

(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2013-20188

(P2013-20188A)

(43) 公開日 平成25年1月31日(2013.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 611E	5C080
	G09G 3/20 621B	
	G09G 3/20 623C	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-155134 (P2011-155134)	(71) 出願人	506087819
(22) 出願日	平成23年7月13日 (2011.7.13)		パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	中川 照久
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	青野 義則
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	石井 正宏
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		最終頁に続く	

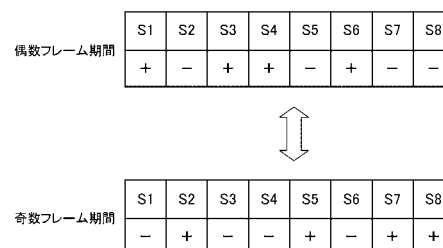
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 1つの画素に互いに色の異なる4つのサブ画素を備える液晶表示パネルを含む液晶表示装置において、消費電力の増大を抑えながら、フリッカの発生や、基準電位からの共通電極電位のずれの発生を抑えることにある。

【解決手段】 各映像信号線Sは、当該映像信号線Sの一方側に位置する複数のサブ画素Pと他方側に位置する複数のサブ画素Pとに交互に接続されている。1フレーム期間において、映像信号線の単位配列を構成する8つの映像信号線S1～S8のうち1番目、3番目、4番目及び6番目の映像信号線S1、S3、S4、S6には正極又は負極のうち一方の極性の映像信号が出力される。残りの映像信号線S2、S5、S7、S8には、他方の極性の映像信号が出力される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

格子状に形成される複数の走査線と複数の映像信号線と、隣接する 2 つの映像信号線と隣接する 2 つの走査線とによって囲まれる各領域にそれぞれ設けられる複数のサブ画素を含む液晶表示パネルと、

フレーム反転駆動方式で前記複数の映像信号線に映像信号を出力する駆動回路と、を備える液晶表示装置において、

前記複数の映像信号線は第 1 の方向に並んでおり、

前記複数のサブ画素は、互いに色が異なるとともに前記第 1 の方向に並ぶ 4 つのサブ画素で、各画素を構成しており、

前記複数の映像信号線のそれぞれは、当該映像信号線の一方側に位置する複数のサブ画素と他方側に位置する複数のサブ画素とに交互に接続され、

前記複数の映像信号線は、その単位配列に、連続する 8 つの映像信号線を含み、

前記駆動回路は、1 フレーム期間において、前記単位配列を構成する前記 8 つの映像信号線のうち 1 番目、3 番目、4 番目及び 6 番目の映像信号線に正極又は負極のうち一方の極性の映像信号を出力し、前記 8 つの映像信号線のうち残りの映像信号線に他方の極性の映像信号を出力する、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、赤サブ画素、緑サブ画素、青サブ画素、及び白サブ画素を各画素に含み、

前記 3 番目の映像信号線と前記 4 番目の映像信号線との間、及び、前記 8 つの映像信号線のうち 7 番目の映像信号線と 8 番目の映像信号線との間に、前記複数の映像信号線に沿った方向に並ぶ複数の青サブ画素が設けられている、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、赤サブ画素、緑サブ画素、青サブ画素、及び白サブ画素を各画素に含み、

前記 3 番目の映像信号線と前記 4 番目の映像信号線との間、及び、前記 8 つの映像信号線のうち 7 番目の映像信号線と 8 番目の映像信号線との間に、前記複数の映像信号線に沿った方向に並ぶ複数の赤サブ画素が設けられている、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、4 つのサブ画素を各画素に含む液晶表示パネルを備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

多くの液晶表示装置では、各画素に出力する映像信号の極性をフレーム毎に反転させるフレーム反転駆動が行われている。また、赤、青、緑の 3 色のサブ画素を各画素に含む液晶表示パネルを備える従来の液晶表示装置の中には、映像信号の極性をサブ画素毎に反転させるドット反転駆動を行うものもある。ドット反転駆動によれば、フリッカの発生や、基準電位からの共通電極電位のずれの発生を抑えることができる。

【0003】

ところで、下記特許文献 1 では、各画素に、赤、青、緑の 3 つのサブ画素に加えて、白サブ画素を含む液晶表示パネルが提案されている。このような表示パネルによれば、表示画像の輝度を向上できる。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-295717号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ドット反転駆動を行うと、映像信号の極性の反転周波数が高いために、消費電力が大きくなる。このことは、4つのサブ画素を1つの画素に含む液晶表示パネルにおいては、そのサブ画素数の増大により、特に問題となる。

10

【0006】

本発明の目的は、1つの画素に互いに色の異なる4つのサブ画素を備える液晶表示パネルを含む液晶表示装置において、消費電力の増大を抑えながら、フリッカの発生や、基準電位からの共通電極電位のずれの発生を抑えることにある。

【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液晶表示パネルと駆動回路とを含む。前記液晶表示パネルは、格子状に形成される複数の走査線と複数の映像信号線と、隣接する2つの映像信号線と隣接する2つの走査線とによって囲まれる各領域にそれぞれ設けられる複数のサブ画素とを含む。前記駆動回路は、フレーム反転駆動方式で前記複数の映像信号線に映像信号を出力する。前記複数の映像信号線は第1の方向に並んでおり、前記複数のサブ画素は、互いに色が異なるとともに前記第1の方向に並ぶ4つのサブ画素で、各画素を構成している。前記複数の映像信号線のそれぞれは、当該映像信号線の一方側に位置する複数のサブ画素と他方側に位置する複数のサブ画素とに交互に接続されている。前記複数の映像信号線は、その単位配列に、連続する8つの映像信号線を含んでいる。記駆動回路は、1フレーム期間において、前記単位配列を構成する前記8つの映像信号線のうち1番目、3番目、4番目及び6番目の映像信号線に正極又は負極のうち一方の極性の映像信号を出力し、前記8つの映像信号線のうち残りの映像信号線に他方の極性の映像信号を出力する。

20

【0008】

本発明によれば、消費電力の増大を抑えながら、フリッカの発生や、基準電位からの共通電極電位のずれの発生を抑えることにある。

30

【0009】

また、本発明の一態様では、前記液晶表示パネルは、赤サブ画素、緑サブ画素、青サブ画素、及び白サブ画素を各画素に含んでもよい。そして、前記3番目の映像信号線と前記4番目の映像信号線との間、及び、前記8つの映像信号線のうち7番目の映像信号線と8番目の映像信号線との間に、前記複数の映像信号線に沿った方向に並ぶ複数の青サブ画素が形成されてもよい。この態様によれば、青の単色表示の場合に表示画像に縦スジが生じる可能性があるものの、青の輝度は比較的低いため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

40

【0010】

また、本発明の他の態様では、前記液晶表示パネルは、赤サブ画素、緑サブ画素、青サブ画素、及び白サブ画素を各画素に含んでもよい。そして、前記3番目の映像信号線と前記4番目の映像信号線との間、及び、前記8つの映像信号線のうち7番目の映像信号線と8番目の映像信号線との間に、前記複数の映像信号線に沿った方向に並ぶ複数の赤サブ画素が形成されてもよい。この態様によれば、赤の単色表示の場合に表示画像に縦スジが生じる可能性があるものの、赤の輝度は比較的低いため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

50

【図 2】上記液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する T F T 基板に形成される回路を概略的に示す図である。

【図 3】図 2 の拡大図である。

【図 4】単位配列を構成する 8 つの映像信号線に出力される映像信号の極性を示す図である。

【図 5】図 4 に示す偶数フレーム期間の映像信号が映像信号線に出力された場合に得られる、各サブ画素の極性を示す図である。

【図 6】信号線駆動回路と走査線駆動回路の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図 7】本発明の実施形態に係る液晶表示パネルを構成する T F T 基板に形成される回路の他の例を概略的に示す図である。

【図 8】図 7 に示す回路が形成された液晶表示パネルに、図 4 に示す偶数フレーム期間の映像信号が映像信号線に出力された場合に得られる、各サブ画素の極性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の実施形態に係る液晶表示装置 1 の構成を概略的に示す図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、液晶表示装置 1 は液晶表示パネル 1 0 と、制御回路 2 と、信号線駆動回路 3 と、走査線駆動回路 4 とを備えている。また、液晶表示装置 1 は、液晶表示パネル 1 0 に光を照射するバックライトユニット（不図示）をも備えている。

【 0 0 1 4 】

液晶表示装置 1 は例えばテレビジョンの表示装置である。制御回路 2 は外部装置から映像データを取得する。ここで、外部装置は例えばチューナや映像データが格納された記録媒体を再生する映像再生装置などである。制御回路 2 は映像データに基づいて水平同期信号や垂直同期信号などのタイミング制御信号を生成し、この制御信号を信号線駆動回路 3 と走査線駆動回路 4 とに出力する。また、制御回路 2 は、取得した映像データから、液晶表示パネル 1 0 に形成される各サブ画素の階調値を示す映像信号を生成し、この信号を信号線駆動回路 3 に出力する。また、この例の液晶表示パネル 1 0 は、後において詳説するように、各画素に、赤、緑、青のサブ画素に加えて、白のサブ画素を有している。制御回路 2 は、取得した映像データに基づいて白のサブ画素の階調値を示す映像信号を生成し、この信号を信号線駆動回路 3 に出力する。

【 0 0 1 5 】

液晶表示パネル 1 0 は、対向する 2 つの透明基板（例えばガラス基板）を備えている。一方の基板は後述する T F T（薄膜トランジスタ）1 2 が形成された T F T 基板であり、他方の基板はカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板である。これら 2 つの透明基板の間に液晶層が形成されている。液晶表示パネル 1 0 は例えば I P S 方式（I n - P l a n e S w i t c h i n g M o d e）のパネルである。なお、本発明は、T N 方式（T w i s t e d N e m a t i c M o d e）や V A 方式（V e r t i c a l A l i g n m e n t M o d e）など種々の液晶表示パネルに適用されてよい。

【 0 0 1 6 】

図 2 は T F T 基板に形成される回路を概略的に示す図である。図 2 においては、後の説明のために、映像信号線の符号 S に $8n - 1$, $1n \sim 8n$, $1n + 1$ の添え字が付されている。また、走査線の符号 G にも添え字 n が付されている。以下の説明では、図 2 に示す映像信号線 $S 1n \sim S 8n$ を中心にして説明するが、以下の映像信号線 $S 1n \sim S 8n$ についての説明は、他の配列単位を構成する映像信号線 $S 1n - 1 \sim S 8n - 1$ や、映像信号線 $S 1n + 1 \sim S 8n + 1$ についても当然に適用される。また、以下において、特定の映像信号線や走査線、サブ画素の色に言及しない説明では、単に映像信号線 S , 走査線 G と記す。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、T F T 基板には、複数の映像信号線 S と複数の走査線 G とが格子状に形成されている。すなわち、複数の映像信号線 S は垂直方向 Y に沿って形成され、水平方向 X（請求項における第 1 の方向）に等間隔で並んでいる。複数の走査線 G は水平方向 X に沿って形成され、垂直方向 Y に等間隔で並んでいる。隣接する 2 つの映像信号線 S と隣接する 2 つの走査線 G とで囲まれる各領域にサブ画素が設けられている。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、走査線 G は走査線駆動回路 4 に接続されている。走査線駆動回路 4 は、制御回路 2 から出力されるタイミング制御信号に従って走査線 G を垂直方向 Y に順番に選択し、選択した走査線 G に走査信号（ゲート電圧）を出力する。走査信号が入力された走査線 G に接続されたサブ画素（具体的には各サブ画素の T F T 1 2）はオン状態となる。走査線駆動回路 4 が全ての走査線 G の選択に要する期間が 1 フレーム期間である。

10

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、映像信号線 S は信号線駆動回路 3 に接続されている。信号線駆動回路 3 は、走査線駆動回路 4 による走査線 G の選択に同期しながら、各サブ画素の階調値を示す映像信号（階調値に応じた電圧）を映像信号線 S に出力する。すなわち、信号線駆動回路 3 は、選択された走査線 G に接続されたサブ画素の階調値に対応した映像信号を、映像信号線 S を通して当該サブ画素に入力する。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、液晶表示パネル 1 0 は、後述する画素電極 1 1 に対向する共通電極 1 5 を備えている。共通電極 1 5 は、映像信号線 S に交差する方向、すなわち水平方向 X に沿って形成される複数の共通電極線 1 5 a を含んでいる。液晶表示パネル 1 0 が I P S 方式の場合には、共通電極 1 5 と共通電極線 1 5 a は T F T 基板に形成される。また、液晶表示パネル 1 0 が T N 方式や V A 方式の場合には、共通電極 1 5 と共通電極線 1 5 a はカラーフィルタ基板に形成される。共通電極線 1 5 a は走査線駆動回路 4 を構成する I C に接続される。共通電極 1 5 には、その電圧（以下、共通電極電位 V c o m）が基準電圧となるように、共通電極線 1 5 a を通して電圧が印加される。

20

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、この例の液晶表示パネル 1 0 では、各画素（単位画素）P は、水平方向 X に並ぶ 4 つのサブ画素を有している。4 つのサブ画素の色は互いに異なっている。具体的には、各画素 P は、赤サブ画素 P r , 緑サブ画素 P g , 青サブ画素 P b , 白サブ画素 P w を有している。赤サブ画素 P r , 緑サブ画素 P g , 青サブ画素 P b , 白サブ画素 P w は全ての画素において同じ順序で並んでいる。この例では、赤サブ画素 P r , 緑サブ画素 P g , 青サブ画素 P b , 白サブ画素 P w は、水平方向 X にこの順序で並んでいる。また、垂直方向 Y においては、同色のサブ画素が並んでいる。なお、図 2 においては、簡略化のために、1 つの画素 P を構成するサブ画素にのみ符合 P r , P g , P b , P w が付されている。

30

【 0 0 2 2 】

カラーフィルタ基板において白サブ画素 P w に対応する領域には、例えば、白の色材がフィルタとして形成される。また、白サブ画素 P w に対応する領域には、色材が形成されることなく、カラーフィルタ基板を覆うオーバーコート層が形成され、当該オーバーコート層が光を透過するフィルタとして機能してもよい。さらに、白サブ画素 P w に対応する領域には、青など色材が部分的に形成され、その色材の隙間から光を透過させることで白サブ画素を実現してもよい。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 は図 2 の拡大図である。図 3 に示すように、T F T 基板は各サブ画素に画素電極 1 1 を有している。また、T F T 基板は、各サブ画素に、画素電極 1 1 と映像信号線 S との導通をオン / オフするスイッチ素子として機能する T F T 1 2 を有している。T F T 1 2 は走査線 G に接続されるゲート 1 2 G と、映像信号線 S に接続されるソース 1 2 S と、画素電極 1 1 に接続されるドレイン 1 2 D とを含んでいる。

【 0 0 2 4 】

50

図 2 に示すように、各映像信号線 S は、当該映像信号線 S の一方側（図 2 において例えば右側）に位置する複数のサブ画素と他方側（図 2 において例えば左側）に位置する複数のサブ画素とに交互に接続されている。換言すると、垂直方向 Y で隣接する 2 つのサブ画素のうち一方は、当該 2 つのサブ画素を間にする 2 つの映像信号線 S のうち一方に接続され、他方のサブ画素は他方の映像信号線 S に接続されている。

【0025】

図 2 を参照すると、映像信号線 S 1 n は、映像信号線 S 1 n の右側に位置する赤サブ画素 P r と、映像信号線 S 1 n の左側に位置する白サブ画素 P w とに、垂直方向 Y に向かって交互に接続されている。他の映像信号線 S 2 n ~ S 8 n も、同様に、各映像信号線 S 2 n ~ S 8 n の一方側に位置する複数のサブ画素と、他方側に位置する複数のサブ画素とに交互に接続されている。なお、ここで、「映像信号線 S がサブ画素に接続される」とは、「映像信号線 S がサブ画素の T F T 1 2 のソース 1 2 S に接続される」を意味する。

10

【0026】

上述した信号線駆動回路 3 は、フレーム反転駆動方式で、複数の映像信号線 S に映像信号を出力する。すなわち、信号線駆動回路 3 は、各映像信号線 S に対して出力する映像信号の極性（正極、負極）をフレーム毎に反転させる。ここで正極の映像信号とは共通電極電位 V c o m よりも高い電圧の映像信号である。また、負極の映像信号とは共通電極電位 V c o m よりも低い電圧の映像信号である。

【0027】

T F T 基板に形成される複数の映像信号線 S は、図 2 に示すように、連続する 8 つの映像信号線 S 1 n ~ S 8 n からなる映像信号線群を、その単位配列としている。すなわち、映像信号線 S 1 n ~ S 8 n で構成される単位配列が水平方向 X に並んでいる。1 フレーム期間において、信号線駆動回路 3 は映像信号線 S 1 n ~ S 8 n のうち 1, 3, 4, 6 番目の映像信号線 S 1 n, S 3 n, S 4 n, S 6 n に正極又は負極のうち一方の極性の映像信号を出力し、残りの映像信号線 S 2 n, S 5 n, S 7 n, S 8 n に他方の極性の映像信号を出力する。信号線駆動回路 3 は、各フレーム期間において、映像信号線 S 1 n, S 3 n, S 4 n, S 6 n に出力する映像信号の極性を一方の極性に維持し、映像信号線 S 2 n, S 5 n, S 7 n, S 8 n に出力する映像信号の極性を他方の極性に維持する。こうすることにより、映像信号の極性の反転周波数を抑えることができ、信号線駆動回路 3 の消費電力を低減できる。

20

30

【0028】

図 4 は映像信号線 S に出力される映像信号の極性の例を示す図である。図 4 では正極は“+”で示され、負極は“-”で示されている。例えばこの図に示すように、信号線駆動回路 3 は、偶数フレーム期間において、映像信号線 S 1 n, S 3 n, S 4 n, S 6 n に正極の映像信号を出力し、残りの映像信号線 S 2 n, S 5 n, S 7 n, S 8 n に負極の映像信号を出力する。上述したように、信号線駆動回路 3 はフレーム反転駆動方式で映像信号を出力している。そのため、図 4 の例では、信号線駆動回路 3 は、奇数フレーム期間においては、映像信号線 S 1 n, S 3 n, S 4 n, S 6 n に負極の映像信号を出力し、残りの映像信号線 S 2 n, S 5 n, S 7 n, S 8 n に正極の映像信号を出力する。

【0029】

40

映像信号の極性をこのように規定することにより、フリッカの発生や共通電極電位 V c o m の基準電位からのずれの発生を抑えることができる。以下、これについて図 5 を参照して説明する。図 5 は、図 4 に示す偶数フレーム期間の映像信号が映像信号線 S 1 n ~ S 8 n に出力された場合に得られる、各サブ画素の極性を示す図である。なお、奇数フレーム期間における極性は、全てのサブ画素において、図 5 に示す極性と反対の極性となる。なお、ここでサブ画素の極性とは、当該サブ画素が含む画素電極 1 1 の極性である。

【0030】

上述したように、各映像信号線 S はその一方側に位置する複数のサブ画素と他方側に位置する複数のサブ画素とに交互に接続されている。例えば映像信号線 S 1 n と映像信号線 S 2 n との間で垂直方向 Y に並ぶ赤サブ画素 P r は、映像信号線 S 1 n と映像信号線 S 2

50

n とに交互に接続されている。そのため、この赤サブ画素 P_r の極性は、偶数フレーム期間においては、図 5 に示すように +、-、+、-・・・となる。また、映像信号線 S_{5n} と映像信号線 S_{6n} との間で垂直方向 Y に並ぶ赤サブ画素 P_r は、映像信号線 S_5 と映像信号線 S_6 とに交互に接続されている。そのため、この赤サブ画素 P_r の極性は、偶数フレーム期間においては、図 5 に示すように -、+、-、+・・・となる。すなわち、赤サブ画素 P_r に注目した場合、水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても負極のサブ画素と正極のサブ画素は交互に並んでいる。同じことは、緑サブ画素 P_g と白サブ画素 P_w についても成り立っている。すなわち、緑サブ画素 P_g に注目した場合、負極と正極とが水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても交互に並ぶ。また、白サブ画素 P_w に注目した場合も、負極と正極とが水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても交互に並ぶ。そのため、赤や緑の単色表示や、白サブ画素 P_w の発光がなされた場合であっても、フリッカの発生を抑えることができる（ここで、単色表示時とは、他の色のサブ画素の画素電極 11 の電位が基準電圧と一致している時である）。また、赤や緑の単色表示や、白サブ画素 P_w の発光がなされた場合であっても、正極と負極とが水平方向 X に交互に並ぶため、サブ画素の水平方向 X での電位平均（画素電極 11 の電位平均）が共通電極電位 V_{com} の基準電位から大きくずれることが抑えられる。その結果、共通電極線 15a の電位が画素電極 11 の電位の影響を受けるために共通電極電位 V_{com} が基準電位からずれること（すなわち、共通電極電位 V_{com} と画素電極 11 との電位差が小さくなること）、を抑えることができる。これにより、表示画面の輝度が低下することを抑えることができる。

10

20

【0031】

青サブ画素 P_b については次の極性配置が成り立っている。図 2 に示すように、複数の青サブ画素 P_b は、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S_{3n} と映像信号線 S_{4n} との間、及び、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S_{7n} と映像信号線 S_{8n} との間で、垂直方向 Y に並んでいる。映像信号線 S_{3n} 、 S_{4n} に入力される映像信号の極性と、映像信号線 S_{7n} 、 S_{8n} に入力される映像信号の極性は、互いに異なっている（図 4 参照）。そのため、水平方向 X に並ぶ青サブ画素 P_b は、図 5 に示すように、正極と負極とを交互に有する。その結果、フリッカの発生を抑えることができる。さらに、青の単色表示がなされた場合であっても、水平方向 X に並ぶ青サブ画素 P_b の電位平均が共通電極電位 V_{com} の基準電位からずれることが抑えられ、共通電極電位 V_{com} が基準電位からずれることが抑えられる。なお、垂直方向 Y に並ぶ青サブ画素 P_b に注目した場合、全ての青サブ画素 P_b の極性は負極又は正極となっている。そのため、青の単色表示の場合に表示画像に縦スジが生じる可能性があるものの、青の輝度は比較的低いいため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

30

40

【0032】

図 6 は信号線駆動回路 3 と動作を説明するためのタイムチャートである。なお、同図では、映像信号線 S_{1n} 、 S_{2n} の間の赤サブ画素 P_r の階調値に応じた映像信号に r_1 が付され、映像信号線 S_{5n} 、 S_{6n} の間の赤サブ画素 P_r の階調値に応じた映像信号に r_2 が付されている。緑、青、及び白のサブ画素の階調値に応じた映像信号についても、同様の規則で、 g_1 、 g_2 、 b_1 、 b_2 、 w_1 、 w_2 が付されている。また、映像信号線 S_{1n} と、その隣の単位配列を構成する 8 番目の映像信号線 S_{8n-1} （図 2 参照）との間の白サブ画素 P_w の階調値に応じた映像信号には、 w_2' が付されている。

【0033】

偶数フレーム期間において、信号線駆動回路 3 は、走査線 G_n の走査タイミングでは、映像信号線 $S_{1n} \sim S_{8n}$ の一方側（図 2 では右側）に設けられ走査線 G_n に接続されるサブ画素の階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S_{1n} \sim S_{8n}$ に出力する。すなわち、信号線駆動回路 3 は、走査線 G_n に走査信号が出力されるタイミングに合わせて、走査線 G_n に接続されたサブ画素 P_r 、 P_g 、 P_b 、 P_w 、 P_r 、 P_g 、 P_b 、 P_w の階調値に応じた映像信号 r_1 、 g_1 、 b_1 、 w_1 、 r_2 、 g_2 、 b_2 、 w_2 を、映像信号線 S_1

50

$n \sim S8n$ にそれぞれ出力する。また、信号線駆動回路3は、次の走査線 $Gn+1$ の走査タイミングでは、映像信号線 $S1n \sim S8n$ の他方側（図2では左側）に設けられ且つ走査線 $Gn+1$ に接続されるサブ画素の階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する。すなわち、信号線駆動回路3は、走査線 $Gn+1$ に走査信号が出力されるタイミングに合わせて、走査線 $Gn+1$ に接続されたサブ画素 $Pr, Pg, Pb, Pw, Pr, Pg, Pb$ の階調値に応じた映像信号 $r1, g1, b1, w1, r2, g2, b2$ を、映像信号線 $S2n \sim S8n$ にそれぞれ出力する。この時、映像信号線 $S1n$ には、走査線 $Gn+1$ に接続され且つ映像信号線 $S8n-1, S1n$ の間に配置される白サブ画素 Pw の階調値に応じた映像信号 $w2'$ を出力する。その後、信号線駆動回路3は、走査線 $Gn+2$ の走査タイミングでは、再び、映像信号線 $S1n \sim S8n$ の一方側に設けられ且つ走査線 $Gn+2$ に接続されたサブ画素の、階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する。すなわち、信号線駆動回路3は、1フレーム期間において、各映像信号線 S を通して、当該映像信号線 S の一方側に配置されるサブ画素と、他方側に配置されるサブ画素とに交互に映像信号を入力する。映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力される映像信号の極性は、この偶数フレーム期間において、 $+, -, +, +, -, +, -, -$ に維持される。このため、映像信号の反転周波数を低減し、消費電力の増大を抑えることができる。

10

【0034】

図6に示すように、奇数フレーム期間中、信号線駆動回路3が映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する映像信号の極性は、偶数フレーム期間中のそれらの極性とは反転している。すなわち、信号線駆動回路3が映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する映像信号の極性は、 $-, +, -, -, +, -, +, +$ に、奇数フレーム期間中維持される。奇数フレーム期間中の信号線駆動回路3の動作は、信号線駆動回路3が各映像信号線 S を通して、当該映像信号線 S の一方側に配置されるサブ画素と、他方側に配置されるサブ画素とに交互に映像信号を入力する点については、偶数フレーム期間と同様である。

20

【0035】

図7は本発明の実施形態に係るTFT基板に形成される回路の他の例を概略的に示す図である。なお、図7では、これまで説明した箇所と同一箇所には同一符号を付している。以下では、これまで説明した例と異なる点についてのみ説明し、説明のない事項はこれまで説明した例と同様である。

30

【0036】

図7に示す例は、これまで説明した例とは、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に対する4つのサブ画素 Pr, Pg, Pb, Pw の位置が異なっている。すなわち、この例では、映像信号線 $S1n$ と映像信号線 $S2n$ との間、及び、映像信号線 $S5n$ と映像信号線 $S6n$ との間に、垂直方向 Y に並ぶ青サブ画素 Pb が配置されている。この例でも、サブ画素 Pr, Pg, Pb, Pw は、この順番で、水平方向 X に繰り返し並んでいる。そのため、映像信号線 $S3n$ と映像信号線 $S4n$ との間、及び、映像信号線 $S7n$ と映像信号線 $S8n$ との間には、垂直方向 Y に並ぶ複数の赤サブ画素 Pr が配置されている。

【0037】

映像信号線 $S1n \sim S8n$ に対するサブ画素 Pr, Pg, Pb, Pw の位置が図7に示す例の場合であっても、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する映像信号の極性を図4と同様にすることにより、フリッカの発生や共通電極電位 V_{com} の基準電位からのずれの発生を抑えることができる。以下、これについて図8の例を参照して説明する。図8は、図7に示す回路が形成された液晶表示パネルに、図4に示す偶数フレーム期間の映像信号が映像信号線 S に出力された場合に得られる、各サブ画素の極性を示す図である。

40

【0038】

図7に示すように、映像信号線 $S1n$ と映像信号線 $S2n$ との間で垂直方向 Y に並ぶ青サブ画素 Pb は、映像信号線 $S1n$ と映像信号線 $S2n$ とに交互に接続されている。そのため、この青サブ画素 Pb の極性は、図8に示すように、 $+, -, +, - \dots$ となる。また、映像信号線 $S5n$ と映像信号線 $S6n$ との間で垂直方向 Y に並ぶ青サブ画素 Pb は

50

、図 7 に示すように、映像信号線 $S5n$ と映像信号線 $S6n$ とに交互に接続されている。そのため、この青サブ画素 P_r の極性は、図 8 に示すように、 $-$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $+$ ・・・となる。すなわち、青サブ画素 P_b に注目した場合、水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても負極と正極とが交互に並んでいる。同じことは、緑サブ画素 P_g と白サブ画素 P_w についても成り立っている。すなわち、緑サブ画素 P_g に注目した場合、正極と負極とが水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても交互に並んでいる。また、白サブ画素 P_w に注目した場合も、正極と負極とが、水平方向 X と垂直方向 Y のいずれの方向においても交互に並んでいる。そのため、青や緑の単色表示や、白サブ画素 P_w の発光がなされた場合であっても、フリッカの発生を抑えることができる。また、青や緑の単色表示や、白サブ画素 P_w の発光がなされた場合であっても、正極と負極とが水平方向 X に交互に並ぶため、サブ画素の水平方向 X での電位平均が共通電極電位 V_{com} の基準電位から大きくずれることが抑えられる。その結果、共通電極線 $15a$ の電位が画素電極 11 の電位の影響を受けるために共通電極電位 V_{com} が基準電位からずれること、を抑えることができる。これにより、表示画面の輝度が低下することを抑えることができる。

【0039】

また、赤サブ画素 P_r については次の極性配置が成り立っている。図 7 に示すように、赤サブ画素 P_r は、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 $S3n$ と映像信号線 $S4n$ との間、及び、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 $S7n$ と映像信号線 $S8n$ との間で、垂直方向 Y に並んでいる。映像信号線 $S3n$ 、 $S4n$ に入力される映像信号の極性と、映像信号線 $S7n$ 、 $S8n$ に入力される映像信号の極性は、互いに異なっている（図 4 参照）。そのため、水平方向 X に並ぶ赤サブ画素 P_r は、図 8 に示すように、正極と負極とを交互に有する。その結果、フリッカの発生を抑えることができる。さらに、赤の単色表示がなされた場合であっても、水平方向 X に並ぶ赤サブ画素 P_r の電位平均が基準電位からずれることが抑えられるので、共通電極電位 V_{com} が基準電位からずれることが抑えられる。なお、垂直方向 Y に並ぶ赤サブ画素 P_r に注目した場合、全ての赤サブ画素 P_r の極性は負極又は正極の一方に一致している。そのため、赤の単色表示の場合に表示画像に縦スジが生じる可能性があるものの、赤の輝度は青と同様に比較的低いため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

【0040】

サブ画素 P_r 、 P_g 、 P_b 、 P_w の位置が図 7 に示す位置に配置されている場合に、信号線駆動回路 3 が実行する動作について説明する。この例においても図 6 を参照して説明したのと同様に、偶数フレーム期間において、信号線駆動回路 3 は走査線 Gn の走査タイミングでは映像信号線 $S1n \sim S8n$ の一方側（図 7 では右側）に設けられ走査線 Gn に接続されるサブ画素の階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する。すなわち、信号線駆動回路 3 は、走査線 Gn に走査信号が出力されるタイミングに合わせて、走査線 Gn に接続されたサブ画素 P_b 、 P_w 、 P_r 、 P_g 、 P_b 、 P_w 、 P_r 、 P_g の階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S1n \sim S8n$ にそれぞれ出力する。また、信号線駆動回路 3 は、次の走査線 $Gn+1$ の走査タイミングでは、映像信号線 $S1n \sim S8n$ の他方側（図 7 では左側）に設けられ且つ走査線 $Gn+1$ に接続されるサブ画素の階調値に応じた映像信号を、映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する。この時、映像信号線 $S1n$ には、走査線 $Gn+1$ に接続され且つ映像信号線 $S8n-1$ 、 $S1n$ の間に配置される緑サブ画素 P_g の階調値に応じた映像信号を出力する。このように、信号線駆動回路 3 は、1 フレーム期間において、各映像信号線 S を通して、当該映像信号線 S の一方側に配置されるサブ画素と、他方側に配置されるサブ画素とに交互に映像信号を入力する。映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力される映像信号の極性は、この偶数フレーム期間において、 $+$ 、 $-$ 、 $+$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $-$ に維持される。奇数フレーム期間中、信号線駆動回路 3 が映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する映像信号の極性は、偶数フレーム期間中のそれらの極性とは反転する。すなわち、信号線駆動回路 3 が映像信号線 $S1n \sim S8n$ に出力する映像信号の極性は、 $-$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $-$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $+$ 、 $+$ に、奇数フレーム期間中維持され

10

20

30

40

50

る。奇数フレーム期間中の信号線駆動回路 3 の動作は、信号線駆動回路 3 が当該映像信号線 S の一方側に配置されるサブ画素と、他方側に配置されるサブ画素とに、各映像信号線 S を通して映像信号を交互に入力する点については、偶数フレーム期間と同様である。

【0041】

以上説明したように、複数の映像信号線 S のそれぞれは、当該映像信号線 S の一方側に位置する複数のサブ画素と他方側に位置する複数のサブ画素とに交互に接続されている。信号線駆動回路 3 は、1 フレーム期間において、単位配列を構成する 8 つの映像信号線 S 1 n ~ S 8 n のうち 1 番目、3 番目、4 番目及び 6 番目の映像信号線 S 1 n , S 3 n , S 4 n , S 6 n に正極又は負極のうち一方の極性の映像信号を出力し、残りの映像信号線 S 2 n , S 5 n , S 7 n , S 8 n に他方の極性の映像信号を出力している。そのため、映像信号の極性の反転周波数を抑えながら、フリッカの発生や、基準電位からの共通電極電位 V c o m のずれの発生を抑えることができる。

【0042】

また、図 2 に示す例では、青サブ画素 P b は、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S 3 n と映像信号線 S 4 n との間、及び、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S 7 n と映像信号線 S 8 n との間で、垂直方向 Y に並んでいる。そのため、垂直方向 Y に並ぶ青サブ画素 P b に注目した場合、全ての青サブ画素 P b の極性は負極又は正極となる。しかしながら、青の輝度は比較的低いため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

【0043】

また、図 7 に示す例では、複数の赤サブ画素 P r は、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S 3 n と映像信号線 S 4 n との間、及び、互いに隣接するとともに同じ極性の映像信号が入力される映像信号線 S 7 n と映像信号線 S 8 n との間で、垂直方向 Y に並んでいる。そのため、垂直方向 Y に並ぶ赤サブ画素 P r に注目した場合、全ての赤サブ画素 P r の極性は負極又は正極となる。しかしながら、赤の輝度は青と同様に比較的低いため、画質に対する影響は小さく、十分に良質な画像が得られる。

【0044】

なお、本発明は以上説明した実施形態に限られず、種々の変更が可能である。

【0045】

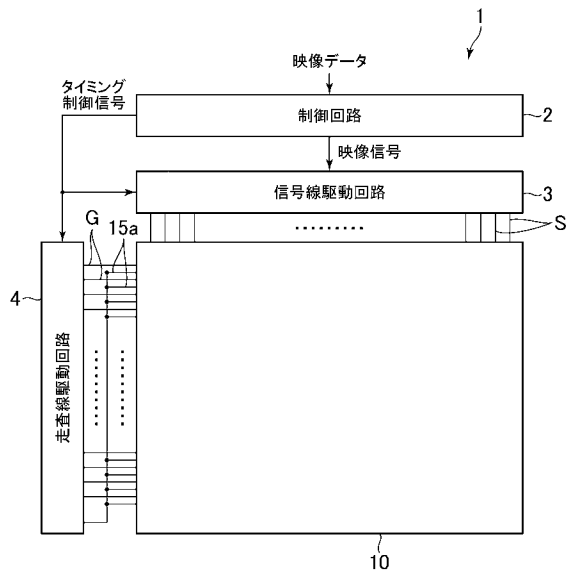
例えば、以上の説明では、各画素において、赤サブ画素 P r , 緑サブ画素 P g , 青サブ画素 P b , 白サブ画素 P w は、この順序で並んでいた。しかしながら、サブ画素の並び順は必ずしもこれに限定されない。例えば、図 2 に示す例では、赤サブ画素 P r と緑サブ画素 P g との位置は入れ替わっていてもよい。また、図 7 に示す例では、青サブ画素 P b と白サブ画素 P w の位置は入れ替わっていてもよい。

【符号の説明】

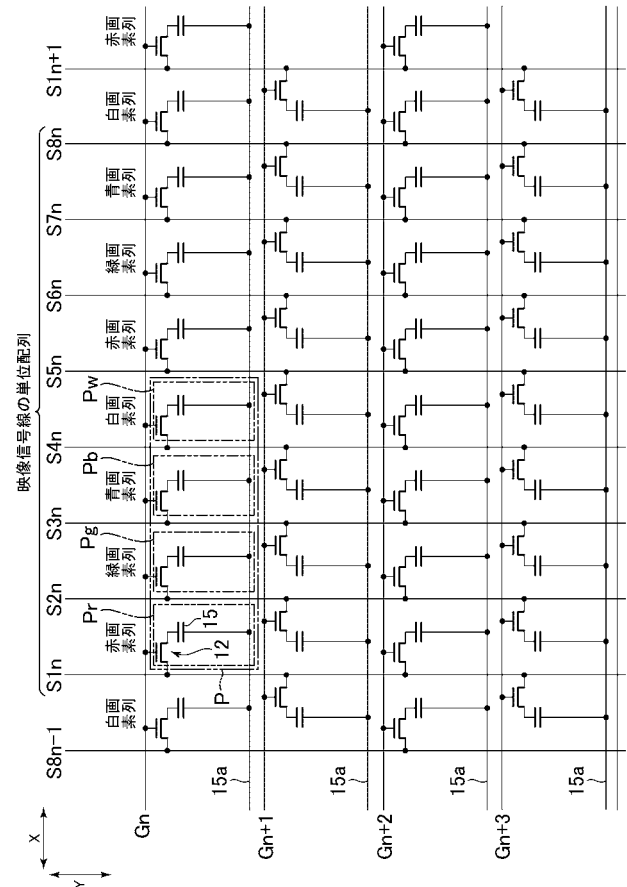
【0046】

1 液晶表示装置、2 制御回路、3 信号線駆動回路、4 走査線駆動回路、S 映像信号線、G 走査線、10 液晶表示パネル、11 画素電極、15 共通電極、15 a 共通電極線、P b 青サブ画素、P g 緑サブ画素、P r 赤サブ画素、P w 白サブ画素、S 1 1 番目の映像信号線、S 2 2 番目の映像信号線、S 3 3 番目の映像信号線、S 4 4 番目の映像信号線、S 5 5 番目の映像信号線、S 6 6 番目の映像信号線、S 7 7 番目の映像信号線、S 8 8 番目の映像信号線、V c o m 共通電極電位。

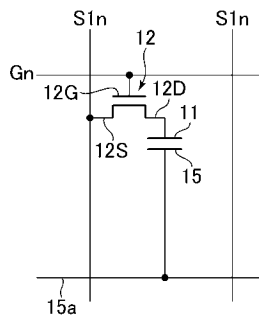
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

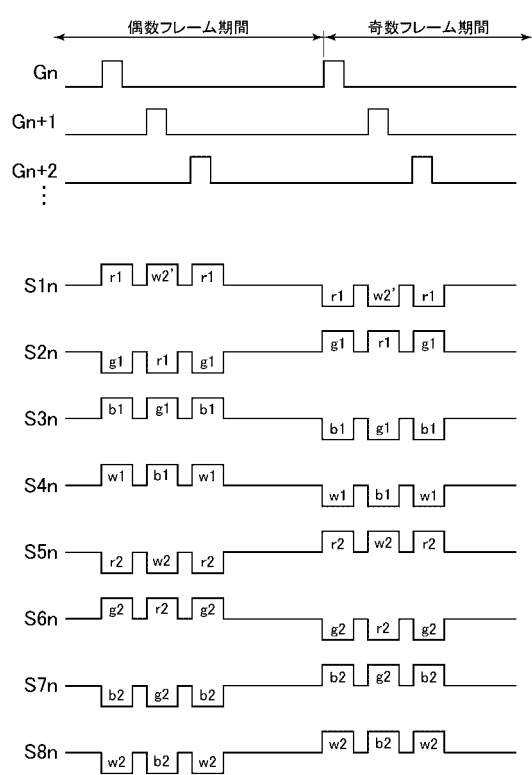
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
偶数フレーム期間	+	-	+	+	-	+	-	-

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
奇数フレーム期間	-	+	-	-	+	-	+	+

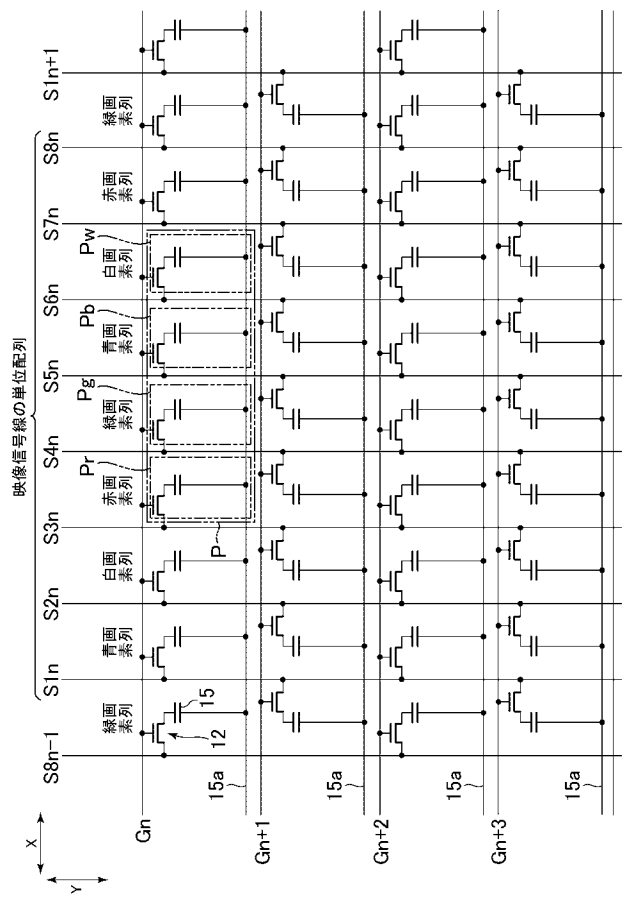
【 図 5 】

	S8n-1	S1n	S2n	S3n	S4n	S5n	S6n	S7n	S8n	S1n+1	
	緑面 素列	青面 素列	白面 素列	赤面 素列	緑面 素列	青面 素列	白面 素列	赤面 素列	緑面 素列	青面 素列	白面 素列
Gn	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	
Gn+1	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	
Gn+2	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	
Gn+3	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	
Gn+4	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	

【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

	S8n-1	S1n	S2n	S3n	S4n	S5n	S6n	S7n	S8n	S1n+1	
	緑面 素列	青面 素列	白面 素列	赤面 素列	緑面 素列	青面 素列	白面 素列	赤面 素列	緑面 素列	青面 素列	白面 素列
Gn	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	
Gn+1	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	
Gn+2	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	
Gn+3	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	
Gn+4	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	

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 4 1 C
G 0 2 F 1/133 5 5 0

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZC16 ZD16 ZD17 ZF21 ZF31 ZQ06 ZQ11 ZQ16
5C006 AA16 AA22 AC27 AC28 BB16 FA23 FA47
5C080 AA10 BB05 CC03 DD06 DD26 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04
JJ05

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013020188A	公开(公告)日	2013-01-31
申请号	JP2011155134	申请日	2011-07-13
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	中川照久 青野義則 石井正宏		
发明人	中川 照久 青野 義則 石井 正宏		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.623.C G09G3/20.641.C G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZC16 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 2H193/ZQ16 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/BB16 5C006/FA23 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其包括液晶显示面板，该液晶显示面板具有每个像素彼此颜色不同的四个子像素，其能够防止公共电极电位从参考电位的闪烁或位移。防止功耗增加。解决方案：每条图像信号线S交替连接到位于图像信号线S一侧的多个子像素P和位于其另一侧的多个子像素P。将正极性和负极性之一的图像信号输出到包括在图像的单元阵列中的八条图像信号线S1-S8中的第一，第三，第四和第六图像信号线S1，S3，S4和S6信号线在一帧的周期内。将另一极性的图像信号输出到残留图像信号线S2，S5，S7和S8。