

(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2007-322626

(P2007-322626A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007. 12. 13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 642A	
	G09G 3/20 641E	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-151462 (P2006-151462)
 (22) 出願日 平成18年5月31日(2006. 5. 31)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100083552
 弁理士 秋田 収喜
 (72) 発明者 桶 隆太郎
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 盛 育子
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA32 NA33 NA34 NA43
 NA80 NC34 NC35 ND15 NE07

最終頁に続く

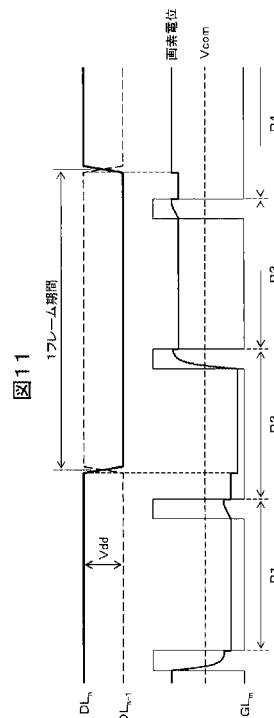
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置に生じる横すじを軽減する。

【解決手段】 映像信号線の延在方向で走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、かつ、表示領域の外側に、前記走査信号線を2本横切るとにTFT素子が配置された領域を有し、前記各映像信号線は、1フレーム期間中同じ極性の信号が加わり、かつ、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号が加わる表示装置であり、前記各走査信号線は、前記映像信号線に1フレーム分の映像信号が加わる期間に、走査信号が2回加わり、各画素の画素電極は、走査信号線に走査信号が2回加わる毎に、共通電位に対する電位が反転する表示装置。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域に対して配置されたTFT素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、

前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、

かつ、前記表示領域の外側に、前記走査信号線を2本横切ると共にTFT素子が配置された領域を有し、

前記各映像信号線は、1フレーム期間中同じ極性の信号が加わり、かつ、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号が加わることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記各走査信号線は、前記映像信号線に1フレーム分の映像信号が加わる期間に、走査信号が2回加わり、

各画素の画素電極は、走査信号線に走査信号が2回加わる毎に、共通電位に対する電位が反転することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記映像信号線に加わる映像信号は、1フレーム期間を2つのフィールド期間に分割し、第1のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が高い映像信号が加わり、第2のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が低い映像信号が加わり、

前記各走査信号線は、第1のフィールド期間および第2のフィールド期間と同期した走査信号が加わることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記各映像信号線に1フレーム期間に加わる映像信号は、映像信号線の延在方向に並んだ2つの画素毎に、共通電位に対する電位の極性が反転していることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関し、特に、TFT素子が画素単位で配置された表示パネルを有する表示装置に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、テレビなどの表示装置には、液晶表示パネルを用いた液晶表示装置がある。

【0003】

前記液晶表示パネルは、一对の基板の間に液晶材料を封入した表示パネルである。このとき、一方の基板には、たとえば、TFT素子や画素電極が画素単位で配置されている。また、他方の基板には、たとえば、前記画素電極と対向する位置にカラーフィルタが配置されている。

【0004】

またこのとき、前記TFT素子などが配置された基板（以下、TFT基板と呼ぶ。）は、複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線とを有し、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれる領域が1つの画素領域に相当し、各画素領域に対してTFT素子や画素電極が配置されている。

【0005】

また、前記TFT基板において、各画素領域に配置されるTFT素子は、ゲート電極が走査信号線に接続され、ドレイン電極が映像信号線に接続されている。このとき、たとえば、映像信号線の延在方向に並んだ複数個の画素領域に配置された各TFT素子のドレイ

10

20

30

40

50

ン電極は、一般に、同一の映像信号線に接続されている。

【 0 0 0 6 】

これに対し、映像信号線の延在方向に並んだ複数個の画素領域に配置された各 T F T 素子のドレイン電極が、隣接する 2 本の映像信号線に交互に接続されている例が、特許文献 1 に記載されている。

【 0 0 0 7 】

また、たとえば、映像信号線の延在方向に並んだ複数個の画素領域に配置された各 T F T 素子のドレイン電極が、隣接する 2 本の映像信号線に交互に接続されている液晶表示パネルの駆動方法に、たとえば、列毎反転と呼ばれる駆動方法を適用した例が提案されている。列毎反転駆動の場合、たとえば、前記各映像信号線には、1 フレーム期間中同じ極性の映像信号が入力されるが、2 本の隣接する映像信号線に入力される映像信号は、互いに逆の極性であるような駆動方法である。このような駆動方法にすると、映像信号線の延在方向に並んだ各画素は、正極性の画素と負極性の画素が交互に並ぶことになる。また、走査信号線の延在方向に並んだ各画素についても、正極性の画素と負極性の画素が交互に並んでいる。つまり、映像信号線毎に極性を変えつつ、画素単位の反転（ドット反転）を実現することができる。

10

【特許文献 1】特開平 1 0 - 9 0 7 1 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

20

しかしながら、映像信号線の延在方向に並んだ複数個の画素領域に配置された各 T F T 素子のドレイン電極が、隣接する 2 本の映像信号線に交互に接続されている液晶表示パネルを、列毎反転駆動させた場合、たとえば、走査信号線の延在方向に並んだ画素の列（ライン）毎に、輝度が明暗したすじ（横すじ）が見えるという問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、前記横すじは、走査終了側、たとえば、画面の上から下に向かって走査する場合の画面の下側に近づくほど目立つ。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、液晶表示装置に生じる横すじを軽減することが可能な技術を提供することにある。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概略を説明すれば、以下の通りである。

【 0 0 1 3 】

（ 1 ）複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2 本の隣接する走査信号線と 2 本の隣接する映像信号線で囲まれた領域に対して配置された T F T 素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対する T F T 素子の配置方向が反転し、かつ、前記表示領域の外側に、前記走査信号線を 2 本横切るとに T F T 素子が配置された領域を有し、前記各映像信号線は、1 フレーム期間中同じ極性の信号が加わり、かつ、隣接する 2 本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号が加わる表示装置。

40

【 0 0 1 4 】

（ 2 ）前記（ 1 ）の表示装置において、前記各走査信号線は、前記映像信号線に 1 フレーム分の映像信号が加わる期間に、走査信号が 2 回加わり、各画素の画素電極は、走査信号線に走査信号が 2 回加わる毎に、共通電位に対する電位が反転する表示装置。

50

【 0 0 1 5 】

(3) 前記 (1) の表示装置において、前記映像信号線に加わる映像信号は、1フレーム期間を2つのフィールド期間に分割し、第1のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が高い映像信号が加わり、第2のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が低い映像信号が加わり、前記各走査信号線は、第1のフィールド期間および第2のフィールド期間と同期した走査信号が加わる表示装置。

【 0 0 1 6 】

(4) 前記 (1) の表示装置において、前記各映像信号線に1フレーム期間に加わる映像信号は、映像信号線の延在方向に並んだ2つの画素毎に、共通電位に対する電位の極性が反転している表示装置。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明の表示装置は、映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転しており、映像信号線の延在方向に並んだ複数の画素領域に配置されたTFT素子のドレイン電極は隣接する2本の映像信号線に交互に接続されている。そのため、前記各映像信号線に、1フレーム期間中同じ極性の信号を加え、かつ、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号を加われば、ドット反転駆動と同様の反転駆動をさせることができる。

【 0 0 1 8 】

またこのとき、たとえば、前記各走査信号線には、前記映像信号線に1フレーム分の映像信号が加わる期間に走査信号を2回加え、各画素の画素電極は、走査信号線に走査信号が2回加わる毎に、共通電位に対する電位が反転するようにすれば、実効周期が2倍になるので、表示領域の走査信号線の延在方向に沿った画素列(ライン)毎に生じる横すじを軽減することができる。

20

【 0 0 1 9 】

また、他にも、たとえば、前記映像信号線に加わる映像信号の1フレーム期間を2つのフィールド期間に分割し、第1のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が高い映像信号を加え、第2のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が低い映像信号を加え、前記各走査信号線には、第1のフィールド期間および第2のフィールド期間と同期した走査信号を加えても、表示領域の走査信号線の延在方向に沿った画素列(ライン)毎に生じる横すじを軽減することができる。

30

【 0 0 2 0 】

またさらに、たとえば、前記各映像信号線に1フレーム期間に加わる映像信号を、映像信号線の延在方向に並んだ2つの画素毎に、共通電位に対する電位の極性が反転させても、表示領域の走査信号線の延在方向に沿った画素列(ライン)毎に生じる横すじを軽減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明について、図面を参照して実施の形態(実施例)とともに詳細に説明する。

40

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは、同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【 0 0 2 2 】

図1乃至図5は、本発明が適用される表示パネルの一構成例を示す模式図である。

図1は、液晶表示パネルを観察者側からみた模式平面図である。図2は、図1のA-A'線における模式断面図である。図3は、液晶表示パネルのTFT基板における表示領域の1画素の構成例を示す模式平面図である。図4は、図3のB-B'線における模式断面図である。図5は、図3のC-C'線における模式断面図である。

【 0 0 2 3 】

本発明は、表示領域を構成する画素領域にTFT素子が配置された表示パネルを有する

50

表示装置に関するものであり、このような表示パネルの１つとして、液晶表示パネルがある。

【 0 0 2 4 】

液晶表示パネルは、たとえば、図 1 および図 2 に示すように、一对の基板 1, 2 の間に液晶材料 3 を封入した表示パネルである。このとき、一对の基板 1, 2 は、表示領域 D A の外側に環状に配置されたシール材 4 で接着されており、液晶材料 3 は、一对の基板 1, 2 およびシール材 4 で囲まれた空間に封入されている。

【 0 0 2 5 】

一对の基板 1, 2 のうち、観察者側からみた外形寸法が大きい方の基板 1 は、一般に、T F T 基板と呼ばれる。図 1 および図 2 では省略しているが、T F T 基板 1 は、ガラス基板などの透明な基板の表面の上に、複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線が形成されている。そして、2 本の隣接する走査信号線と 2 本の隣接する映像信号線で囲まれた領域が 1 つの画素領域に相当し、各画素領域に対して T F T 素子や画素電極などが配置されている。また、T F T 基板 1 と対をなす他方の基板 2 は、一般に、対向基板と呼ばれる。

【 0 0 2 6 】

前記液晶表示パネルが、たとえば、T N 方式や V A 方式のような縦電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、T F T 基板 1 の画素電極と対向する対向電極（共通電極とも呼ばれる）は、対向基板 2 側に設けられる。また、前記液晶表示パネルが、たとえば、I P S 方式のような横電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、前記対向電極は、T F T 基板 1 側に設けら

10

20

【 0 0 2 7 】

次に、液晶表示パネルの表示領域 D A の 1 画素の構成例について、図 3 乃至図 5 を参照して簡単に説明する。

【 0 0 2 8 】

本発明が適用される液晶表示パネルにおいて、表示領域 D A の 1 画素の構成は、基本的には、どのような構成でもよいが、以下の説明では、本発明を適用することが望ましい液晶表示パネルとして、図 3 乃至図 5 に示すような、I P S 方式の場合の構成を例に挙げる。

【 0 0 2 9 】

I P S 方式の液晶表示パネルの場合、画素電極および対向電極（共通電極）は、T F T 基板 1 側に設けられる。このとき、T F T 基板 1 は、たとえば、図 3 乃至図 5 に示すように、ガラス基板 S U B の表面に、x 方向に延在する複数本の走査信号線 G L が設けられており、走査信号線 G L の上には、第 1 の絶縁層 P A S 1 を介して y 方向に延在し、複数本の走査信号線 G L と立体的に交差する複数本の映像信号線 D L が設けられている。そして、2 本の隣接する走査信号線 G L と 2 本の隣接する映像信号線 D L によって囲まれた領域が 1 つの画素領域に相当する。

30

【 0 0 3 0 】

また、ガラス基板 S U B の表面には、たとえば、画素領域毎に、平板状の対向電極 C T が設けられている。このとき、x 方向に並んだ各画素領域の対向電極 C T は、走査信号線 G L と並行した共通信号線 C L によって電氣的に接続されている。また、走査信号線 G L からみて、共通信号線 C L が設けられている方向と反対側には、対向電極 C T と電氣的に接続されている共通接続パッド C P が設けられている。

40

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の絶縁層 P A S 1 の上には、映像信号線 D L の他に、半導体層、ドレイン電極 S D 1、およびソース電極 S D 2 が設けられている。このとき、半導体層は、たとえば、アモルファスシリコン（a - S i）を用いて形成されており、各画素領域に対して配置される T F T 素子のチャネル層 S C としての機能を持つものの他に、たとえば、走査信号線 G L と映像信号線 D L が立体的に交差する領域における走査信号線 G L と映像信号線 D L の短絡を防ぐもの（図示しない）がある。このとき、T F T 素子のチャネル層 S C とし

50

ての機能を持つ半導体層は、映像信号線 DL に接続しているドレイン電極 SD 1 とソース電極 SD 2 の両方が接続されている。

【0032】

また、映像信号線 DL などが形成された面（層）の上には、第2の絶縁層 PAS 2 を介して画素電極 PX が設けられている。画素電極 PX は、画素領域毎に独立した電極であり、第2の絶縁層 PAS に設けられた開口部（スルーホール）TH 1 においてソース電極 SD 2 と電氣的に接続されている。また、対向電極 CT と画素電極 PX が、図3乃至図5に示したように、第1の絶縁層 PAS 1 および第2の絶縁層 PAS 2 を介して積層配置されている場合、画素電極 PX は、スリット SL が設けられたくし歯形状の電極になっている。

10

【0033】

また、第2の絶縁層 PAS 2 の上には、画素電極 PX の他に、たとえば、走査信号線 GL を挟んで上下に配置された2つの対向電極 CT を電氣的に接続するためのブリッジ配線 BR が設けられている。このとき、ブリッジ配線 BR は、走査信号線 GL を挟んで配置された共通信号線 CL および共通接続パッド CP とスルーホール TH 2 , TH 3 によって接続される。

【0034】

また、第2の絶縁層 PAS 2 の上には、画素電極 PX およびブリッジ配線 BR を覆うように配向膜 5 が設けられている。なお、図示は省略するが、対向基板 2 は、TF T 基板 1 の配向膜 5 が設けられた面に対向するように配置される。

20

【0035】

図6は、本発明の前提となる表示領域の画素の配置構成を説明するための模式回路図である。図7は、従来の液晶表示装置における問題点を説明するための模式図である。

【0036】

本発明は、たとえば、1つの画素領域の構成が、図3乃至図5に示したような構成であるTF T 基板 1 を有する液晶表示パネルに適用されるが、このとき、映像信号線 DL の延在方向に沿って並んだ各画素領域に配置されたTF T 素子のドレイン電極は、図6に示すように、隣接する2本の映像信号線に交互に接続されていることを第1の前提とする。つまり、2本の隣接した映像信号線 DL_n と DL_{n+1} の間にあるTF T 素子は、映像信号線の延在方向で見たときに、映像信号線 DL_n に接続されたTF T 素子と、映像信号線 DL_{n+1} に接続されたTF T 素子が交互に並んでいる。以下、このようなTF T 素子の配置を千鳥配置と呼ぶ。

30

【0037】

また、本発明が適用される液晶表示パネルは、列毎反転駆動であることを第2の前提とする。すなわち、1本の映像信号線には1フレーム期間中同じ極性の映像信号が加わり、かつ、2本の隣接する映像信号線には互いに逆の極性の映像信号が加わる反転駆動をさせることを第2の前提とする。このとき、各画素領域の画素電極は、共通電極に対する極性が、たとえば、図6に示したようになる。

【0038】

しかしながら、このような表示装置では、たとえば、図7に示すように、走査信号線の延在方向に並んだ画素の列（ライン）毎に、輝度が明暗したすじ（横すじ）が見えるという問題があった。また、前記横すじは、走査終了側、たとえば、画面の上から下に向かって走査する場合の画面の下側に近づくほど目立つようになる。

40

【0039】

図8および図9は、従来の表示装置において横すじが発生する原因を説明するための模式図である。

【0040】

従来の液晶表示パネル（TF T 基板 1）では、画素電極を形成するときに、2本の隣接する映像信号線との間隔が等しくなるように形成し、画素電極と映像信号線の間に生じる寄生容量が等しくなるようにしている。

50

【0041】

しかしながら、画素電極を形成する工程において、たとえば、マスクずれなどにより画素電極と映像信号線の相対的な位置関係にずれが生じると、たとえば、図8に示すように、画素電極と映像信号線の間に生じる寄生容量の大きさが変わってしまう。

【0042】

このとき、たとえば、図8に示した映像信号線 DL_n と DL_{n+1} の間に並んだ3つの画素の画素電位は、たとえば、図9に示すような変動をする。すなわち、画素電極との寄生容量が大きくなる映像信号線 DL_n に加わる信号が正極性から負極性になると、それにともない、各画素電極の画素電位が ΔV だけ低下する。このとき、TFT素子のドレイン電極が映像信号線 DL_n に接続されている画素は映像信号で設定された明るさよりも暗くなり、ドレイン電極が映像信号線 DL_{n+1} に接続されている画素は映像信号で設定された明るさよりも明るくなる。

10

【0043】

逆に、画素電極との寄生容量が大きくなる映像信号線 DL_n に加わる信号が負極性から正極性になると、それにともない、各画素電極の画素電位が ΔV だけ上昇する。このとき、TFT素子のドレイン電極が映像信号線 DL_n に接続されている画素は映像信号で設定された明るさよりも暗くなり、ドレイン電極が映像信号線 DL_{n+1} に接続されている画素は映像信号で設定された明るさよりも明るくなる。

【0044】

このように、画素電極と映像信号線の間に生じる寄生容量に偏りがあると、寄生容量が大きい映像信号線に接続された画素は暗くなり、寄生容量が小さい映像信号線に接続された画素は明るくなる。この明るさの変動によって横すじが発生している。

20

【0045】

そこで、以下の実施例では、図3乃至図6に示したような構成の液晶表示パネルにおいて、横すじを軽減する方法について説明する。

【実施例1】

【0046】

図10は、本発明による実施例1の液晶表示装置の概略構成を示す模式図である。なお、図10には3つの図を示しており、(a)は画素電極と映像信号線の間に生じる寄生容量に関するパラメータを説明する模式断面図、(b)は画素電極と映像信号線の距離と寄生容量の関係を示すグラフ図、(c)は対向電極と映像信号線の距離と寄生容量の関係を示すグラフ図である。

30

【0047】

実施例1では、画素電極と映像信号線の間で生じる寄生容量を小さくすることで、TFT素子が千鳥配置の液晶表示装置を列毎反転駆動させたときの横すじを軽減する方法について説明する。

【0048】

液晶表示パネルが横電界駆動方式であり、TFT基板の1画素の構成が、図3乃至図5に示したような構成の場合、映像信号線 DL とその両側に配置された画素電極 PX の間には、たとえば、図10の(a)に示したような寄生容量が形成される。このとき、映像信号線の電気力線は、画素電極 PX と共通電極 CT に終端するので、映像信号線 DL とその右側にある画素電極 PX との寄生容量 $C_{sig}(R)$ は、映像信号線 DL とその右側にある画素電極 PX のギャップ a_R および共通電極 CT のギャップ b_R の関数で表すことができる。同様に、映像信号線 DL とその左側にある画素電極 PX との寄生容量 $C_{sig}(L)$ は、映像信号線 DL とその左側にある画素電極 PX のギャップ a_L および共通電極 CT のギャップ b_L の関数で表すことができる。

40

【0049】

またこのとき、映像信号線 DL と画素電極 PX のギャップ a と、寄生容量 C_{sig} の関係は、たとえば、図10の(b)に示したような関係であり、ギャップ a が大きくなるほど寄生容量 C_{sig} が小さくなる。また、映像信号線 DL と共通電極 CT のギャップ b と

50

、寄生容量 C_{sig} の関係は、たとえば、図 10 の (c) に示したような関係であり、ギャップ b が小さいほど寄生容量 C_{sig} が小さい。

【0050】

ところで、一般的な液晶表示装置では、各画素の開口率を大きくするために、画素電極 PX および対向電極 CT は可能な限り大きくしている。そのため、映像信号線 DL と対向電極 CT のギャップ b を小さくして寄生容量 C_{sig} を小さくするのは非常に難しい。つまり、寄生容量 C_{sig} を小さくするには、画素電極 PX の幅を細くして、映像信号線 DL と画素電極 PX のギャップ a を小さくすればよい。

【0051】

このようにすれば、映像信号線 DL と画素電極 PX の間で形成される寄生容量 C_{sig} を小さくすることができ、映像信号線の極性が反転するタイミングで生じる画素電極の電位の変動 ΔV を小さくすることができる。その結果、表示領域に生じる横すじを軽減することができる。

【実施例 2】

【0052】

図 11 は、本発明による実施例 2 の液晶表示装置の駆動方法を説明するための模式図である。

【0053】

実施例 1 では、たとえば、画素電極 PX の幅を狭くし、映像信号線 DL と画素電極 PX のギャップ a を大きくすることで、映像信号線 DL と画素電極 PX の間で形成される寄生容量 C_{sig} を小さくし、横すじを軽減している。しかしながら、画素電極 PX の幅を狭くするということは、画素の開口率の低下につながる。

【0054】

実施例 2 では、駆動方法を変えることで、画素の開口率を低下させることなく横すじを軽減する方法について説明する。

【0055】

実施例 2 の液晶表示装置の駆動方法は、たとえば、図 11 に示すように、映像の 1 フレーム期間に 2 回走査する。このときも、画素電極 PX とその両側にある映像信号線の間で形成される各寄生容量に偏りがあると、たとえば、図 11 に示すように、映像信号線に加わる映像信号の極性が反転するタイミングで、画素電位が ΔV だけ低下または上昇する。しかしながら、1 フレーム期間内に 2 回走査しているので、走査信号の周期を基準にみた場合、画素電位の電圧が変動しない期間 $P1$ と、変動する期間 $P2$ が交互に現れる。つまり、実施例 2 の液晶表示装置の駆動方法では、実効周期が 2 倍になるので、横すじのレベルが従来の半分になる。

【実施例 3】

【0056】

図 12 および図 13 は、本発明による実施例 3 の液晶表示装置の駆動方法を説明するための模式図である。

図 12 は、実施例 3 の駆動方法の原理を説明するための模式図である。図 13 は、実施例 3 の駆動方法における画素電位の変化を説明するための模式図である。

【0057】

実施例 3 では、画素の開口率を低下させることなく横すじを軽減する方法として、実施例 2 とは異なる駆動方法を適用した例について説明する。

【0058】

液晶表示装置で映像や画像を表示する場合、各画素の表示は、1 フレーム期間同じ輝度（階調）で表示するのが一般的である。しかしながら、近年は、たとえば、1 フレーム期間を 2 つのフィールドに分割し、各フィールドで輝度を変えて表示する方法が提案されている。

【0059】

1 フレーム期間を 2 つのフィールドに分割し、各フィールドで輝度を変えて表示する方

法には、たとえば、図 1 2 に示すように、1 フレーム期間を明フィールドと暗フィールドに分割する方法がある。この方法は、たとえば、映像信号の階調データに基づいて、明フィールドの輝度と暗フィールドの輝度を設定する。たとえば、映像信号における入力階調が C 1 の場合、明フィールドは輝度 C B 1 で表示し、暗フィールドは輝度 C D 1 で表示する。このようにすると、観察者には、明フィールドは輝度 C B 1 と暗フィールドは輝度 C D 1 を合成した輝度 C E 1 で表示されているように見える。

【 0 0 6 0 】

このような駆動方法を、本発明の液晶表示装置の駆動方法として適用すると、画素電極の電位は、たとえば、図 1 3 に示すような変化をする。実施例 3 の液晶表示装置の駆動方法の場合、明フィールドの表示期間も、暗フィールドの表示期間も、映像信号線 D L の電圧幅は $V_{dd} / 2$ になる。そのため、たとえば、実施例 2 で挙げたような 2 フレーム交流の場合に比べ、フレームやフィールドの切り替えにともなう画素電位の変動量は、実施例 2 に挙げた例の半分になる。つまり、実施例 3 の液晶表示装置の駆動方法では、各走査周期 P の間に 1 回、フレームやフィールドの切り替えにともなう画素電位の変動が起こるが、その変動量が従来の半分であるため横すじのレベルが従来のは半分になる。

10

【 0 0 6 1 】

またさらに、実施例 3 の場合、暗フィールドの表示期間は、表示される映像の輝度が低いので、輝度の変化が識別しにくく、横すじが目立ちにくいという利点もある。

【 実施例 4 】

【 0 0 6 2 】

20

図 1 4 は、本発明による実施例 4 の液晶表示装置の駆動方法を説明するための模式図である。

【 0 0 6 3 】

実施例 4 では、画素の開口率を低下させることなく横すじを軽減する方法として、実施例 2 および実施例 3 とは異なる駆動方法を適用した例について説明する。

【 0 0 6 4 】

実施例 4 では、映像信号線 D L に加える映像信号を、2 ライン反転、すなわち映像信号線の延在方向に並んだ 2 つの画素毎に極性が反転した信号にして入力することで、横すじを軽減する。

【 0 0 6 5 】

30

2 ライン反転を適用した場合、2 本の隣接する映像信号線 $D L_n$, $D L_{n+1}$ の間に並んでいる 5 本の走査信号線 $G L_m$, $G L_{m+1}$, $G L_{m+2}$, $G L_{m+3}$, $G L_{m+4}$ に接続された画素の画素電極の電位は、たとえば、図 1 4 に示すような変化をする。このとき、映像信号線 $D L_n$, $D L_{n+1}$ に加わる映像信号は、1 フレーム期間中に複数回極性が反転するので、各画素電極の電位は、極性が反転する毎に、その反転にともない電圧が低下したり上昇したりする。つまり、実施例 4 の液晶表示装置の駆動方法では、1 フレーム期間中に、極性の反転にともない暗くなる期間と明るくなる期間が複数回繰り返されるので、見た目にはその平均の明るさになり、横すじを軽減することができる。

【 0 0 6 6 】

以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々変更可能であることはもちろんである。

40

【 0 0 6 7 】

たとえば、前記各実施例では、1 画素の構成が図 3 乃至図 5 に示したような構成の横電界駆動方式の液晶表示パネルを例に挙げたが、これに限らず、他の構成の液晶表示パネルにも本発明を適用できることはもちろんである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

【 図 1 】 液晶表示パネルを観察者側からみた模式平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A' 線における模式断面図である。

50

【図 3】液晶表示パネルの T F T 基板における表示領域の 1 画素の構成例を示す模式平面図である。

【図 4】図 3 の B - B ' 線における模式断面図である。

【図 5】図 3 の C - C ' 線における模式断面図である。

【図 6】本発明の前提となる表示領域の画素の配置構成を説明するための模式回路図である。

【図 7】従来の液晶表示装置における問題点を説明するための模式図である。

【図 8】従来の表示装置において横すじが発生する原因を説明するための模式図である。

【図 9】従来の表示装置において横すじが発生する原因を説明するための模式図である。

【図 10】本発明による実施例 1 の液晶表示装置の概略構成を示す模式図である。

10

【図 11】本発明による実施例 2 の液晶表示装置の駆動方法を説明するための模式図である。

【図 12】実施例 3 の駆動方法の原理を説明するための模式図である。

【図 13】実施例 3 の駆動方法における画素電位の変化を説明するための模式図である。

【図 14】本発明による実施例 4 の液晶表示装置の駆動方法を説明するための模式図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

1 ... T F T 基板

S U B ... ガラス基板

20

G L , G L _m , G L _{m + 1} , G L _{m + 2} , G L _{m + 3} , G L _{m + 4} ... 走査信号線

C L ... 共通信号線

C P ... 共通接続パッド

C T ... 対向電極

P A S 1 ... 第 1 の絶縁層

D L , D L _n , D L _{n + 1} ... 映像信号線

S D 1 ... ドレイン電極

S D 2 ... ソース電極

S C ... T F T 素子のチャネル層 (半導体層)

P A S 2 ... 第 2 の絶縁層

30

P X ... 画素電極

S L ... スリット

B R ... ブリッジ配線

2 ... 対向基板

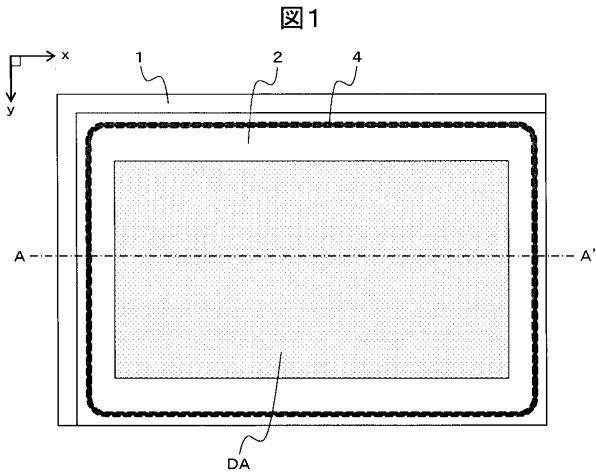
3 ... 液晶材料

4 ... シール材

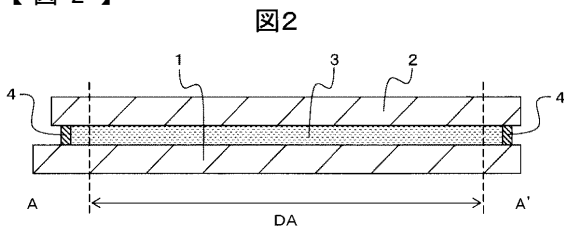
5 ... 配向膜

T H 1 , T H 2 , T H 3 ... スルーホール

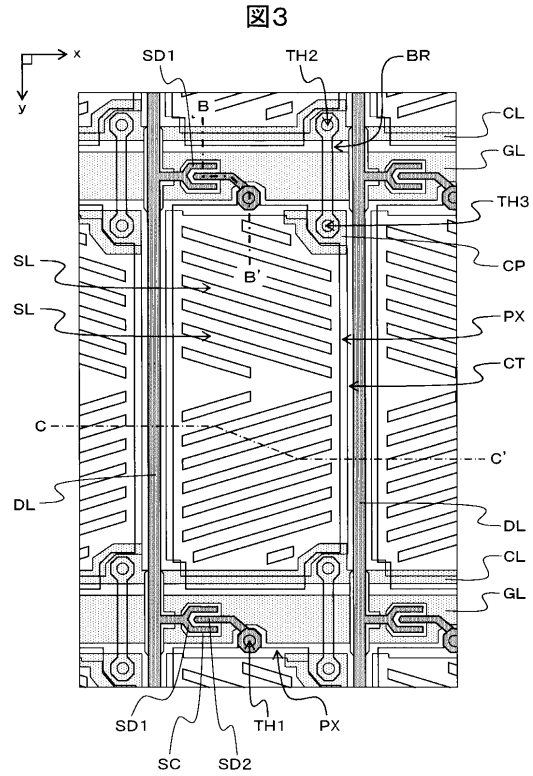
【図1】



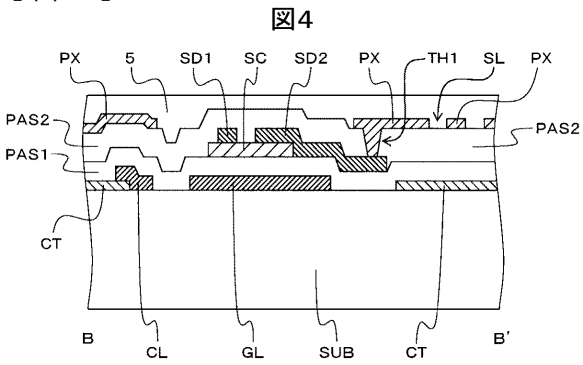
【図2】



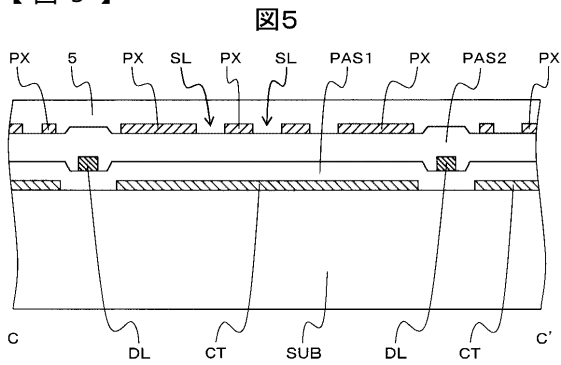
【図3】



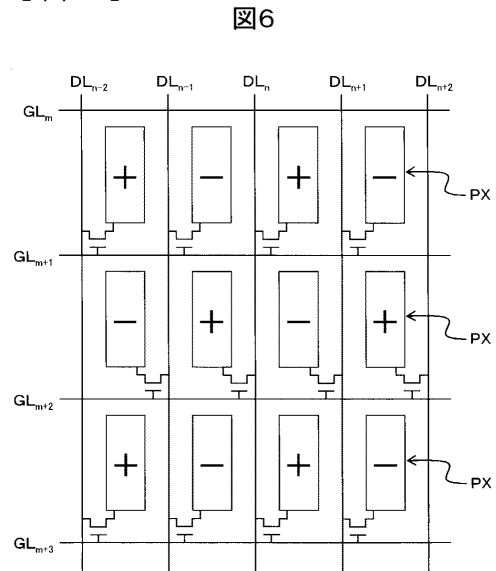
【図4】



【図5】

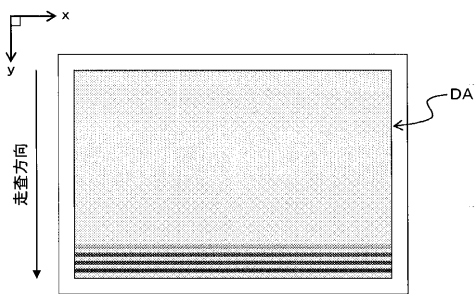


【図6】



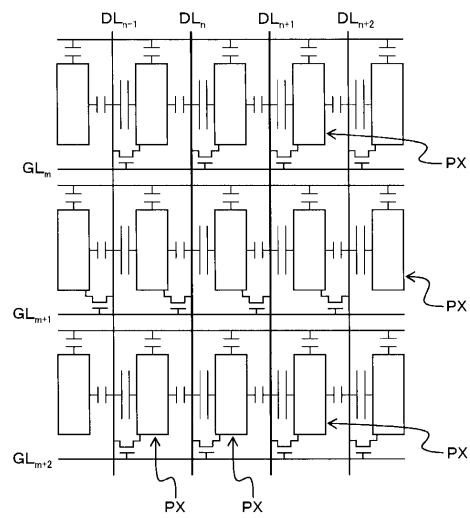
【図 7】

図7



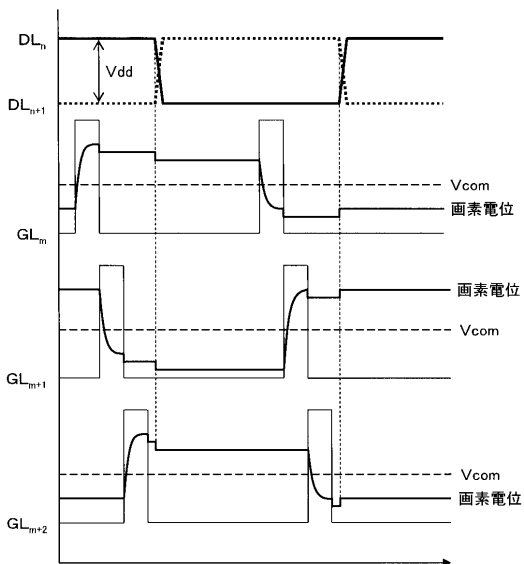
【図 8】

図8



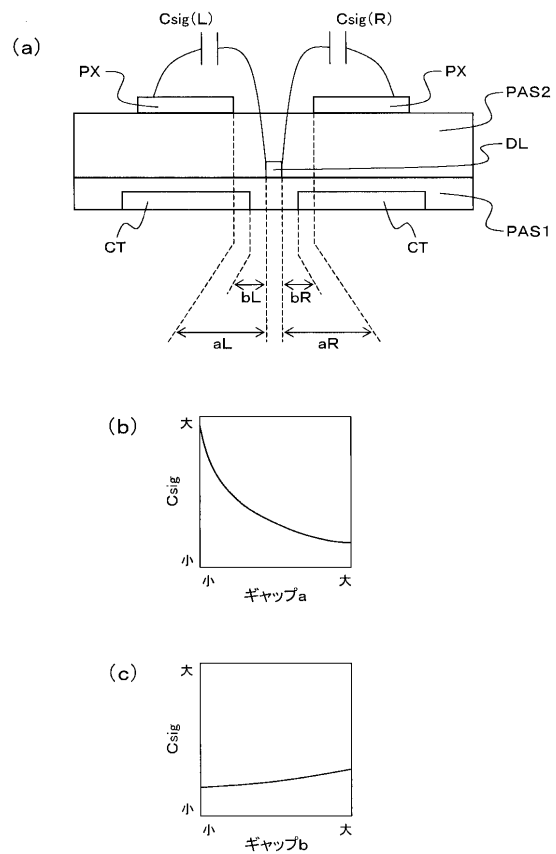
【図 9】

図9



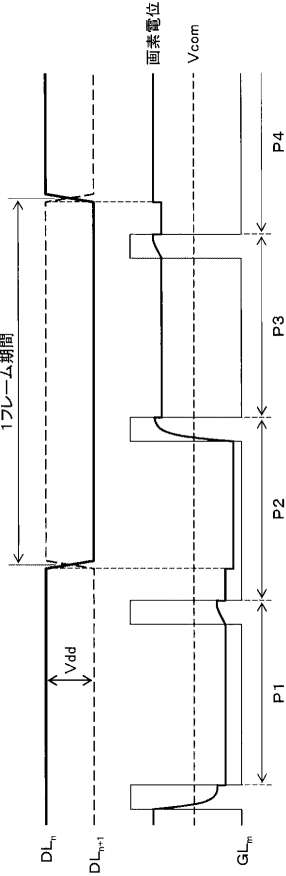
【図 10】

図10



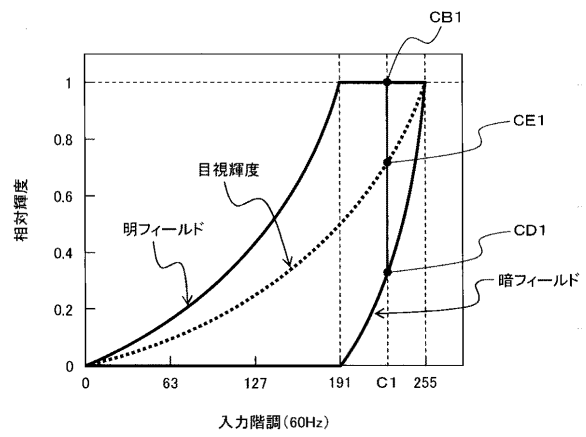
【図 1 1】

図11



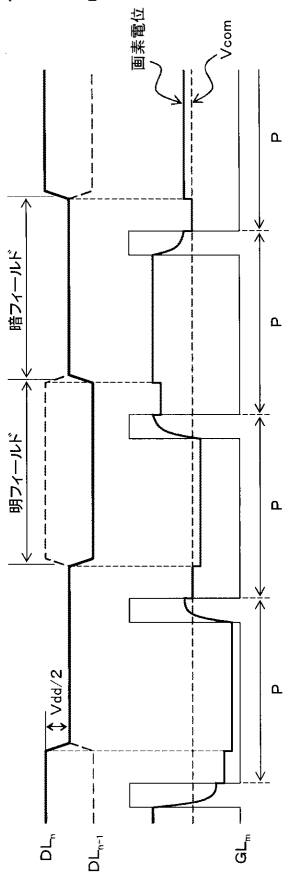
【図 1 2】

図12



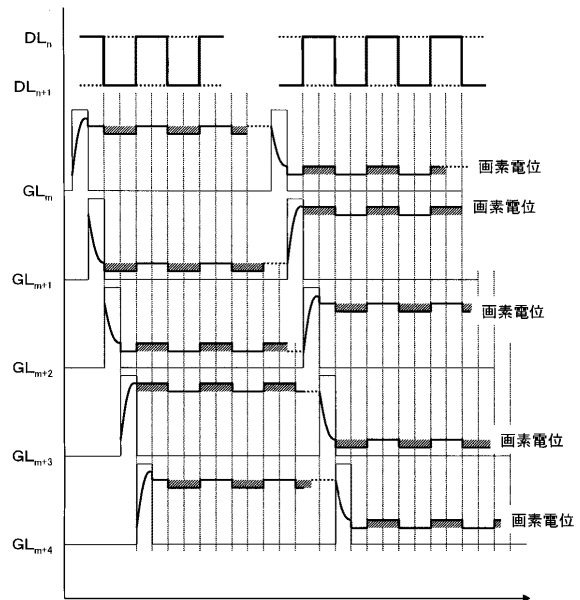
【図 1 3】

図13



【図 1 4】

図14



【手続補正書】

【提出日】平成19年4月12日(2007.4.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域のそれぞれに対して配置されたTFT素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、

前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、

前記各映像信号線は、1フレーム期間中同じ極性であり、かつ、1フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の映像信号が加わることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域のそれぞれに対して配置されたTFT素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、

前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、

前記各映像信号線は、2フレーム期間中同じ極性であり、かつ、2フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の映像信号が加わることを特徴とする表示装置。

【請求項3】

前記映像信号線に加わる映像信号は、1フレーム期間を2つのフィールド期間に分割し、第1のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が高い映像信号が加わり、第2のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が低い映像信号が加わり、

前記各走査信号線は、第1のフィールド期間および第2のフィールド期間と同期した走査信号が加わることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】

前記各映像信号線に1フレーム期間に加わる映像信号は、映像信号線の延在方向に並んだ2つの画素毎に、共通電位に対する電位の極性が反転していることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項5】

複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線とを有し、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域には、平板状の対向電極と、前記対向電極の上に絶縁層を介して配置されたスリットを有する画素電極と、前記画素電極に接続されたTFT素子とが形成されており、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、

前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、

前記各映像信号線は、1フレーム期間中同じ極性であり、かつ、1フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号が加わることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線とを有し、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域には、平板状の対向電極と、前記対向電極の上に絶縁層を介して配置されたスリットを有する画素電極と、前記画素電極に接続されたTFT素子とが形成されており、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、

前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、

前記各映像信号線は、2フレーム期間中同じ極性であり、かつ、2フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の信号が加わることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

前記映像信号線に加わる映像信号は、1フレーム期間を2つのフィールド期間に分割し、第1のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が高い映像信号が加わり、第2のフィールド期間は前記映像信号よりも階調が低い映像信号が加わり、

前記各走査信号線は、第1のフィールド期間および第2のフィールド期間と同期した走査信号が加わることを特徴とする請求項5に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記各映像信号線に1フレーム期間に加わる映像信号は、映像信号線の延在方向に並んだ2つの画素毎に、共通電位に対する電位の極性が反転していることを特徴とする請求項5に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記画素電極と前記映像信号線との距離は、前記対向電極と前記映像信号線との距離よりも大きいことを特徴とする請求項5に記載の表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(1) 複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域のそれぞれに対して配置されたTFT素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子の配置方向が反転し、前記各映像信号線は、1フレーム期間中同じ極性であり、かつ、1フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の映像極性の信号が加わる表示装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(2) 複数本の走査信号線と、絶縁層を介して前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた画素領域のそれぞれに対して配置されたTFT素子および画素電極とを有し、前記画素領域の集合として表示領域が設定された表示パネルを備える表示装置において、前記映像信号線の延在方向で前記走査信号線を横切る毎に、該映像信号線に対するTFT素子

の配置方向が反転し、前記各映像信号線は、2フレーム期間中同じ極性であり、かつ、2フレーム期間毎に極性が反転する映像信号が加わり、隣接する2本の映像信号線には、互いに逆の極性の映像信号が加わる表示装置。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

ところで、一般的な液晶表示装置では、各画素の開口率を大きくするために、画素電極P_Xおよび対向電極C_Tは可能な限り大きくしている。そのため、映像信号線D_Lと対向電極C_Tのギャップ b を小さくして寄生容量C_{sig}を小さくするのは非常に難しい。つまり、寄生容量C_{sig}を小さくするには、画素電極P_Xの幅を細くして、映像信号線D_Lと画素電極P_Xのギャップ a を大きくすればよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

図11において、P1、P2、P3、P4はフレームを表す。このとき、映像信号線D_Lの極性は2フレーム毎に変化(反転)する。また、特定のゲート信号線G_{Lm}に着目した場合、フレームP1においては、映像信号の極性が前のフレームにおける極性と同じで変化しないので、画素電位の変動は生じない。しかしながら、次のフレームP2において、映像信号の極性が前のフレームP1における極性とは異なる極性に変化するので、画素電位が ΔV だけ低下することになる。そのため、フレームP2では、共通電位との電位差が大きくなるので輝度が増大することになる。

さらに次のフレームP3においては、映像信号の極性が前のフレームP2における極性と同じで変化しないので、輝度変化は生じない。つまり、映像信号の極性の変化によって生じる輝度の変化が2フレームに1回の割合になるので、横筋のレベルが従来の半分になる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

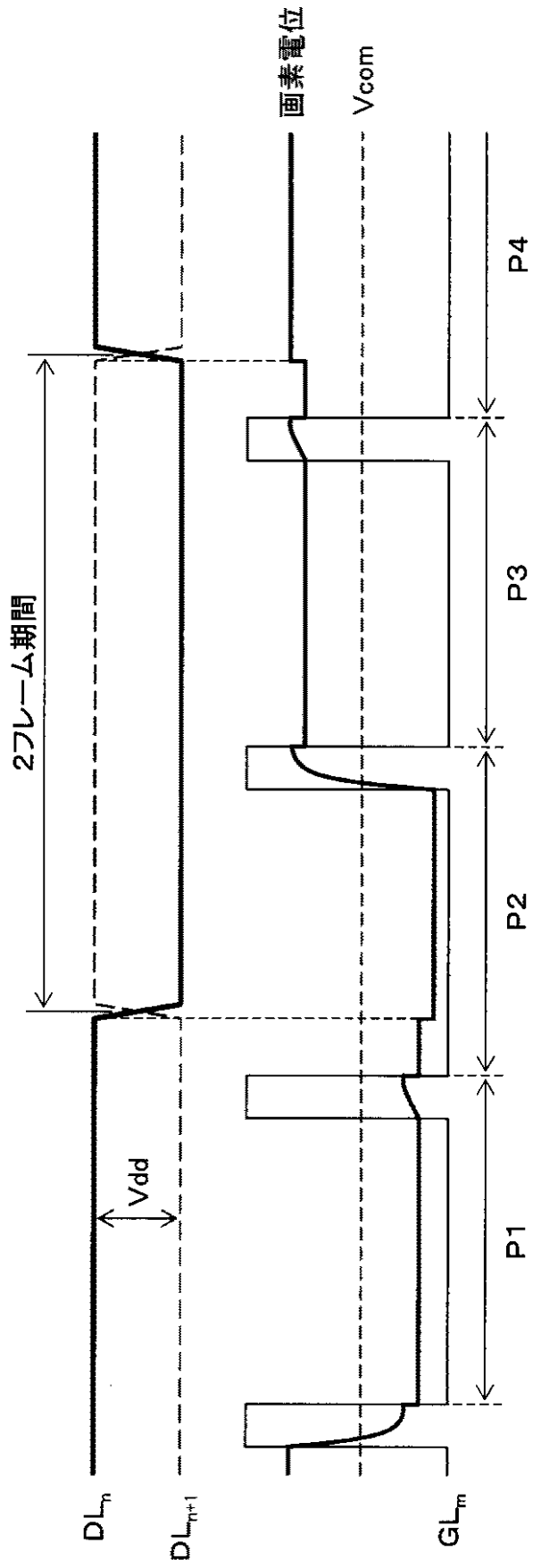
【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 11】

図11



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 P
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D

F ターム(参考) 5C006 AA16 AC26 AC27 AC28 AF42 AF43 AF44 AF46 AF71 BB16
BC03 BC11 BC23 FA22
5C080 AA10 BB05 DD05 EE28 EE29 FF11 JJ01 JJ03 JJ04 JJ05
JJ06

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2007322626A	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2006151462	申请日	2006-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	桶隆太郎 盛育子		
发明人	桶 隆太郎 盛 育子		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G02F1/133707 G02F1/1362 G09G3/2011 G09G3/2018 G09G2300/0426 G09G2300/0434 G09G2320/0209 G09G2340/0435		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.621.B G09G3/20.642.A G09G3/20.641.E G09G3/20.641.P G09G3/20.622.D		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA80 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND15 2H093/NE07 5C006/AA16 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC23 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC02 2H193/ZC13 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZE31		
其他公开文献	JP5048970B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：减少液晶显示装置中产生的水平条纹。每当扫描信号线在视频信号线的延伸方向上相交时，TFT元件相对于视频信号线的布置方向被反转，并且两条扫描信号线在显示区域外相交。对于每条视频信号线，在一个帧周期内添加相同极性的信号，并且两条相邻的视频信号线具有相反极性的信号。是一种显示装置，其中在将一帧视频信号添加到视频信号线的时间段中，每个扫描信号线都有两次施加的扫描信号，并且每个像素的像素电极都是扫描信号线的扫描信号。一种相对于公共电势每两次反转的显示设备。[选择图]图11

