

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5064567号
(P5064567)

(45) 発行日 平成24年10月31日 (2012. 10. 31)

(24) 登録日 平成24年8月17日 (2012. 8. 17)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01)
 G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36
 G09G 3/20 621B
 G09G 3/20 622Q
 G09G 3/20 623G
 G09G 3/20 624B

請求項の数 26 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-531783 (P2010-531783)
 (86) (22) 出願日 平成21年7月24日 (2009. 7. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2009/063277
 (87) 国際公開番号 W02010/038535
 (87) 国際公開日 平成22年4月8日 (2010. 4. 8)
 審査請求日 平成22年11月24日 (2010. 11. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-258724 (P2008-258724)
 (32) 優先日 平成20年10月3日 (2008. 10. 3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 入江 健太郎
 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
 22号 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 下敷領 文一
 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
 22号 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 川端 雅江
 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
 22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動方法、テレビジョン受像機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して、同極性のデータ信号電位が一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力される液晶表示装置であって、

各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスが供給され、連続して選択される2グループ間で上記データ信号電位の極性が異なるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にn個（nは1以上の整数）のダミー走査期間が挿入され、かつ該ダミー走査期間にはダミー信号電位が上記データ信号線に出力され、

先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化してからダミー走査期間が開始されるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査期間が開始されるまでの時間よりも長く設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

ダミー信号電位の極性は、後で選択されるグループでのデータ信号電位の極性と同一であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】

先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アク

ティブ化するのと同時に、他方に対応する走査パルスがアクティブ化することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

任意の水平走査に対応する走査パルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が開始することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間が、直前の水平走査期間よりも長く設定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー走査期間の開始前にアクティブ化することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー走査期間の開始後にアクティブ化することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

先に選択されるグループでの連続する 2 水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化するのと同時に、他方に対応する水平走査走査期間が開始されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

各走査信号線の水平走査に対応する映像データが水平走査の順に並べられるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データと、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間に n 個のダミーデータが挿入され、上記データ信号電位は映像データに対応する電位であり、上記ダミー信号電位はダミーデータに対応する電位であることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

上記映像データおよびダミーデータがラッチパルスによってラッチされ、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、ダミーデータをラッチするラッチパルスとの間隔が、先に選択されるグループの最後から二番目の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスとの間隔よりも広がってい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】

走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して、順次映像データが同極性のデータ信号電位とされてデータ信号線に出力される液晶表示装置であって、

各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスが供給され、連続して選択される 2 グループ間で上記データ信号電位の極性が異なるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データと、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間に n 個 (n は 1 以上の整数) のダミーデータが挿入され、かつ該ダミーデータはダミー信号電位とされて上記データ信号線に出力され、

先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この最後の水平走査に対応する映像データの出力からダミーデータの出力に切り替わるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する 2 水平走査の一方の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この一方の水平走査に対応する映像データの出力から他方の水平走査に対応する映像データの出力に切り替わるまでの時間より

10

20

30

40

50

も長く設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 2】

ダミー信号電位の極性は、後で選択されるグループでのデータ信号電位の極性と同一であることを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

先に選択されるグループでの連続する 2 水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化すると同時に、他方に対応する走査パルスがアクティブ化することを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

任意の水平走査に対応する走査パルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する映像データの出力が開始することを特徴とする請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 5】

後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー信号電位の出力が開始される前にアクティブ化することを特徴とする請求項 1 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー信号電位の出力が開始された後にアクティブ化することを特徴とする請求項 1 1 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 1 7】

上記映像データの出力およびダミーデータの出力は、上記映像データおよびダミーデータをラッチするラッチパルスによって設定され、

先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、ダミーデータをラッチするラッチパルスとの間隔が、先に選択されるグループの最後から二番目の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスとの間隔よりも広がっていることを特徴とする請求項 1 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

30

所定の走査信号線を数えはじめの 1 番目の走査信号線とした場合に、上記連続して選択される 2 つのグループの一方には奇数番目の走査信号線のみが含まれ、他方には偶数番目の走査信号線のみが含まれることを特徴とする請求項 1 ～ 1 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 9】

所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、

各ブロックに含まれる走査信号線がグループ化され、最上流ブロックのグループから順に最下流ブロックのグループまで選択されることを特徴とする 1 ～ 1 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 2 0】

各画素が複数の副画素からなることを特徴とする 1 ～ 1 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 1】

副画素ごとに画素電極が設けられるとともに、各画素電極に対応して保持容量配線が設けられ、各保持容量配線に与えられる保持容量配線信号によって各副画素の輝度が制御されることを特徴とする請求項 2 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

連続する複数の水平走査期間ごとに 1 以上のダミー走査期間が挿入され、データ信号線

50

に出力される信号電位の極性が、水平走査期間に続くダミー走査期間で反転する液晶表示装置であって、

ダミー走査期間直前の水平走査期間が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間よりも長く設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 3】

各水平走査期間に対応して走査パルスが出力され、

ダミー走査期間直前の水平走査期間に対応する走査パルスの幅が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間に対応する走査パルスの幅と同一であることを特徴とする請求項 2 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 4】

水平走査期間直後のダミー走査期間が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間よりも短く設定されていることを特徴とする請求項 2 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 5】

走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループを順に選択し、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査するのに対応して、同極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力する液晶表示装置の駆動方法であって、

各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスを供給し、連続して選択する 2 グループ間で上記データ信号電位の極性を異ならせるとともに、先に選択するグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択するグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に n 個 (n は 1 以上の整数) のダミー走査期間を挿入し、かつ該

ダミー走査期間にはダミー信号電位を上記データ信号線に出力し、
先に選択するグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスを非アクティブ化してからダミー走査期間が開始するまでの時間を、上記先に選択するグループでの連続する 2 水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査走査期間が開始するまでの時間よりも長く設定することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 ～ 2 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナ部とを備えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ信号線に供給する信号電位の極性を複数水平走査期間ごとに反転させる駆動（ブロック反転駆動）に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、高精細、薄型、軽量および低消費電力等の優れた特長を有し、近年その市場規模が急速に拡大している。この液晶表示装置においては、データ信号線に供給する信号電位の極性を一水平走査期間ごとに反転させるドット反転駆動が広く採用されてきた。しかしながら、ドット反転駆動ではデータ信号線の極性反転周波数が高くなって画素充電率の低下や消費電力増大といった問題があることから、例えば特許文献 1 に記載のように、データ信号線に供給する信号電位の極性を複数水平走査期間ごとに反転させるブロック反転駆動が提案されている。このブロック反転駆動では、ドット反転駆動に比べて画素充電率の向上や消費電力および発熱量の抑制を図ることができる。

【0003】

ここで特許文献 1 には、図 18 に示すように、ブロック反転駆動における極性反転直後にダミー走査期間を挿入する技術が開示されている。この構成によれば、極性反転直後にあたるデータ ($n+2$) には、プリチャージ用のダミー走査期間（図中、3 番目の水平走査期間）と本チャージ（書き込み）用の水平走査期間（図中、4 番目の水平走査期間）とが割り当てられることになり、該データ ($n+2$) に対応する画素の充電率を高めること

10

20

30

40

50

ができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国公開特許公報「2001-51252号公報（公開日：2001年2月23日）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、本願発明者らは図18の技術には図19および図20に示すような問題があることを見出した。すなわち、走査信号線G(n+1)には、水平走査を行うための矩型のゲートパルスGP(n+1)が供給されるが、寄生抵抗や寄生容量に起因して走査信号線G(n+1)の電位波形GV(n+1)は矩型にならず、鈍り部分（図中網掛け部分）を有する。このため、ゲートパルスGP(n+1)が非アクティブ化した後も暫く（鈍り期間）は、走査信号線G(n+1)に対応する画素P(n+1)のTFTはON状態になっている。

【0006】

ここで、ゲートパルスGP(n+1)が非アクティブ化するのと同時にダミー走査期間が開始される（データ信号線に、データ(n+2)に対応する信号電位が出力される）ため、画素P(n+1)には、この鈍り期間に、データ(n+2)に対応する信号電位が書き込まれることになる。さらに、データ(n+1)に対応する信号電位がプラス極性であるのに対してデータ(n+2)に対応する信号電位はマイナスであるため、この鈍り期間に画素P(n+1)は放電され、ノーマリブラックの液晶表示装置では画素P(n+1)が暗くなってしまう（図20参照）。このように、図18の技術では、図20の従来の表示に示すような黒っぽい横縞が視認されるおそれがあった。

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、ブロック反転駆動を行う液晶表示装置において、その表示品位を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本液晶表示装置は、走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して、同極性のデータ信号電位が一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力される液晶表示装置であって、各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスが供給され、連続して選択される2グループ間で上記データ信号電位の極性が異なるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にn個（nは1以上の整数）のダミー走査期間が挿入され、かつ該ダミー走査期間にはダミー信号電位が上記データ信号線に出力され、先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化してからダミー走査期間が開始されるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査走査期間が開始されるまでの時間よりも長く設定されていることを特徴とする。

【0009】

このように、先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する水平走査期間を、他の水平走査期間に対して延長することで、該水平走査期間に画素に書き込まれた電荷が、これに続くダミー走査期間の開始によって放電してしまう現象を抑制することができる。これにより、従来問題となっていた黒っぽい横縞（図20参照）を低減することができる。

【0010】

本液晶表示装置では、ダミー信号電位の極性は、後で選択されるグループでのデータ信

10

20

30

40

50

号電位の極性と同一である構成とすることもできる。

【0011】

本液晶表示装置では、先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化するのと同時に、他方に対応する走査パルスがアクティブ化する構成とすることもできる。

【0012】

本液晶表示装置では、任意の水平走査に対応する走査パルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が開始する構成とすることもできる。

【0013】

本液晶表示装置では、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間が、直前の水平走査期間よりも長く設定されている構成とすることもできる。

10

【0014】

本液晶表示装置では、後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー走査期間の開始前にアクティブ化する構成とすることもできる。

【0015】

本液晶表示装置では、後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー走査期間の開始後にアクティブ化する構成とすることもできる。

【0016】

本液晶表示装置では、先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化するのと同時に、他方に対応する水平走査走査期間が開始される構成とすることもできる。

20

【0017】

本液晶表示装置では、各走査信号線の水平走査に対応する映像データが水平走査の順に並べられるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データと、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間にn個のダミーデータが挿入され、上記データ信号電位は映像データに対応する電位であり、上記ダミー信号電位はダミーデータに対応する電位である構成とすることもできる。

【0018】

本液晶表示装置では、上記映像データおよびダミーデータがラッチパルスによってラッチされ、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、ダミーデータをラッチするラッチパルスとの間隔が、先に選択されるグループの最後から二番目の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスとの間隔よりも広がっている構成とすることもできる。

30

【0019】

本液晶表示装置は、走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して、順次映像データが同極性のデータ信号電位とされてデータ信号線に出力される液晶表示装置であって、各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスが供給され、連続して選択される2グループ間で上記データ信号電位の極性が異なるとともに、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データと、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間にn個（nは1以上の整数）のダミーデータが挿入され、かつ該ダミーデータはダミー信号電位とされて上記データ信号線に出力され、先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この最後の水平走査に対応する映像データの出力からダミーデータの出力に切り替わるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この一方の水平走査に対応する映像データの出力から他方の水平走査に対応する映像データの出力に切り替わるまでの時間よりも長く設定されていることを特徴とする。

40

【0020】

50

本液晶表示装置では、ダミー信号電位の極性は、後で選択されるグループでのデータ信号電位の極性と同一である構成とすることもできる。

【0021】

本液晶表示装置では、先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化するのと同時に、他方に対応する走査パルスがアクティブ化する構成とすることもできる。

【0022】

本液晶表示装置では、任意の水平走査に対応する走査パルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する映像データの出力が開始する構成とすることもできる。

【0023】

本液晶表示装置では、後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー信号電位の出力が開始される前にアクティブ化する構成とすることもできる。

【0024】

本液晶表示装置では、後で選択されるグループの最初の水平走査に対応する走査パルスは、ダミー信号電位の出力が開始された後にアクティブ化する構成とすることもできる。

【0025】

本液晶表示装置では、上記映像データの出力およびダミーデータの出力は、上記映像データおよびダミーデータをラッチするラッチパルスによって設定され、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、ダミーデータをラッチするラッチパルスとの間隔が、先に選択されるグループの最後から二番目の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスと、先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する映像データをラッチするラッチパルスとの間隔よりも広がっている構成とすることもできる。

【0026】

本液晶表示装置では、所定の走査信号線を数えはじめの1番目の走査信号線とした場合に、上記連続して選択される2つのグループの一方には奇数番目の走査信号線のみが含まれ、他方には偶数番目の走査信号線のみが含まれる構成とすることもできる。

【0027】

本液晶表示装置では、所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、各ブロックに含まれる走査信号線がグループ化され、最上流ブロックのグループから順に最下流ブロックのグループまで選択される構成とすることもできる。

【0028】

本液晶表示装置では、各画素が複数の副画素からなる構成とすることもできる。この場合、副画素ごとに画素電極が設けられるとともに、各画素電極に対応して保持容量配線が設けられ、各保持容量配線に与えられる保持容量配線信号によって各副画素の輝度が制御される構成とすることもできる。

【0029】

本液晶表示装置は、連続する複数の水平走査期間ごとに1以上のダミー走査期間が挿入され、データ信号線に出力される信号電位の極性が、水平走査期間に続くダミー走査期間で反転する液晶表示装置であって、ダミー走査期間直前の水平走査期間が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間よりも長く設定されていることを特徴とする。

【0030】

本液晶表示装置では、各水平走査期間に対応して走査パルスが出力され、ダミー走査期間直前の水平走査期間に対応する走査パルスの幅が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間に対応する走査パルスの幅と同一である構成とすることもできる。

【0031】

本液晶表示装置では、水平走査期間直後のダミー走査期間が、ダミー走査期間の直前ではない水平走査期間よりも短く設定されている構成とすることもできる。

10

20

30

40

50

【0032】

本液晶表示装置の駆動方法は、走査信号線が複数本ずつ含まれる各グループを順に選択し、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査するのに対応して、同極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力する液晶表示装置の駆動方法であって、各走査信号線には水平走査を行うための走査パルスを供給し、連続して選択する2グループ間で上記データ信号電位の極性を異ならせるとともに、先に選択するグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択するグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に n 個（ n は1以上の整数）のダミー走査期間を挿入し、かつ該ダミー走査期間にはダミー信号電位を上記データ信号線に出力し、先に選択するグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスを非アクティブ化してからダミー走査期間が開始するまでの時間を、上記先に選択するグループでの連続する2水平走査の一方に対応する走査パルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査走査期間が開始するまでの時間よりも長く設定することを特徴とする。

10

【0033】

本テレビジョン受像機は、上記液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナ部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0034】

以上のように、本液晶表示装置によれば、先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する水平走査期間を、他の水平走査期間に対して延長することで、該水平走査期間に画素に書き込まれた電荷が、これに続くダミー走査期間の開始によって放電してしまう現象を抑制することができる。これにより、従来問題となっていた黒っぽい横縞を低減することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】実施の形態1にかかる液晶表示装置の一駆動例を示すタイミングチャートである。

【図2】実施の形態1にかかる液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【図3】図1の駆動例を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】図3の駆動例を用いた場合の、各画素の書き込み電位の極性分布を示す模式図である。

30

【図5】図1の駆動例をより具体的に示すタイミングチャートである。

【図6】図1の変形例を示すタイミングチャートである。

【図7】図1の変形例を示すタイミングチャートである。

【図8】実施の形態1にかかる液晶表示装置の他の駆動例を示すタイミングチャートである。

【図9】図8の駆動例を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】図8の駆動例を用いた場合の、各画素の書き込み電位の極性分布を示す模式図である。

【図11】実施の形態2にかかる液晶表示装置の構成を示す模式図である。

40

【図12】実施の形態2にかかる液晶表示装置の駆動例を示すタイミングチャートである。

【図13】図12の駆動例を説明するためのタイミングチャートである。

【図14】保持容量配線と保持容量幹配線の接続関係を示す模式図である。

【図15】図12の駆動例を用いた場合の、各画素の書き込み電位の極性分布および明暗状態を示す模式図である。

【図16】本液晶表示装置全体の構成を説明するブロック図である。

【図17】本テレビジョン受像機の機能を説明するブロック図である。

【図18】従来の液晶表示装置の駆動例を示すタイミングチャートである。

【図19】従来の液晶表示装置の問題を説明するためのタイミングチャートである。

50

【図 20】従来の液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

本発明にかかる実施の形態の例を、図 1～17 を用いて説明すれば、以下のとおりである。

【0037】

〔実施の形態 1〕

実施の形態 1 にかかる液晶表示装置（例えば、ノーマリブラックモード）の表示部には、図 2 に示すように、走査信号線 $G_1 \sim G_{1080}$ が配され、マトリクス状に画素が配されている。そして、例えば 1 つの画素列に、画素 $P_1 \sim P_{1080}$ が含まれ、画素 P_i (i は $1 \sim 1080$ の整数) に含まれる画素電極は、トランジスタを介して走査信号線 G_i およびデータ信号線 S に接続されている。

10

【0038】

本実施の形態 1 では、図 3 に示されるように、データ信号線をブロック反転駆動しながら走査信号線を順次走査する。まず、表示部における走査信号線 G_1 以降の部分を、走査信号線に平行な 89 本の境界で画される 90 個のブロック ($B_1 \sim B_{90}$) に分けて考える。各ブロックには連続する 12 本の走査信号線が含まれ、例えば、最上流ブロックであるブロック B_1 には走査信号線 $G_1 \sim G_{12}$ が含まれ、ブロック B_2 には走査信号線 $G_{13} \sim G_{24}$ が含まれ、ブロック B_3 には走査信号線 $G_{25} \sim G_{36}$ が含まれ、最下流ブロックであるブロック B_{90} には走査信号線 $G_{1069} \sim G_{1080}$ が含まれる。

20

【0039】

そして、最上流ブロックであるブロック B_1 に含まれる走査信号線 12 本 ($G_1 \cdot G_2 \cdot \dots \cdot G_{12}$) を先頭のグループ G_{r1} とし、ブロック B_1 の下流側のブロック B_2 に含まれる走査信号線 12 本 ($G_{13} \cdot G_{14} \cdot \dots \cdot G_{24}$) をグループ G_{r2} とし、以降、各ブロックに含まれる走査信号線 12 本を順にグループ $G_{r3} \sim G_{r90}$ とし、 G_{r1} から順に G_{r90} まで選択しつつ、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査する（走査信号線に順次ゲートパルスを供給する）のに対応して、同極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力する。さらに、連続して選択される 2 グループ間で上記データ信号電位の極性（プラス・マイナス）を異ならせる。なお、図 3 に示すデータ D_1 、 D_2 、 $D_3 \cdot \dots$ は、走査信号線 G_1 に接続する画素 P_1 、走査信号線 G_2 に接続する画素 P_2 、 $\dots$ （図 2 参照）に対応する映像データ（デジタルデータ）であり、極性反転信号 POL は、データ信号線 S に供給される信号電位の極性を制御する信号である。

30

【0040】

具体的には、グループ G_{r1} を選択してグループ G_{r1} に属する走査信号線 $G_1 \sim G_{12}$ を順次水平走査する（走査信号線 $G_1 \sim G_{12}$ に順次ゲートパルス $GP_1 \sim GP_{12}$ を供給する）のに対応して、映像データ $D_1 \sim D_{12}$ に対応するプラス極性のデータ信号電位を水平走査期間 $H_1 \sim H_{12}$ にデータ信号線 S に出力し、ついでグループ G_{r2} を選択してグループ G_{r2} に属する走査信号線 $G_{13} \sim G_{24}$ を順次水平走査する（走査信号線 $G_{13} \sim G_{24}$ に順次ゲートパルス $GP_{13} \sim GP_{24}$ を供給する）のに対応して、映像データ $D_{13} \sim D_{24}$ に対応するマイナス極性のデータ信号電位を水平走査期間 $H_{13} \sim H_{24}$ にデータ信号線 S に出力し、ついでグループ G_{r3} を選択してグループ G_{r3} に属する走査信号線 $G_{25} \sim G_{36}$ を順次水平走査するのに対応して、映像データ $D_{25} \sim D_{36}$ に対応するプラス極性のデータ信号電位を水平走査期間 $H_{25} \sim H_{36}$ にデータ信号線 S に出力する。これにより、表示部の各画素の電位極性分布は図 4 のようになる。

40

【0041】

さらに、連続して選択される 2 グループのうち先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に第 1 および第 2 ダミー走査期間を挿入し、各ダミー走査期間にダミー信号電位をデータ信号線に出力する。

50

【0042】

例えば、連続して選択されるグループG r 1・G r 2のうち先に選択されるグループG r 1の最後の水平走査に対応する水平走査期間H 1 2と、後で選択されるグループG r 2での最初の水平走査に対応する水平走査期間H 1 3との間に第1および第2ダミー走査期間H X・H Yを挿入するとともに、映像データD 1 2およびD 1 3間にダミーデータD A・D Bを挿入し、第1ダミー走査期間H Xには、ダミーデータD A（例えば、映像データD 1 3と同一データ）に対応するダミー信号電位をデータ信号線Sに出力し、第2ダミー走査期間H Yには、ダミーデータD B（例えば、映像データD 1 3と同一データ）に対応するダミー信号電位をデータ信号線Sに出力する。同様に、水平走査期間H 2 4と、水平走査期間H 2 5との間に第1および第2ダミー走査期間H x・H yを挿入するとともに、映像データD 2 4およびD 2 5間にダミーデータD a・D bを挿入し、第1ダミー走査期間H xには、ダミーデータD a（例えば、映像データD 2 5と同一データ）に対応するダミー信号電位をデータ信号線Sに出力し、第2ダミー走査期間H Yには、ダミーデータD B（例えば、映像データD 1 3と同一データ）に対応するダミー信号電位をデータ信号線Sに出力する。

10

【0043】

ここで、各グループでの連続する2水平走査の一方（先の方）に対応するゲートパルスが非アクティブ化すると同時に、他方（後の方）に対応するゲートパルスがアクティブ化する。さらに、任意の水平走査に対応するゲートパルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が開始し、このゲートパルスが非アクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が終了する。

20

【0044】

例えば、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化する（立ち下がる）のと同時に、ゲートパルスG P 2がアクティブ化し（立ち上がり）、ゲートパルスG P 2が非アクティブ化するのと同時に、ゲートパルスG P 3がアクティブ化する。また、ゲートパルスG P 1がアクティブ化した後に、水平走査期間H 1が開始し、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化した後に、水平走査期間H 1が終了する。また、ゲートパルスG P 2がアクティブ化した後に、水平走査期間H 2が開始し、ゲートパルスG P 2が非アクティブ化した後に、水平走査期間H 2が終了する。なお、ゲートパルスG P 1 3は、ゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化するのと同時にアクティブ化し、第1および第2ダミー走査期間H X・H Yを経て、ゲートパルスG P 1 4がアクティブ化するのと同時に非アクティブ化する。

30

【0045】

ここで注目すべきは、連続して選択される2グループのうち先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応するゲートパルスが非アクティブ化してからダミー走査期間が開始されるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応するゲートパルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査走査期間が開始されるまでの時間よりも長く設定されている点、換言すれば、先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この最後の水平走査に対応する映像データの出力からダミーデータの出力に切り替わるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方の水平走査に対応する走査パルスが非アクティブ化した後、この一方の水平走査に対応する映像データの出力から他方の水平走査に対応する映像データの出力に切り替わるまでの時間よりも長く設定されている点である。

40

【0046】

具体的には、グループG r 1最後の水平走査に対応するゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化して（立ち下がって）から第1ダミー走査期間H Xが開始する（D 1 2の出力からD Aの出力に切り替わる）までの時間や、グループG r 2最後の水平走査に対応するゲートパルスG P 2 4が非アクティブ化して（立ち下がって）から第1ダミー走査期間H xが開始する（D 2 4の出力からD aの出力に切り替わる）までの時間を、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化して（立ち下がって）から水平走査走査期間H 2が開始する（D 1

50

の出力からD 2の出力に切り替わる)までの時間や、ゲートパルスG P 1 1が非アクティブ化して(立ち下がって)から水平走査走査期間H 1 2が開始する(D 1 1の出力からD 1 2の出力に切り替わる)までの時間よりも長く設定する。この効果を、図1を用いて説明する。

【0047】

まず、図1に示すように、ゲートパルスG P 1 1がアクティブ化した後に、水平走査期間H 1 1(映像データD 1 1に対応するプラス極性のデータ信号電位がデータ信号線Sに出力される期間)が開始し、ゲートパルスG P 1 1が非アクティブ化して時間 t が経過した後に、水平走査期間H 1 1が終了し、これと同時に、水平走査期間H 1 2(映像データD 1 2に対応するプラス極性のデータ信号電位がデータ信号線Sに出力される期間)が開始する。なお、ゲートパルスG P 1 1が非アクティブ化と同時にゲートパルスG P 1 2がアクティブ化するため、時間 t の少なくとも一部では、走査信号線G 1 2に繋がる画素P 1 2のT F TがON状態になっている。したがって、 t を長くし過ぎると、一時的に画素P 1 2に画素1 1の表示がなされ、いわゆるゴーストとして視認されるおそれがある。

10

【0048】

少し戻って、ゲートパルスG P 1 1が非アクティブ化するのと同時にゲートパルスG P 1 2がアクティブ化し、その後、水平走査期間H 1 2(映像データD 1 2に対応するプラス極性のデータ信号電位がデータ信号線Sに出力される期間)が開始し、ゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化して時間 $T(>t)$ が経過した後に、水平走査期間H 1 2が終了し、これと同時に、ダミー走査期間H Xが開始する。

20

【0049】

ここで、ゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化しても、寄生抵抗や寄生容量に起因して、走査信号線G 1 2の電位G V 1 2は急峻に立ち下がらず、鈍りながら降下する。すなわち、ゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化した後も暫く(鈍り期間)は、走査信号線G 1 2に繋がる画素P 1 2のT F TがON状態になっている。

【0050】

そこで、ゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化してからダミー走査期間H X(ダミーデータD Aに対応するマイナス極性のダミー信号電位がデータ信号線Sに出力される期間)の開始までの時間 T を、 t よりも長く設定しておく(すなわち、水平走査期間H 1 2を延長する)ことで、走査信号線G 1 2の電位G V 1 2の鈍り期間(その大部分)を水平走査期間H 1 2に含めることができる。これにより、水平走査期間H 1 2に画素P 1 2に書き込まれたプラス電荷がダミー走査期間H Xの開始によって放電してしまう現象を抑制することができ、従来の表示で問題となっていた黒っぽい横縞(図20参照)を低減することができる。

30

【0051】

なお、時間 t や T は、例えば、走査信号線の電位G V 1 2の鈍り程度(走査信号線の時定数)とデータ信号電位S Vの鈍り程度(データ信号線の時定数)、ソースドライバの特性に基づいて設定され、例えば、 $t = 2 [\mu s]$ 、 $T = 5 [\mu s]$ である。なお、 $T - t$ (水平走査期間H 1 2の他の水平走査期間に対する延長分)は、例えば、走査信号線G 1 2に供給するゲートパルスG P 1 2が非アクティブ化してから走査信号線G 1 2の電位G V 1 2が非アクティブの(L o w)電位に落ちるまでの所要時間とすることが望ましい。

40

【0052】

図5はゲートクロックG C Kによってゲートパルスを生成し、ラッチストロブ(ラッチパルス)信号L Sによって水平走査期間を規定する場合を示すタイミングチャートである。この場合、隣り合う2ゲートクロックの一方の立ち上がりとは他方の立ち上がりとは、1つのゲートパルスの立ち上がり(アクティブ化)と立ち下がり(非アクティブ化)とに同期している。また、ラッチパルスの立ち上がり時に、映像データやダミーデータがラッチされ、ラッチパルスの立ち下がり時にこれに対応する信号電位(データ信号電位やダミー信号電位)がデータ信号線Sに出力される。例えば、ラッチパルスL S 1 1の立ち下がりによって映像データD 1 1に対応するデータ信号電位の出力(水平走査期間H 1 1)

50

が開始され、ラッチパルス $LS12$ の立ち下がりによって、映像データ $D11$ に対応するデータ信号電位の出力（水平走査期間 $H11$ ）が終了する同時に、映像データ $D12$ に対応するデータ信号電位の出力（水平走査期間 $H12$ ）が開始される。また、ラッチパルス LSX の立ち下がりによって、映像データ $D12$ に対応するデータ信号電位の出力（水平走査期間 $H12$ ）が終了する同時に、ダミーデータ DA に対応するダミー信号電位の出力（ダミー走査期間 HX ）が開始される。したがって、上記 T （ゲートパルス $G12$ が非アクティブ化してからダミー走査期間 HX が開始されるまでの時間） $>$ 上記 t （連続する 2 水平走査の一方に対応するゲートパルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査期間が開始されるまでの時間）に設定するためには、ラッチパルス $LS12$ とラッチパルス LSX との間隔を、ラッチパルス $LS11$ とラッチパルス $LS12$ との間隔よりも広くしてやればよい。

10

【0053】

この場合、水平走査期間 $H12$ を延長する分、これに続くダミー走査期間 HX を短縮する（ $HX < HY$ とする）ことが望ましい。例えば、水平走査期間 $H12$ およびダミー走査期間 HX の和を、例えば水平走査期間 $H11$ （ $=HY$ ）の 2 倍とする。こうすれば、映像データやダミーデータの入力間隔を変更することなく、ラッチストロブ信号 LS の設定を変更する（ラッチパルス LSX の位置変更）だけで水平走査期間 $H12$ を延長することが可能となる。

【0054】

また、図 1 では t （連続する 2 水平走査の一方に対応するゲートパルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査期間が開始されるまでの時間）を、一定時間（例えば、 2μ 秒）に設定しているが、これに限定されない。例えば図 6 のように、に $t = 0$ とすることも可能である。

20

【0055】

また、図 1 では、グループの最初の水平走査に対応するゲートパルスは、ダミー走査期間の開始前にアクティブ化している（すなわち、ゲートパルス $GP13$ は、ゲートパルス $GP12$ が非アクティブ化するのと同時にアクティブ化し、第 1 および第 2 ダミー走査期間 $HX \cdot HY$ を経て、ゲートパルス $GP14$ がアクティブ化するのと同時に非アクティブ化する）が、これに限定されない。グループの最初の水平走査に対応するゲートパルスを、ダミー走査期間の開始後にアクティブ化してもよい。例えば図 7 のように、ゲートパルス $GP13$ は、ゲートパルス $GP12$ が非アクティブ化するのと同時にアクティブ化せず、第 2 ダミー走査期間 HY の終了（水平走査期間 $H13$ の開始）直前にアクティブ化する。

30

【0056】

グループ最初に水平走査される走査信号線（例えば、 $G13$ や $G25$ ）が充電不足になるようなときには図 1 のように、グループの最初の水平走査に対応するゲートパルス（例えば、 $GP13$ ）を、ダミー走査期間の開始前にアクティブ化することが好ましく、グループ最初に水平走査される走査信号線（例えば、 $G13$ や $G25$ ）が過充電になるようなときには図 7 のように、グループの最初の水平走査に対応するゲートパルスを、ダミー走査期間の開始後にアクティブ化することが望ましい。

40

【0057】

本実施の形態では、図 8 に示されるように、データ信号線をブロック反転駆動しながら走査信号線を飛び越し（インターレス）走査することもできる。この場合、表示部における走査信号線 $G1$ 以降の部分で、走査信号線に平行な 4 本の境界で画される 45 個のブロック（ $B1 \sim B45$ ）に分けて考える。各ブロックには連続する 4 本の走査信号線が含まれ、例えば、最上流ブロックであるブロック $B1$ には走査信号線 $G1 \sim G4$ が含まれ、ブロック $B2$ には走査信号線 $G5 \sim G8$ が含まれ、ブロック $B3$ には走査信号線 $G9 \sim G12$ が含まれ、最下流ブロックであるブロック $B45$ には走査信号線 $G1057 \sim G1080$ が含まれる。

【0058】

50

そして、最上流ブロックであるブロック B 1 に含まれる奇数番目の走査信号線 12 本 (G 1・G 3・・・G 23) を先頭のグループ G r 1 とし、ブロック B 1 とその下流側のブロック B 2 とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本 (G 2・G 4・・・G 48) をグループ G r 2 とするとともに、2 番目のブロック B 2 とその下流側のブロック B 3 とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本 (G 25・G 27・・・G 71) をグループ G r 3 とし、以降、ブロック B j (j は 3～43 の奇数) とその下流側のブロック B (j+1) とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本のグループ化、および B (j+1) ブロックとその下流側のブロック B (j+2) とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本のグループ化を繰り返してグループ G r 4～G 45 とし、最下流ブロックであるブロック B 45 に含まれる偶数番目の走査信号線 12 本 (G 1058・G 1060・・・G 1080) を最終のグループ G r 46 とし、G r 1 から順に G r 46 まで選択しつつ、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査する (走査信号線に順次ゲートパルス进行供給する) のに対応して、同極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつ順次データ信号線に出力する。さらに、連続して選択される 2 グループ間で上記データ信号電位の極性 (プラス・マイナス) を異ならせる。

10

【0059】

具体的には、グループ G r 1 を選択してグループ G r 1 に属する走査信号線 G 1・G 3・・・G 23 を順次水平走査する (走査信号線 G 1・G 3・・・G 23 に順次ゲートパルス G P 1・G P 3・・・G P 23 を供給する) のに対応して、映像データ D 1・D 3・・・D 23 に対応するプラス極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつデータ信号線 S に出力し、ついでグループ G r 2 を選択してグループ G r 2 に属する走査信号線 G 2・G 4・・・G 48 を順次水平走査する (走査信号線 G 2・G 4・・・G 48 に順次ゲートパルス G P 2・G P 4・・・G P 48 を供給する) のに対応して、映像データ D 2・D 4・・・D 48 に対応するマイナス極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつデータ信号線 S に出力し、ついでグループ G r 3 を選択してグループ G r 3 に属する走査信号線 G 25・G 27・・・を順次水平走査する (走査信号線 G 25・G 27・・・に順次ゲートパルス G P 25・G P 27・・・を供給する) のに対応して、映像データ D 25・D 27・・・に対応するプラス極性のデータ信号電位を一水平走査期間ずつデータ信号線 S に出力する。これにより、表示部の各画素の電位極性分布は図 10 のようになる。

20

【0060】

さらに、連続して選択される 2 グループのうち先に選択されるグループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と、後で選択されるグループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に第 1 および第 2 ダミー走査期間を挿入し、各ダミー走査期間にダミー信号電位をデータ信号線に出力する。

30

【0061】

例えば、連続して選択されるグループ G r 1・G r 2 のうち先に選択されるグループ G r 1 の最後の水平走査に対応する水平走査期間 H 23 と、後で選択されるグループ G r 2 での最初の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 との間に第 1 および第 2 ダミー走査期間 H X・H Y を挿入するとともに、映像データ D 23 および D 2 間にダミーデータ D A・D B を挿入し、第 1 ダミー走査期間 H X には、ダミーデータ D A (例えば、映像データ D 2 と同一データ) に対応するダミー信号電位をデータ信号線 S に出力し、第 2 ダミー走査期間 H Y には、ダミーデータ D B (例えば、映像データ D 2 と同一データ) に対応するダミー信号電位をデータ信号線 S に出力する。同様に、水平走査期間 H 48 と、水平走査期間 H 25 との間に第 1 および第 2 ダミー走査期間 H x・H y を挿入するとともに、映像データ D 48 および D 25 間にダミーデータ D a・D b を挿入し、第 1 ダミー走査期間 H x には、ダミーデータ D a (例えば、映像データ D 25 と同一データ) に対応するダミー信号電位をデータ信号線 S に出力し、第 2 ダミー走査期間 H Y には、ダミーデータ D b (例えば、映像データ D 25 と同一データ) に対応するダミー信号電位をデータ信号線 S に出力する。

40

【0062】

50

ここで、各グループでの連続する2水平走査の一方（先の方）に対応するゲートパルスが非アクティブ化するのと同時に、他方（後の方）に対応するゲートパルスがアクティブ化する。さらに、任意の水平走査に対応するゲートパルスがアクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が開始し、このゲートパルスが非アクティブ化した後に、この水平走査に対応する水平走査期間が終了する。

【0063】

例えば、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化する（立ち下がる）のと同時に、ゲートパルスG P 3がアクティブ化し（立ち上がり）、ゲートパルスG P 3が非アクティブ化するのと同時に、ゲートパルスG P 5がアクティブ化する。また、ゲートパルスG P 1がアクティブ化した後に、水平走査期間H 1が開始し、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化した後に、水平走査期間H 1が終了する。また、ゲートパルスG P 3がアクティブ化した後に、水平走査期間H 3が開始し、ゲートパルスG P 3が非アクティブ化した後に、水平走査期間H 3が終了する。なお、ゲートパルスG P 2は、ゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化するのと同時にアクティブ化し、第1および第2ダミー走査期間H X・H Yを経て、ゲートパルスG P 4がアクティブ化するのと同時に非アクティブ化する。

10

【0064】

ここで注目すべきは、連続して選択される2グループのうち先に選択されるグループでの最後の水平走査に対応するゲートパルスが非アクティブ化してからダミー走査期間が開始されるまでの時間が、上記先に選択されるグループでの連続する2水平走査の一方に対応するゲートパルスが非アクティブ化してから他方に対応する水平走査走査期間が開始されるまでの時間よりも長く設定されている点である。

20

【0065】

具体的には、グループG r 1最後の水平走査に対応するゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化して（立ち下がって）から第1ダミー走査期間H Xが開始するまでの時間や、グループG r 2最後の水平走査に対応するゲートパルスG P 4 8が非アクティブ化して（立ち下がって）から第1ダミー走査期間H xが開始するまでの時間を、ゲートパルスG P 1が非アクティブ化して（立ち下がって）から水平走査走査期間H 3が開始するまでの時間や、ゲートパルスG P 2 1が非アクティブ化して（立ち下がって）から水平走査走査期間H 2 3が開始するまでの時間よりも長く設定する。この点について図9を用いて説明する。

30

【0066】

まず、図9に示すように、ゲートパルスG P 2 1がアクティブ化した後に、水平走査期間H 2 1（映像データD 2 1に対応するプラス極性のデータ信号電位がデータ信号線Sに出力される期間）が開始し、ゲートパルスG P 2 1が非アクティブ化して時間tが経過した後に、水平走査期間H 2 1が終了する。

【0067】

また、ゲートパルスG P 2 1が非アクティブ化するのと同時にゲートパルスG P 2 3がアクティブ化し、その後、水平走査期間H 2 3（映像データD 2 3に対応するプラス極性のデータ信号電位がデータ信号線Sに出力される期間）が開始し、ゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化して時間T（> t）が経過した後に、水平走査期間H 2 3が終了し、これと同時に、ダミー走査期間H Xが開始する。

40

【0068】

ここで、ゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化しても、寄生抵抗や寄生容量に起因して、走査信号線G 2 3の電位G V 2 3は急峻に立ち下がらず、鈍りながら降下する。すなわち、ゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化した後も暫く（鈍り期間）は、走査信号線G 2 3に繋がる画素P 2 3のT F TがON状態になっている。

【0069】

そこで、ゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化してからダミー走査期間H X（ダミーデータD Aに対応するマイナス極性のダミー信号電位がデータ信号線Sに出力される期間）の開始までの時間Tを、tよりも長く設定しておく（すなわち、水平走査期間H 2 3を

50

延長する)ことで、走査信号線G 2 3の電位GV 2 3の鈍り期間(その大部分)を水平走査期間H 2 3に含めることができる。これにより、水平走査期間H 2 3に画素P 2 3に書き込まれたプラス電荷がダミー走査期間HXの開始によって放電してしまう現象を抑制することができ、従来の表示で問題となっていた黒っぽい横縞(図20参照)を低減することができる。

【0070】

〔実施の形態2〕

実施の形態2にかかる液晶表示装置(例えば、ノーマリブラックモード)の表示部には、図11に示すように、走査信号線(G 1~G 1080)と、走査信号線と平行な保持容量配線(C S 1~C S 1081)とが設けられ、1画素に、列方向(データ信号線の延伸方向)に並ぶ2つの副画素が設けられ、1つの副画素に1つの画素電極が設けられている。また、列方向に隣接する2つの画素の間隙に対応して1本の保持容量配線が設けられ、この1本の保持容量配線は、上記2つの画素の一方に設けられた画素電極の1つおよび他方に設けられた画素電極の1つそれぞれと容量を形成している。

10

【0071】

すなわち、画素列内のi番目の画素を画素P iとすれば、画素列の両側にC S 1およびC S 1081が設けられ、画素P i(iは1~1079の整数)と画素P(i+1)の間隙に対応して1本の保持容量配線C S(i+1)が設けられる。また、画素P i(iは1~1080の整数)は、トランジスタを介して走査信号線G iとデータ信号線S Lとに接続される画素電極を2個有し、一方の画素電極が保持容量配線C S iと保持容量を形成し、他方の画素電極が保持容量配線C S(i+1)と保持容量を形成している。

20

【0072】

例えば、画素列の一方側(上流側)に保持容量配線C S 1が設けられ、画素P 1と画素P 2の間隙に対応して保持容量配線C S 2が設けられ、画素P 2と画素P 3の間隙に対応して保持容量配線C S 3が設けられる。画素P 1は、トランジスタを介して走査信号線G 1とデータ信号線S Lとに接続される画素電極を2個有し、一方の画素電極が保持容量配線C S 1と保持容量を形成し、他方の画素電極が保持容量配線C S 2と保持容量を形成している。また、画素P 2は、トランジスタを介して走査信号線G 2とデータ信号線S Lとに接続される画素電極を2個有し、一方の画素電極が保持容量配線C S 2と保持容量を形成し、他方の画素電極が保持容量配線C S 3と保持容量を形成している。

30

【0073】

まず、実施の形態2にかかる液晶表示装置では、データ信号線Sおよび走査信号線G 1~G 1080の駆動、並びに水平走査期間およびダミー走査期間の設定を、図8・図9に示した形態と同一とする。

【0074】

以下に、C S駆動回路(C Sドライバ)が保持容量配線C S i(iは1~1080の整数)に供給する保持容量配線信号S C S iについて、図12~図14を用いて説明する。図12・図13に示すように、保持容量配線信号S C S 1~S C S 1081は、14相(保持容量配線信号S C S 1に代表される第1相、S C S 2に代表される第2相、S C S 3に代表される第3相、S C S 4に代表される第4相、S C S 5に代表される第5相、S C S 6に代表される第6相、S C S 7に代表される第7相、S C S 8に代表される第8相、S C S 9に代表される第9相、S C S 10に代表される第10相、S C S 11に代表される第11相、S C S 12に代表される第12相、S C S 13に代表される第13相、S C S 14に代表される第14相)の波形のいずれかをとる。

40

【0075】

ここで、各相は同一周期(H i g hレベルが7H続く第1区と、L o wレベルが7H続く第2区とからなる14H周期)となっており、S C S 2に代表される第2相は、S C S 1に代表される第1相よりも半周期分(7H)位相が遅れ、任意の奇数番目の相とその次の奇数番目の相とでは、後者が前者よりも1H位相が遅れ、任意の偶数番目の相とその次の偶数番目の相とでは、後者が前者よりも1H位相が遅れている。例えば、保持容量配線

50

信号SCS3に代表される第3相はSCS1に代表される第1相よりも1Hだけ位相が遅れ、SCS4に代表される第4相はSCS2に代表される第2相よりも1Hだけ位相が遅れている。

【0076】

そして、 j を0～38の整数、 k を0～38の整数として、保持容量配線信号SCS($28j+1$)およびSCS($28k+16$)は第1相、 j を0～38の整数、 k を0～38の整数として、保持容量配線信号SCS($28j+2$)およびSCS($28k+15$)は第2相となっている。また、 j を0～38の整数、 k を0～37の整数(以下同様)として、保持容量配線信号SCS($28j+3$)およびSCS($28k+18$)は第3相、保持容量配線信号SCS($28j+4$)およびSCS($28k+17$)は第4相、保持容量配線信号SCS($28j+5$)およびSCS($28k+20$)は第5相、保持容量配線信号SCS($28j+6$)およびSCS($28k+19$)は第6相、保持容量配線信号SCS($28j+7$)およびSCS($28k+22$)は第7相、保持容量配線信号SCS($28j+8$)およびSCS($28k+21$)は第8相、保持容量配線信号SCS($28j+9$)およびSCS($28k+24$)は第9相、保持容量配線信号SCS($28j+10$)およびSCS($28k+23$)は第10相、保持容量配線信号SCS($28j+11$)およびSCS($28k+26$)は第11相、保持容量配線信号SCS($28j+12$)およびSCS($28k+25$)は第12相、保持容量配線信号SCS($28j+13$)およびSCS($28k+28$)は第13相、保持容量配線信号SCS($28j+14$)およびSCS($28k+27$)は第14相となっている。

【0077】

なお、図14に示すように、第1相～第14相の保持容量配線信号がそれぞれ、保持容量配線幹配線M1～M14に入力され、 j を0～38の整数、 k を0～38の整数として、保持容量配線CS($28j+1$)およびCS($28k+16$)は保持容量幹配線M1、 j を0～38の整数、 k を0～38の整数として、保持容量配線CS($28j+2$)およびCS($28k+15$)は保持容量幹配線M2に接続されている。また、 j を0～38の整数、 k を0～37の整数(以下同様)として、保持容量配線CS($28j+3$)およびCS($28k+18$)は保持容量幹配線M3、保持容量配線CS($28j+4$)およびCS($28k+17$)は保持容量幹配線M4、保持容量配線CS($28j+5$)およびCS($28k+20$)は保持容量幹配線M5、保持容量配線CS($28j+6$)およびCS($28k+19$)は保持容量幹配線M6、保持容量配線CS($28j+7$)およびCS($28k+22$)は保持容量幹配線M7、保持容量配線CS($28j+8$)およびCS($28k+21$)は保持容量幹配線M8、保持容量配線CS($28j+9$)およびCS($28k+24$)は保持容量幹配線M9、保持容量配線CS($28j+10$)およびCS($28k+23$)は保持容量幹配線M10、保持容量配線CS($28j+11$)およびCS($28k+26$)は保持容量幹配線M11、保持容量配線CS($28j+12$)およびCS($28k+25$)は保持容量幹配線M12、保持容量配線CS($28j+13$)およびCS($28k+28$)は保持容量幹配線M13、保持容量配線CS($28j+14$)およびCS($28k+27$)は保持容量幹配線M14に接続されている。

【0078】

保持容量配線信号SCS1～SCS1081の波形は以上のとおりであり、さらに本液晶表示装置では、図13に示すように、保持容量配線信号SCS1(第1相)は、走査信号線G1に対応する水平走査期間H1に「L」レベルで、水平走査期間H1終了時から1H経過したタイミングで「L」→「H」にレベルシフトし、保持容量配線信号SCS2(第2相)は、走査信号線G1に対応する水平走査期間H1に「H」レベルで、水平走査期間H1終了時から1H経過したタイミングで「H」→「L」にレベルシフトするように設定されている。

【0079】

ここで、画素P1の2つの副画素の一方には保持容量配線CS1と保持容量を形成する画素電極が含まれるとともに、他方には保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電

10

20

30

40

50

極が含まれ、かつこれら2つの画素電極には水平走査期間H1にプラスの信号電位が供給されているが、保持容量配線信号SCS1が「L」→「H」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS1と保持容量を形成する画素電極の電位が上昇し、保持容量配線信号SCS2が「H」→「L」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電極の電位が下降する。これにより、図15に示すように、保持容量配線CS1と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「明副画素」、保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「暗副画素」とすることができ、これら明・暗副画素によって中間調を表示することができる。

【0080】

また、保持容量配線信号SCS1・SCS2（第1および第2相）が上記のように設定されているため、保持容量配線信号SCS2（第2相）は、走査信号線G2に対応する水平走査期間H2に「H」レベルで、水平走査期間H2終了時から1H経過したタイミングで「H」→「L」にレベルシフトし、保持容量配線信号SCS3（第3相）は、走査信号線G2に対応する水平走査期間H2に「L」レベルで、水平走査期間H2終了時から2H経過したタイミングで「L」→「H」にレベルシフトする。

【0081】

ここで、画素P2の2つの副画素の一方には保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電極が含まれるとともに、他方には保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極が含まれ、かつこれら2つの画素電極には水平走査期間H2にマイナスの信号電位が供給されているが、保持容量配線信号SCS2が「H」→「L」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電極の電位が下降し、保持容量配線信号SCS3が「L」→「H」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極の電位が上昇する。これにより、図15に示すように、保持容量配線CS2と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「明副画素」、保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「暗副画素」とすることができ、これら明・暗副画素によって中間調を表示することができる。

【0082】

また、保持容量配線信号SCS1・SCS2（第1および第2相）が上記のように設定されているため、保持容量配線信号SCS3（第3相）は、走査信号線G3に対応する水平走査期間H3に「L」レベルで、水平走査期間H3終了時から1H経過したタイミングで「L」→「H」にレベルシフトし、保持容量配線信号SCS4（第4相）は、走査信号線G3に対応する水平走査期間H3に「H」レベルで、水平走査期間H3終了時から1H経過したタイミングで「H」→「L」にレベルシフトする。

【0083】

ここで、画素P1の2つの副画素の一方には保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極が含まれるとともに、他方には保持容量配線CS4と保持容量を形成する画素電極が含まれ、かつこれら2つの画素電極には水平走査期間H3にプラスの信号電位が供給されているが、保持容量配線信号SCS3が「L」→「H」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極の電位が上昇し、保持容量配線信号SCS4が「H」→「L」にレベルシフトするのに伴って保持容量配線CS4と保持容量を形成する画素電極の電位が下降する。これにより、図15に示すように、保持容量配線CS3と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「明副画素」、保持容量配線CS4と保持容量を形成する画素電極を含む副画素を「暗副画素」とすることができ、これら明・暗副画素によって中間調を表示することができる。

【0084】

本液晶表示装置によれば、図15に示すように、1画素内の2つの副画素を「明副画素」および「暗副画素」として中間調を表示することができるため、視野角特性を高めることができる。さらに、1つの画素列において、明副画素と暗副画素とが交互に並ぶ状態（市松状）とすることができるため、ざらつき感の少ないなめらかな表示が可能となる。

【0085】

図16は、実施の形態1にかかる液晶表示装置の一構成例を示すブロック図である。同図に示されるように、本液晶表示装置は、表示部（液晶パネル）と、ソースドライバと、ゲートドライバと、バックライトと、バックライト駆動回路と、表示制御回路とを備えている。ソースドライバはデータ信号線を駆動し、ゲートドライバは走査信号線を駆動し、表示制御回路は、ソースドライバ、ゲートドライバおよびバックライト駆動回路を制御する。

【0086】

表示制御回路は、外部の信号源（例えばチューナ）から、表示すべき画像を表すデジタルビデオ信号Dvと、当該デジタルビデオ信号Dvに対応する水平同期信号HSYおよび垂直同期信号VSYと、表示動作を制御するための制御信号Dcとを受け取る。また、表示制御回路は、受け取ったこれらの信号Dv、HSY、VSY、Dcに基づき、そのデジタルビデオ信号Dvの表す画像を表示部に表示させるための信号として、データスタートパルス信号SSPと、データクロック信号SCKと、表示すべき画像を表すデジタル画像信号DA（ビデオ信号Dvに対応する信号）と、ゲートスタートパルス信号GSPと、ゲートクロック信号GCKと、ゲートドライバ出力制御信号（走査信号出力制御信号）GOEと、データ信号線に供給する信号電位の極性を制御する極性反転信号POLと、水平走査期間およびダミー走査期間を規定するラッチストロープ信号LSとを生成し、これらを出力する。

【0087】

より詳しくは、ビデオ信号Dvを内部メモリで必要に応じてタイミング調整等を行った後に、デジタル画像信号DAとして表示制御回路から出力し、そのデジタル画像信号DAの表す画像の各画素に対応するパルスからなる信号としてデータクロック信号SCKを生成し、水平同期信号HSYに基づき1水平走査期間毎に所定期間だけハイレベル（Hレベル）となる信号としてデータスタートパルス信号SSPを生成し、垂直同期信号VSYに基づき1フレーム期間（1垂直走査期間）毎に所定期間だけHレベルとなる信号としてゲートスタートパルス信号GSPを生成し、水平同期信号HSYに基づきゲートクロック信号GCKを生成し、水平同期信号HSYおよび制御信号Dcに基づきゲートドライバ出力制御信号GOEを生成する。

【0088】

上記のようにして表示制御回路において生成された信号のうち、デジタル画像信号DA、極性反転信号POL、データスタートパルス信号SSP、およびデータクロック信号SCKは、ソースドライバに入力され、ゲートスタートパルス信号GSPとゲートクロック信号GCKとゲートドライバ出力制御信号GOEとは、ゲートドライバに入力される。

【0089】

ソースドライバは、デジタル画像信号DA、データクロック信号SCK、データスタートパルス信号SSP、ラッチストロープ信号LS、および極性反転信号POLに基づき、デジタル画像信号DAの表す画像の各走査信号線における画素値に相当するアナログ電位としてのデータ信号を1水平走査期間毎に順次生成し、これらのデータ信号をデータ信号線Sに出力する。

【0090】

ゲートドライバは、ゲートスタートパルス信号GSPおよびゲートクロック信号GCKと、ゲートドライバ出力制御信号GOEとに基づき、走査信号を生成し、これらを走査信号線に出力し、これによって走査信号線を選択的に駆動する。

【0091】

上記のようにソースドライバおよびゲートドライバにより表示部（液晶パネル）のデータ信号線および走査信号線が駆動されることで、選択された走査信号線に接続されたTFTを介して、データ信号線から画素電極に信号電位が書き込まれる。これにより各画素の液晶層にデジタル画像信号DAに応じた電圧が印加され、その電圧印加によってバックライトからの光の透過量が制御され、デジタルビデオ信号Dvの示す画像が画素に表示される。

【0092】

液晶表示装置800でテレビジョン放送に基づく画像を表示する場合には、図17に示すように、液晶表示装置800にチューナ部90が接続され、これによって本テレビジョン受像機601が構成される。このチューナ部90は、アンテナ（不図示）で受信した受信波（高周波信号）の中から受信すべきチャンネルの信号を抜き出して中間周波信号に変換し、この中間周波数信号を検波することによってテレビジョン信号としての複合カラー映像信号Scvを取り出す。この複合カラー映像信号Scvは、既述のように液晶表示装置800に入力され、この複合カラー映像信号Scvに基づく画像が該液晶表示装置800によって表示される。

【0093】

10

本願でいう電位の極性とは、その電位が基準となる電位以上なのか以下なのかを示すものであり、プラス極性の電位とは基準となる電位以上の電位を、マイナス極性とは基準となる電位以下の電位を意味する。ここで、基準となる電位は、共通電極（対向電極）の電位であるVcom（コモン電位）であってもその他任意の電位であってよい。

【0094】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0095】

20

本発明の液晶表示装置は、例えば液晶テレビに好適である。

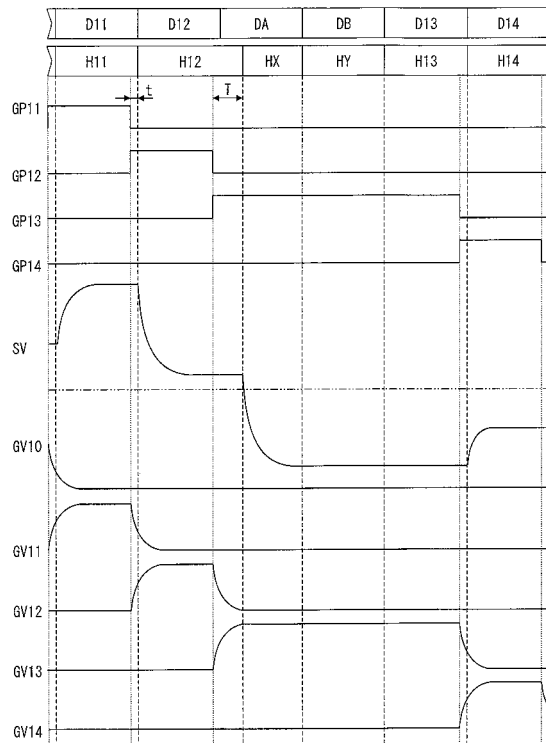
【符号の説明】

【0096】

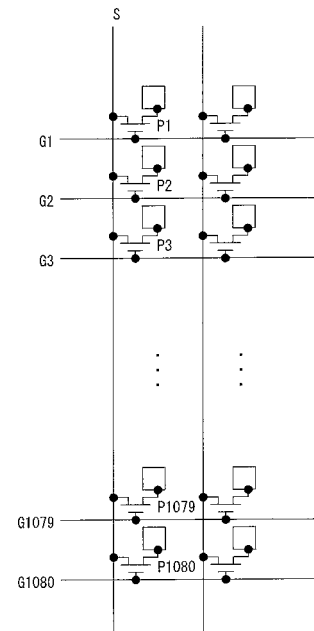
G1～G1080 走査信号線
B1～B3 ブロック
P1～P1080 画素
D 映像データ
H 水平走査期間
HX Hx 第1ダミー走査期間
HY Hy 第2ダミー走査期間
S データ信号線
CS1～1081 保持容量配線
601 テレビジョン受像機
800 液晶表示装置

30

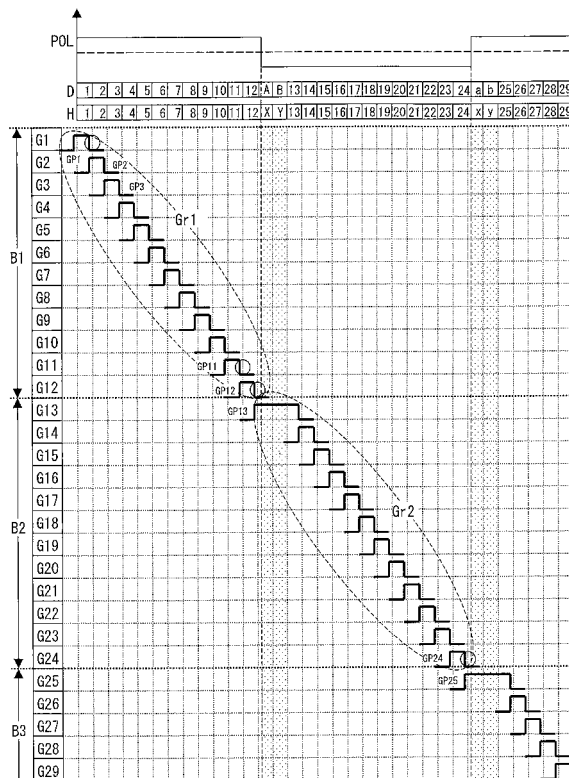
【図 1】



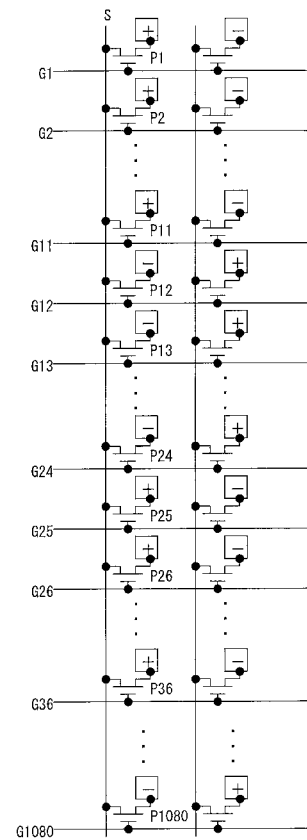
【図 2】



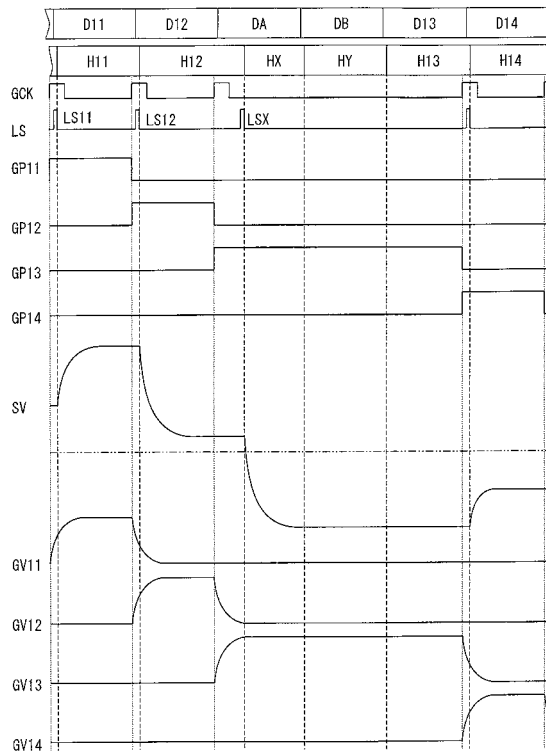
【図 3】



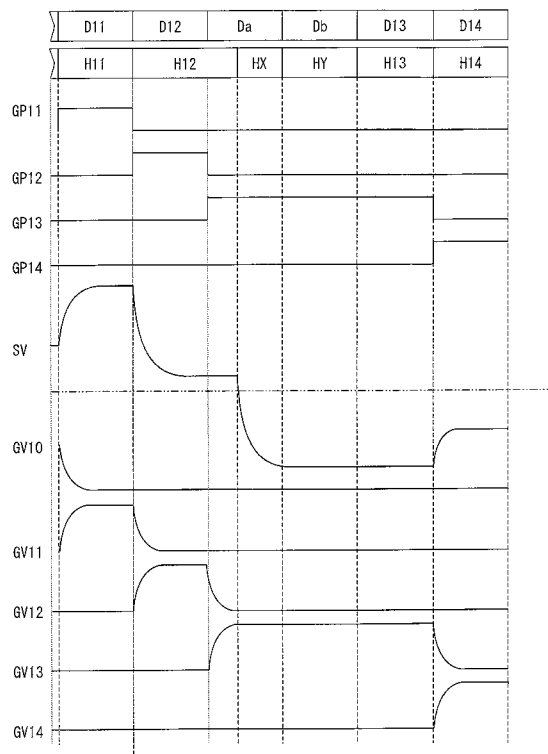
【図 4】



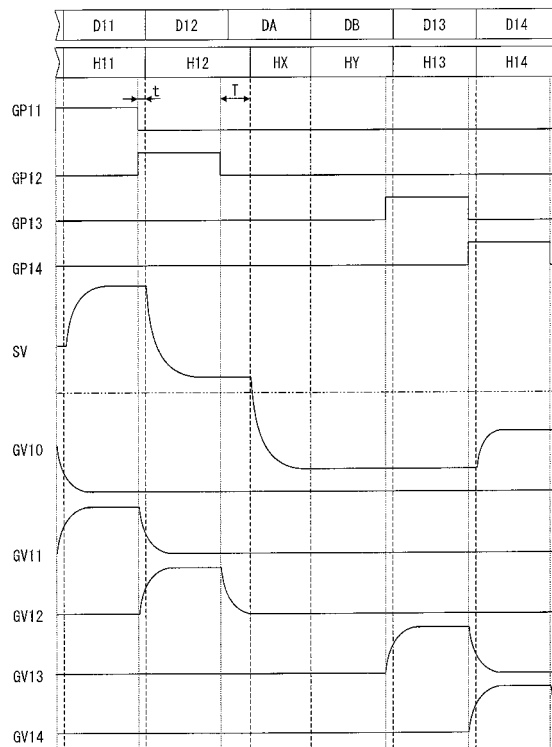
【図 5】



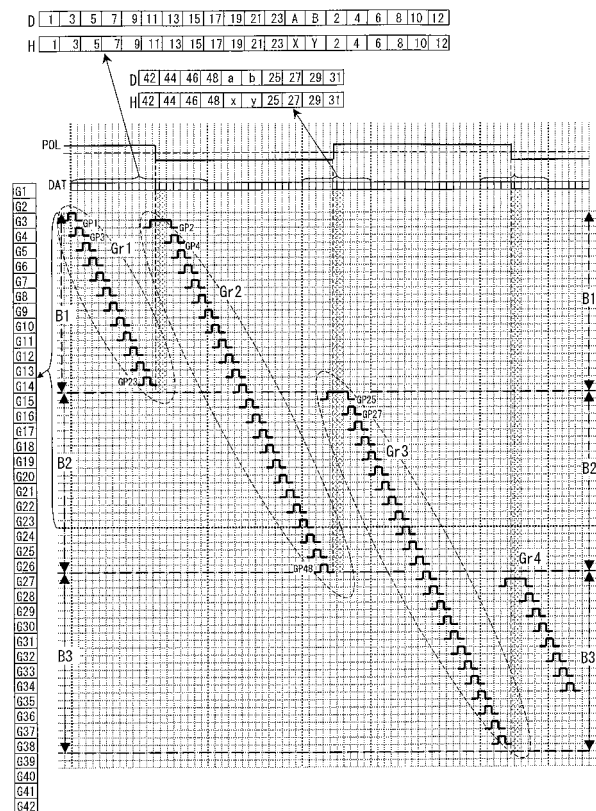
【図 6】



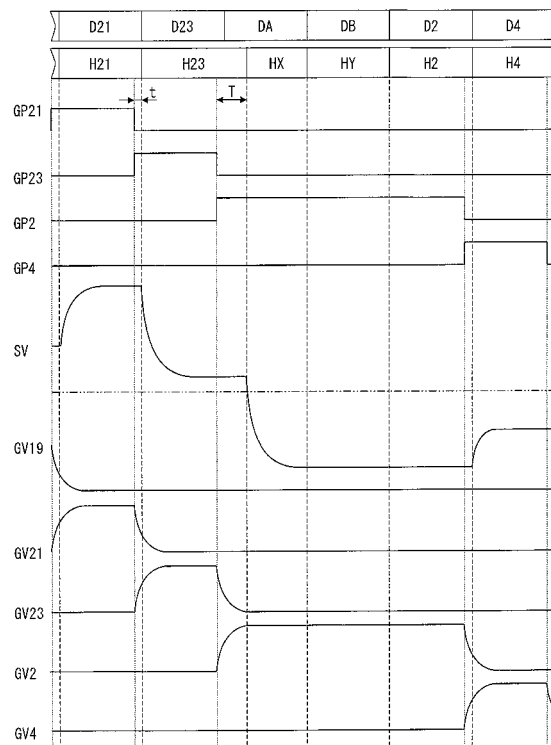
【図 7】



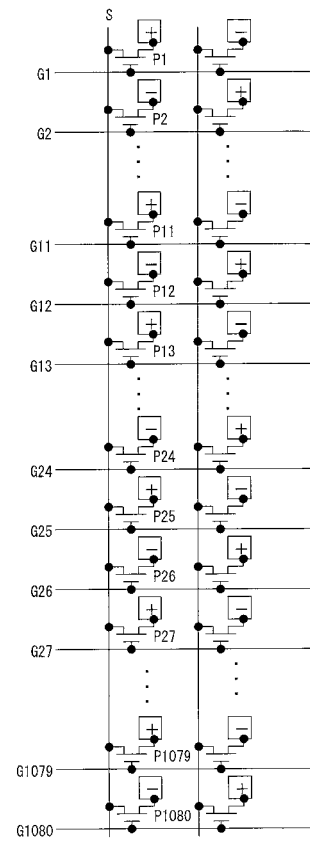
【図 8】



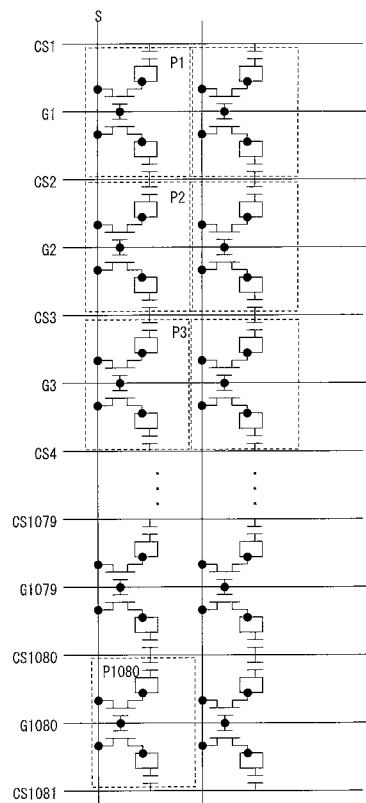
【図 9】



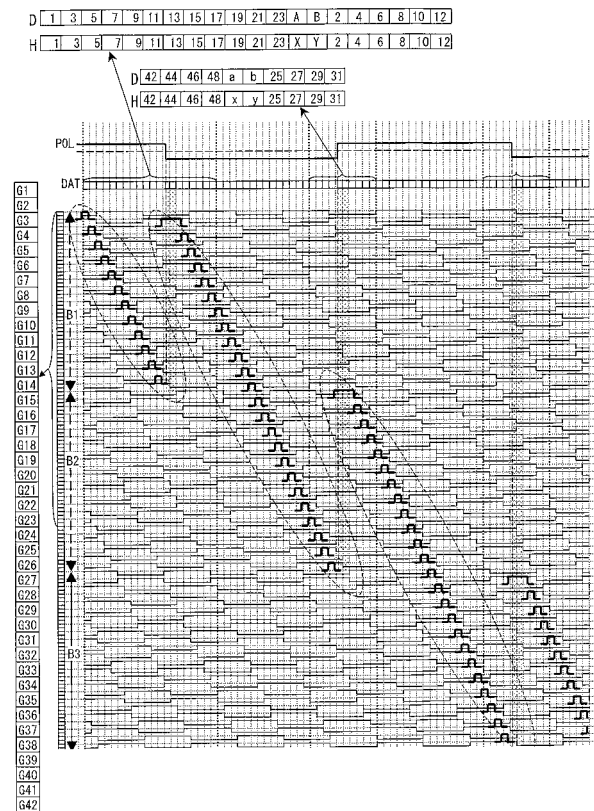
【図 10】



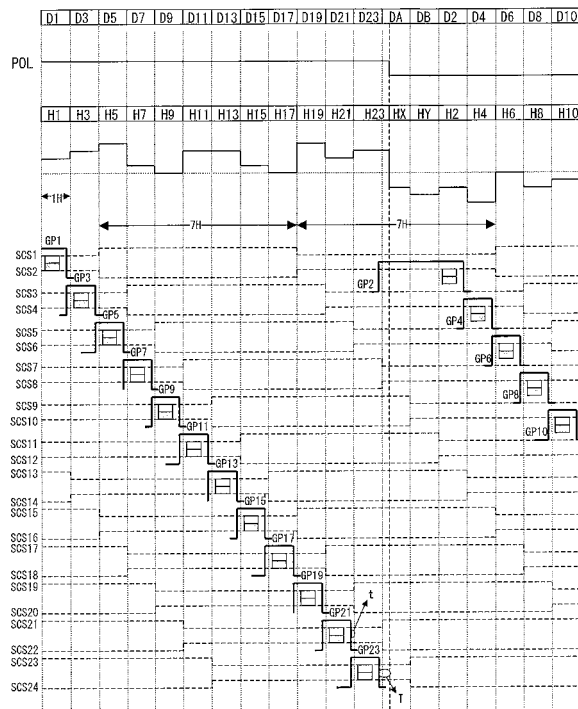
【図 11】



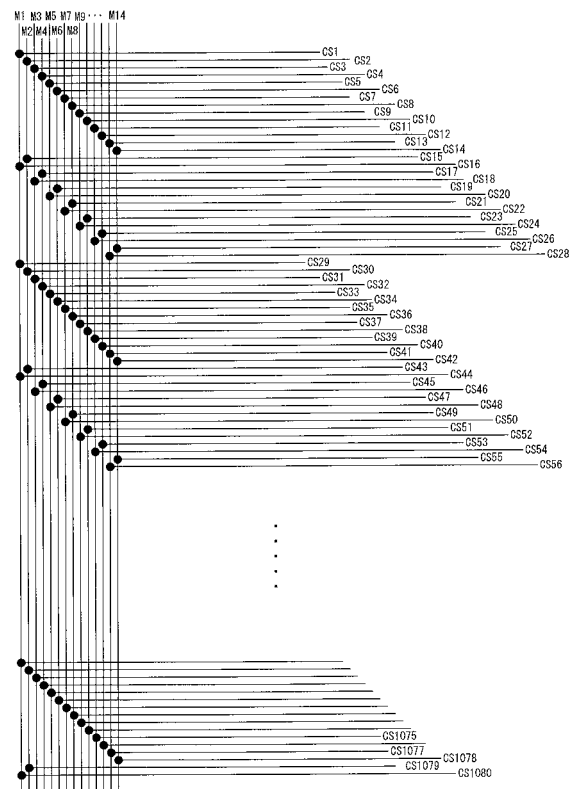
【図 12】



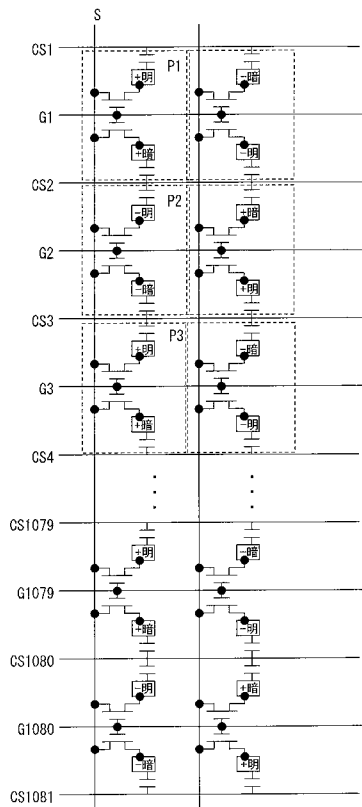
【図 13】



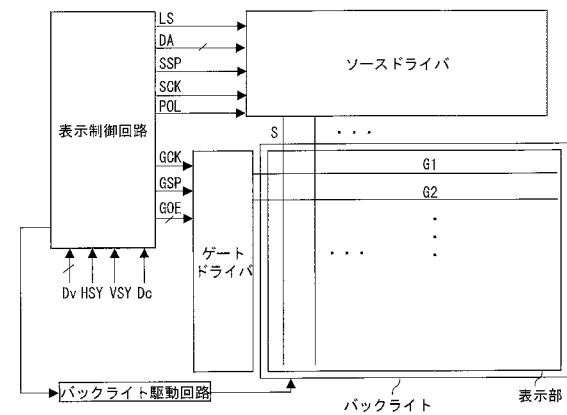
【図 14】



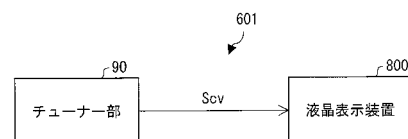
【図 15】



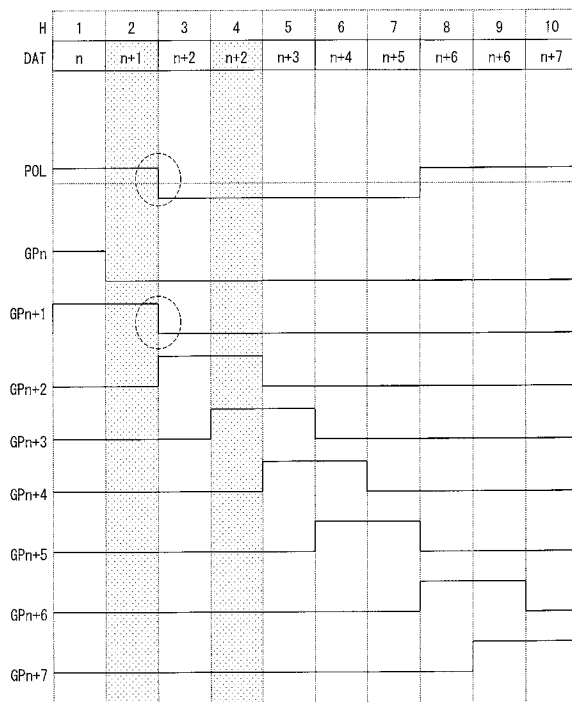
【図 16】



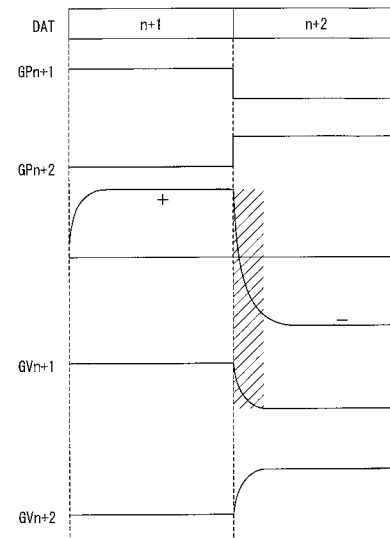
【図 17】



【図 18】

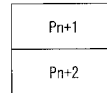


【図 19】

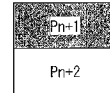


【図 20】

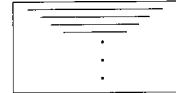
適正な表示 (2画素)



従来の表示 (2画素)



従来の表示 (全体)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 2 Z
G 0 9 G	3/20	6 1 1 J
G 0 9 G	3/20	6 2 2 D
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 9 G	3/20	6 2 3 U
G 0 2 F	1/133	5 2 5
G 0 2 F	1/133	5 5 0

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開2006-053428 (JP, A)
特開2006-284823 (JP, A)
特開平08-087000 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置，液晶显示装置的驱动方法，电视接收机		
公开(公告)号	JP5064567B2	公开(公告)日	2012-10-31
申请号	JP2010531783	申请日	2009-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	入江健太郎 下敷領文一 川端雅江		
发明人	入江 健太郎 下敷領 文一 川端 雅江		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2310/0205 G09G2310/0248 G09G2310/04 G09G2320/0209 G09G2320/0219		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.B G09G3/20.622.Q G09G3/20.623.G G09G3/20.624.B G09G3/20.622.Z G09G3/20.611.J G09G3/20.622.D G09G3/20.623.D G09G3/20.623.U G02F1/133.525 G02F1/133.550		
审查员(译)	中村直之		
优先权	2008258724 2008-10-03 JP		
其他公开文献	JPWO2010038535A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

依次选择包括多条扫描信号线的每个组，并且在连续选择的两组之间使数据信号电位的极性不同，并且对应于先前所选组的最后水平扫描的水平扫描。在对应于稍后要选择的组中的第一水平扫描的时段（H12）和水平扫描时段（H13）之间插入两个虚拟扫描时段（HX·HY），并且每个虚拟扫描时段伪信号电位输出到数据信号线，并且从对应于先前选择的组中的最后一个水平扫描的扫描脉冲（GP12）的去激活到伪扫描周期的开始（HX）的时间在（T）中，对应于上面选择的组中的两个连续水平扫描中的一个（H11）的扫描脉冲（GP11）被去激活，然后水平运行对应于另一个。扫描周期（H12）被设定为比时间（t），直到开始更长。通过这样做，当数据信号线经历块反转驱动时，可以改善显示质量。

