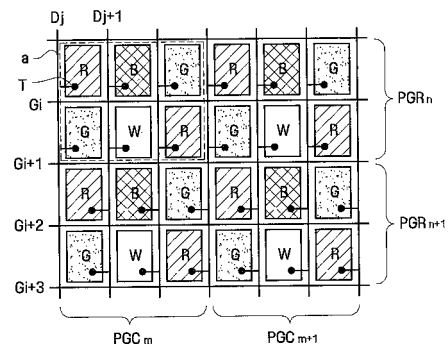
## (57) 【要約】

【課題】本発明は、高解像度で画像を表示するためのレンダリング駆動技法を容易に適用できる液晶表示装置の提供することを目的とする。

【解決手段】液晶表示装置は、相互に隣接する二画素行で同一列に並んで配置されており、周辺画素と共有されて少なくとも2個のドットを表示するようにする第1及び第2画素と、第1及び第2画素を中心にして左右側に隣接する画素をそれぞれ含む複数の画素グループと、画素行に対してそれぞれゲート電圧を伝達する複数のゲート線と、画素にデータ電圧を伝達する複数のデータ線と、データ線と平行した第1及び第2側を具備する各画素にそれぞれ形成され、複数のスイッチング素子のうち一つの画素グループ行に形成された各スイッチング素子は第1側データ線に連結されて、隣接する画素グループ行に形成された各スイッチング素子は第2側データ線にそれぞれ連結されたスイッチング素子を含んで構成される。

。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

相互に隣接する二画素行で同一列に並んで配置されており、周辺画素と共有されて少なくとも 2 個のドットを表示するようにする第 1 及び第 2 画素と、前記第 1 及び第 2 画素を中心にして左右側に隣接する画素とをそれぞれ含む複数の画素グループと、

第 1 方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と；

第 2 方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線、と

前記データ線と平行な第 1 及び第 2 側を具備する前記各画素にそれぞれ形成された複数のスイッチング素子とを含み

前記複数のスイッチング素子のうち一つの前記画素グループ行に形成された各スイッチング素子は、前記第 1 側データ線に連結され、隣接した前記画素グループ行に形成された各スイッチング素子は前記第 2 側データ線にそれぞれ連結されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記液晶表示装置はレンダリング駆動技法で駆動す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】

前記画素グループの前記第 1 及び第 2 画素はそれぞれ青色と白色画素であって、前記左側に隣接する画素は赤色及び緑色画素であり、前記右側に隣接する画素は緑色及び赤色画素であって、前記第 1 及び第 2 画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置され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 4】

一つの前記画素グループにおいて前記青色及び白色画素は第 1 極性を有し、前記赤色及び緑色画素は前記第 1 極性と異なる第 2 極性を有しており、前記画素グループに隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記複数の画素はそれぞれ前記一つの画素行で一つの画素単位で極性が反転され、2 個の画素行単位で極性が反転されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

行方向に隣接する画素グループ毎に前記青色及び白色画素の位置が交代で互い違って配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記画素グループの前記第 1 及び第 2 画素はすべて青色画素であって、前記左側に隣接する画素は赤色及び緑色画素であり、前記右側に隣接する画素は緑色及び赤色画素であって、前記第 1 及び第 2 画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置され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】

一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 9】

前記複数の画素はそれぞれ前記一つの画素行で一つの画素単位で極性が反転されて、2 個の画素行単位で極性が反転されることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 10】

前記青色画素は前記緑色及び赤色画素より小さい面積を有することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 11】

10

20

30

40

50

一つの行方向には赤色、青色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、白色、赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の青色及び白色画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置されている複数の画素グループと、

第1方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と、

第2方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と、

前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極と、

前記データ線と平行な第1及び第2側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタとを含み、

一つの前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第1側データ線に連結され、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタは前記第2側データ線にそれぞれ連結されていることを特徴とする液晶表示装置。

#### 【請求項12】

一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第1極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第2極性を有しており、隣接する画素グループで前記第1及び第2極性が相互に反転されることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示装置。

#### 【請求項13】

一つの行方向には赤色、青色、緑色、赤色、白色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、白色、赤色、緑色、青色、赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の青色及び白色画素を中心にして隣接する画素とそれぞれのグループを構成する複数の画素グループと；

第1方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と；

第2方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と；

前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極；及び

前記データ線と平行した第1及び第2側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタで、一つの前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第1側データ線に連結されて、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第2側データ線にそれぞれ連結された薄膜トランジスタを含むことを特徴とする液晶表示装置。

#### 【請求項14】

一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第1極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第2極性を有しており、隣接する画素グループで前記第1及び第2極性が相互に反転され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15】

一つの行方向には赤色、青色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、青色、赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の2個の青色画素を中心にして隣接する画素とそれぞれのグループを構成する複数の画素グループと；

第1方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と；

第2方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と；

前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極；及び

前記データ線と平行した第 1 及び第 2 側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタで、一つの画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 1 側データ線に連結されて、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 2 側データ線にそれぞれ連結された薄膜トランジスタを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 16】

一つの画素グループで前記青色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 17】

前記青色画素は前記緑色及び赤色画素より小さい面積を有することを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記請求項 1 乃至請求項 10 に記載のいずれか一つの液晶表示装置の前記複数のゲート線に次々とゲート電圧を供給する段階；及び

一つの画素グループで前記第 1 及び第 2 画素は第 1 極性を有して、前記第 1 及び第 2 画素を中心にして左右側に隣接する画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されるようにするデータ電圧を前記データ線に供給する段階を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。 20

【請求項 19】

前記データ線に印加されるデータ電圧はコラム反転または垂直反転駆動信号であることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、さらに詳細には高解像度の画像を表示できる液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一般に共通電極とカラーフィルター (Color filter) などが形成されているカラーフィルター基板と薄膜トランジスタと画素電極などが形成されている薄膜トランジスタ基板間に液晶物質が注入されている。このような液晶表示装置は前記画素電極と共通電極に相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て、これを通じて光の透過率を調節することによって画像を表現する。

【0003】

前記カラーフィルター基板に形成される赤色、緑色、青色のカラーフィルターを配列する方法にはいろいろある。カラーフィルター基板は、前記カラーフィルターの配列方法によって、ストライプ (stripe) 型、モザイク (mosaic) 型、デルタ (delta) 型等に区分される。この時、前記ストライプ型は前記カラーフィルターを画素列単位で配列するものである。前記モザイク型は列及び行方向に赤色、緑色、青色のカラーフィルターを次々と配列するものである。前記デルタ型は列方向に単位画素を互い違いにジグザグ形態で配置して赤、緑、青のカラーフィルターを次々と配列するものである。 40

【0004】

また、'Clair Voyante Laboratories'では、画像を表示する時にさらに有利な高解像度の表示能力を有すると同時に、設計費用を最小化できる'The PenTile Matrix'<sup>TM</sup> color pixel arrangement'という画素配列構造を提案した。このようなペン・タイル・マトリックス (PenTile Matrix) の画素配列構造では、青色の単位画素は 2 個のドットを表示する時に 50

共に共有されており、相互に隣接する青色の単位画素は一つのデータ駆動集積回路によりデータ信号が伝えられて相異なるゲート駆動集積回路により駆動される。このようなペン・タイル・マトリックス画素構造を利用するとSVGA(Super Video Graphics Array)級の表示装置を利用してUXGA(Ultra Extended Graphics Array)級の解像度を具現することができる。また、低価なゲート駆動集積回路の数は増加するが相対的に高価なデータ駆動集積回路の数を減らすことができ表示装置の設計費用を最小化できる。上述したペン・タイル・マトリックス画素配列の液晶表示装置は高解像度の画面を具現するためにレンダリング(rendering)駆動方式が適用される。

【0005】

10

一方、上述したペン・タイル・マトリックスの画素配列を有する液晶表示装置においても液晶の劣化を防止するために一定周期でデータ電圧を反転させる反転駆動を実施しなければならない。

【0006】

前記データ電圧の反転方式には所定列毎にデータ電圧の極性を反転させる垂直反転駆動方式と、画素別にデータ電圧の極性を反転させるドット反転駆動方式などがある。

垂直反転駆動方式は一データ線を介して流れるデータ電圧の極性がフレーム別にだけ反転されるのでスイッチングストレスや、データ線の信号遅延などの問題が大幅に減る。しかし、前記垂直反転駆動方式は垂直フリッカー現象及び垂直クロストーク現象が発生する問題点があった。

20

【0007】

反面、前記ドット反転駆動方式は、前記垂直反転駆動方式で発生する垂直フリッカー現象や垂直クロストーク現象などを解消できる。しかし、所定行と所定列毎にデータ電圧の極性を反転させなければならないのでデータ線へのデータ電圧印加動作が複雑になってデータ線の信号遅延による問題が深刻になる。したがって、信号遅延を減らすために低抵抗物質でデータ線を作る等製造工程が複雑になって製造原価が増加する。

【0008】

さらには、ペン・タイル・マトリックスの画素配列を有する液晶表示装置の反転駆動時にデータ電圧の反転が赤色、緑色及び青色画素に対して極性が不規則に発生するようになれば、これを通じてフリッカーが発生して画素列間に輝度差が発生する等表示装置の画質

30

【0009】

それゆえ、上述したレンダリング駆動方式を容易に具現することができて、カラー間極性反転が均一で優れた画質を表示でき、駆動圧迫を最小化できるペン・タイル・マトリックス画素配列を有する液晶表示装置の開発が必要な実情である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明が解決しようとする技術的課題は、高解像度で画像を表示するためのレンダリング駆動技法を容易に適用できる液晶表示装置及び液晶表示装置の駆動方法を提供すること

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記した技術的課題を達成するための本願第1発明による液晶表示装置は、相互に隣接する二画素行で同一列に並んで配置されており、周辺画素と共有されて少なくとも2個のドットを表示するようにする第1及び第2画素と、前記第1及び第2画素を中心にして左右側に隣接する画素をそれぞれ含む複数の画素グループと、第1方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と、第2方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と、前記データ線と

50

平行した第1及び第2側を具備する前記各画素にそれぞれ形成された複数のスイッチング素子とを含み、前記複数のスイッチング素子のうち一つの前記画素グループ行に形成された各スイッチング素子は前記第1側データ線に連結されて、隣接した前記画素グループ行に形成された各スイッチング素子は前記第2側データ線にそれぞれ連結されている。

【0012】

ここで、上記第1方向とは例えば液晶表示基板において横方向であり、第2方向とは横方向と交差する縦方向である。

上記のように画素が配置された液晶表示装置において、例えば奇数データ線及び偶数データ線毎にデータ電圧の極性を反転させて提供し、各データ線に印加されるデータ電圧の極性をフレーム別に反転させて提供する。このとき、実際に各画素に印加されるデータ電圧は2ドット(2-dot)反転される。このように画素間においてドット反転することで、垂直フリッカー現象及び垂直クロストーク現象を防止することができる。また、このようなドット反転方式を複雑な構成とすることなく得られることから、信号遅延を防止するための低抵抗物質のデータ線の形成などが必要なく、製造原価を低下させることができる。

10

本願第2発明は、第1発明において、前記液晶表示装置はレンダリング駆動技法で駆動できる。レンダリング駆動方式とすることで、高解像度の画面を実現することができる。

【0013】

本願第3発明は、第1発明において、前記画素グループの前記第1及び第2画素はそれぞれ青色と白色画素であって、前記左側に隣接する画素は赤色及び緑色画素であり、前記右側に隣接する画素は緑色及び赤色画素であって、前記第1及び第2画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置する。

20

【0014】

このような反転により、緑色、青色、赤色、白色の画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。また、白色画素を含めることで、輝度が増大された液晶表示装置を提供することができる。

【0015】

本願第4発明は、第3発明において、一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第1極性を有して、前記赤色及び緑色画素は前記第1極性と異なる第2極性を有しており、前記画素グループに隣接する画素グループで前記第1及び第2極性が相互に反転されることが望ましい。このような反転により、画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

30

【0016】

本願第5発明は、第3発明において、前記複数の画素はそれぞれ前記一つの画素行で一つの画素単位で極性が反転されて、2個の画素行単位で極性が反転されることが望ましい。このような反転により、画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

40

【0017】

本願第6発明は、第3発明において、行方向に隣接する画素グループ毎に前記青色及び白色画素の位置が交代で互い違って配置されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【0018】

青色画素がジグザグ形態で配置されて、白色画素も相互に隣接して配置されないでジグザグ形態で配置されているので、特定画素(例えば、青色画素)による縦方向の行パターン(以下、縦行パターン)が認知されない。したがって、さらに画質が改善された液晶表示装置を提供することができる。

【0019】

50

本願第 7 発明は、第 1 発明において、前記画素グループの前記第 1 及び第 2 画素はすべて青色画素であって、前記左側に隣接する画素は赤色及び緑色画素であり、前記右側に隣接する画素は緑色及び赤色画素であって、前記第 1 及び第 2 画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。本願第 7 発明の液晶表示装置は、第 1 発明と同様の作用効果を有する。

【 0 0 2 0 】

本願第 8 発明は、第 7 発明において、一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

10

【 0 0 2 1 】

本願第 9 発明は、第 7 発明において、前記複数の画素はそれぞれ前記一つの画素行で一つの画素単位で極性が反転されて、2 個の画素行単位で極性が反転されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【 0 0 2 2 】

本願第 10 発明は、第 7 発明において、前記青色画素は前記緑色及び赤色画素より小さい面積を有することを特徴とする液晶表示装置を提供する。

レンダリング駆動を実施する時、青色 ( B ) 画素は解像度に及ぼす影響が微細なため、青色 ( B ) 画素領域は無視して、赤色 ( R ) または緑色 ( G ) 画素に印加される画素電圧を設定して印加する。ところが、実質的に青色 ( B ) 画素が占める領域が存在するので画像が表示される画素の中心とレンダリング駆動時画素の中心がねじれるようになって位相誤差 ( p h a s e e r r o r ) が発生する。青色 ( B ) 画素の面積を赤色及び緑色 ( R 、 G ) 画素の面積より小さく形成して実質的に青色 ( B ) 画素が占める領域を減らすことにより、上記のような問題を解決することができる。

20

【 0 0 2 3 】

本願第 11 発明は、一つの行方向には赤色、青色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、白色、赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の青色及び白色画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置されている複数の画素グループと、第 1 方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と、第 2 方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と、前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極と、前記データ線と平行な第 1 及び第 2 側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタとを含み、一つの前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 1 側データ線に連結され、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタは前記第 2 側データ線にそれぞれ連結されていることを特徴とする液晶表示装置を提供する。本願第 11 発明の液晶表示装置は、第 1 発明と同様の作用効果を有する。

30

40

【 0 0 2 4 】

本願第 12 発明は、第 11 発明において、一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【 0 0 2 5 】

このような反転により、画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

【 0 0 2 6 】

50

本願第 13 発明は、一つの行方向には赤色、青色、緑色、赤色、白色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、白色、赤色、緑色、青色赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の青色及び白色画素を中心にして隣接する画素とそれぞれのグループを構成する複数の画素グループと；第 1 方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と；第 2 方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と；前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極；及び、前記データ線と平行した第 1 及び第 2 側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタで、一つの前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 1 側データ線に連結されて、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 2 側データ線にそれぞれ連結された薄膜トランジスタを含むことを特徴とする液晶表示装置を提供する。本願第 13 発明の液晶表示装置は、第 1 発明と同様の作用効果を有する。

10

**【0027】**

本願第 14 発明は、第 13 発明において、一つの前記画素グループで前記青色及び白色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

20

**【0028】**

このような反転により、画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

**【0029】**

本願第 15 発明は、一つの行方向には赤色、青色、緑色の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、青色、赤色の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で同一列の 2 個の青色画素を中心にして隣接する画素とそれぞれのグループを構成する複数の画素グループと；第 1 方向に形成されて前記画素行に対してそれぞれ配置されており、前記画素にゲート電圧を伝達する複数のゲート線と；第 2 方向に前記ゲート線と絶縁交差して配置されており、前記画素にデータ電圧を伝達するように画素列に対してそれぞれ配置されている複数のデータ線と；前記画素にそれぞれ形成されて、前記データ電圧が伝えられる複数の画素電極；及び前記データ線と平行した第 1 及び第 2 側を具備する前記各画素にそれぞれ形成されており、前記ゲート線に連結されるゲート電極、前記データ線に連結されるソース電極及び前記画素電極に連結されるドレイン電極を含む複数の薄膜トランジスタで、一つの前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 1 側データ線に連結されて、隣接した前記画素グループ行に形成された各薄膜トランジスタのソース電極は前記第 2 側データ線にそれぞれ連結された薄膜トランジスタを含むことを特徴とする液晶表示装置を提供する。本願第 15 発明の液晶表示装置は、第 1 発明と同様の作用効果を有する。

30

40

**【0030】**

本願第 16 発明は、第 15 発明において、一つの前記画素グループで前記青色画素は第 1 極性を有して、前記赤色及び緑色画素は第 2 極性を有しており、隣接する画素グループで前記第 1 及び第 2 極性が相互に反転されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

**【0031】**

このような反転により、画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

**【0032】**

本願第 17 発明は、第 15 発明において、前記青色画素は前記緑色及び赤色画素より小

50



さい面積を有することを特徴とする液晶表示装置を提供する。

実質的に青色（Ｂ）画素が占める領域が存在することにより画像が表示される画素の中心とレンダリング駆動時画素の中心がねじれるようになって位相誤差（phase error）が発生するという問題を解決することができる。

【００３３】

本願第１８発明は、前記請求項１乃至請求項１０に記載のいずれか一つの液晶表示装置の前記複数のゲート線に次々とゲート電圧を供給する段階；及び一つの画素グループで前記第１及び第２画素は第１極性を有して、前記第１及び第２画素を中心にして左右側に隣接する画素は第２極性を有しており、隣接する画素グループで前記第１及び第２極性が相互に反転されるようにするデータ電圧を前記データ線に供給する段階を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法を提供する。

10

【００３４】

本願第１９発明は、第１８発明において、前記データ線に印加されるデータ電圧はコラム反転または垂直反転駆動信号であることを特徴とする記載の液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００３５】

一方、前記技術的課題を達成するための本発明による液晶表示装置の駆動方法は、前記液晶表示装置の前記複数のゲート線に次々とゲート電圧を供給する段階と、一つの画素グループで前記第１及び第２画素は第１極性を有して、前記第１及び第２画素を中心にして左右側に隣接する画素は第２極性を有しており、隣接する画素グループで前記第１及び第２極性が相互に反転されるようにするデータ電圧を前記データ線に供給する段階を含む。

20

【００３６】

ここで、前記データ線に印加されるデータ電圧はコラム（column）反転または垂直反転駆動信号であることが望ましい。

その他実施形態の具体的な事項は詳細な説明及び図面に含まれている。

【発明の効果】

【００３７】

本発明の液晶表示装置によれば次のような効果が一つあるいはそれ以上ある。

レンダリング駆動方式で駆動できて、表示特性が優れた２ドット反転が行われると同時に、緑色、青色、赤色画素別に規則的な反転駆動が行われるようにすることができる。

30

【００３８】

また、高解像度で画像を表示するためのレンダリング駆動時、白色画素が追加されて液晶表示装置の輝度を増大させることができる。

また、垂直反転駆動方式を用いて駆動圧迫を最小化して、垂直フリッカー現象及び垂直クロストーク現象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】

【００３９】

本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すると明確になることである。しかし本発明は以下で開示する実施形態に限られることでなく相異なる多様な形態で具現されることであり、単に本実施形態は本発明の開示が完全なようにし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範ちゅうを完全に知らせるために提供することであり、本発明は請求項の範ちゅうにより定義されるだけである。明細書全体にかけて同一参照符号は同一構成要素を称する。

40

< 第１実施形態 >

先に、本発明の第１実施形態による液晶表示装置及びその駆動方法を説明する。

【００４０】

図１は、本発明の第１実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図である。

図１に示したように、本発明の第１実施形態による液晶表示装置は、マトリックス状に

50

配列されている赤色、青色、緑色、白色（R、B、G、W）のカラーフィルター用画素が形成されている。この時、一つの行方向には赤色（R）、青色（B）、緑色（G）の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色（G）、ホワイト（W）、赤色（R）の画素が次々と配列されている。これにより、相互に隣接する二画素行で同一列に並んで配置された青色及び白色（B、W）画素を中心にして対角線方向に赤色及び緑色（R、G）画素が同色画素どうし向き合うように配置された構造を有する。

【0041】

ここで、前記同一列に並んで配置された青色及び白色画素を第1及び第2画素（B、W）と表現すると、前記第1及び第2画素（B、W）と、前記第1及び第2画素（B、W）を中心にして左右側に隣接する画素（R、G、G、R）で構成された集合を以下では画素グループaと命名する。ここで、図1中画素グループaでは、第1及び第2画素（B、W）の左には（R、G）が位置し、右には（G、R）が位置している。前記画素グループaは行方向及び列方向に反復的に形成されてそれぞれ画素グループ行PGRと画素グループ列PGCを構成する。

10

【0042】

前記第1及び第2画素（B、W）は周辺画素と共有されて少なくとも2個のドットを表示できるため、本発明の第1実施形態による液晶表示装置は高解像度の画面表示に有利なレンダリング技術を具現することができる。

【0043】

一方、前記白色（W）画素はカラーフィルターを除去した形態で具現されることができ、前記白色画素が追加されることによって、液晶表示装置の輝度が改善される。

20

横方向にはゲート電圧を伝達するゲート線Gがそれぞれの画素行に対して一つずつ形成されている。

【0044】

縦方向にはデータ電圧を伝達しており、前記ゲート線Gと交差して単位画素を定義するデータ線Dが前記ゲート線Gと絶縁されて画素列に対して形成されている。

ここで、ゲート線Gとデータ線Dが交差する部分には一つの画素毎にスイッチング素子である薄膜トランジスタTがそれぞれ形成されている。

【0045】

各画素で前記データ線と平行な方向の左右側面をそれぞれ第1及び第2側というものとする。一つの前記画素グループ行PGR<sub>n</sub>に属する画素のそれぞれの薄膜トランジスタTは、当該画素に対して第1側方向のデータ線と電気的に連結される。一方、隣接する画素グループ行PGR<sub>n+1</sub>に属する画素のそれぞれの薄膜トランジスタTは、当該画素に対して第2側方向のデータ線と電気的に連結される。

30

【0046】

具体的に、図1に示したように、画素グループ行PGR<sub>n</sub>でありi行及びi+1行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタTは、図1中左側データ線に連結されている。また、画素グループ行PGR<sub>n+1</sub>でありi+2行及びi+3行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタTは右側データ線に連結されている。すなわち、画素グループ行PGR別に薄膜トランジスタの位置が交代で互い違いに繰り返されている。

40

【0047】

次は、このような画素配列構造を有する本発明の第1実施形態による液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板の構造に対して図2及び図3を参照してさらに詳細に説明する。

図2は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図であって、図3は図2のIII-III'線に沿って切った図示した液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の断面図である。

【0048】

図2及び図3に示したように、絶縁基板10上にゲート配線が形成されている。ゲート配線は画素の行方向にそれぞれの画素行に対して一つずつ形成されているゲート線20、前記ゲート線20の端に連結されて外部からのゲート信号を印加を受けて前記ゲート線2

50

0 に伝達するゲートパッド 2 2 及び前記ゲート線 2 0 に連結されている薄膜トランジスタのゲート電極 2 1 を含む。

【 0 0 4 9 】

また、絶縁基板 1 0 上に窒化ケイ素または酸化ケイ素のような絶縁物質からなるゲート絶縁膜 3 0 が前記ゲート配線を覆っている。

前記ゲート電極 2 1 上部のゲート絶縁膜 3 0 上には非晶質ケイ素などの半導体で構成された半導体層 4 0 がアイランド形態に形成されている。前記半導体層 4 0 上部にはケイ化物または n 型不純物が高濃度でドーピングされている  $n^+$  水素化非晶質ケイ素などの物質で作られた抵抗性接触層 5 1、5 2 がそれぞれ形成されている。

【 0 0 5 0 】

前記抵抗性接触層 5 1、5 2 及び前記ゲート絶縁膜 3 0 上にはデータ配線が形成されている。前記データ配線は縦方向に形成されて前記ゲート線 2 0 と交差して画素を定義するデータ線 6 0、前記データ線 6 0 の分枝であり抵抗性接触層 5 1 の上部まで延びているソース電極 6 1、データ線 6 0 の一側端に連結されていて外部からの画像信号の印加を受けるデータパッド 6 3、ソース電極 6 1 と分離されていてゲート電極 2 1 に対してソース電極 6 1 の反対側抵抗性接触層 5 2 上部に形成されているドレイン電極 6 2 を含む。

【 0 0 5 1 】

一方、薄膜トランジスタは、前記ゲート線 2 0 と連結されているゲート電極 2 1 と前記データ線 6 0 と連結されているソース電極 6 1 及び前記ゲート電極 2 1 に対してソース電極 6 1 と反対側に形成されているドレイン電極 6 2 及び半導体層 4 0 を含む。

【 0 0 5 2 】

また、各画素で前記データ線 6 0 と平行な方向の左右側側面をそれぞれ第 1 及び第 2 側というものとする。上述した一つの画素グループ行  $PGR_n$  に属する画素のそれぞれの前記薄膜トランジスタのソース電極 6 1 は、当該画素に対して前記第 1 側方向のデータ線と電氣的に連結されている。また、隣接する画素グループ行  $PGR_{n+1}$  に属する画素のそれぞれの薄膜トランジスタのソース電極 6 1 は、当該画素に対して前記第 2 側方向のデータ線と電氣的に連結している。

【 0 0 5 3 】

具体的に、前の図 1 で、 $i$  行及び  $i+1$  行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタ  $T$  は同じ方向である左側データ線に連結されて、 $i+2$  行及び  $i+3$  行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタ  $T$  は反対方向である右側データ線に連結されている。すなわち、画素グループ行別に薄膜トランジスタの位置が交代で互い違って繰り返されている。

【 0 0 5 4 】

前記データ配線及びこれらが遮らない半導体層 4 0 上部には保護膜 7 0 が形成されている。前記保護膜 7 0 にはドレイン電極 6 2 及びデータパッド 6 3 をそれぞれ露出する接触孔 7 1、7 3 が形成されており、ゲート絶縁膜 3 0 と共にゲートパッド 2 2 をさらけ出す接触孔 7 2 が形成されている。

【 0 0 5 5 】

前記保護膜 7 0 上には接触孔 7 1 を介してドレイン電極 6 2 と電氣的に連結していて画素に位置する画素電極 8 0 が形成されている。また、保護膜 7 0 上には接触孔 7 2、7 3 を介してそれぞれゲートパッド 2 2 及びデータパッド 6 3 と連結されている補助ゲートパッド 8 1 及び補助データパッド 8 2 が形成されている。ここで、前記画素電極 8 0 は前段のゲート線 2 0 と重なって維持容量を形成する。

【 0 0 5 6 】

一方、本発明の第 1 実施形態では画素電極 8 0 を前段のゲート線 2 0 に重なるようにして維持容量を形成する方式を例に挙げて説明したが、前記維持容量は別途の配線を介して設計されることができる。

【 0 0 5 7 】

次に、上述した本発明の第 1 実施形態による液晶表示装置を駆動するための駆動装置及

10

20

30

40

50

びその駆動方法に対して、図4及び図5を参照しながら詳細に説明する。

図4は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置を駆動するための駆動装置を簡略に示した概略図であって、図5は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置を垂直反転駆動する場合に、画素に印加される極性を示した配置図である。

【0058】

図4に示したように本発明の第1実施形態による液晶表示装置の駆動装置は、ゲート駆動部200、データ駆動部300、駆動電圧発生部400、タイミング制御部500、及び階調電圧発生部600で構成される。

【0059】

タイミング制御部500はLCDモジュール外部のグラフィック制御部(図示せず)からR(red)、G(green)、B(blue)データ信号、フレーム区別信号である垂直同期信号Vsync、行区別信号である水平同期信号Hsync及びメインクロック信号CLKを提供受けてゲート駆動部200及びデータ駆動部300を駆動するための各種デジタル信号を出力する。特に、本発明の実施形態ではデータ駆動部300が反転駆動するように制御するための反転制御信号(RVS:reverse signal)を生成してデータ駆動部300に提供する。

【0060】

データ駆動部300は、液晶パネル100内の各画素に伝達される電圧値を1ラインずつ出力する役割をする。さらに詳細に言えば、データ駆動部300はタイミング制御部500から出力されるデジタル画像データをデータ駆動部内のシフトレジスタ内に貯蔵する。そして、データ駆動部300は、データを液晶パネル100に出力することを命令する信号(LOAD信号)を受信すれば、それぞれのデータに該当する電圧を選択して液晶パネル100内にこの電圧を伝達する役割をする。この時、タイミング制御部500から出力される反転制御信号によってデータ電圧の極性を反転させて液晶パネル100に提供する。

【0061】

ゲート駆動部200は、前記データ駆動部300からのデータが画素に伝達できるようにスイッチングする役割をする。液晶パネル100の各画素はスイッチの役割をする薄膜トランジスタTによりオンやオフされるが、この薄膜トランジスタTのオン、オフはゲートに一定電圧Von、Voffが印加されることによって行なわれる。

【0062】

このようにゲートをオンにするVon電圧とゲートをオフにするVoff電圧は、駆動電圧発生部400から生成される。駆動電圧発生部400はVon、Voff電圧だけでなく薄膜トランジスタT内のデータ電圧差の基準になるVcom電圧も生成する。そして、階調電圧発生部600はデータ駆動部300に入る階調電圧を生成する。

【0063】

次は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置の駆動方法を説明する。

前記タイミング制御部500は液晶に印加する画像信号を外部の信号源(図示せず)から受けて処理してデータ信号を作成する。そして、タイミング制御部500は、データ駆動部300に生成されたデータ信号を提供して、液晶駆動に必要な各種タイミング信号を生成する。

【0064】

ゲート駆動部200は、画素にデータ電圧が印加できるように各画素の薄膜トランジスタTをターンオンさせるゲート電圧をゲート線G1~Giに順に次々と出力する。

続いて、データ駆動部300は、タイミング制御部500が提供するデータ電圧(具体的に、階調電圧)を前記液晶パネル100に形成されたデータ線D1~Djに印加する。これにより、前記ゲート電圧が前記ゲート線G1~Giに次々と印加されると、各画素に前記データ電圧が充電される。

【0065】

この時、データ駆動部300は、タイミング制御部200が提供する反転制御信号によ

10

20

30

40

50

って、奇数データ線 D 1、D 3、．．．及び偶数データ線 D 2、D 4、．．．毎にデータ電圧の極性を反転させて提供して、各データ線に印加されるデータ電圧の極性をフレーム別に反転させて提供する。具体的に、各データ線を介して流れるデータ電圧は奇数データ線 D 1、D 3、．．．では第 1 極性であって、偶数データ線 D 2、D 4、．．．では前記第 1 極性と反対極性を有する第 2 極性を有するようにする。また、これと同時に一つのデータ線を介して流れる前記第 1 または第 2 極性のデータ電圧はフレーム別に反転されるようにする。

#### 【0066】

このような駆動方式をカラム反転 (Column inversion) 駆動方式または垂直反転 (Vertical inversion) 駆動方式という。前記垂直反転駆動方式はデータ電圧をフレーム別に反転させるので、スイッチングストレス、劣化、信号遅延現象などの駆動時の障害を最小化できる長所を有する。

10

#### 【0067】

一方、前記垂直反転駆動方式で本発明の第 1 実施形態による液晶表示装置を駆動するようになれば、実際に各画素に印加されるデータ電圧は 2 ドット (2-dot) 反転される。このような、画素間のドット反転は垂直フリッカー現象及び垂直クロストーク現象を防止することができる長所があって、液晶表示装置の優れた画面表示が可能である。また、このようなドット反転方式を複雑な構成とすることなく得られることから、信号遅延を防止するための低抵抗物質のデータ線の形成などが必要なく、製造原価を低下させることができる。

20

#### 【0068】

それゆえ、図 5 に示したように、上述した一つの画素グループ a で前記青色及び白色 (B、W) 画素が - の極性を示す時、前記赤色及び緑色 (R、G) 画素は + の極性を示す。また、前記画素グループ a のそれぞれの画素の極性は画素グループ行 PGR 方向及び画素グループ列 PGC 方向に隣接する画素グループ a 毎にその極性が反転されて現れる。

#### 【0069】

また、このような反転で、前記緑色、青色、赤色、白色 (G、B、R、W) の画素毎に規則的な反転が行われて、各画素グループ毎にカラー間の極性が同一な分布を有するようになる。これにより、同一なカラー間の透過率差によるフリッカーを解決することができる。

30

#### 【0070】

まとめると、第 1 実施形態例により、表示特性が優れた 2 ドット反転が行われると同時に、緑色、青色、赤色画素。に規則的な反転駆動が行われるようにする液晶表示装置を提供することができる。また、白色画素を設けることで、輝度が増大された液晶表示装置を提供することができる。さらに、液晶表示装置の一データ線を介して流れるデータ電圧の極性をフレーム別にだけ反転させて駆動圧迫を最小化すると同時に、見かけ画素反転は 2 ドット反転が行われるようにする液晶表示装置の駆動方法を提供することができる。また、液晶表示装置の一データ線を介して流れるデータ電圧の極性をフレーム別にだけ反転させて駆動圧迫を最小化すると同時に、垂直フリッカー現象及び垂直クロストーク現象を防止する液晶表示装置の駆動方法を提供することができる。

40

#### < 第 2 実施形態 >

次は、本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置及びその駆動方法を説明する。

#### 【0071】

図 6 は、本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図であって、図 7 は本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

#### 【0072】

図 6 及び図 7 に示したように、本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置は画素配列及び一部構造を除外した大部分の構造が上述した本発明の第 1 実施形態と同一である。

本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置は、マトリックス状に配列されている赤色、

50

青色、緑色、白色（R、B、G、W）のカラーフィルター用画素が形成されている。この時、一つの行方向には赤色、青色、緑色、赤色、白色、緑色（R、B、G、R、W、G）の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、白色、赤色、緑色、青色、赤色（G、W、R、G、B、R）の画素が次々と配列されている。これにより、相互に隣接する二画素行で同一列の青色及び白色（B、W）画素を中心にして隣接する画素とそれぞれ第1及び第2画素グループa、bを構成する。

【0073】

この時、前記第1及び第2画素グループa、bは行方向に前記第1画素グループaと前記第2画素グループbが交互に反復的に形成されて一つの画素グループ行を構成する。また、前記第1及び第2画素グループa、bは列方向には同じ配列で続けて繰り返されてそれぞれの画素グループ列を構成する。

10

【0074】

このような構造によって、本発明の第2実施形態による液晶表示装置で、青色、赤色及び緑色画素は隣接した2個の画素行にかけてジグザグ形態で配置されており、白色画素もジグザグ形態で配置されるようになる。

【0075】

次は、このような画素配列構造を有する本発明の第2実施形態による液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板の構造に対して図7を参照して詳細に説明する。

ここで、大部分の断面構造は本発明の第1実施形態の構造と同一であって断面構造に対する説明は省略する。

20

【0076】

本発明の第2実施形態による液晶表示装置は、本発明の第1実施形態とは異なるように、横方向にはゲート線20と同一な層で画素電極80と重なって維持容量を形成する維持電極線23が形成されている。データ配線60はドレイン電極62に連結されていて維持電極線23と重なって維持容量を増加させるための維持蓄電器用導電体パターン64をさらに含む。もちろん、本発明の第1実施形態と同一に、別途の維持電極線なく画素電極80を前段のゲート線に重なるようにして維持容量を形成することもできる。

【0077】

また、画素電極80とデータ配線60を連結するための保護膜70（図3参照）の接触孔71は維持蓄電器用導電体パターン64の上部に形成されている。

30

また、本発明の第1実施形態による液晶表示装置と同一に、前の図6で、 $i$ 行及び $i+1$ 行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタTは、当該画素に対して同じ方向である左側データ線に連結されている。また、 $i+2$ 行及び $i+3$ 行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタTは、反対方向である右側データ線に連結されている。すなわち、画素グループ行別に薄膜トランジスタの位置が交代で互い違って繰り返されている。

【0078】

それゆえ、本発明の第2実施形態による液晶表示装置は本発明の第1実施形態と同一な駆動方法で駆動できる。

また、赤色及び緑色（R、G）画素だけでなく、青色（B）画素もジグザグ形態で配置されて、白色（W）画素も相互に隣接して配置されないでジグザグ形態で配置されているので、特定画素（例えば、青色画素）による縦方向の行パターン（以下、縦行パターン）が認知されない。したがって、本発明の第2実施形態は本発明の第1実施形態と同様の効果を有すると同時にさらに画質が改善された液晶表示装置を提供することができる。

40

< 第3実施形態 >

次は、本発明の第3実施形態による液晶表示装置及びその駆動方法を説明する。

【0079】

図8は、本発明の第3実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図であって、図9は本発明の第3実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

50

## 【 0 0 8 0 】

図 8 及び図 9 に示したように、本発明の第 3 実施形態による液晶表示装置は画素配列を除外したすべての構造が上述した本発明の第 1 または第 2 実施形態と同一であり、本発明の第 1 実施形態と同一な方式で駆動できる。

## 【 0 0 8 1 】

本発明の第 3 実施形態による液晶表示装置は、マトリックス状に配列されている赤色、青色、緑色 ( R 、 B 、 G ) のカラーフィルター用画素が形成されている。この時、一つの行方向には赤色、青色、緑色 ( R 、 B 、 G ) の画素が次々と配列されており、他の一つの行方向には緑色、青色、赤色 ( G 、 B 、 R ) の画素が次々と配列されていて、相互に隣接する二画素行で 2 個の青色 ( B ) 画素を中心にして対角線方向に同色画素が向き合うように配置された構造を有する。

10

## 【 0 0 8 2 】

ここで、前記 2 個の青色 ( B ) 画素と前記青色画素 ( B ) を中心にして左右側に隣接する画素 ( R 、 G 、 G 、 R ) で構成された集合を以下では画素グループ c と命名する。前記画素グループ c は行方向及び列方向に反復的に形成されてそれぞれ画素グループ行 P G R と画素グループ列 P G C を構成する。

## 【 0 0 8 3 】

また、本発明の第 3 実施形態による液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板は、本発明の第 2 実施形態と同一に、図 8 で、 i 行及び i + 1 行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタ T は、同じ方向である左側データ線に連結されて、 i + 2 行及び i + 3 行に属する画素に形成されたそれぞれの薄膜トランジスタ T は反対方向である右側データ線に連結されている。すなわち、画素グループ行 P G R 別に薄膜トランジスタの位置が交代で互い違って繰り返されている。

20

## 【 0 0 8 4 】

それゆえ、本発明の第 3 実施形態による液晶表示装置は本発明の第 1 実施形態と同一な駆動方法で駆動でき、本発明の第 1 実施形態と同様の効果を有する。

以上のようなペン・タイル・マトリックス ( P e n T i l e M a t r i x ) の画素配列構造では、青色の単位画素は 2 個のドットを表示する時に共に共有されており、相互に隣接する青色の単位画素は一つのデータ駆動集積回路によりデータ信号が伝えられて相異なるゲート駆動集積回路により駆動される。このようなペン・タイル・マトリックス画素構造を利用すると S V G A ( S u p e r V i d e o G r a p h i c s A r r a y ) 級の表示装置を利用して U X G A ( U l t r a E x t e n d e d G r a p h i c s A r r a y ) 級の解像度を具現することができる。また、低価なゲート駆動集積回路の数は増加するが相対的に高価なデータ駆動集積回路の数を減らすことができ表示装置の設計費用を最小化できる。

30

## &lt; 第 4 実施形態 &gt;

次は、本発明の第 4 実施形態による液晶表示装置及びその駆動方法を説明する。

## 【 0 0 8 5 】

図 1 0 は、本発明の第 4 実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

40

図 1 0 に示したように、本発明の第 4 実施形態による液晶表示装置は青色 ( B ) 画素の面積を除外したすべての構造が上述した本発明の第 3 実施形態と同一である。

## 【 0 0 8 6 】

レンダリング駆動を実施する時、青色 ( B ) 画素は解像度に及ぼす影響が微細なため、青色 ( B ) 画素領域は無視して、赤色 ( R ) または緑色 ( G ) 画素に印加される画素電圧を設定して印加する。ところが、実質的に青色 ( B ) 画素が占める領域が存在するので画像が表示される画素の中心とレンダリング駆動時画素の中心がねじれるようになって位相誤差 ( p h a s e e r r o r ) が発生する。このような問題点を解決するために図 1 0 に示したように、青色 ( B ) 画素の面積を赤色及び緑色 ( R 、 G ) 画素の面積より小さく形成して実質的に青色 ( B ) 画素が占める領域を減らすことが望ましい。

50

## 【 0 0 8 7 】

それゆえ、本発明の第4実施形態による液晶表示装置は本発明の第1実施形態と同一な駆動方法で駆動でき、上述した位相誤差の問題点を解決すると同時に、本発明の第1実施形態と同様の効果を有する。

## 【 0 0 8 8 】

以上添付した図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態に限られないで本発明の技術的要旨を外れない範囲内で当業者により多様に変形実施できる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 8 9 】

レンダリング駆動方式で液晶表示装置を駆動する時に駆動圧迫を最小化しながら、画面表示特性を改善できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図である。

【 図 2 】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

【 図 3 】 図 2 の I I I - I I I ' 線に沿って切って図示した液晶表示装置用薄膜トランジスタ基板の断面図である。

【 図 4 】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置を駆動するための駆動装置を簡略に示した概略図である。

【 図 5 】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置を垂直反転駆動する場合、画素に印加される極性を示した配置図である。

【 図 6 】 本発明の第2実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図である。

【 図 7 】 本発明の第2実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

【 図 8 】 本発明の第3実施形態による液晶表示装置で画素配列及びスイッチング素子の配置を簡略に示した概略図である。

【 図 9 】 本発明の第3実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

【 図 1 0 】 本発明の第4実施形態による液晶表示装置の画素配列構造と共にその薄膜トランジスタ基板を図示した配置図である。

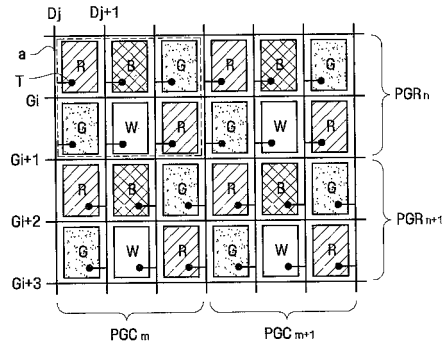
10

20

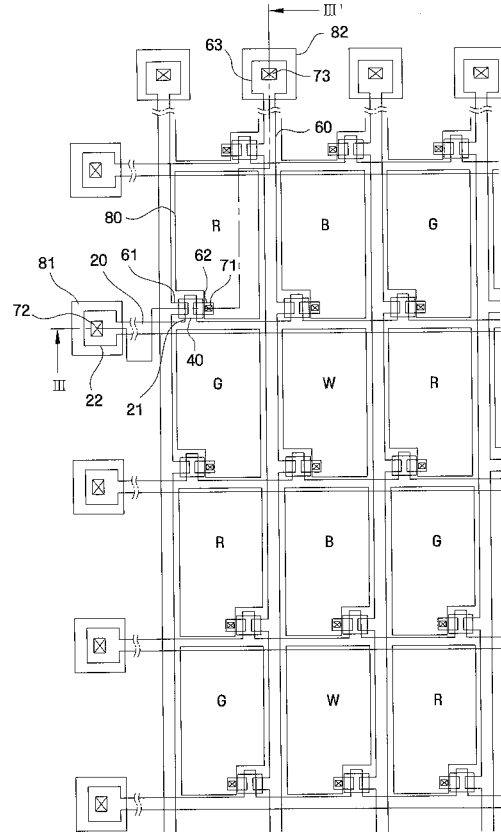
30



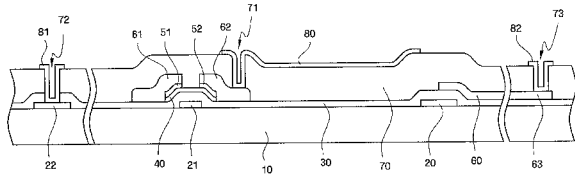
【図 1】



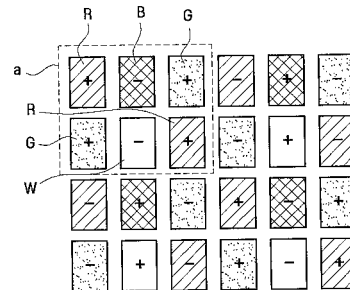
【図 2】



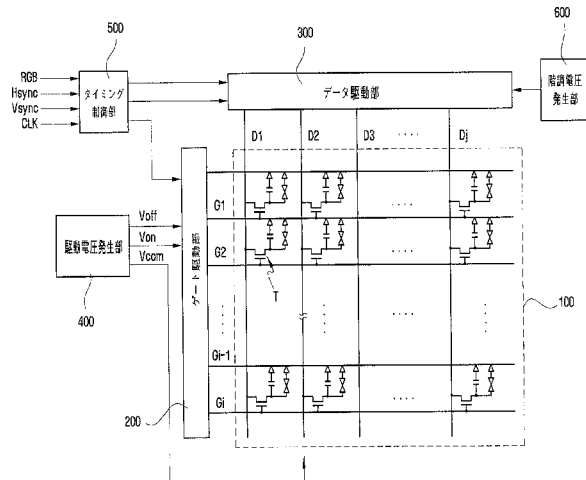
【図 3】



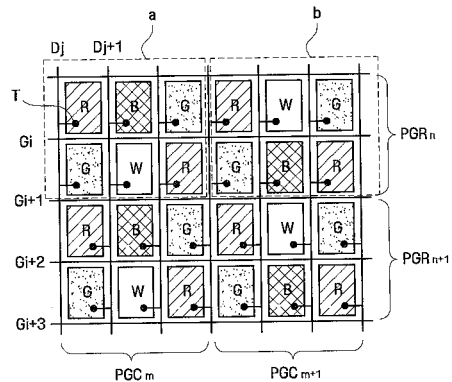
【図 5】



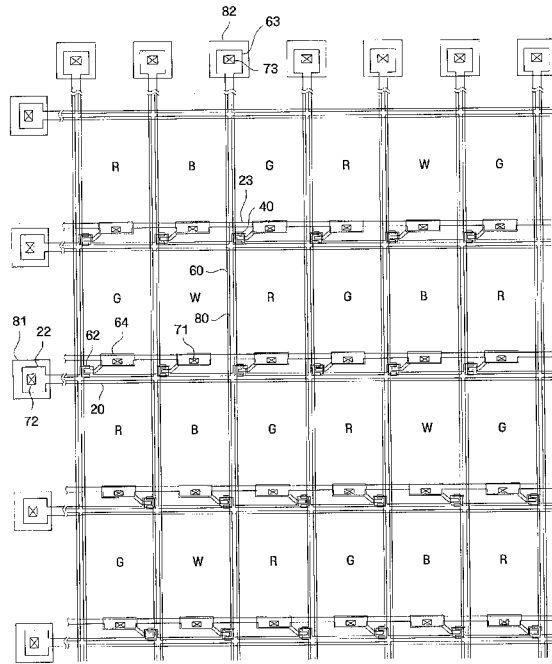
【図 4】



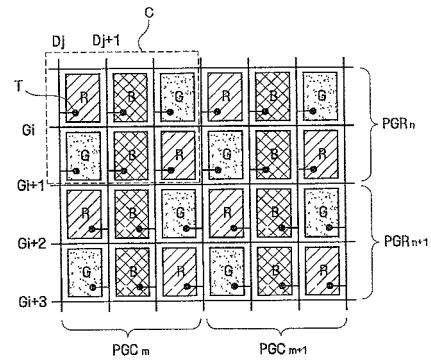
【図 6】



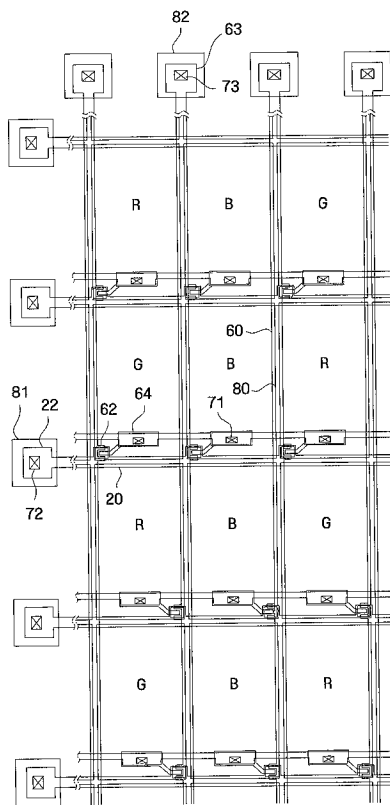
【図 7】



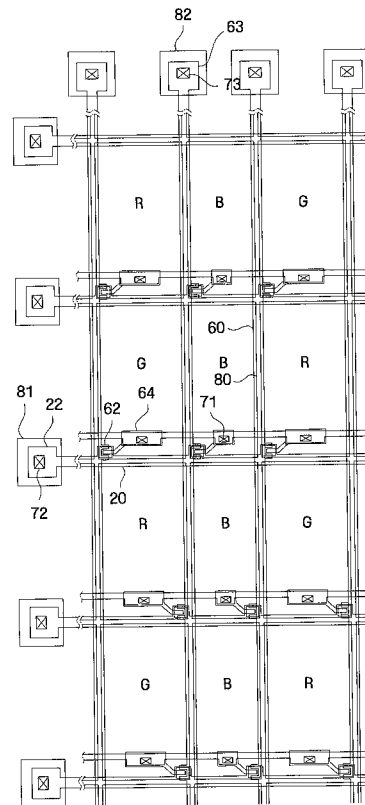
【図 8】



【図 9】



【図 10】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 2 1 M
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 4 2 K
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G

(72)発明者 口 南 錫

大韓民国京畿道城南市盆唐區書堂洞孝子村華城アパ - ト 6 0 7 棟 7 0 3 號

(72)発明者 洪 ムン 杓

大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞書堂洞ハンソルマウル青丘アパ - ト 1 0 7 棟 1 1 0 3 號

(72)発明者 李 白 雲

大韓民国京畿道龍仁市新鳳洞新 L G 1 - チャ ヴィレッジ 1 0 4 棟 9 0 2 號

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA34 NA47 NC09 NC11 NC34 ND10 ND15 ND35

5C006 AA22 AC11 AC27 AC28 AF50 AF51 AF53 AF71 BB16 BC03

BC06 BC11 BC20 BF14 BF24 BF34 FA23 FA56

5C080 AA10 BB05 CC03 DD06 DD28 EE30 FF11 JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005346037A</a>	公开(公告)日	2005-12-15
申请号	JP2005067650	申请日	2005-03-10
[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	口南錫 洪ムン杓 李白雲		
发明人	▲口▼ 南 錫 洪 ▲ムン▼ 杓 李 白 雲		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1362 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G02F1/134336 G02F1/136286 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2320/0204 G09G2320/0247 G09G2340/0457		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.621.M G09G3/20.642.J G09G3/20.642.K G09G3/20.680.G		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA34 2H093/NA47 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC34 2H093/ND10 2H093/ND15 2H093/ND35 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF50 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/BC11 5C006/BC20 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF34 5C006/FA23 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC14 2H193/ZC20 2H193/ZD16 2H193/ZD17		
优先权	1020040039051 2004-05-31 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，可以容易地应用于显示高分辨率图像的绘制驱动技术。解决方案：液晶显示装置包括多个像素组，所述多个像素组分别包括第一和第二像素，所述第一和第二像素布置成在彼此相邻的两个像素行中排列在同一列中，与周边像素共享并适于显示至少两个点和与第一和第二像素周围的右侧和左侧相邻的像素，向像素传输数据电压的多条数据线，以及分别形成在包括与数据线平行的第一和第二侧的各个像素中的开关元件，其中，在多个开关元件中形成在一个像素组行中的各个开关元件连接到第一侧数据线，并且形成在相邻像素组行中的各个开关元件分别连接到第二侧数据线。 ǃ

