

(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2008-164952

(P2008-164952A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(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 670L	
	G09G 3/20 621F	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-354564 (P2006-354564)
 (22) 出願日 平成18年12月28日 (2006.12.28)

(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 110000350
 ポレール特許業務法人
 (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
 (72) 発明者 小野 記久雄
 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 NA32 NA33 NA34 NC34 ND39
 NH16

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

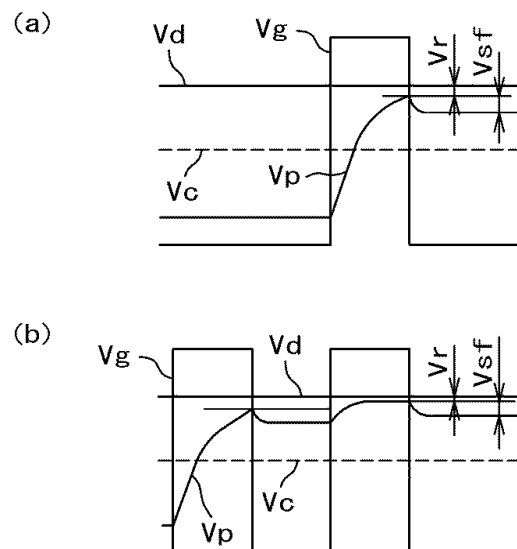
(57) 【要約】

【課題】ドット反転をI Cの消費電力の増加を伴わずに可能とする駆動方法において、画面が大きくなって画素数が多くなった場合、あるいは、フレーム周波数が多くなった場合のデータ信号の書き込み時間の不足を対策する。

【解決手段】画素を千鳥配置とすることによって、データ信号の極性反転を列毎反転と同じ周波数によってドット反転と同じ効果を得る。画面が大きくなること等によるデータ信号の書き込み時間の不足は、データ信号を書き込む前々段の走査線が選択されたときに予備書き込みを行なうことによって対策する。

【選択図】 図11

図 1 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、走査線が選択されることによって、前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置において、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、

特定画素は特定走査線と接続し、前記特定画素は、前記特定走査線が選択されたときと前記特定走査線よりも 2 走査前の走査線が選択されたときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記信号線から供給される画像信号の極性は隣り合う信号線間では逆の極性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 3】

前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては同一極性で、フレームが変わると逆極性とな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】

縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、

20

前記画素は画素電極と T F T とを含み、前記 T F T のゲートは前記走査線と接続し、ソースは前記信号線と接続し、ドレインは前記画素電極と接続し、前記走査線にゲートパルスが供給されているときに前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置において、

特定画素の T F T は特定走査線と接続し、前記特定画素には、前記特定走査線にゲートパルスが供給されているときと、前記特定走査線よりも 2 走査前の走査線にゲートパルスが供給されているときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時よりも早く供給されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記ゲートパルスは複数の前記走査線に順番に特定周期をもって供給され、前記ゲートパルスの幅は、前記特定周期と同じであることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記信号線から供給される画像信号の極性は隣り合う信号線間では逆の極性であることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする請求項 4 に記載

40

【請求項 9】

縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、

前記画素は画素電極と T F T とを含み、前記 T F T のゲートは前記走査線と接続し、ソースは前記信号線と接続し、ドレインは前記画素電極と接続し、前記走査線にゲートパルスが供給されているときに前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置

50

において、

前記ゲートパルスは複数の前記走査線に順番に特定周期をもって供給され、前記ゲートパルスの幅は、前記特定周期よりも短く、

特定画素のＴＦＴは特定走査線と接続し、前記特定画素には、前記特定走査線にゲートパルスが供給されているときと、前記特定走査線よりも２走査前の走査線にゲートパルスが供給されているときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項１０】

前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時と同時に供給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。

【請求項１１】

前記信号線から供給される画像信号に極性は隣り合う信号線間では逆の極性であることを特徴とする請求項９に記載の液晶表示装置。

【請求項１２】

前記信号線から供給される画像信号の極性は１フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする請求項９に記載

【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、特に大画面と高リフレッシュ動作の表示に適した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶表示装置では縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた多くの画素がマトリクス状に形成されている。走査ドライバによって走査線が選択されると、データドライバから１行分の画像データが、選択された走査線上の画素に一度に書き込まれることになる。ＴＶ用液晶表示装置等では大画面化が進んでいるが、大画面になると走査線の数も多くなる。その一方、１フレームの期間は決められている。したがって、大画面になると画像データを画素に書き込む時間が短くなり、画像の再現が十分でなくなるという現象を生ずる。

【０００３】

画素への書き込み時間が十分にとれない場合の対策として、選択する走査線の直前の走査において予備的な書き込みを行うことによって書き込み時間の不足を補う手段がある。この技術を開示したものとして「特許文献１」があげられる。

【０００４】

また、直前の走査線の走査における影響を受けないようにする書き込み方法として、予備的な書き込みを本走査の５～４走査期間前に行う方法が「特許文献２」に記載されている。

【０００５】

「特許文献３」には高リフレッシュ動作（高周波でフレームを切り替える）の場合に、画素に十分に充電が出来ずにフリッカーが発生することを対策するために、画素を充電する極性がプラスの場合とマイナスの場合に充電時間を変える技術、言い換えれば、水平走査期間を変える技術が記載されている。

【０００６】

【特許文献１】特開平８－２４８３８５号公報

【特許文献２】特開２００４－３０１９８９号公報

【特許文献３】特開２００２－１０８２８８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

液晶表示に用いられる液晶は直流電圧を印加すると電気分解をおこし、動作をしなくな

10

20

30

40

50

る。したがって、液晶表示装置は交流で駆動される。交流の駆動方法は種々考案されているが、大きく分けてフレーム毎に極性を反転させるフレーム反転、ライン毎に極性を反転させるライン反転、ドット毎に極性を反転させるドット反転とがある。

【 0 0 0 8 】

最も単純な極性反転はフレーム反転であるが、フレーム反転はフリッカーが出易い。ライン反転にはマトリクス列毎に反転する列毎反転と、マトリクスの行毎に反転する行毎反転とがある。いずれの場合も反転するときのラインが目立ち易い。ドット反転は画面上では極性反転の影響が最も出にくい。しかし、ドット反転は切り替え周波数が高くなるために駆動ドライバの消費電力が大きくなり、かつドライバの発熱が問題になる。

【 0 0 0 9 】

10

また、画面が大きくなると画素数も増えるためにドット反転の周波数も高くなり、発熱も増す。したがって、大画面になって画素数が増えた場合は各画素に対して画像データを書き込む時間が十分にとれないという問題の他に、ドット反転をすることによるドライバの消費電力および発熱が大きくなる。さらに液晶表示装置の動画特性を改善するために補間フレームを生成する技術、あるいは黒フレームを挿入する技術が存在するが、これらの技術を採用すれば、フレーム周波数がさらに高くなり、画素への画像データの書き込み時間不足の問題、ドット反転を用いる場合のドライバの発熱の問題はさらに深刻化する。

【 0 0 1 0 】

本発明は、大画面化し、あるいは、動画特性向上のために補間フレームを挿入した場合、あるいは、黒フレームを挿入する場合の、ドット反転駆動におけるドライバの発熱、および、画素への書き込み時間の不足を対策するものである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は上記課題を解決するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

【 0 0 1 2 】

(1) 縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、走査線が選択されることによって、前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置において、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、特定画素は特定走査線と接続し、前記特定画素は、前記特定走査線が選択されたときと前記特定走査線よりも2走査前の走査線が選択されたときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

30

【 0 0 1 3 】

(2) 前記信号線から供給される画像信号の極性は隣り合う信号線間では逆の極性であることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 4 】

(3) 前記信号線から供給される画像信号の極性は1フレーム期間においては同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 5 】

40

(4) 縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、前記画素は画素電極とT F Tとを含み、前記T F Tのゲートは前記走査線と接続し、ソースは前記信号線と接続し、ドレインは前記画素電極と接続し、前記走査線にゲートパルスが供給されているときに前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置において、特定画素のT F Tは特定走査線と接続し、前記特定画素には、前記特定走査線にゲートパルスが供給されているときと、前記特定走査線よりも2走査前の走査線にゲートパルスが供給されているときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

50

【 0 0 1 6 】

(5) 前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時よりも早く供給されることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

液晶表示装置。

【 0 0 1 7 】

(6) 前記ゲートパルスは複数の前記走査線に順番に特定周期をもって供給され、前記ゲートパルスの幅は、前記特定周期と同じであることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 8 】

(7) 前記信号線から供給される画像信号の極性は隣り合う信号線間では逆の極性であることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

10

【 0 0 1 9 】

(8) 前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする (4) に記載

(9) 縦方向に延在して、横方向に配列する信号線と、横方向に延在して縦方向に配列する走査線によって囲まれた画素がマトリクス状に形成されており、特定信号線の一方の側では前記特定信号線と特定の色と対応する画素が接続され、前記特定信号線の他方の側では前記特定信号線と他の色と対応する画素が接続され、前記画素は画素電極と T F T とを含み、前記 T F T のゲートは前記走査線と接続し、ソースは前記信号線と接続し、ドレインは前記画素電極と接続し、前記走査線にゲートパルスが供給されているときに前記画素に前記信号線から画素信号が供給される液晶表示装置において、前記ゲートパルスは複数の前記走査線に順番に特定周期をもって供給され、前記ゲートパルスの幅は、前記特定周期よりも短く、特定画素の T F T は特定走査線と接続し、前記特定画素には、前記特定走査線にゲートパルスが供給されているときと、前記特定走査線よりも 2 走査前の走査線にゲートパルスが供給されているときに画像信号が供給されることを特徴とする液晶表示装置。

20

(1 0) 前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時と同時に供給されることを特徴とする (9) に記載の液晶表示装置。

(1 1) 前記信号線から供給される画像信号に極性は隣り合う信号線間では逆の極性であることを特徴とする (9) に記載の液晶表示装置。

30

(1 2) 前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする (9) に記載の液晶表示装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

手段 (1) によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合でも、ゲートダブルパルスの効果を得ることが出来、大画面等で画像信号の書き込み時間が十分確保出来なくとも未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【 0 0 2 1 】

手段 (2) によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることによって画面のフリッカーを防止できるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

40

【 0 0 2 2 】

手段 (3) によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることでドット反転の効果を得ることができるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【 0 0 2 3 】

手段 (4) によれば、 T F T と画素電極とを有する画素の配置をいわゆる千鳥配置とした場合でも、ゲートダブルパルスの効果を得ることが出来、大画面等で画像信号の書き込み時間が十分確保出来なくとも未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【 0 0 2 4 】

50

手段(5)によれば、ゲートパルスを画像信号の書き込みのタイミングよりも早くすることによって、ゲートパルスを閉じる時を画像信号の供給が終了するときよりも早くすることが出来る。これによって、画像信号の誤書き込みを防止することが出来る。

【0025】

手段(6)によれば、ゲートパルスの周期はゲートパルスの幅と同じなので、従来からの通常のゲート駆動回路用ICを使用することが出来る。

【0026】

手段(7)によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることによって画面のフリッカーを防止できるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

10

【0027】

手段(8)によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることでドット反転の効果を得ることができるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【0028】

手段(9)によれば、TFTと画素電極とを有する画素の配置をいわゆる千鳥配置とした場合でも、ゲートダブルパルスの効果を得ることが出来、大画面等で画像信号の書き込み時間が十分確保出来なくとも未書き込み電圧を小さくすることが出来る。そしてゲートパルスの幅をゲートパルスの周期よりも小さくしたので、ゲートパルス立ち上がりから画像信号書き込みまでの期間に画素電圧が低下するのを防止することが出来る。

20

【0029】

手段(10)によれば、ゲートパルスの立ち上がりと画像信号書き込みのタイミングを同じとすることによって、ゲートパルス立ち上がりから画像信号書き込みまでの期間に画素電圧が低下するのを防止することが出来る。

【0030】

手段(11)によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることによって画面のフリッカーを防止できるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【0031】

手段(12)によれば、画素配置をいわゆる千鳥配置とした場合に、列毎反転をすることでドット反転の効果を得ることができるとともに、ゲートダブルパルスの効果によって未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

実施例にしたがって、本発明の詳細な内容を開示する。

【実施例1】

【0033】

図1に示す表は極性反転の種々の駆動法である。図1における符号のついた四角は画素を示す。画面は多くの画素から構成されているが、単純化するために9個の画素のみ記載している。図1のAはフレーム反転の駆動方法である。図1のフレーム反転での第1フレームでは各画素は全てプラスとなっている。これは画素電極に書き込まれる信号電圧は対向電極に対してすべてプラスになっていることを示す。Aの第2フレームにおいては、各画素は全てマイナスになっている。これは画素電極に書き込まれた信号電圧は対向電極に対して全てマイナスになっていることを示す。Aの第3フレームではAの第1フレームと同じ関係になっている。このフレーム反転は信号の極性反転の周波数は小さくて済むが、フレームごとにフリッカーが発生する恐れがある。

40

【0034】

図1のBは列毎反転の駆動方法である。この駆動方法は同一の列においてはコモン電極に対して同じ極性の信号を書き込む。すなわち、図1のBにおいては、第1列にはプラスの画像信号が書き込まれ、第2列ではマイナスの画像信号が書き込まれ、第3列ではブラ

50

スの画像信号が書き込まれるというように、プラスとマイナスが列毎に交互に書き込まれる。そして第2フレームでは列毎の極性が反転して、第1列の画像データはマイナスの極性、第2列の画像データはプラス、第3列の画像データはマイナスである。この場合は1フレーム期間は各列の画像信号の極性は変わらないのでドライバの発熱はフレーム反転と同じである。列毎反転の場合はフレーム反転に対してフリッカーは改善されるが、画像信号が反転するときに縦線が見える場合があるという問題点を有する。

【0035】

図1のCはドット反転の駆動方法である。ドット反転の場合は特定画素の上下、左右の画素は特定画素とは反対の極性の画像信号が書き込まれている。そしてフレームが切り替わると各画素の極性は反転する。ドット反転の場合は、フリッカーの問題、縦線の問題等
10
は無く、画像としては優れている。しかし、ドット反転では、各走査毎に画像データの極性を変えることになるので、ドライバの消費電力が大きくなり、ドライバの発熱の問題が生ずる。ドライバの発熱をTとするとTはつぎのように表すことができる。

【0036】

$$T = K \cdot f \cdot v^2 \cdot c \cdot n \dots\dots\dots (1)$$

(1)式において、Kは定数、fは極性を切り替える周波数、vは信号電圧、cは信号線の容量、nはドライバのピン数である。すなわち、ドライバの発熱は画像信号の極性の切り替え周波数に比例する。図1における列毎反転の場合は1フレーム期間中は各列毎の画像データは同じ極性を保持しているため、fはフレーム周波数である60である。図1
20
におけるドット反転の場合は、走査線ごとに画像データが切り替わるためfはフレーム周波数×走査線数となる。例えば、WXGA表示の場合は走査線が768本あるので、ドット反転の場合のドライバの発熱量は列毎反転の場合の768倍になる。

【0037】

本発明は各画素への画像信号の供給方法を従来とは変えて、いわゆる千鳥配置とすることによって列毎反転の周波数において、ドット反転と同様な効果を得る構成をとる。図2から図6において、従来例の画素配置（以後整列配置という）と千鳥配置の比較を説明する。

【0038】

図2は整列配置の例である。画面は多数の画素から構成されるが、図2においては9個の画素のみ記載している。図2において、各画素はITOから成る画素電極30と画素電極30への信号を制御するTF Tとから構成されている。TF Tのゲートは走査線20に、TF Tのソース電極は信号線10に接続し、TF Tのドレイン線は画素電極30に接続している。走査線Y1がONになると第1行に存在する画素に対して信号線10から画像信号が供給される。図2においては、同一列の画素に対しては同一の信号線10から画像信号が供給される。図2におけるR、G、Bは赤を表示する画素、緑を表示する画素、青を表示する画素を意味する。
30

【0039】

図3は整列配置において列毎反転をする例である。図3の画像信号線X1、X2、X3等の上に記載するプラス、マイナスの符号は、各信号線に供給する画像データの極性を表す。この場合は1フレームにおいては各信号線の画像データの極性は固定されている。
40

【0040】

図4は整列配置においてドット反転をする例である。図4の画像信号線X1、X2、X3等の上に記載するプラス、マイナスの符号は、図3の場合と異なり複数記載されている。これは走査線20の順番に画像データの極性が切り替わることを意味している。すなわち、第1走査線Y1のときのデータ線X1、X2、X3の極性は順に+、-、+である。第2走査線Y2になるとデータ線X1、X2、X3の極性は順に-、+、-である。これはドライバ内でデータ極性を変えることによって行なわれる。したがって、図4におけるドライバは消費電力が図3の場合に対して大幅に上昇する。

【0041】

図5は千鳥配置の場合の画素配置である。図5においては、同一列上の画素は隣同士の
50

信号線から交互に画像信号が供給される。すなわち、図5の第1列(R)の画素は第1走査線Y1上では信号線X1から画像信号が供給され、第2走査線Y2上では信号線X2から画像信号が供給され、第3走査線Y3上では、信号線X1から画像信号が供給される。一方第2列目(G)の画素は第1走査線Y1上では信号線X2から画像信号が供給され、第2走査線Y2上では信号線X1からデータが供給され、第3走査線Y3上では、信号線X2からデータが供給される。このように、縦方向に画素は交互に隣り合う信号線からデータが供給される。

【0042】

図6は千鳥配置の場合の駆動方法である。図6において、信号線X1、X2、X3等の上に記載されている符号+、-は各信号線の信号の極性である。図6においては、各データ線の信号の極性は1フレーム期間固定されている。しかし、図6における同一列上の信号の極性は交互に切り替わっている。例えば、第1列の画素は走査線Y1上では+極性、走査線Y2上では-極性、走査線Y3上では+極性である。一方第2列目の画素は、走査線Y1上では-極性、走査線Y2上では+極性、走査線Y3上では-極性である。そしてフレームが切り替わると上記の符号が逆になる。このように、走査線ごとに信号線の信号の極性を変えなくともドット反転が実現している。すなわち、千鳥配置においては、信号切り替えの周波数を列毎反転の周波数のままで、ドット反転を実現できる。以上のように、千鳥配置による駆動は優れた特性を有しているが、特にダブルゲートパルスによる信号書き込みの際は後に述べるように、整列配置とは異なった注意が必要である。

【0043】

大画面になると画素数が増加するために、各画素への書き込み時間が制限され、信号電位が画素に十分に書き込まれず未書き込み電圧が生ずるという問題がある。動画特性を改善するために、高リフレッシュ動作をしてフレーム周波数を上げると未書き込み電圧の問題はさらに深刻化する。

【0044】

この未書き込み電圧の発生を防止する方法としてゲートダブルパルス方式がある。これは、TFTのゲートを開いて本来の画像信号を書き込むまえに、例えば、直前の走査線のデータを書き込んでおく方法である。ゲートダブルパルスの効果は直前の走査線上のデータがグレー表示の場合と単色表示の場合とで異なる場合がある。特に千鳥配置の場合に注意が必要である。ここで、グレー表示とはR、G、B3色の画素に対して同程度の画像信号が書き込まれる場合である。また、単色表示とは、R、G、Bのいずれか一色が表示される場合である。

【0045】

図7(a)は通常の整列配置の場合で通常のシングルパルスすなわち、画素にあるTFTのゲートを該当する走査線のときにのみ開く場合において、グレー表示をする場合である。図7(a)において、信号電位は一定で、直前の画素のデータも該当画素のデータも同じ信号電位であると仮定している。走査線電位VgがONになるとTFTのゲートが開いて画像信号が画素に書き込まれ、画素電位Vpが上昇する。ゲートがONになっている時間すなわち書き込み時間が十分に長ければ、画素電位Vpは信号線電位Vdと同等になるが、書き込み時間が十分でないため、未書き込み電圧Vr1が残る。その後走査線電位Vgが下がりゲートがOFFすると画素電位VpはVシフト電圧Vsfだけ低下する。これは浮遊容量を通してゲート電圧の低下が画素電位Vpに影響するためである。一般にはこのVシフト電圧Vsfを見込んでセンタ電位Vcを決定する。

【0046】

図7(b)は図7(a)に示す未書き込み電圧Vr1を対策するために該当画素の前段においても画像信号を書き込む場合である。図7(b)における信号線の電位は図7(a)と同様に該当画素の信号と同様である。図7(b)において、該当画素のTFTのゲートは2つの走査線の走査時間の間開いている。したがって、書き込み時間は十分に長いので画素電位Vpの変化は図7(b)に示すようになり、未書き込み電圧Vr1は非常に小さくなる。その後、走査線電位Vgを下げてゲートをOFFするとVシフト電圧Vsfに

よって画素電位 V_p が低下することは図 7 (a) と同じである。すなわち、整列配置でグレー表示の通常のゲートダブルパルスの効果が十分に出る場合である。

【0047】

図 8 (a) は整列配置において、単色表示の場合にシングルパルス書き込みを行なった場合の動作である。整列配置の場合は、直前の走査線上の画素にも同じ色の信号が入力される。したがって、図 8 (a) の場合の動作は図 7 (a) の場合の動作と全く同様になる。図 8 (b) は整列配置において、ゲートダブルパルスとした場合の動作である。図 8 (b) の場合も図 8 (a) で説明したと同様にグレー表示の場合と同じ動作となる。すなわち、整列配置であればクレ表示の場合も単色表示の場合もゲートダブルパルスとする効果を上げることが出来る。

10

【0048】

図 9 (a) は千鳥配置の場合の通常のシングルパルスによって書き込む場合で、グレー表示をする場合である。シングルパルスによる書き込みであれば、該当画素の直前の画素の信号の影響は受けないので、画像信号の書き込み動作は整列配置の場合と同様である。

【0049】

ただし、千鳥配置の場合、ゲートダブルパルス駆動の場合は注意が必要である。千鳥表示の場合は、該当画素の前段の画素に対する画像信号は該当画素と同じ信号線ではなく、隣の信号線から画像信号が供給される。したがって、ゲートダブルパルス駆動をする場合の状況は整列表示の場合と異なる。ただし、グレー表示の場合は、各色同様な画像信号が入力されるので、千鳥配置の場合でも該当画素の直前の画素は該当画素と同様な画像信号が入力されると考えてよい。したがって、画像信号の書き込みは、整列配列の場合の図 7 (b) と同様になる。すなわち、グレー表示の場合は、千鳥配置の場合も整列配置の場合と同様にゲートダブルパルスの効果を得ることが出来る。図 9 (b) はこの様子を示すものである。

20

【0050】

図 10 (a) は千鳥配置において通常のシングルパルスで単色表示をする場合である。先に述べたように、千鳥配置の場合の該当画素の直前の画素は該当画素の信号線ではなく、隣の画素の信号線から画像信号が供給される。すなわち、該当画素の直前に書き込まれる画像信号は該当画素と同じ色の画像信号ではなく、別な色の画像信号が書き込まれることになる。例えば、図 5 において、走査線 Y3 上の G 画素に注目した場合、この G 画素の直前の画像信号は R に対する画像信号である。

30

【0051】

図 10 (a) において、信号線電位 V_d は該当画素の直前はゼロとなっている。単色表示だからである。該当画素のさらに一つ前の信号線電位 V_d は該当画素と同様な信号線電位 V_d となっている。図 10 (a) において、走査線電位 V_g がハイレベルになったあと、信号線から画像信号が供給される。これによって画素に対して画像信号が書き込まれる。走査線電位 V_g がハイレベルになる、すなわち、TFT のゲートが開くと信号線の電位がゼロであっても画素電位 V_p は上昇する。これは、前フレームにおいて画素に書き込まれた電位は負の値であるために、信号線から画素に対してゼロ電位が書き込まれただけでも画素電位 V_p が上昇するからである。その後、走査線電位 V_g がローレベルになって TFT のゲートが閉じるまで画素電位 V_p は上昇するが、十分な電位にまでは上昇せずに未書き込み電圧 V_{r1} が生ずる。その後 TFT のゲートが OFF すると図 7 (a) で説明した V シフトが起こって V_{st} だけ画素電位 V_p が下がったところで画素電圧が保持される。

40

【0052】

図 10 (b) は千鳥配置においてゲートダブルパルスで単色表示をする場合である。図 10 (a) で述べたように、同一信号線における該当画素の直前の画素の信号は同一の色ではなく、他の色の信号である。そして図 10 (b) は単色表示であるから、同一画素の直前の信号はゼロである。図 10 (b) において、該当画素の直前の画素が書き込まれているときに該当画素のゲートが開く。このときの信号線電位 V_d はゼロである。しかし、

50

画素には１フレーム前の信号が書き込まれており、この信号は負であるから、信号線電位 V_d がゼロであっても画素電位 V_p は上昇する。

【００５３】

その後、該当画素の信号が書き込まれると、信号線の電位に向かって再び画素電位 V_p が上昇する。しかし、書き込み時間が十分ではないため、未書き込み電圧 V_{r1} が生ずる。その後、走査線電位 V_g がローレベルになって TFT のゲートが閉じると V シフトが起こって V_{st} だけ低下したところで画素電位 V_p が保持される。図１０（ｂ）からわかるように、千鳥配置でゲートダブルパルス駆動の場合は他の場合に比較してゲートダブルパルス駆動にした効果が小さい。

【００５４】

以上の知見をもとに本発明は千鳥配置の場合には、ゲートダブルパルスの駆動方法は TFT にゲートを ON するタイミングを該当画素の自段と前々段とする。こうすることによって、グレー表示の場合も単色表示の場合も未書き込み電圧を小さくすることが出来る。

【００５５】

図１１（ａ）は千鳥配置でシングルパルスによってグレー表示を行う場合である。この場合の動作は図９（ａ）で説明したと同様である。図１１（ｂ）は自段と前々段のゲートダブルパルスとした場合である。図１１（ｂ）において、前々段の走査線によって TFT のゲートを ON すると、画素電位 V_p は上昇する。一定の未書き込み電圧 V_{r1} を残して前々段の走査線電位 V_g がローレベルになって、 TFT のゲートが OFF になる。その後 V シフト電圧 V_{sf} だけ画素電位 V_p が低下して保持される。自段の走査線電位 V_g がハイレベルになると再び該当画素の TFT のゲートが開き信号電位の書き込みがなされ、画素電位 V_p が上昇する。この場合は自段のゲートが開いたときに画素電位 V_p はすでに信号線電位 V_d に近づいているので、未書き込み電位はわずかである。したがって、ゲートダブルパルスの効果は十分に発揮できる。

【００５６】

図１２（ａ）は千鳥配置でシングルパルスによって単色表示を行う場合である。この場合の動作は図１０（ａ）で説明したとおりであるので、説明は省略する。図１２（ｂ）は千鳥配置で、自段と前々段の走査線電位 V_g によって TFT のゲートを開き、単色表示をする場合である。図１２（ｂ）において、前々段の走査線電位 V_g がハイレベルになると該当画素の TFT のゲートが開く。そうすると画素電位 V_p が上昇する。この場合の画素電位 V_p の上昇は図１０（ａ）で説明したと同様である。この場合はかなりの未書き込み電圧 V_{r1} が残る。その後ゲートが閉じると V シフト電圧 V_{sf} だけ画素電位 V_p が低下してその状態で保持される。

【００５７】

自段の走査線がハイレベルになると該当画素の TFT のゲートが開き、再び画素電位 V_p が信号線電位 V_d に向かって上昇する。この場合は自段の走査線電位 V_g がハイレベルになることによって書き込みが始まるときは画素電位 V_p はすでに前々段の書き込みによって上昇している。したがって、自段の走査線によって TFT のゲートが開いている時間が十分でなくとも、未書き込み電圧 V_{r1} は非常に小さくすることが出来る。したがって、本発明によれば、千鳥配置の場合においてもゲートダブルパルスの効果を十分に発揮することが出来る。

【実施例２】

【００５８】

実施例１の図１２（ｂ）において、自段の走査線電位 V_g によって TFT のゲートが開き、その後、信号電位が書き込まれるまでの t_1 の間、画素電位 V_p が若干低下する。これは t_1 の間、画素電位 V_p はゼロ電位に向かって変化するからである。この画素電位 V_p の低下は未書き込み電圧増加の要因となる。

【００５９】

図１３および図１４は図１２（ｂ）における t_1 を無くす駆動方法である。本実施例においては、ゲートが閉じている時間よりもゲートが開いている時間を短くしている。グレ

10

20

30

40

50

ー表示の場合は図 1 1 (b) に示すように、画素電位 V_p が低下する t_1 なる期間は無い。したがって、グレー表示では実施例 1 の駆動でよいが、本実施例は、千鳥配置において書き込み時間の影響をより顕著に受ける単色表示の場合を主として対策するものである。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は千鳥配置で本発明によるゲートダブルパルスを用いてグレー表示をする場合である。実施例 1 の場合の該当するゲートパルスを図 1 3 における点線で示し、本実施例を実線で示す。本実施例でのゲートパルス幅は実施例の場合のゲートパルス幅よりも短くなっている。ちなみに、実施例 1 におけるゲートパルスは ON の場合と OFF の場合とは同じ長さである。本実施例では ON の時間が OFF の時間よりも短くなっている。グレー表示の場合はもともと未書き込み電圧が小さいため、ゲートパルス幅を小さくしても実質的な影響は無い。

10

【 0 0 6 1 】

図 1 4 は千鳥配置で本発明によるゲートダブルパルスを用いて単色表示をする場合である。図 1 4 において、前々段における走査線電位 V_g がハイレベルになると同時に信号書き込みが始まる。画素電位 V_p がある値まで上昇したところで、前々段の走査線出がローレベルになって TFT のゲートが OFF する。このときは未書き込み電圧 V_{r1} が存在している。TFT のゲートが OFF すると画素電位 V_p は V シフト電圧 V_{sf} だけ下降し、その状態で保持される。その後自段の走査線電位 V_g がハイレベルになって TFT のゲートが開くと画素電位 V_p は再び上昇する。この時点では、初期値はすでに前々段の書き込みの影響で画素電位 V_p は上昇しているの、書き込み時間が短時間であっても画素電位 V_p は十分に上昇し、未書き込み電圧 V_{r1} は非常に小さなものになる。

20

【 0 0 6 2 】

図 1 4 において、点線で示すパルスが実施例 1 におけるゲートパルスであり、実線で示すパルスが本実施例におけるゲートパルスである。ゲートパルスの立ち上がり部の点線と実線の差が実施例 1 の図 1 2 (b) の t_1 に相当する。本実施例においては t_1 が存在しないので、画素電位 V_p が低下することが無い。したがって、未書き込み電圧 V_{r1} は実施例 1 の場合よりもさらに小さくできる。本実施例においては、走査線電位 V_g がハイレベルになる期間とローレベルになる期間とが異なるために、従来一般に使用されてきた走査回路用 IC とは異なったものが必要である。新たな IC のコストはその生産個数による。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 液晶表示装置の駆動方法の例である。

【 図 2 】 整列画素配置の例である。

【 図 3 】 整列画素配置での列毎反転の例である。

【 図 4 】 整列画素配置でのドット反転の例である。

【 図 5 】 千鳥画素配置の例である。

【 図 6 】 千鳥画素配置でのドット反転の例である。

【 図 7 】 整列画素配置でのグレー表示の駆動例である。

【 図 8 】 整列画素配置での単色表示の駆動例である。

40

【 図 9 】 千鳥画素配置でのグレー表示の駆動例である。

【 図 1 0 】 千鳥画素配置での単色表示の駆動例である。

【 図 1 1 】 本発明による千鳥画素配置でのグレー表示の駆動例である。

【 図 1 2 】 本発明による千鳥画素配置での単色表示の駆動例である。

【 図 1 3 】 本発明による千鳥画素配置でのグレー表示の他の駆動例である。

【 図 1 4 】 本発明による千鳥画素配置での単色表示の他の駆動例である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1 0 ... 信号線、 2 0 ... 走査線、 3 0 ... 画素電極、 V_d ... 信号線電位、 V_g ... 走査線電位、 V_p ... 画素電位、 V_c ... センタ電位、 V_r ... 未書き込み電圧、 V_{sf}

50

... V シフト 電圧

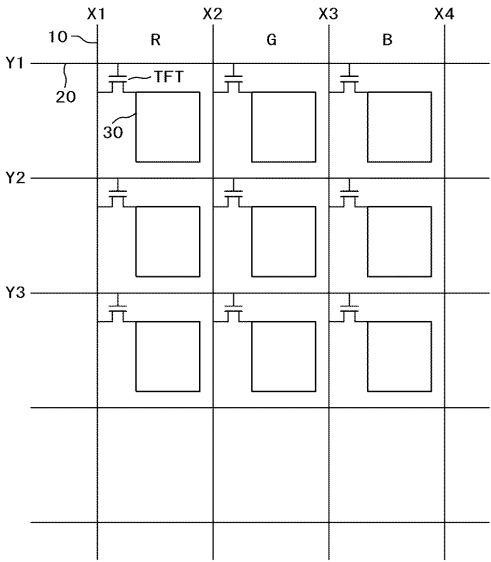
【 図 1 】

図 1

駆動法	1stフレーム	2ndフレーム	3rdフレーム
	フレーム反転	列反転	行反転
A	+ + + + + + + + +	- - - - - - - - -	+ + + + + + + + +
B	+ + + - - - + + +	- - - + + + - - -	+ + + - - - + + +
C	+ - + - + - + - +	- + - + - + - + -	+ - + - + - + - +

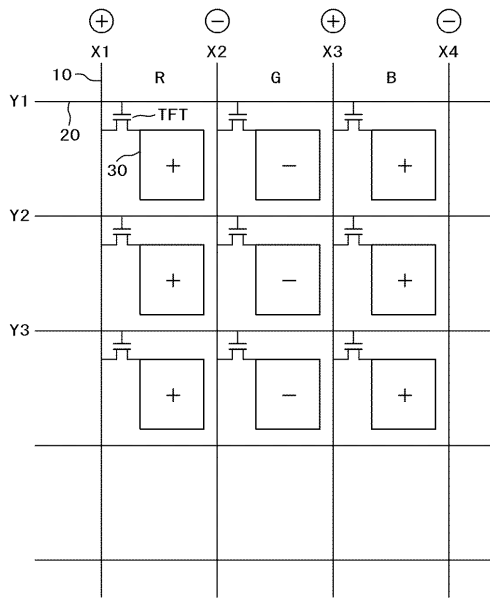
【 図 2 】

図 2



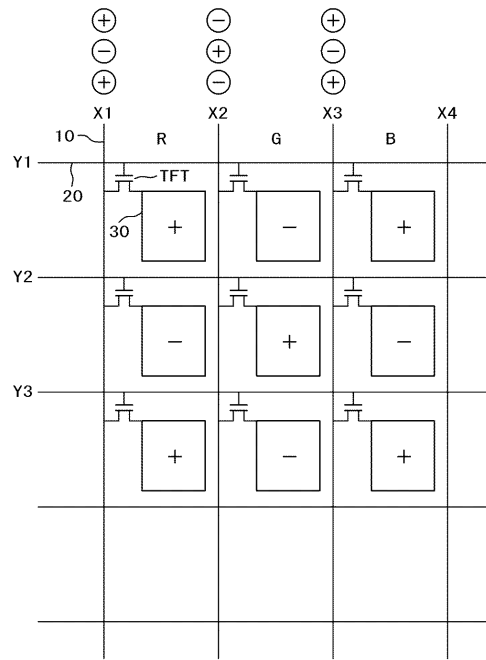
【図 3】

図 3



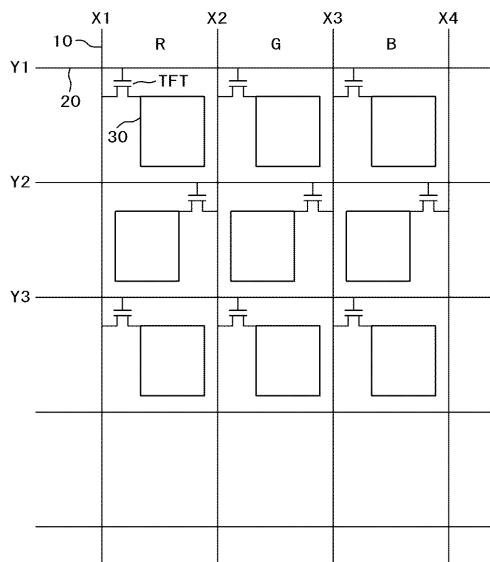
【図 4】

図 4



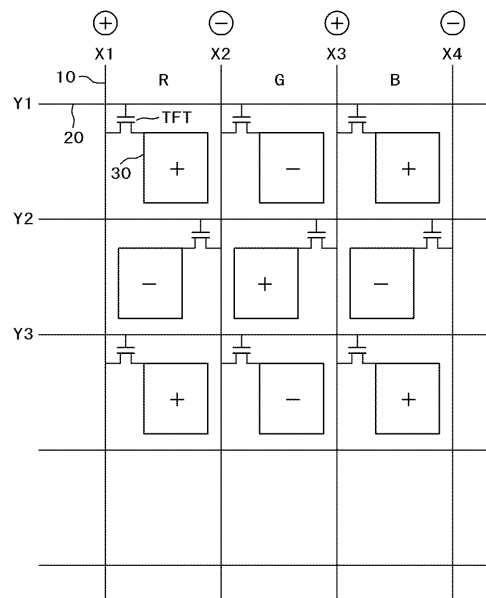
【図 5】

図 5



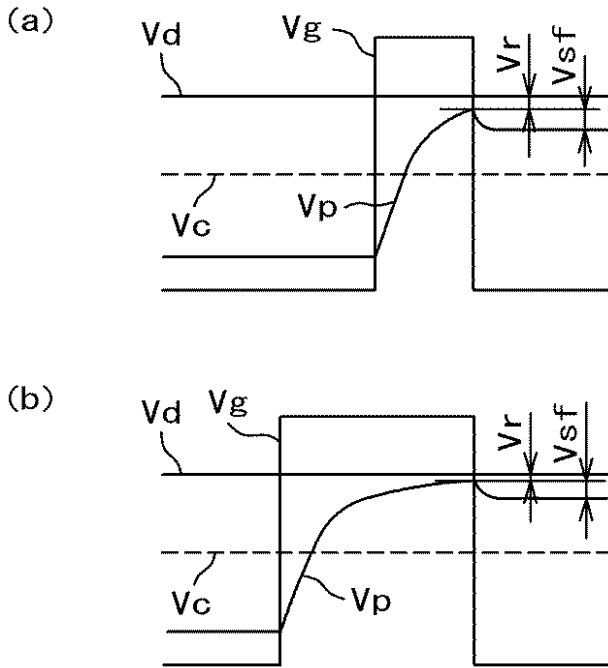
【図 6】

図 6



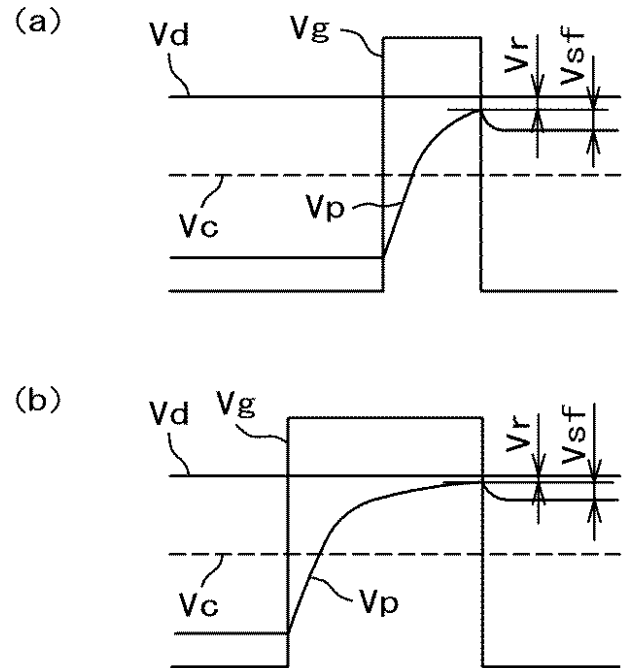
【図 7】

図 7



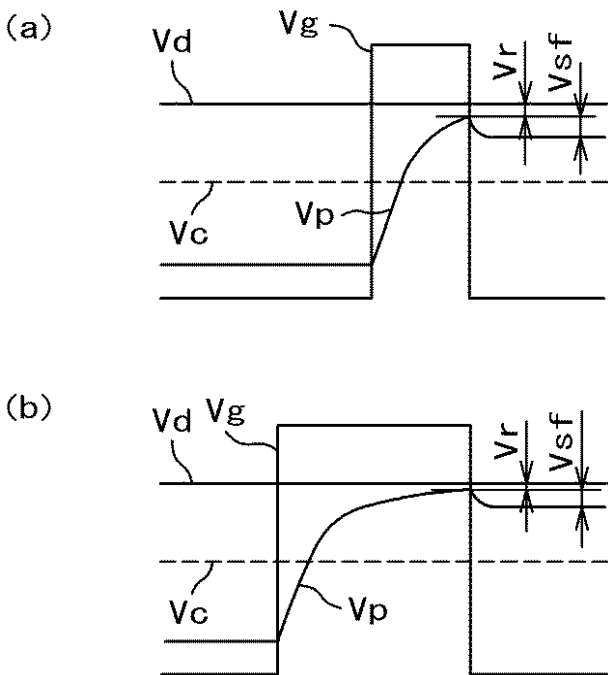
【図 8】

図 8



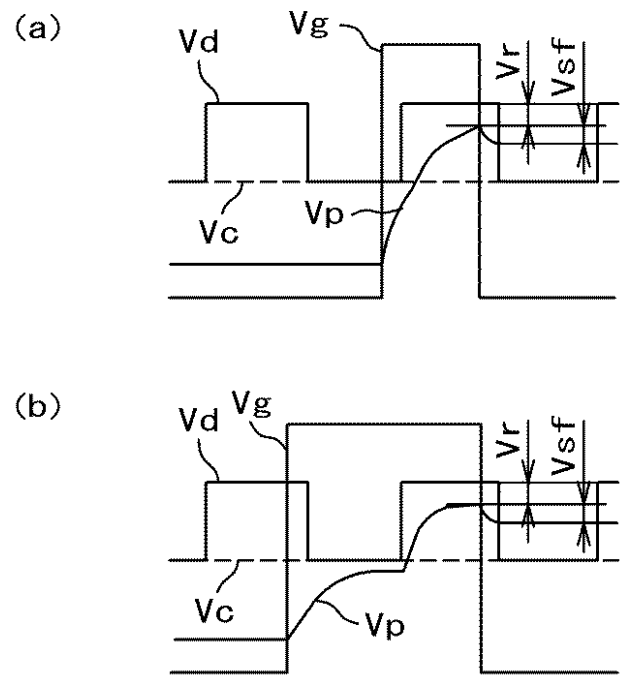
【図 9】

図 9



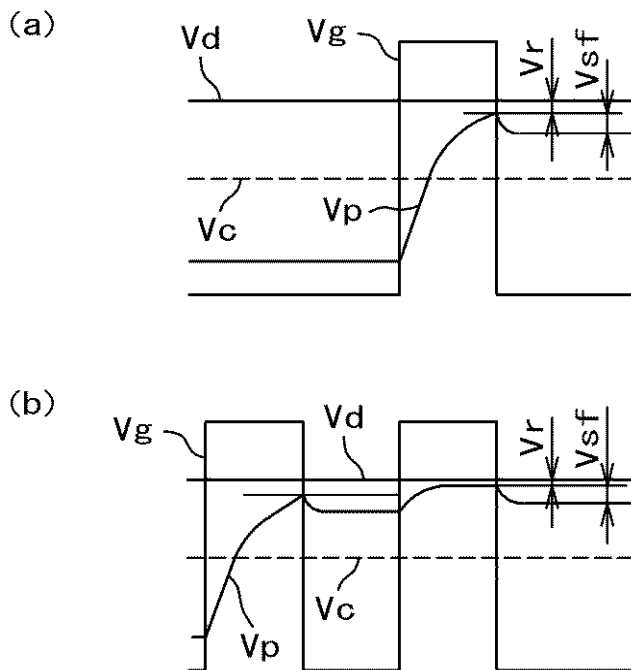
【図 10】

図 10



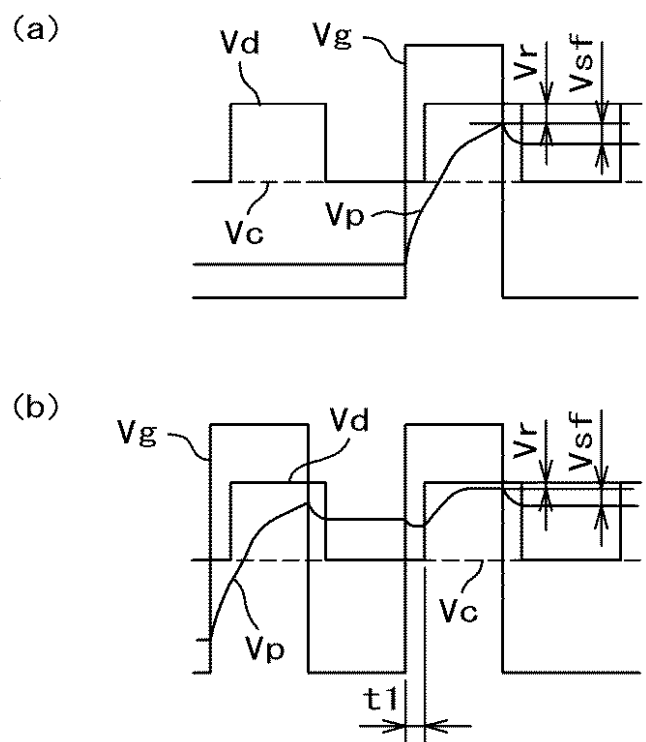
【図 1 1】

図 1 1



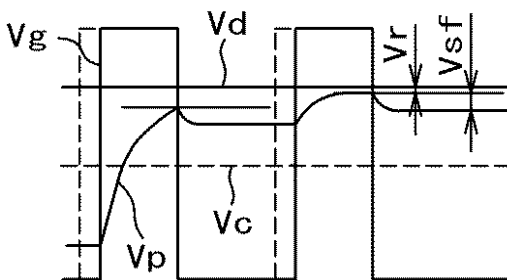
【図 1 2】

図 1 2



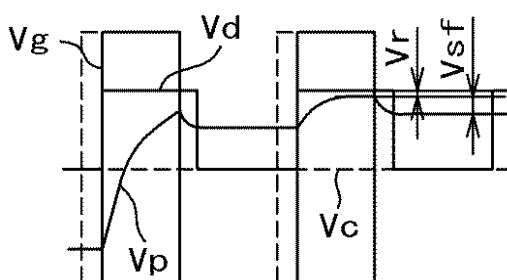
【図 1 3】

図 1 3



【図 1 4】

図 1 4



【手続補正書】

【提出日】平成19年1月12日(2007.1.12)

【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】請求項 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 5】

前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時よりも早く供給されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 8】

前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1 2】

前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

(5) 前記ゲートパルスは画像信号の書き込み開始時よりも早く供給されることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

(8) 前記信号線から供給される画像信号の極性は 1 フレーム期間においては、同一極性で、フレームが変わると逆極性となることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

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

F ターム(参考) 5C006 AC11 AC24 AC27 AC28 AF42 AF43 AF44 BB16 BB21 BC06
FA14 FA23 FA47
5C080 AA10 BB05 DD06 DD08 DD20 DD26 FF11 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008164952A	公开(公告)日	2008-07-17
申请号	JP2006354564	申请日	2006-12-28
[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	盛育子 小野記久雄		
发明人	盛 育子 小野 記久雄		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2310/0205 G09G2310/0251		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.621.B G09G3/20.670.L G09G3/20.621.F G09G3/20.611.E G09G3/20.623.Y G09G3/20.622.P G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D		
F-TERM分类号	2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NC34 2H093/ND39 2H093/NH16 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BC06 5C006/FA14 5C006/FA23 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD08 5C080/DD20 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC02 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZC15 2H193/ZC16 2H193/ZC20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在能够在不增加IC的功耗的情况下实现点反转的驱动方法中，当屏幕变大并且像素数量变大或帧频率变大时写入数据信号采取措施，以减少时间。通过以交错排列布置像素，可以以与用于数据信号的极性反转的列反转相同的频率获得与点反转相同的效果。当选择在写入数据信号之前的前一级的扫描线时，通过执行预写，可以防止由于屏幕的放大等导致的数据信号的写入时间的不足。[选定图]图11

