

(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2004-126581
(P2004-126581A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 621E	
	G09G 3/20 622C	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-339271 (P2003-339271)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社
(22) 出願日	平成15年9月30日 (2003. 9. 30)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞4 1 6
(31) 優先権主張番号	2002-060115	(74) 代理人	100094145 弁理士 小野 由己男
(32) 優先日	平成14年10月2日 (2002. 10. 2)	(74) 代理人	100106367 弁理士 稲積 朋子
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	金 英 基 大韓民国慶尚北道龜尾市龜浦洞5 2 8 番地 ソンウォンアパート1 0 1 棟1 0 0 3 号
		(72) 発明者	李 昇 祐 大韓民国ソウル市衿川区禿山1 洞2 9 3 - 1 0 番地禿山現代アパート1 0 2 棟1 0 0 8 号

最終頁に続く

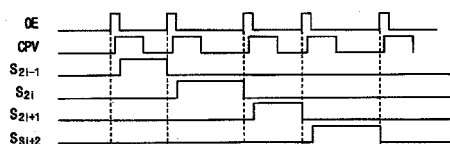
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 横線紋の発生を減らすことができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置で、直前の行に印加されたデータ電圧に対して反転された極性のデータ電圧が印加される行に印加されるゲートオン信号のパルス幅を広げ、同一の極性のデータ電圧が印加される行に印加されるゲートオン信号のパルス幅を狭める。この時、液晶パネルの下段に向かうにつれてゲートオン信号のパルス幅の変調量が増加するのが好ましい。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに平行に列方向に配列された複数のデータ線及び互いに平行に行方向に配列された複数のゲート線が形成された液晶パネルと、

前記データ線及び前記ゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号のタイミングを調節する制御信号を出力する信号制御部と、

前記信号制御部の制御信号に合わせて前記データ線に前記データ電圧を出力するデータ駆動部と、

前記信号制御部の制御信号に合わせて前記ゲート線に前記ゲートオン信号を順次に出力するゲート駆動部と、

を含み、前記信号制御部は、互いに異なる極性のデータ電圧が印加される 2 つの行のうち、第 2 の行に印加されるゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第 1 変調量の分だけ広げる液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記信号制御部は前記 2 つの行のうち第 1 の行に印加されるゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第 2 変調量の分だけ狭める請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記信号制御部は 2 つの行を基準として極性が反転されたデータ電圧が印加されるように制御し、前記第 1 変調量は前記第 2 変調量と同一の値を有する請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 変調量は、前記液晶パネルにおいて、前記データ電圧が入力される領域から遠く離れた行に印加されるゲートオン信号であるほど大きい値を有する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 の行に印加されるゲートオン信号のパルス幅の前記第 1 変調量は、
 $A - B (N - N_{last})^n$ (ここで、 N は前記液晶パネルに配置された複数の行において前記第 2 の行の順番であり、 N_{last} は前記複数の行のうち前記第 1 変調量が適用される最後の行の順番であり、 n は多項式の次数であり、 A 及び B は前記液晶パネルの特性による値である)

30

の形態で決定される請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記 A 及び B は前記信号制御部の内部または外部に位置するメモリに保存されており、前記 $A - B (N - N_{last})^n$ の多項式計算は前記信号制御部の内部演算で行われる請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記信号制御部は前記液晶パネルに配置された複数の行を 2 つ以上の区間に分けて、各区間での前記第 1 変調量を線形的に増加させる請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記複数の行において、前記各区間の境における第 1 変調量が前記信号制御部の内部または外部メモリに保存されている請求項 7 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記信号制御部は前記第 1 変調量によって増加する間隔を有するゲートクロックを出力し、

前記ゲートオン信号は前記ゲートクロックの上昇エッジより所定時間遅れて立上がり、次のゲートクロックの上昇エッジと同時に立下がるまでの期間をパルス幅として有する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記信号制御部の出力端子と基準電位の間直列に連結されており、その接続点での出力が前記信号制御部に入力される抵抗及びキャパシターをさらに含み、

50

前記信号制御部の出力端子から出力される第1信号と、前記第1信号が前記抵抗及びキャパシタによって遅延された第2信号との間の遅延値によって前記第1変調量が決定される請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記複数の行の第1変調量は少なくとも一つの行における第1変調量を係数として有する多項式によって決定される請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記少なくとも一つの行の第1変調量は前記抵抗によって可変である請求項11に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

複数の列方向データ線及び複数の行方向ゲート線が形成された液晶パネルと、
前記データ線及び前記ゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号のタイミングを調節する制御信号を出力する信号制御部と、
前記信号制御部の前記制御信号に合わせて前記データ線に前記データ電圧を出力するデータ駆動部と、
前記信号制御部の前記制御信号に合わせて前記ゲートオン信号を前記複数のゲート線に順次に出力するゲート駆動部と、
を含み、前記信号制御部は、第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転した直後の第2極性のデータ電圧を第2の行に印加する時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第1変調量の分だけ広げる液晶表示装置。

10

20

【請求項14】

前記信号制御部は前記第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転することなく同極性のデータ電圧を第2の行に印加する時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第2変調量の分だけ狭める請求項13に記載の液晶表示装置。

【請求項15】

複数の列方向データ線と、
複数の行方向ゲート線と、
前記データ線及び前記ゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号の印加タイミングを調節するための信号制御手段と、
を含む液晶表示装置の駆動方法であって、
前記信号制御手段は、第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転した直後の第2極性のデータ電圧を第2の行に印加し、この時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第1変調量の分だけ広げる液晶表示装置の駆動方法。

30

【請求項16】

前記信号制御手段は前記第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転することなく同極性のデータ電圧を第2の行に印加し、この時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第2変調量の分だけ狭める請求項15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関し、特に液晶表示装置のゲートパルス幅変調方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置(LCD)は、共通電極や色フィルターなどが形成されている上部基板の配向膜と、薄膜トランジスタやゲート線、データ線、画素電極などが行列状に形成されている下部基板の配向膜との間に液晶物質を注入し、画素電極と共通電極に電圧を印加して作る電界で液晶分子群の配向を変更し、これで光の透過率を調節して画像を表示する装置である。

【0003】

このような液晶表示装置を駆動する時は、あるフレームで印加したデータ信号に対し反

50

対極性のデータ信号を次のフレームで印加する反転駆動をする。反転駆動方式としては、1ドット反転方式、2ドット反転方式などがある。1ドット反転方式と2ドット反転方式はいずれも、あるフレームで印加したデータ信号と極性が反対のデータ信号を次のフレームで印加する方法である。1ドット反転方式は、直前にゲート線が駆動された画素行に印加するデータ信号に対して、現在駆動中のゲート線に連結された画素行に印加するデータ信号の極性を反対にする方法である。また、2ドット反転駆動方法は、現在駆動中の2つのゲート線に各々連結された2つの画素行に印加するデータ信号の極性を、直前に駆動された2つのゲート線に各々連結された2つの画素行に印加するデータ信号の極性に対して反転して駆動する方法である。なお、ここで記す極性とは、共通電極に対して画素電極の電位が高いか低いかの区別をいう。

10

【0004】

ところが、高い周波数で液晶表示装置を駆動するためには、ゲートオン信号のパルス幅を狭くする必要がある。しかし、2ドット反転方式で液晶表示装置を駆動する時、ゲートオン信号のパルス幅が短いと、極性反転したデータ信号が入力される画素ではデータ電圧を十分に充電できない。従って、極性反転されないデータ信号が印加される画素行と、極性反転されたデータ信号が印加される画素行の間に、充電不均衡が発生する。この充電不均衡が液晶表示装置の横線紋として現われ画質不良の原因になる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が目的とする技術的課題は、横線紋の発生を減らすことができる液晶表示装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような課題を解決するために本発明は、ゲートオン信号のパルス幅を変調して、画素容量の充電を確実にする。

本発明による液晶表示装置は、互いに平行に列方向に配列された複数のデータ線及び互いに平行に行方向に配列された複数のゲート線が形成された液晶パネル、データ線及びゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号のタイミングを調節する制御信号を出力する信号制御部、ゲート駆動部及びデータ駆動部を含む。データ駆動部は前記信号制御部の制御信号に合わせてデータ線にデータ電圧を出力し、ゲート駆動部は前記信号制御部の制御信号に合わせてゲート線にゲートオン信号を順次出力する。

30

【0007】

前記ゲート駆動部は、極性反転を2行以上の間隔で行うデータ電圧が順次印加される2つの行のうち、第2の行(反転直後の行)に印加されるゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第1変調量の分だけ広げたパルスを出力する。

この時、前記ゲート駆動部は、前記2つの行のうちの第1の行(反転直後ではない行)に印加されるゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第2変調量の分だけ狭めたパルスを出力することが好ましい。そして前記信号制御部は、前記2つの行を基準として、極性反転したデータ電圧が印加されるように制御し、前記第1変調量は前記第2変調量と同じ値にすることができる。

40

【0008】

前記第1変調量は、前記液晶パネルにおいて、データ電圧が入力される領域から遠く離れた行に印加されるゲートオン信号であるほど大きい値を持つことが好ましい。

本発明の一実施例によると、前記第2の行に印加されるゲートオン信号のパルス幅の前記第1変調量は、 $A - B(N - N_{last})^n$ (ここで、 N は前記液晶パネルに配置された複数の行における前記第2の行の順番であり、 N_{last} は複数の行のうち前記第1変調量が適用される最後の行の順番であり、 n は多項式の次数であり、 A 及び B は前記液晶パネルの特性による値である)の形態で定められることが好ましい。そして、 A 及び B は前記信号制御部の内部または外部に位置するメモリに保存されており、 $A - B(N - N_{last})^n$ の

50

多項式計算は前記信号制御部の内部演算によって行うことができる。

【0009】

本発明の他の実施例によると、前記信号制御部は前記液晶パネルに配置された前記複数の行を2つ以上の区間に分けて、各区間での前記第1変調量を線形的に増加させるのが良い。そして前記複数の行において各区間の境界での前記第1変調量が前記信号制御部の内部または外部メモリに保存されることができる。

本発明の他の実施例によると、前記信号制御部は前記第1変調量に従って増加する間隔を有するゲートクロックを出力する。そしてゲートオン信号はゲートクロックの上昇エッジより所定時間遅れて立上がり、次のゲートクロックの上昇エッジと同時に立下がるまでの期間をパルス幅として有することが好ましい。

10

【0010】

本発明の他の実施例によると、前記信号制御部の第1信号出力端子から抵抗とキャパシタが順次に基準電位まで直列に連結されており、その中間接続点における信号が前記信号制御部に第2信号として入力される。そして前記第1信号に対する前記第2信号の遅延値によって第1変調量が決定されることが好ましい。また、複数の行の第1変調量は少なくとも一つの行の第1変調量を係数として持つ多項式によって定めることができる。この時、少なくとも一つの行の第1変調量は抵抗によって調節可能である。

【0011】

更に他の観点で眺めた本発明には、複数の列方向データ線及び複数の行方向ゲート線が形成された液晶パネルと、前記データ線及び前記ゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号のタイミングを調節する制御信号を出力する信号制御部と、前記信号制御部の前記制御信号に合わせて前記データ線に前記データ電圧を出力するデータ駆動部、及び前記信号制御部の前記制御信号に合わせて前記ゲートオン信号を前記複数のゲート線に順次に出力するゲート駆動部を含み、前記信号制御部は、第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転した直後の第2極性のデータ電圧を第2の行に印加する時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第1変調量の分だけ広げる液晶表示装置が含まれ、更に他の観点によれば、前記信号制御部は前記第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転することなく同極性のデータ電圧を第2の行に印加する時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第2変調量の分だけ狭める液晶表示装置も含まれる。

20

【0012】

以上は物の構造として記述した本発明であるが、使用方法の観点から眺めると、複数の列方向データ線、複数の行方向ゲート線、前記データ線及び前記ゲート線に各々印加されるデータ電圧及びゲートオン信号の印加タイミングを調節するための信号制御手段、を含む液晶表示装置の駆動方法であって、前記信号制御手段は、第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転した直後の第2極性のデータ電圧を第2の行に印加し、この時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第1変調量の分だけ広げる液晶表示装置の駆動方法が本発明に含まれ、更に前記信号制御手段は前記第1極性のデータ電圧を第1の行に印加した後、極性反転することなく同極性のデータ電圧を第2の行に印加し、この時のゲートオン信号のパルス幅を、所定幅より第2変調量の分だけ狭める液晶表示装置の駆動方法も本発明に含まれる。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、極性反転直後のデータ電圧が印加される行ではゲートオン信号のパルス幅を長くするので、データ線容量及び画素容量にデータ電圧が充分充電できて、正負両極性のデータ電圧が均衡するので横線紋が発生しない。また、極性を反転しないデータ電圧が印加される行でもゲートオン信号のパルス幅が適切に狭く調節できるので横線紋の反転現象を起こさずに、動作周波数を高くできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付の図面に基づいて本発明の実施例について本発明の属する技術分野における

50

通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様に異なる形態で実現することができ、ここに説明する実施例に限定されない。次は、本発明の実施例による液晶表示装置について図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明の実施例による液晶表示装置の概略的な平面図である。

【0015】

図1に示すように、本発明の実施例による液晶表示装置は液晶パネル300、ゲート駆動部400、データ駆動部500及び信号制御部600を含む。ゲート及びデータ駆動部400、500は液晶パネル300の上側及び左側に各々位置する。液晶パネル300には走査信号またはゲートオン信号を伝達する複数のゲート線 G_1-G_N が横方向にのびて形成されており、画像信号またはデータ信号を伝達する複数のデータ線 D_1-D_M が縦方向にのびて形成されている。そして液晶パネル300にはゲート線 G_1-G_N とデータ線 D_1-D_M を通じて入力される信号によって画像を表示する複数の画素(図示せず)がマトリックス状に設けられている。

10

【0016】

信号制御部600は複数のRGB階調信号をデータ駆動部500に供給し、ゲート及びデータ駆動部400、500を駆動するための制御信号をゲート及びデータ駆動部400、500に供給する。ゲート駆動部400はゲートオン信号を生成して信号制御部600からの制御信号に合わせてゲート線 G_1-G_N に印加する。データ駆動部500は信号制御部600からの階調信号に基づいてデータ電圧を選択し、このデータ電圧を信号制御部600からの制御信号に合わせて画像信号としてデータ線 D_1-D_M に印加する。

20

【0017】

以下に、本発明の実施例によるゲートオン信号を生成する方法について図2乃至図4に基づいて詳しく説明する。本発明の実施例における液晶表示装置は2ドット反転方式で駆動されるものとし、偶数番目ゲート線 G_2, G_4, \dots, G_{2n} に連結された画素に印加されるデータ電圧が直前のゲート線に連結された画素に印加されるデータ電圧に対して反転した電圧とする。そしてSXGA(1280×1024)の解像度を有する液晶表示装置を例として説明する。

【0018】

図2は本発明の実施例によるゲートオン信号のタイミング図であり、図3a乃至図3cは各々液晶パネルの左側、中央及び右側でゲートオン信号のパルス幅の変調領域を示すものである。図4は図3a乃至図3cに共通する変調領域を示すものである。

30

図2に示すように、本発明の実施例では、偶数番目のゲート線 G_{2i} に印加されるゲートオン信号 S_{2i} のパルス幅を変調量 W_{2i} の分だけ広げて隣接する奇数番目のゲート線 G_{2i+1} または G_{2i-1} に印加されるゲートオン信号 S_{2i+1} または S_{2i-1} のパルス幅を変調量 W_{2i} の分狭める。この際、変調量 W_{2i} は偶数番目のゲート線 G_{2i} に連結された画素に十分なデータ電圧が充電されて横線紋が現れない程度の大きさのものが好ましい。

【0019】

しかし、変調量 W_{2i} があまり大きいと奇数番目のゲートオン信号 S_{2n+1} のパルス幅が狭くなって、奇数番目のゲート線 G_{2n+1} に連結された画素にデータ電圧が充電される時間が短くなる。そうすると、ノーマリブラックモードでは奇数番目のゲート線 G_{2n+1} に連結された画素が暗く表示され、ノーマリホワイトモードではこの画素が明るく表示される現象(以下、“横線紋の反転現象”という。)が現われる。従って、変調量 W_{2i} は図3a乃至図3cに示すように偶数番目のゲート線に連結された画素の充電量を補償することができる最少の変調量 C_n と横線紋の反転現象が現れない最大の変調量 I_n の間が好ましい。

40

【0020】

そして、本発明の実施例のように、液晶パネル300の左側にゲート駆動部400が位置する時は、右側に向かうにつれてゲートオン信号の遅延が生じて少ない変調量でもデータ電圧の充電量を補償することができるようになる。つまり、図3a乃至図3cに示すように、液晶パネル300の右側での補償条件及び反転条件が液晶パネル300の左側よりさらに低い。ところが、液晶パネル300の左側と中央及び右側に印加するゲートオン信

50

号のパルス幅の変調量を異ならせることができないため、図4に示すように、三つの領域で共通する狭い領域に該当する変調量を選ぶ必要がある。

【0021】

なお、液晶パネル300の下段に向かうにつれてデータ線の負荷が増加するのでデータ電圧の遅延もまた増加するようになる。従って、図3a乃至図3c、図4に示すように、このようなデータ電圧の遅延を補償するためには液晶パネル300の下段に向かうにつれてゲートオン信号のパルス幅の変調量が増加するのが好ましい。次は、変調量を変化させる方法について図5乃至図8を参照して詳しく説明する。

【0022】

図5は液晶パネルで要求されるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフであり、図6乃至図8は各々本発明の実施例によるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフである。

図5に示すように、液晶パネル300で要求されるゲートオン信号のパルス幅の変調量の範囲 $C_n \sim I_n$ 内でパルス幅を変調すれば、横線紋及び横線紋の反転現象が現れない。

【0023】

図6に示した第1の実施例では、第1の偶数ゲート線 G_2 のゲートオン信号 S_2 を変調せずに最後の偶数ゲート線 G_{1024} のゲートオン信号 S_{1024} の変調量を最少とする。そしてゲートオン信号のパルス幅の変調量を各々1次乃至4次の多項式によって決める。この時、変調量は数式1のとおりである。

【0024】

【数1】

$$W_{2i} = W_{1024} - A(2i - 1024)^n \dots \text{(数式1)}$$

【0025】

ここで、 i はゲート線 G_i の位置を示し、 W_{2i} は $2i$ 番目のゲート線に印加されるゲートオン信号のパルス幅の変調量であり、 G_{2i} は $2i$ 番目のゲート線であり、 W_{1024} は1024番目のゲート線に印加されるゲートオン信号のパルス幅の変調量であり、 A は変調量曲線の形態を決定する値であって第1偶数行のゲート線 G_2 に印加されるゲートオン信号 S_2 変調量によって決定され、第1の実施例では、

【0026】

【数2】

$$\frac{W_{1024}}{(2-1024)^n}$$

【0027】

として与えられる。

この時、図6に示すように、1次式の変調を行う際は横線紋が多く現れ、2次式の際は一部領域に横線紋が現れる。従って、第1偶数のゲート線 G_2 と最後の偶数ゲート線 G_{1024} に印加されるゲートオン信号 S_2 、 S_{1024} の変調量を最少とする際には3次式以上の変調を行うことが最も好ましい。ただし、液晶パネル300の特性によって2次式の変調を行う際も横線紋がほとんど発生しない場合もあり得る。

【0028】

そして2つの変数 A 、 W_{1024} さえ与えれば任意の偶数ゲート線 G_{2i} でのゲートオン信号のパルス幅変調量 W_{2i} は、式1により、信号制御部600のロジック演算で求めることができる。このような変数 A 、 W_{1024} は、信号制御部600の内部メモリまたは外部メモリに保存されることができ、外部メモリに保存される際に信号制御部600は、外部メモリから I^2C などのデジタルバス方式でデータを受信する。信号制御部600は2つの変数

A, W_{1024} を用いて式 1 の演算を行い全てのゲート線での変調量を計算してゲートオン信号のパルス幅を調節する。つまり、信号制御部 600 は、反転されたデータ電圧が印加されるゲート線 G_{2i} のゲートオン信号のパルス幅を演算した変調量 W_{2i} の分だけ広げ、隣接したゲート線 G_{2i+1} または G_{2i-1} のゲートオン信号のパルス幅をこの変調量 W_{2i} の分だけ狭める。

【0029】

ゲートオン信号のパルス幅の変調量を調節するために、信号制御部 600 は図 2 に示すように、ゲートクロック信号 CPV と出力イネーブル信号 OE のタイミングを調節する。ゲート駆動部 400 は CPV 信号の上昇エッジから次の CPV 信号の上昇エッジまでを一周期としてゲートオン信号を出力しようとするが、OE 信号の下降エッジから次の上昇エッジまでだけ出力できる。従って、信号制御部 600 は CPV 信号の間隔を変調量の分だけ変化させて OE 信号のタイミングをこれに合わせて調節し、ゲートオン信号のパルス幅を変調する。

10

【0030】

次に図 7 によれば、本発明の第 2 の実施例において、第 1 の偶数ゲート線 G_2 に印加されるゲートオン信号を一定量変調し、最後の偶数ゲート線 G_{1024} に印加されるゲートオン信号の変調量を最小値と最大値のものとする。そうすると、数式 1 での A は、

【0031】

【数 3】

$$\frac{W_{1024} - W_2}{(2 - 1024)^n}$$

20

【0032】

として与えられる。

本発明の第 2 の実施例のように変調を行えば、図 8 に示すように、2 次式の変調を行う際も横線紋と縦線紋の反転が現れない。そして第 1 の実施例のように、第 2 の実施例でも、変調量を決定する 2 つの変数 A, W_{1024} は信号制御部 600 の内部メモリまたは外部メモリに保存されることができる。

【0033】

30

本発明の第 1 及び第 2 の実施例では、多項式を決定する 2 つの変数を信号制御部 600 の内部または外部メモリに保存してから、ゲートオン信号のパルス幅の変調量を式 1 に示した演算によって決定する。一方、第 1 及び第 2 の実施例とは異なり、一つの多項式を使用せず、区間を分けて各々異なる 1 次式を適用して変調量を定めることができ、以下に図 9 を参照してこのような実施例について説明する。

【0034】

図 8 によれば、本発明の第 3 の実施例において、中間ゲート線 G_{512} を中心に液晶パネル 300 の上側及び下側に位置するゲート線に印加されるゲートオン信号のパルス幅の変調を各々数式 2 及び数式 3 のように 1 次式で計算する。

【0035】

40

【数 4】

$$W_{2i} = W_{512} + \frac{W_{512} - W_2}{512 - 2} (2i - 512) \dots (\text{数式 2})$$

【0036】

【数 5】

$$W_{2i} = W_{1024} + \frac{W_{1024} - W_{512}}{1024 - 512} (2i - 1024) \dots (\text{数式 3})$$

【0037】

このように、本発明の第 3 の実施例では、第 1 の偶数ゲート線 G_2 及び最後の偶数ゲート線 G_{1024} での変調量 W_2, W_{1024} と境界ゲート線 G_{512} での変調量 W_{512} さえ与えれば、式 2 及び式 3 を通じて全てのゲート線の変調量を決めることができる。そして、このような変数 W_2, W_{512}, W_{1024} は、第 1 及び第 2 の実施例のように信号制御部 600 の内部または外部メモリに保存できる。

10

【0038】

第 3 の実施例のように変調を行えば、図 9 に示すようにどのラインにも横線紋または横線紋の反転現象が現れない。そして第 3 の実施例では、2 つの領域に分けて他の 1 次式を適用したが、三つ以上の領域に分けてそれぞれ異なる 1 次式を適用することができる。

本発明の第 1 乃至第 3 の実施例では、最後の偶数ゲート線 G_{1024} での変調量 W_{1024} がメモリに保存されているが、この値は可変である。以下にこのような実施例について図 9 及び図 10 を参照して説明する。

【0039】

図 9 は本発明の第 4 の実施例による信号制御部を示すものであり、図 10 は本発明の第 4 の実施例による信号制御部の入出力の波形を示すものである。

20

図 9 に示すように、信号制御部 600 から出力される任意の信号 V_{in} が抵抗 R の一方の端子に入力される。抵抗 R と接地端 0 との間にはキャパシター C が直列に連結されており、抵抗 R とキャパシター C の接続点から出力される信号 V_{out} が信号制御部 600 に入力される。そうすると、図 10 に示すように、入力信号 V_{in} が抵抗 R とキャパシター C によって遅延して出力信号 V_{out} として出力され、出力信号 V_{out} は数式 4 のとおりである。

【0040】

【数 6】

$$V_{out} = (1 - e^{-\frac{1}{RC}t}) V_{in} \dots (\text{数式 4})$$

30

【0041】

信号制御部 600 は、入力信号 V_{in} に対する出力信号 V_{out} の遅延をクロックを利用して測定し、遅延値 D によって最後の偶数ゲート線 G_{1024} に印加されるゲートオン信号の変調量を調節する。この際、遅延は時定数と呼ばれる抵抗値 R とキャパシター値 C の積 RC によって決定されるので、抵抗 R の大きさを可変にして変調量を調節することができる。従って、抵抗 R の大きさを変化させながら横線紋が現れない変調量を見つけることができる。

40

【0042】

本発明の第 1 乃至第 4 の実施例では、図 4 に示した補償領域に含まれるようにゲート信号のパルス幅を変調したが、液晶パネル 300 の工程条件によって補償領域が変わることがある。この際互いに異なる補償領域を同時に満足する領域が存在しないことがあるので、補償領域を広げる必要がある。以下にこのような実施例について図 11 を参照して詳しく説明する。

【0043】

図 11 は本発明の第 5 の実施例によるゲートオン信号のタイミング図である。

本発明の第 5 の実施例では、補償領域を拡大するためにゲート信号のパルス幅を広げる。ゲート信号のパルス幅が広まると奇数番目のゲート線に印加するゲート信号のパルス幅

50

を狭める量が増加する。つまり、図3 a乃至図3 cで説明した横線紋の反転現象が起こる境界In以上に変調を行っても反転現象が起こらない。従って、補償領域を拡大することができる。

【0044】

このようにするために、本発明の第5の実施例では、ゲート信号のパルス幅を広げるため信号制御部600はOE信号を出力しない。そうすると、図11に示すようにゲート駆動部400はCPV信号の周期に合わせてゲート信号パルスを出力する。従って、信号制御部600はCPV信号の周期を変調量の分変化させて出力すれば、ゲート信号はこの変調量の分だけパルス幅が変調される。この時、ゲート信号パルスの立上りをCPV信号の立上りより所定時間遅らせることが望ましい。これは、データ信号の発生や信号伝播のタイミングに誤差、変動があっても、極性反転前の信号と反転後の信号との混合が生じないようにするためである。

10

【0045】

このように第5の実施例によれば、ゲート信号のパルス幅が広まるので前述した補償領域を拡大することができる。従って、液晶パネルの工程偏差が存在しても同一の信号制御部600を利用して変調量を調節することができる。

本発明の第1乃至第5の実施例では、奇数番目のゲート線に印加されるゲートオン信号のパルス幅を、隣接した偶数番目のゲート線に印加されるゲートオン信号のパルス幅の変調量の分だけ狭めることを説明したが、2つの変調量を異ならせることもでき、さらに、奇数番目のゲート線のゲートオン信号のパルス幅は変調しないこともあり得る。

20

【0046】

ゲート線 G_{2i} のゲートオン信号のパルス幅を演算した変調量 W_{2i} の分だけ広げ、隣接したゲート線 G_{2i+1} または G_{2i-1} のゲートオン信号のパルス幅をこの変調量 W_{2i} の分だけ狭める。

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の実施例による液晶表示装置の概略的な平面図である。

30

【図2】各々本発明の実施例によるゲートオン信号のタイミング図である。

【図3 a】液晶パネルの左側、中央及び右側のゲートオン信号パルス幅の変調領域を示すものである。

【図3 b】液晶パネルの左側、中央及び右側のゲートオン信号パルス幅の変調領域を示すものである。

【図3 c】液晶パネルの左側、中央及び右側のゲートオン信号パルス幅の変調領域を示すものである。

【図4】図3 a乃至図3 cにおいて共通する変調領域を示すものである。

【図5】液晶パネルで要求されるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフである。

40

【図6】本発明の実施例によるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフである。

【図7】本発明の実施例によるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフである。

【図8】本発明の実施例によるゲートオン信号のパルス幅の変調量を示すグラフである。

【図9】本発明の実施例による信号制御部を示すものである。

【図10】図9に示した信号制御部の入出力波形のタイミング図である。

【図11】各々本発明の実施例によるゲートオン信号のタイミング図である。

【符号の説明】

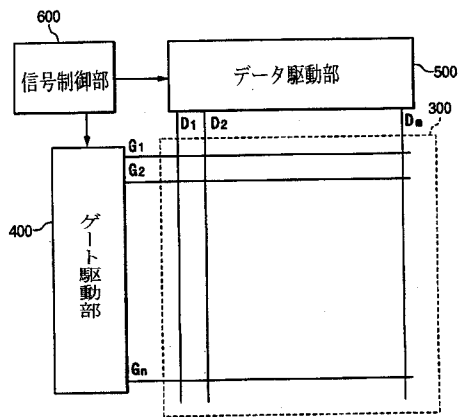
【0048】

300 液晶パネル
400 ゲート駆動部

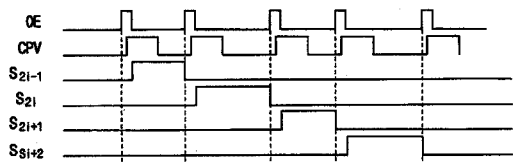
50

500 データ駆動部
 600 信号制御部

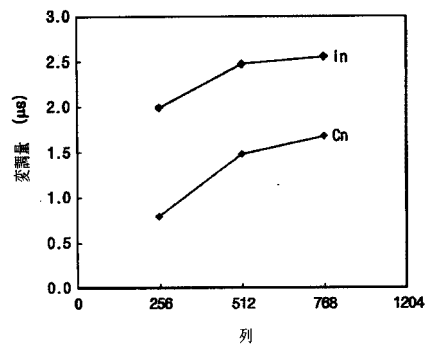
【図1】



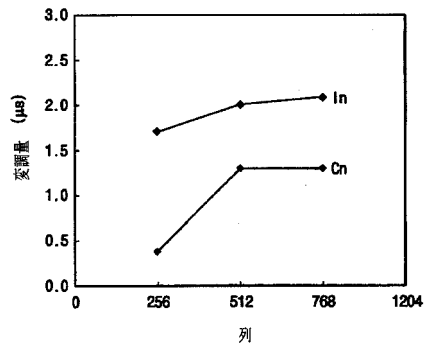
【図2】



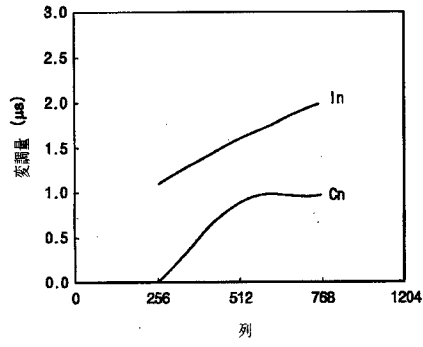
【図3a】



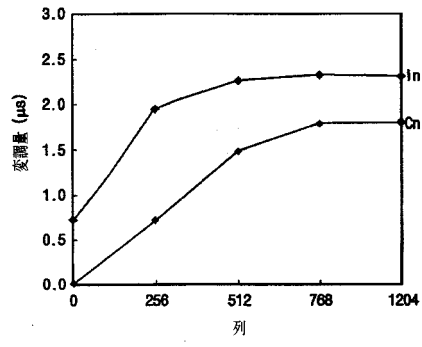
【図3b】



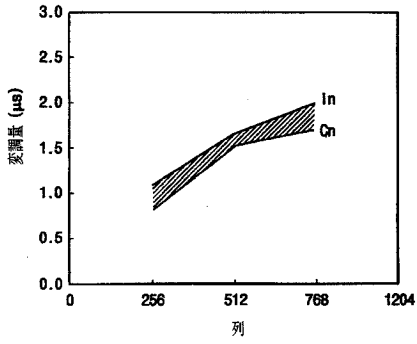
【 3 c 】



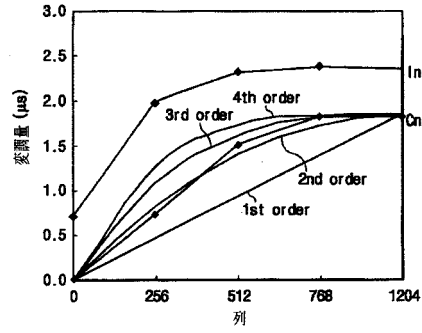
【 5 】



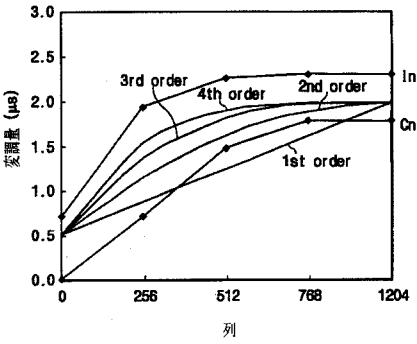
【 4 】



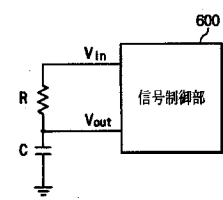
【 6 】



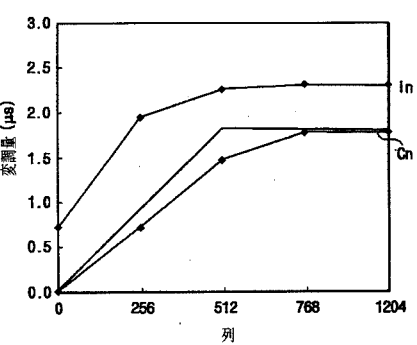
【 7 】



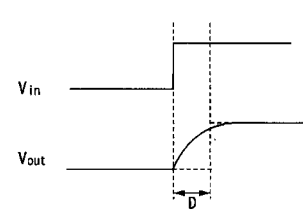
【 9 】



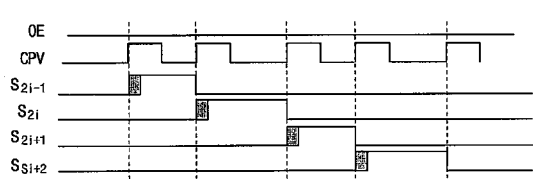
【 8 】



【 10 】



【 11 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 2 D
G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 3 1 V
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A

Fターム(参考) 2H093 NA31 NA41 NA43 NC09 NC11 NC16 NC41 ND01 ND34 ND60
NE10
5C006 AC24 AC27 AF13 AF42 AF43 AF46 AF51 AF71 BB16 BC03
BC11 BC22 BF01 FA22 GA02
5C080 AA10 BB05 DD05 EE28 FF11 GG12 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004126581A	公开(公告)日	2004-04-22
申请号	JP2003339271	申请日	2003-09-30
[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	金英基 李昇祐		
发明人	金英基 李昇祐		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3677 G09G2310/02 G09G2320/0223		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.621.B G09G3/20.621.E G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D G09G3/20.623.C G09G3/20.631.V G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H093/NA31 2H093/NA41 2H093/NA43 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC41 2H093/ND01 2H093/ND34 2H093/ND60 2H093/NE10 5C006/AC24 5C006/AC27 5C006/AF13 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC22 5C006/BF01 5C006/FA22 5C006/GA02 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZP20		
优先权	1020020060115 2002-10-02 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少水平线的发生的液晶显示装置。在液晶显示装置中，施加到施加到行的栅极导通信号的脉冲宽度被加宽，相对于施加到前一行的数据电压的极性反转的数据电压被加宽，相同极性的数据被加宽。施加到施加电压的行的栅极导通信号的脉冲宽度变窄。此时，优选栅极导通信号的脉冲宽度的调制量随着流向液晶面板的下段而增加。 .The

