

(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2004-185006
(P2004-185006A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(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 611A	5C080
	G09G 3/20 611E	
	G09G 3/20 612F	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-402696 (P2003-402696)
 (22) 出願日 平成15年12月2日 (2003.12.2)
 (31) 優先権主張番号 2002-076605
 (32) 優先日 平成14年12月4日 (2002.12.4)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞416
 (74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100106367
 弁理士 稲積 朋子
 (72) 発明者 金 東 煥
 大韓民国京畿道龍仁市水枝邑竹田里952
 番地碧山タウン4団地アパート401棟5
 04号
 (72) 発明者 崔 東 完
 大韓民国ソウル市西大門区天然洞120-
 29番地301号

最終頁に続く

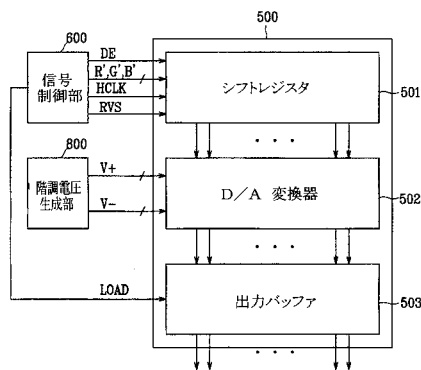
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明の技術的課題は共通電圧変調方式をドット反転に適用することで、本発明の他の技術的課題は液晶表示装置の画質を改善することである。

【解決手段】 本発明は、共通電圧変調方式をドット反転に適用して液晶表示装置の画質を改善するためのもので、水平周期の間に奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データを交互に画素に印加するデータ駆動部と前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間に反転信号の極性を変えて、一つの行に対する映像データの出力と次の行に対する映像データの出力との間に共通電極の極性を変える信号制御部を含む。従って、偶数番目画素と奇数番目画素の極性を互いに反転させてドット反転を実施することによって、ライン反転の時に発生するフリッカ現象等を防止して液晶表示装置の画質を改善する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲート線とデータ線に各々連結され、行列状に配列された複数の画素を含む液晶表示装置を駆動する装置であって、

複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、

前記複数の階調電圧のうち映像データに該当する階調電圧を選択してデータ電圧として前記画素に印加するデータ駆動部と、

前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部に入力する信号制御部とを含み、

前記データ電圧は奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データ電圧を含み、

前記データ駆動部は 1 水平周期の間に前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データを前記画素に交互に印加し、

前記制御信号は前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧の極性を逆にする反転信号と、前記データ電圧の極性によって異なる大きさに定められて前記画素に印加される共通電圧を含み、

前記信号制御部は前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間において前記反転信号の極性を変えて、一つの行に対する映像データの出力と次の行に対する映像データの出力との間に前記共通電極の極性を変える液晶表示装置の駆動装置。

10

【請求項 2】

前記共通電圧の位相は前記反転信号の位相より 1 / 2 水平周期遅れる請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

20

【請求項 3】

前記反転信号と前記共通電圧の周期は 2 水平周期である請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 4】

行列状に配列された複数の画素と、

前記画素に信号を伝達する複数のゲート線及びデータ線と、

複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、

前記複数の階調電圧のうち映像データに該当する階調電圧を選択してデータ電圧として出力するデータ駆動部と、

奇数番目データ線に連結されている奇数番目スイッチング素子と偶数番目データ線に連結されている偶数番目スイッチング素子を含み、前記データ駆動部に連結された伝送ゲート部、そして

前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部と前記伝送ゲート部に印加する信号制御部とを含み、

前記奇数番目スイッチング素子と前記偶数番目スイッチング素子は対となって互いに連結されており、

前記データ電圧は奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データ電圧を含み、

前記データ駆動部は 1 水平周期の間に前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧を交互に出力し、

前記信号制御部は前記奇数番目スイッチング素子と前記偶数番目スイッチング素子が交互にターンオンされるように、前記伝送ゲート部を制御して前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧を交互に該当画素に印加し、

前記制御信号は前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧の極性を定める反転信号及び前記データ電圧の極性によって異なる大きさに定められ、前記画素に印加される共通電圧を含み、

前記信号制御部は前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間に前記反転信号の極性を変え、一つの行に対するデータ電圧の出力と次の行に対するデータ電圧の出力の間に前記共通電極の極性を変える液晶表示装置。

30

40

50

【請求項 5】

前記共通電圧の位相は前記反転信号の位相より 1 / 2 水平周期遅れる請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記反転信号と前記共通電圧の周期は 2 水平周期である請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記制御信号は前記奇数番目スイッチング素子を駆動させる第 1 スwitchング駆動信号と、前記偶数番目スイッチング素子を駆動させる第 2 スwitchング駆動信号をさらに含み、

前記信号制御部は前記奇数番目スイッチング素子と前記偶数番目スイッチング素子に前記第 1 スwitchング駆動信号と前記第 2 スwitchング駆動信号を交互に印加する請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

行列状に配列されてスイッチング素子を各々含む複数の画素と、

前記画素のうち奇数番目画素に連結されている複数の第 1 ゲート線と、

前記画素のうち偶数番目画素に連結されている複数の第 2 ゲート線と、

前記画素に連結されている複数のデータ線と、

複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、

前記第 1 ゲート線に連結されて前記奇数番目画素のスイッチング素子を駆動する第 1 ゲート駆動部と、

前記第 2 ゲート線に連結されて前記偶数番目画素のスイッチング素子を駆動する第 2 ゲート駆動部と、

前記複数の階調電圧のうち映像データに該当する階調電圧を選択してデータ電圧として前記データ線に印加するデータ駆動部、そして

前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部に入力する信号制御部とを含み、

前記データ電圧は奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データ電圧を含み、

一つの行の画素に連結された第 1 及び第 2 ゲート線は 1 水平周期の間に交互に前記第 1 及び第 2 ゲート駆動部から各々ゲートオン電圧の印加を受けて連結されたスイッチング素子をターンオンさせ、

前記データ駆動部は前記奇数番目画素のスイッチング素子がターンオンされている間前記奇数番目画素用データ電圧を出力し、前記偶数番目画素のスイッチング素子がターンオンされている間前記偶数番目画素用データを出力し、

前記制御信号は前記奇数番目画素用データ電圧と、前記偶数番目画素用データ電圧の極性を定める反転信号及び前記データ電圧の極性によって異なる大きさに定められて前記画素に印加される共通電圧を含み、

前記信号制御部は前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間に前記反転信号の極性を変え、一つの行に対するデータ電圧の出力と次の行に対するデータ電圧の出力の間に前記共通電極の極性を変える液晶表示装置。

【請求項 9】

前記共通電圧の位相は前記反転信号の位相より 1 / 2 水平周期遅れる請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記反転信号と前記共通電圧の周期は 2 水平周期である請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記奇数番目画素と前記偶数番目画素は対となって同一なデータ線に連結されている請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

行列状に配列された複数の画素を含む液晶表示装置を駆動する方法として、
奇数番目画素用映像データと反転信号及び共通電圧を供給する段階と、
前記反転信号の状態を変える段階と、
偶数番目画素用映像データを供給する段階、そして
前記共通電圧の状態を変える段階とを含む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、液晶表示装置の駆動装置及び方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

一般的な液晶表示装置(LCD)は、画素電極及び共通電極が具備された二つの表示板とその間にある誘電率異方性を有する液晶層とを含む。二つの電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、この電界の強さを調節して液晶層を通過する光の透過率を調節することによって所望の画像が得られる。画素電極は行列状に配列され、薄膜トランジスタ(TFT)などスイッチング素子に連結されて一行ずつ順次にデータ電圧の印加を受ける。共通電極は表示板の前面に形成されて共通電圧の印加を受ける。

【0003】

この時、液晶層に一方向の電界が長く印加されることによって発生する劣化現象を防止するために、フレーム毎、行毎またはドット毎に共通電圧に対するデータ電圧の極性を反転させる。このように、データ電圧の極性を反転する時、消費電力を減らすために共通電圧変調方式が用いられる。共通電圧変調方式は、共通電圧を一定の大きさに固定せず、データ電圧の極性変換と一緒に共通電圧の大きさも変化させてデータ電圧の振幅を減らすものである。

20

【0004】

しかし、共通電極は表示板の前面に形成されているので隣接する画素に同時に異なる大きさの共通電圧を印加することができない。従って、同時にデータ電圧が印加される一行の画素に対して同じ大きさの共通電圧が印加されることになるため、共通電圧変調方式はドット反転には適用できない。

【0005】

30

ライン反転の場合は行毎に異なる時間帯にデータ電圧が印加され、これにより共通電圧も変化させることができるので共通電圧変調方式が適用できる。この場合、信号制御部からの一行の映像データは、その極性を決める反転信号と一緒にデータ駆動部に順次に保存され、1水平周期が過ぎデータ駆動部にその行のデータが全て入力されてから液晶表示板に印加される。しかし、共通電圧はデータ駆動部を経ることなく直ちに液晶表示板に印加されるため、反転信号と共通電圧の周期が1水平周期の分差が出る。このようなライン反転は画面にフリッカ(flicker)現象を発生させる。携帯電話などの小型液晶表示装置では表示画面が小さく、駆動周波数が低いためフリッカなどの表示不良が目立たないが、表示画面が大きくなるにつれて表示不良現象が激しくなり表示特性を悪化させる。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の技術的課題は、このような従来の問題点を解決するためのもので、共通電圧変調方式をドット反転に適用することである。本発明の他の技術的課題は、液晶表示装置の画質を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の課題を解決するための一つの特徴は、ゲート線とデータ線にそれぞれ連結され、行列状に配列された複数の画素を含む液晶表示装置を駆動する装置である。前記駆動装置は複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、前記複数の階調電圧のうち映像データ

50

に該当する階調電圧を選択してデータ電圧として前記画素に印加するデータ駆動部、そして前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部に入力する信号制御部を含む。前記データ駆動部は1水平周期の間に前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データを交互に前記画素に印加する。また、前記制御信号は、前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧の極性が逆になるようにする反転信号と、前記データ電圧の極性によって異なる大きさに定められ、前記画素に印加される共通電圧とを含む。本特徴において、前記信号制御部は、前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間に前記反転信号の極性を変え、一つの行に対する映像データの出力と次の行に対する映像データの出力との間に前記共通電極の極性を変える。

10

【0008】

前記共通電圧の位相は前記反転信号の位相より1/2水平周期遅れ、前記反転信号と前記共通電圧の周期は2水平周期であることが好ましい。

【0009】

本発明の一つの特徴による液晶表示装置は、行列状に配列された複数の画素と、前記画素に信号を伝達する複数のゲート線及びデータ線、複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、前記複数の階調電圧のうち映像データに該当する階調電圧を選択してデータ電圧として出力するデータ駆動部と、前記データ駆動部に連結された伝送ゲート部、そして前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部と前記伝送ゲート部に印加する信号制御部とを含む。ここで、伝送ゲート部は奇数番目データ線に連結されている奇数番目スイッチング素子と偶数番目データ線に連結されている偶数番目スイッチング素子を含む。

20

【0010】

また、前記奇数番目スイッチング素子と前記偶数番目スイッチング素子は、対となって互いに連結され、前記データ電圧は奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データ電圧を含む。

【0011】

前記制御信号は前記奇数番目スイッチング素子を駆動させる第1スイッチング駆動信号と、前記偶数番目スイッチング素子を駆動させる第2スイッチング駆動信号とをさらに含む。従って、前記信号制御部は前記奇数番目スイッチング素子及び前記偶数番目スイッチング素子に、前記第1スイッチング駆動信号及び前記第2スイッチング駆動信号を交互に印加することが好ましい。

30

【0012】

本発明の一つの特徴による液晶表示装置は、行列状に配列されてスイッチング素子をそれぞれ含む複数の画素と、前記画素のうち奇数番目画素に連結されている複数の第1ゲート線と、前記画素のうち偶数番目画素に連結されている複数の第2ゲート線と、前記画素に連結されている複数のデータ線と、複数の階調電圧を生成する階調電圧生成部と、前記第1ゲート線に連結されて前記奇数番目画素のスイッチング素子を駆動する第1ゲート駆動部と、前記第2ゲート線に連結されて前記偶数番目画素のスイッチング素子を駆動する第2ゲート駆動部と、前記複数の階調電圧のうち映像データに該当する階調電圧を選択してデータ電圧として前記データ線に印加するデータ駆動部、そして前記映像データを前記データ駆動部に入力し、前記映像データの制御のための制御信号を生成して前記データ駆動部に入力する信号制御部を含む。ここで、一つの行の画素に連結された第1及び第2ゲート線は1水平周期の間に交互に前記第1及び第2ゲート駆動部から各々ゲートオン電圧の印加を受けて、連結されたスイッチング素子をターンオンさせる。また、前記データ駆動部は前記奇数番目画素のスイッチング素子がターンオンされている間、前記奇数番目画素用データ電圧を出力し、前記偶数番目画素のスイッチング素子がターンオンされている間、前記偶数番目画素用データを出力する。本特徴において、前記奇数番目画素と前記偶数番目画素は対となって同一なデータ線に連結されることができ。

40

【0013】

50

ここで、前記データ電圧は、奇数番目画素用データ電圧と偶数番目画素用データ電圧を含む。前記データ駆動部は1水平周期の間に前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データを交互に前記画素に印加する。また、前記制御信号は、前記奇数番目画素用データ電圧と前記偶数番目画素用データ電圧の極性を逆にする反転信号と、前記データ電圧の極性により異なる大きさに定められて前記画素に印加される共通電圧を含む。本特徴において、前記信号制御部は前記奇数番目画素用データ電圧の出力と前記偶数番目画素用データ電圧の出力との間に前記反転信号の極性を変え、一つの行に対する映像データの出力と次の行に対する映像データの出力との間に前記共通電極の極性を変える。前記共通電圧の位相は前記反転信号の位相より1/2水平周期遅れ、前記反転信号と前記共通電圧の周期は2水平周期であることが好ましい。

10

【0014】

本発明の一つの特徴は、行列状に配列された複数の画素を含む液晶表示装置を駆動する方法である。前記駆動方法は、奇数番目画素用映像データと反転信号及び共通電圧を供給する段階と、前記反転信号の状態を変える段階と、偶数番目画素用映像データを供給する段階、そして前記共通電圧の状態を変える段階を含む。

【発明の効果】

【0015】

共通電圧変調方式を利用してデータ信号の極性反転を実施する場合、反転信号の周期を2水平周期にして奇数番目データと偶数番目データとの間で極性が反転するようにし、共通電圧の位相を反転信号の位相より1/2水平周期の分遅らせることによって偶数番目画素と奇数番目画素の極性を互いに反転することができる。ライン反転の時に発生するフリッカ現象等を防止できて液晶表示装置の画質を改善することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

添付した図面を参照して本発明の実施例に対して本発明の属する技術分野における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、本発明は多様な形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限定されない。

【0017】

図面は、様々な層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示している。明細書全体を通じて類似した部分については同一な図面符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上に”あるとする時、これは他の部分の“すぐ上”にある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上”にあるとする時は、中間に他の部分がないことを意味する。

30

【0018】

図1は本発明の一実施例による液晶表示装置の概念図であり、図2は本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図であり、図3は本発明の一実施例による液晶表示装置のデータ駆動部500のブロック図である。図1に示すように、本発明による液晶表示装置は伝送ゲート方式の液晶表示装置で、液晶表示板組立体300及びこれに連結されたゲート駆動部400と伝送ゲート部750、伝送ゲート部750に連結されたデータ駆動部500、データ駆動部500に連結された階調電圧生成部800、そしてこれらを制御する信号制御部600を含む。液晶表示板組立体300は、等価回路から見て複数の表示信号線(G_1-G_n 、 D_1-D_{21})とこれに連結されて大略行列状に配列された複数の画素を含む。

40

【0019】

表示信号線(G_1-G_n 、 D_1-D_{21})はゲート信号(“走査信号”ともいう。)を伝達する複数のゲート線(G_1-G_n)とデータ信号を伝達するデータ線(D_1-D_{21})を含む。ゲート線(G_1-G_n)は大略行方向に延びて互いにほぼ平行で、データ線(D_1-D_{21})は大略列方向に延びて互いにほぼ平行である。

【0020】

各画素は、表示信号線(G_1-G_n 、 D_1-D_{21})に連結されたスイッチング素子Qとこれ

50

に連結された液晶蓄電器 C_{lc} 及び維持蓄電器 C_{st} を含む。維持蓄電器 C_{st} は必要によって省略できる。

【0021】

スイッチング素子 Q は下部表示板 100 に備えられ、三端子素子としてその制御端子及び入力端子は各々ゲート線 ($G_1 - G_n$) 及びデータ線 ($D_1 - D_{21}$) に連結され、出力端子は液晶蓄電器 C_{lc} 及び維持蓄電器 C_{st} に連結されている。

【0022】

液晶蓄電器 C_{lc} は下部表示板 100 の画素電極 190 と上部表示板 200 の共通電極 270 を二つの端子とし、二つの電極 190、270 間の液晶層 3 は誘電体として機能する。画素電極 190 はスイッチング素子 Q に連結され、共通電極 270 は上部表示板 200 の前面に形成されて共通電圧 V_{com} の印加を受ける。図 2 とは異なって、共通電極 270 が下部表示板 100 に備えられる場合もあり、この時二つの電極 190、270 は全て線形または棒形で作られる。

10

【0023】

維持蓄電器 C_{st} は下部表示板 100 に備えられた別の信号線 (図示せず) と画素電極 190 を重ねたもので、ここでいう別の信号線には共通電圧 V_{com} などの定められた電圧が印加される。しかし、維持蓄電器 C_{st} は画素電極 190 が絶縁体を介してすぐ上の前段ゲート線と重なって構成されることもある。

【0024】

一方、色表示を実現するためには、各画素が色相を表出できるようにしなければならないが、これは画素電極 190 に対応する領域に赤色、緑色、または青色の色フィルター 230 を備えることによって可能となる。図 2 で、色フィルター 230 は上部表示板 200 の該当領域に形成されているが、下部表示板 100 の画素電極 190 上または下に形成することもできる。

20

【0025】

液晶分子は画素電極 190 と共通電極 270 が生成する電場の変化によってその配列を変え、これにより液晶層 3 を通過する光の偏光が変化する。このような偏光の変化は表示板 100、200 に付着された偏光子 (図示せず) によって光の透過率変化として現れる。

【0026】

階調電圧生成部 800 は液晶表示装置の輝度に係わる複数の正極性 (+)、負極性 (-) の階調電圧 (V_+ 、 V_-) を生成する。ゲート駆動部 400 は液晶表示板組立体 300 のゲート線 ($G_1 - G_n$) に連結されて外部からのゲートオン電圧 V_{on} とゲートオフ電圧 V_{off} の組み合わせからなるゲート信号をゲート線 ($G_1 - G_n$) に印加する。

30

【0027】

データ駆動部 500 は伝送ゲート部 750 に連結され、階調電圧生成部 800 からの階調電圧 (V_+ 、 V_-) を選択してデータ信号として伝送ゲート部 750 に印加する。図 3 に示すように、データ駆動部 500 は順次に連結されたシフトレジスタ 501 とデジタル-アナログ変換器 502 及び出力バッファ 503 を含む。シフトレジスタ 501 と出力バッファ 503 は信号制御部 600 と連結され、D/A 変換器 502 は階調電圧生成部 800 と連結されている。

40

【0028】

伝送ゲート部 750 は組立体 300 のデータ線 ($D_1 - D_{21}$) の数と同じ数のトランジスタ ($T_1 - T_{21}$) を含み、各トランジスタ ($T_1 - T_{21}$) はデータ駆動部 500 に連結された入力端子と当該データ線 ($D_1 - D_{21}$) に連結された出力端子を含む。

【0029】

奇数番目データ線 (D_1 、 D_3 、 D_5 、...、 D_{21-1}) に出力端子が連結されている奇数番目トランジスタ (T_1 、 T_3 、...、 T_{21-1}) と、偶数番目データ線 (D_2 、 D_4 、 D_6 、...、 D_{21}) に出力端子が連結されている偶数番目トランジスタ (T_2 、 T_4 、...、 T_{21}) の入力端子は対となって互いに連結され、奇数番目トランジスタ (T_1 、 T_3 、...、 T_{21-1}) の制

50

御端子と偶数番目トランジスタ (T_2 、 T_4 、...、 T_{21}) の制御端子は互いに異なる信号、例えば互いに反転関係にある信号の印加を受ける。本実施例では、各トランジスタ (T_1 - T_{21}) はN型モストランジスタであるが、P型モストランジスタであっても良い。

【0030】

信号制御部600はゲート駆動部400、データ駆動部500及び伝送ゲート部750などの動作を制御する制御信号を生成して、各該当制御信号をゲート駆動部400、データ駆動部500及び伝送ゲート部750に提供する。

【0031】

以下、このような液晶表示装置の表示動作について詳細に説明する。信号制御部600は、外部のグラフィック制御機(図示せず)からRGB映像信号R、G、B及びその表示を制御する入力制御信号、例えば垂直同期信号Vsyncと水平同期信号Hsync、メインクロックMCLK、データイネーブル信号DE等の提供を受ける。信号制御部600は入力制御信号に基づいてゲート制御信号CONT1、データ制御信号CONT2、一対のデータ選択信号DS1、DS2及び共通電圧Vcomなどを生成し、映像信号R、G、Bを液晶表示板組立体300の動作条件に合うように適合処理した後、ゲート制御信号CONT1をゲート駆動部400に送り、データ制御信号CONT2と処理した映像信号R'、G'、B'はデータ駆動部500に送り、データ選択信号DS1、DS2は伝送ゲート部750に、共通電圧Vcomは組立体300に送る。

10

【0032】

ゲート制御信号CONT1は、ゲートオンパルス(ゲートオン電圧区間)の出力開始を指示する垂直同期開始信号STVとゲートオンパルスの出力時期を制御するゲートクロック信号CPV及びゲートオンパルスの幅を限定する出力イネーブル信号OEなどを含む。

20

【0033】

データ制御信号CONT2は映像データR'、G'、B'の入力開始を指示する水平同期開始信号STHとデータ線(D_1 - D_{21})に当該データ電圧の印加を指示するロード信号LOAD、共通電圧Vcomに対するデータ電圧の極性(以下、“共通電圧に対するデータ電圧の極性”を単に“データ電圧の極性”と称する。)を反転させる反転信号RVS及びデータクロック信号HCLK等を含む。

【0034】

信号制御部600で生成された共通電圧Vcomはレベルシフター(図示せず)を経て、定められた電圧レベルに変換された後組立体300に供給される。本発明の他の実施例によれば、信号制御部600で共通電圧Vcomを生成せず、別の共通電圧生成部(図示せず)で信号制御部600からの反転信号RVS等に基づいて共通電圧Vcomを生成しても良い。

30

【0035】

データ駆動部500は、データ制御信号CONT2によって信号制御部600から奇数番目画素に対する映像データと偶数番目画素に対する映像データを順次に受けてアナログ変換してデータ信号として出力する。

【0036】

ゲート駆動部400は、信号制御部600からのゲート制御信号CONT1によってゲートオン電圧Vonをゲート線(G_1 - G_n)に印加し、このゲート線(G_1 - G_n)に連結されたスイッチング素子Qをターンオンさせる。

40

【0037】

一つのゲート線(G_1 - G_n)にゲートオン電圧Vonが印加されてこれに連結された一つの行のスイッチング素子Qがターンオンされている間(この期間を“1H”または“1水平周期”といい、水平同期信号Hsync、データイネーブル信号DE、ゲートクロックCPVの一周期と同一である。)、信号制御部600が一対のデータ選択信号DS1、DS2のうち奇数番目トランジスタ(T_1 、 T_3 、...、 T_{21-1})に印加されるDS1の信号状態をハイレベルにし、偶数番目トランジスタ(T_2 、 T_4 、...、 T_{21})に印加されるDS2の状態をロウレベルにすれば、奇数番目トランジスタ(T_1 、 T_3 、...、 T_{21-1})だけが

50

ターンオンされて奇数番目データ線 ($D_1, D_3, \dots, D_{2i-1}$) に該当データ信号が供給される。その後、 $DS1$ の信号状態をロウレベルにして奇数番目トランジスタ ($T_1, T_3, \dots, T_{2i-1}$) をターンオフさせ、これと同時に $DS2$ の信号状態をハイレベルにする。こうすれば、前述のように偶数番目トランジスタ (T_2, T_4, \dots, T_{2i}) に連結された偶数番目データ線 (D_2, D_4, \dots, D_{2i}) に該当データ信号が供給される。

【0038】

データ線 ($D_1 - D_{2i}$) に供給されたデータ信号はターンオンされたスイッチング素子 Q を通じて該当画素に印加される。結局、一つのゲート線にゲートオン電圧 V_{on} が印加されて一つの行のスイッチング素子 Q がターンオンされている、1 水平周期の間に奇数番目画素と偶数番目画素に交互にデータ信号を供給し、この時、奇数番目画素と偶数番目画素には互いに異なる大きさの共通電圧 V_{com} を印加する。このような方式により、1 フレーム期間中に全てのゲート線 ($G_1 - G_n$) に対して順次にゲートオン電圧 V_{on} を印加して全ての画素にデータ信号を印加する。

10

【0039】

この過程に対して図3及び図4を参照して詳細に説明する。図4は本発明の一実施例による液晶表示装置の動作タイミング図である。

【0040】

まず、外部のグラフィック制御部(図示せず)から信号制御部600に入力されるデータライン信号 DE の信号状態が“High(ハイ)”の場合には、信号制御部600から奇数列の画素に対する映像データ $DA1$ がデータ駆動部500に入力されてシフトレジスタ501に順次に記憶される。そして、これと同時に映像データ $DA1$ の極性を定める反転信号 RVS がシフトレジスタ501に記憶される。図4で、反転信号 RVS が“High”の時に映像データ $DA1$ は負極性(-)で、反対に“Low”であれば正極性(+)であるので、奇数列の映像データ $DA1$ の極性は負極性である。反転信号 RVS の周期は2水平周期に当たる。つまり、 RVS の“Low”期間が1H(1水平周期)で、“High”期間が1H(1水平周期)で、 RVS の周期としては、 Q がターンオンしている1水平周期の2倍の2水平周期となる。

20

【0041】

シフトレジスタ501に映像データ $DA1$ が全て入力されれば、反転信号 RVS と共に D/A 変換器502に供給され、 D/A 変換器502は正極性及び負極性の階調電圧(V_+ 、 V_-)のうち一つ、つまり図4では負極性の階調電圧(V_-)のうち映像データ $DA1$ に該当する階調電圧を選択して出力バッファ503に供給する。

30

【0042】

一方、垂直同期開始信号 STV が“High”状態になり、映像データ $DA1$ の入力開始から Q がターンオンしている1水平周期の半分、つまり $1/2$ 水平周期が過ぎれば、ゲートクロック信号 CPV が“Low”状態から“High”状態に変わり、これによってゲート駆動部400は該当ゲート線にゲートオン電圧 V_{on} を印加する。これと共に信号制御部600は、ロード信号 $LOAD$ を出力バッファ503に印加する。そして、データ選択信号 $DS1$ の状態を“Low”から“High”に変えて伝送ゲート部750に印加する。これにより、伝送ゲート部750の奇数番目トランジスタ ($T_1, T_3, \dots, T_{2i-1}$) だけがターンオンされて、出力バッファ503からの奇数番目データ $DA1$ が奇数番目データ線 ($D_1, D_3, \dots, D_{2i-1}$) にのみ印加される。

40

【0043】

これと同時に、信号制御部600は用意された映像データ $DA1$ の極性に合うように共通電圧 V_{com} を出力する。共通電圧 V_{com} は映像データの極性によって高い値(ハイ)と低い値(ロウ)の二つの値を有するが、正極性の映像データに対しては低い値を、負極性の映像データに対しては高い値を有し、これは、前述のように階調電圧の振幅を減らすためである。図4で、映像データ $DA1$ が負極性であるため共通電圧 V_{com} は高い値を有する。このとき、 V_{com} の周期は、“Low”期間が1H(1水平周期)で、“High”期間が1H(1水平周期)であり、2水平周期となる。また、 V_{com} は、 DA

50

1の入力開始から1/2水平周期遅れて電位が変化する。つまり、反転信号RVSの位相とは1/2水平周期異なる。

【0044】

従って、液晶表示板組立体300の該当行の画素のうち奇数番目画素に(-)極性のデータ信号が奇数番目データ線(D₁、D₃、…、D_{2i-1})を通じて印加され、その時の共通電圧Vcomは高い値となる。

【0045】

一方、奇数番目データ信号DA1が組立体300に印加される間、シフトレジスタ501は偶数番目画素行に対する映像データDA2を受信する。これと同時に反転信号RVSは反転されて“Low”になり、シフトレジスタ501に記憶される。このとき、DA2の極性は正極性である。 10

【0046】

奇数番目データ信号の印加が完了し、シフトレジスタ501に偶数番目映像データDA2が全て入力されれば、偶数番目映像データDA2は反転信号RVSと共にD/A変換器502に供給され、D/A変換器502は正極性の階調電圧(V+)のうち映像データDA2に該当する階調電圧を選択して出力バッファ503に供給する。

【0047】

その後、信号制御部600はロード信号を出力バッファ503に印加する。そして、データ選択信号DS1の状態を“High”から“Low”に転換すると同時にデータ選択信号DS2の状態を“Low”から“High”に変えて伝送ゲート部750に印加する。これに基づいて、伝送ゲート部750の奇数番目トランジスタ(T₁、T₃、…、T_{2i-1})はターンオフされ、偶数番目トランジスタ(T₂、T₄、…、T_{2i})がターンオンされて、出力バッファ503からの偶数番目データDA2が偶数番目データ線(D₂、D₄、…、D_{2i})にのみ印加される。これと同時に、信号制御部600は映像データDA2の極性である正極性に合うように共通電圧Vcomを高い値から低い値に変える。 20

【0048】

従って、液晶表示板組立体300の該当行の画素のうち偶数番目画素に、(+)極性のデータ信号が偶数番目データ線(D₂、D₄、…、D_{2i})を通じて印加され、この時の共通電圧Vcomは低い値となる。

【0049】

本実施例において、信号制御部600は、奇数番目映像データDA1と偶数番目映像データDA2に対して互いに異なるように共通電圧Vcomの値を変化させる。また、共通電極Vcomの周期は2水平周期にして、共通電圧Vcomの位相を反転信号RVSの位相より1/4周期(または1/2水平周期)遅らせる。このように制御することによって奇数番目画素に印加されるデータ信号と偶数番目画素に印加されるデータ信号の極性を反転させる。この時、図4のように反転信号RVSの極性が変わる時点は奇数番目データDA1と偶数番目データDA2の間であり、共通電圧Vcomの値が変わる時点は信号制御部600から送り出す隣接行の映像データの間となる。 30

【0050】

図5は本発明の一実施例による二重ゲート方式の液晶表示装置の概念図で、図6は本発明の他の実施例による液晶表示装置の動作タイミング図である。まず、図5を参照して本発明の一実施例による二重ゲート方式の液晶表示装置について説明する。 40

【0051】

図5に示すように、本実施例による液晶表示装置は、図1に示した液晶表示装置と比べると、伝送ゲート部750を備えない代わりに液晶表示板組立体300の両側面に位置した二つのゲート駆動部401、402を含み、液晶表示板組立体300の構造も異なる。

【0052】

つまり、一つの行の画素に対して二つのゲート線が与えられて、これらゲート線の一つは奇数番目画素に連結され、もう一つは偶数番目画素に連結されている。また、互いに隣接している奇数番目画素と偶数番目画素は一つのデータ線に連結されている。従って、図 50

1に示した液晶表示装置に比べてゲート線の数に倍に増加する代わりデータ線の数に半分減る。このような構造により、奇数番目画素と偶数番目画素に印加されるデータ信号の印加時期を互いに異ならせることができる。

【0053】

このような構造を有する本発明の一実施例による二重ゲート方式の液晶表示装置の表示動作に対して図5及び図6を参照して説明する。図6は本発明の一実施例による二重ゲート方式の液晶表示装置の動作タイミング図である。

【0054】

まず、垂直同期開始信号STVを受けた第1ゲート駆動部401は、駆動電圧生成部700からの二つの電圧Von、Voffのうちゲートオン電圧Vonを選択して第1ゲート線G₁に出力し、他のゲート線にはゲートオフ電圧Voffを出力する。この時、第2ゲート駆動部402もゲートオフ電圧Voffを出力する。これにより、第1ゲート線G₁に連結された全てのスイッチング素子Q₁がターンオンされ、第1行の画素のうち奇数番目画素のデータ信号がデータ線(D₁-D₁)を通じて伝達される。

10

【0055】

従って、ターンオンされたスイッチング素子Q₁を通じて液晶蓄電器Clc1と維持蓄電器Cst1の充電が完了すれば、第1ゲート駆動部401は第1ゲート線G₁にゲートオフ電圧Voffを印加し、第2ゲート駆動部402は第2ゲート線G₂にゲートオン電圧Vonを印加する。これにより、第2ゲート線G₂に連結されたスイッチング素子Q₂がターンオンされ、全てのデータ線(D₁-D₁)を通じて偶数番目画素に該当するデータ信号を印加する。この時、第1ゲート線G₁の信号状態の変化が第2ゲート駆動部402の動作を開始させるキャリア信号の役割をし、以降第2ゲート線G₂の信号状態の変化も第1ゲート駆動部401のキャリア信号の役割をする。本実施例では、スイッチング素子Q₁がターンオンしている間及びスイッチング素子Q₂がターンオンしている間を合計した1水平周期の間において、スイッチング素子Q₁とQ₂を交互にターンオンさせる。

20

【0056】

次に、再び第1ゲート駆動部401で第3ゲート線G₃にゲートオン電圧Vonを印加して前記の動作を繰り返す。このように、最後のゲート線G_{2n}に連結されたスイッチング素子Q₂にデータ信号が印加されれば1フレームの走査動作が完了する。

【0057】

前述した実施例同様に、信号制御部600は、奇数番目映像データと偶数番目映像データに対して互いに異なるように共通電圧Vcomの値を変化させる。また、共通電極Vcomの周期は2水平周期にして、共通電圧Vcomの位相を反転信号RVSの位相より1/4周期(または1/2水平周期)遅らせる。このように制御することによって奇数番目画素に印加されるデータ信号と偶数番目画素に印加されるデータ信号の極性を反転させる。この時、図6のように反転信号RVSの極性が変わる時点は奇数番目データDA1と偶数番目データDA2の間であり、共通電圧Vcomの値が変わる時点は信号制御部600から送り出す隣接行の映像データの間となる。

30

【0058】

本実施例の場合、一つの行の画素を全て駆動するためには、二つのゲート線に順次にゲートオン電圧Vonを印加しなければならないため、ゲートクロック信号CPVの周期は図4のゲートクロック信号の周期の半分になる。図6によれば、ゲートクロック信号CPVが“High”の間には第1ゲート駆動部401から該当するゲート線にゲートオン電圧Vonを印加し、ゲート信号CPVが“Low”の間には第2ゲート駆動部402から当該ゲート線にゲートオン電圧Vonを印加する。

40

【0059】

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】

50

【 0 0 6 0 】

- 【 図 1 】 本発明の一実施例による液晶表示装置の概念図である。
- 【 図 2 】 本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。
- 【 図 3 】 本発明の一実施例による液晶表示装置のデータ駆動部のブロック図である。
- 【 図 4 】 本発明の一実施例による液晶表示装置の動作タイミング図である。
- 【 図 5 】 本発明の一実施例による二重ゲート方式液晶表示装置の概念図である。
- 【 図 6 】 本発明の一実施例による二重ゲート方式液晶表示装置の動作タイミング図である。

【 符号の説明 】

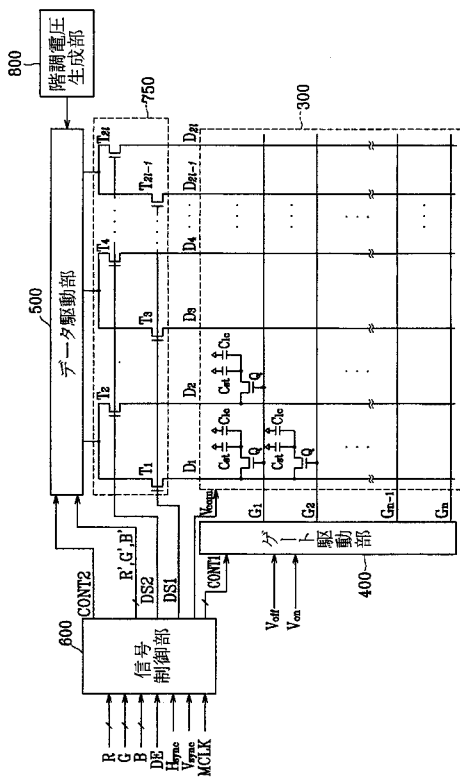
【 0 0 6 1 】

- 1 0 0、2 0 0 表示板
- 1 9 0 画素電極
- 2 3 0 色フィルター
- 2 7 0 共通電極
- 3 0 0 液晶表示板組立体
- 4 0 0 ゲート駆動部
- 4 0 1 第1ゲート駆動部
- 4 0 2 第2ゲート駆動部
- 5 0 0 データ駆動部
- 5 0 1 シフトレジスタ
- 5 0 2 デジタル-アナログ変換器
- 5 0 3 出力バッファ
- 7 5 0 伝送ゲート部
- 6 0 0 信号制御部
- 8 0 0 階調電圧生成部

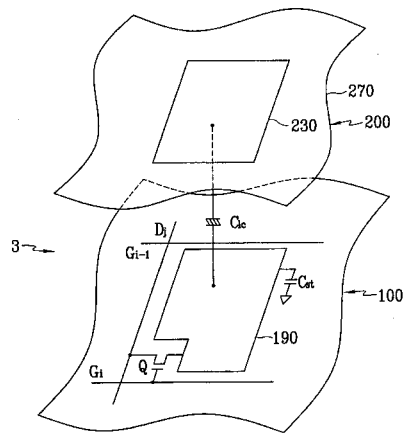
10

20

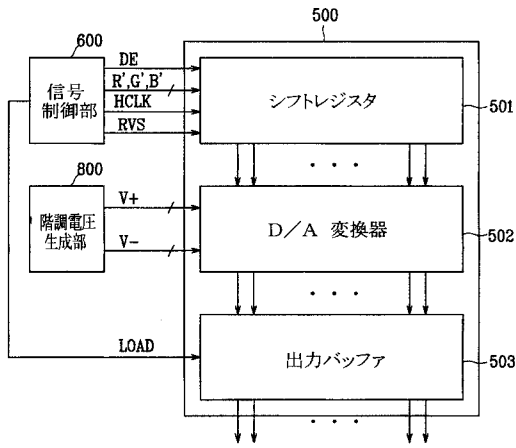
【 図 1 】



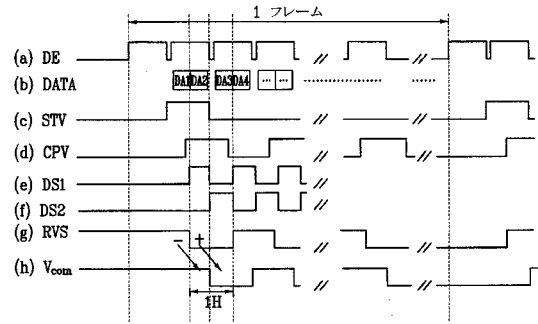
【 図 2 】



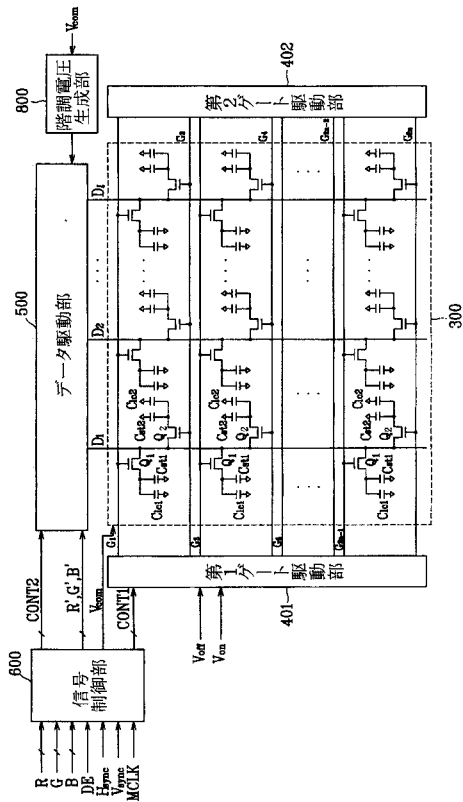
【 図 3 】



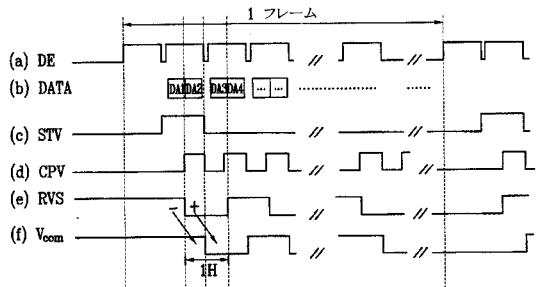
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



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 1 B
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 F
G 0 9 G	3/20	6 2 3 R
G 0 9 G	3/20	6 2 3 W
G 0 9 G	3/20	6 2 4 E
G 0 9 G	3/20	6 8 0 H

(72)発明者 安 寶 ヨン

大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山24番地15-607号

Fターム(参考) 2H093 NA32 NC34 ND10 ND43 NE03

5C006 AA16 AC11 AC25 AC27 AC28 AF42 AF43 AF71 AF83 BB16

BC03 BC12 BC22 BC23 BF03 BF25 BF27 BF34 BF43 FA16

FA23 FA46 FA47

5C080 AA10 BB05 DD06 DD26 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶显示装置，液晶显示装置的驱动装置和方法		
公开(公告)号	JP2004185006A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2003402696	申请日	2003-12-02
[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	金東煥 崔東完 安寶ヨソ		
发明人	金東煥 崔東完 安寶 ▲ヨソ▼		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.612.F G09G3/20.621.B G09G3/20.622.D G09G3/20.623.D G09G3/20.623.F G09G3/20.623.R G09G3/20.623.W G09G3/20.624.E G09G3/20.680.H		
F-TERM分类号	2H093/NA32 2H093/NC34 2H093/ND10 2H093/ND43 2H093/NE03 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/BF03 5C006/BF25 5C006/BF27 5C006/BF34 5C006/BF43 5C006/FA16 5C006/FA23 5C006/FA46 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZB08 2H193/ZC02 2H193/ZC13 2H193/ZF24 2H193/ZP03		
优先权	1020020076605 2002-12-04 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的技术问题是将通用的电压调制方法应用于点反转，并且本发明的另一技术问题是改善液晶显示装置的图像质量。本发明通过对点反转应用普通的电压调制方法来改善液晶显示装置的图像质量，其中，在水平周期期间提供奇数像素数据电压和偶数像素数据。反转信号的极性在交替交替施加到像素的数据驱动器，奇数像素数据电压的输出和偶数像素数据电压的输出之间改变，并且执行一行的视频数据的输出。在用于下一行的图像数据的输出和用于下一行的图像数据的输出之间包括用于改变公共电极的极性的信号控制器。因此，通过使偶数像素和奇数像素的极性反转并进行点反转，可以防止在线反转时产生的闪烁现象等，提高了液晶显示装置的画质。 [选择图]图3

