

(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2004-62210

(P2004-62210A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
H04N 5/66

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G09G 3/20 612L
G09G 3/20 612T
G09G 3/20 621B

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C058
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-281105 (P2003-281105)
(22) 出願日 平成15年7月28日 (2003.7.28)
(31) 優先権主張番号 2002-044155
(32) 優先日 平成14年7月26日 (2002.7.26)
(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区梅灘洞 4 1 6
(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 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
Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA53 NC09 NC11
NC23 NC34 NC49 ND06 ND49

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

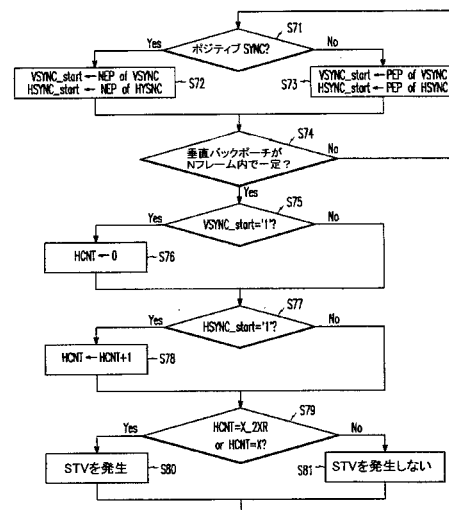
(57) 【要約】

【課題】 メモリを使用せずにプリチャージ駆動方式が実現できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明は液晶充電率を向上させるためにプリチャージ (precharge) 駆動方式が適用されて、プリチャージ駆動に必要な制御信号を生成する液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

本発明による液晶表示装置及びその駆動方法ではメモリを使用することなく、垂直バックポーチ区間の水平同期信号のパルス数が一定であるという性質を利用して、水平同期信号のパルス数をカウントし、そのカウント値が所定の値に到達した時、垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスまたはゲートライン駆動用パルスを発生させることによって、ゲートラインのプリチャージ駆動のための垂直同期開始信号を生成することができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに交差する複数のゲートライン及びデータラインと、前記各ゲートラインとデータラインとが交差する地点に形成された画素を有する液晶パネルと、

外部のグラフィックソースから画像データと垂直及び水平同期信号とデータイネーブル信号とを受信して前記液晶パネルの駆動に必要な制御信号を生成し、前記垂直同期信号のパルスが発生してから前記データイネーブル信号のパルスが発生する時まで前記水平同期信号のパルス数をカウントしてそのカウント値によって、前記データイネーブル信号のパルス発生時点にゲートライン駆動用パルスをも有し、かつ、その所定パルスの直前にプリチャージ用パルスを有する垂直同期開始信号を発生させるタイミング制御部と、

前記タイミング制御部で生成された垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスによって前記液晶パネルのゲートラインに連結された画素を予め充電させ、前記ゲートライン駆動用パルスによって前記画素を記録可能な状態に駆動するゲート駆動部と、

前記タイミング制御部の画像データを受信して前記液晶パネルのデータラインに前記画像データを記録するデータ駆動部と、
を含む液晶表示装置。

【請求項 2】

前記垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスはデータイネーブル信号のパルスが発生する前に生成される、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスは 1 ドット反転駆動である場合に前記ゲートライン駆動用パルスの 2 クロックパルス以前に生成される、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスは 2 ドット反転駆動である場合に前記ゲートライン駆動用パルスの 4 クロックパルス以前に生成される、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

垂直及び水平同期信号の極性がポジティブタイプであるかネガティブタイプであるかを判断する第 1 段階と、

前記同期信号の極性によって前記各同期信号のカウント基準点を設定する第 2 段階と、

所定のフレーム期間内は前記垂直同期信号のバックポーチ区間が一定に維持されているかどうかを判断する第 3 段階と、

前記第 3 段階で前記垂直同期信号のバックポーチ区間が一定に維持されていれば、前記垂直同期信号のパルスが発生する時点でカウントを開始して前記水平同期信号のパルスが発生するたびにカウントを行なう第 4 段階と、

前記第 4 段階でカウントされた水平同期信号のパルス数が所定の値に到達した場合に垂直同期開始信号のパルスを生成する第 5 段階と、
を含む液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

前記第 5 段階において、所定の値は $(X - 2 * R)$ で表現され、 X は前記データイネーブル信号のパルスが発生する時点に該当する水平同期信号のカウント値であり、 R はドット反転の反転単位である、請求項 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

前記第 1 段階は、

前記同期信号のライジングエッジを示すパルスが発生する時、ハイレベル区間をカウントする段階と、

前記同期信号のフォールディングエッジを示すパルスが発生する時、ローレベル区間をカウントする段階と、

前記カウント値を比較してハイレベル区間をカウントした値がローレベル区間をカウ

10

20

30

40

50

トした値よりさらに大きければ同期信号がネガティブタイプであると判断し、その反対である場合にはポジティブタイプであると判断する段階と、を含む請求項 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記第 2 段階は、

前記同期信号の極性がポジティブタイプである場合には各同期信号のフォーリングエッジを基準にしてカウントをするように設定し、前記同期信号の極性がネガティブタイプである場合には各同期信号のライジングエッジを基準にしてカウントするように設定する、請求項 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置及びその駆動方法に関し、さらに詳しくは液晶充電率を向上させるためにプリチャージ (precharge) 駆動方式が適用され、プリチャージ駆動に必要な制御信号を生成する液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

パーソナルコンピュータやテレビなどの軽量化及び薄形化により表示装置分野にも軽量化及び薄形化が要求されており、このような要求を充足させるために陰極線管 (CRT:cathode-ray tube) の代りに液晶表示装置 (LCD:liquid crystal display) のようなフラットパネル表示装置 (flat panel display) が開発されて様々な分野において実用化されている。

20

【0003】

液晶表示装置のパネルはマトリックス形態で画素パターンが形成された基板とそれに対向する基板からなる。前記二つの基板の間には異方性誘電率を有する液晶物質が注入される。前記二つの基板の間には電界が印加されて、この電界の強さを調節することにより基板を透過する光の量が制御されて所望の画像 (image) に対する表示が行われる。

最近、このような液晶表示装置で解像度が高まりながら走査ライン、つまり、ゲートラインの数が増加しており、これにより 1 ラインの画素を充電するのにかかる時間が急激に減っている。減った充電時間を補償するためにプリチャージ駆動方法が利用されている。ここで、プリチャージ駆動方法とは、極性反転表示形式の場合には、ある任意のゲートラインに連結された画素を充電する時、極性が同一な隣接ゲートラインに連結された画素のデータで予め充電して画素の極性を変えて、その次に当該画素 (注: 上記の“任意のゲートラインに連結された画素”) のデータで充電を行なう方法である。つまり、1 フレームの間に当該ゲートライン (注: 上記の“任意のゲートライン”) を二回駆動する。このように、1 フレームの間に 2 つのゲート駆動信号を生成するためには、液晶表示装置のタイミング制御部からゲート駆動部に垂直同期開始信号 (STV) を 1 フレームごとに 2 つずつ出力しなければならない。前記垂直同期開始信号 (STV) は前記タイミング制御部でデータイネーブル信号 (DE) を利用して生成される。

30

【0004】

本出願人は大韓民国特許出願第 2001-0007453 号 (出願日: 2001 年 2 月 15 日、以下では先行特許出願と記す) において、有効データ表示区間が不規則なランダム DE モードでプリチャージ駆動方式を実現した液晶表示装置を提案した。前記先行特許出願ではデータイネーブル信号 (DE) の有効データ表示区間が不規則であっても RGB 画像データを 1 ラインずつ保存するためのラインメモリを利用して有効データ表示区間に合う垂直同期開始信号を発生させ、特に、プリチャージ駆動のために 1 ゲートラインごとに 2 つの順次的なパルスを有するように垂直同期開始信号 (STV) を生成する。

40

【0005】

図 1 には、従来の技術によって、メモリを利用してプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する方法を説明するための波形図が示されている。前記図 1 で、"V SYNC" は垂直

50

同期信号、"H S Y N C"は水平同期信号、"DE"はデータイネーブル信号、"STV"は垂直同期開始信号、"SYV1"は1ドット反転プリチャージ駆動のための垂直同期開始信号、"STV2"は2ドット反転プリチャージ駆動のための垂直同期開始信号の波形である。前記"STV1"で第1パルスは当該ゲートラインのプリチャージのためのものであり、第2パルスは当該ゲートラインの画素に元来表示しようとする画像データを供給するためのものである。同様に、前記"STV2"で第1パルスは当該ゲートラインのプリチャージのためのものであり、第2パルスは当該ゲートラインの画素に元来表示しようとする画像データを供給するためのものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかし、前記先行特許出願による液晶表示装置のタイミング制御部には1ドット反転プリチャージ駆動方式のために3ラインのメモリが必要であり、2ドット反転プリチャージ駆動方式のために5ラインのメモリが必要である。しかし、3ラインのメモリを使用することは液晶表示装置のタイミング制御部では非常に困難である。まず、メモリが占有する空間が増加してタイミング制御部を構成する集積回路の費用が上昇する。また、メモリが増加することによってタイミング制御部内で制御ロジックとデータバスの配置配線設計がさらに複雑になる。このような問題は2ドット反転プリチャージ駆動方式でさらに深刻になる。したがって、メモリを使用せずにプリチャージ駆動方式が実現できる液晶表示装置が求められている。

20

【0007】

本発明は前記ような技術的背景下で従来の技術的問題点を解決するためのものであって、メモリを使用せずにプリチャージ駆動方式が実現できる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するための本発明の液晶表示装置は、互いに交差する複数のゲートライン及びデータラインと、前記各ゲートラインとデータラインが交差する地点に形成された画素を有する液晶パネルと、外部のグラフィックソースから画像データと垂直及び水平同期信号とデータイネーブル信号を受信して前記液晶パネルの駆動に必要な制御信号を生成し、前記垂直同期信号のパルスが発生してから前記データイネーブル信号のパルスが発生するまで前記水平同期信号のパルス数をカウントして、そのカウント値によって前記データイネーブル信号のパルス発生時点にゲートライン駆動用パルスと有すると同時に、その所定パルスの直前にプリチャージ用パルスと有する垂直同期開始信号を発生させるタイミング制御部と、前記タイミング制御部で生成された垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスによって前記液晶パネルのゲートラインに連結された画素を予め充電させ、前記ゲートライン駆動用パルスによって前記画素を記録可能な状態に駆動するゲート駆動部、及び前記タイミング制御部の画像データを受信して前記液晶パネルのデータラインに前記画像データを記録するデータ駆動部とを含む。

30

【0009】

40

また、前記目的を達成するための本発明の液晶表示装置の駆動方法は、垂直及び水平同期信号の極性がポジティブタイプであるかネガティブタイプであるかを判断する第1段階と、前記同期信号の極性によって前記各同期信号のカウント基準点を設定する第2段階と、所定フレームの期間内は前記垂直同期信号のバックポーチ区間が一定に維持されているかどうかを判断する第3段階と、前記第3段階で前記垂直同期信号のバックポーチ区間が一定に維持されていれば、前記垂直同期信号のパルスが発生する時点にカウントを開始して前記水平同期信号のパルスが発生するたびにカウントを行なう第4段階、及び前記第4段階でカウントされた水平同期信号のパルス数が所定の値に到達した場合に垂直同期開始信号のパルスを生成する第5段階とを含む。

【0010】

50

前記説明された本発明の液晶表示装置及びその駆動方法ではメモリを使用しなくてもプリチャージ駆動のための垂直同期信号を生成するということにその特徴がある。より詳細に記すと、垂直同期信号のバックポーチ区間では水平同期信号のパルス数が一定であるという性質を利用して水平同期信号のパルス数をカウントし、そのカウント値が第1の所定値に到達した時、垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスを、そのカウント値が第2の所定値に到達した時、ゲートライン駆動用パルスを発生する。前記プリチャージ用パルスとゲートライン駆動用パルスは前記ゲート駆動部でゲートラインを駆動する信号として使用され、1フレームの期間内は各ゲートラインがプリチャージされた後に画像データの記録のために正常に駆動される。

【0011】

10

上に述べた本発明の目的、技術的構成及びその効果は下記実施例に対する説明を通じてより明白になる。

添付した図面を参照して本発明の実施例につき、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、本発明は多様な変形形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限るものではない。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明による液晶表示装置及びその駆動方法ではメモリを使用せずに、垂直バックポーチ区間の水平同期信号のパルス数が一定であるという性質を利用して、水平同期信号のパルス数をカウントし、そのカウント値が所定の値に到達した時、垂直同期開始信号のプリチャージ用パルスとゲートライン駆動用パルスを発生させることによって、ゲートラインのプリチャージ駆動のための垂直同期開始信号を生成することができる。

20

【0013】

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られず、前記請求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また本発明の権利範囲に属する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施例による液晶表示装置及びその駆動方法について図面を参考として詳細に説明する。

30

図2には本発明の実施例による液晶表示装置の全体的な構成が示されている。

前記図2を参照すると、本発明の実施例による液晶表示装置はタイミング制御部100、データ駆動部200、ゲート駆動部300及び液晶パネル400を含む。

【0015】

前記タイミング制御部100は外部のグラフィックソース（graphic source、図示せず）から入力される垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）、データイネーブル信号（DE）及びRGB画像データ（DATA0）の提供を受けて、前記データ駆動部200の仕様に合うようにデータフォーマット（format）を変換したRGBデータ信号（DATA1）と、前記RGBデータを前記データ駆動部200で前記液晶パネル400に伝送するための基準タイミングを提供する水平同期開始信号（STH:Start Horizontal）及びラッチ信号（TP:Latch Signal）を生成して前記データ駆動部200に出力する。

40

【0016】

また、前記タイミング制御部100は前記垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）及びデータイネーブル信号（DE）の提供を受けて、最初に駆動される第1ゲートラインを選択するための垂直同期開始信号（STV:Start Vertical）と、その後に駆動されるゲートラインを順次を選択するゲートクロック信号（CPV）及び前記ゲート駆動部300の出力を制御する出力イネーブル信号（OE:Output Enable）をゲート駆動部300に各々出力する。

【0017】

50

特に、本発明のタイミング制御部 100 から出力される垂直同期開始信号 (STV) は 1 フレームごとに該当ゲートラインを駆動するためのパルスだけでなく、プリチャージ駆動のためのパルスをさらに含む。

下記に図 3 の波形を参照してより詳細に説明する。図 3 には前記図 2 に示された液晶表示装置の各部分で使用される信号 (VSYNC、HSYNC、DE、STV、STV1'、STV2') の波形が示されている。前記信号 (STV) は一般的な垂直同期開始信号で、本発明の垂直同期開始信号 (STV1'、STV2') との比較のために特に示している。前記信号 (STV1') は 1 ドット反転プリチャージ駆動のための垂直同期開始信号であり、前記信号 (STV2') は 2 ドット反転プリチャージ駆動のための垂直同期開始信号である。前記各信号 (STV1'またはSTV2') のパルス列において、最初のパルスである第 1 パルスはプリチャージ駆動のためのものであり、2 番目のパルスである第 2 パルスは元来のゲートライン駆動のためのものである。前記垂直同期開始信号 (STV1'、STV2') の各パルスによってゲートライン駆動信号が前記ゲート駆動部 300 で生成される。本発明では垂直同期信号 (VSYNC) のパルスが発生してからデータイネーブル信号 (DE) のパルスが発生する時までの水平同期信号 (HSYNC) のパルス個数が走査方式毎に一定であるという規則を利用する。つまり、前記タイミング制御部 100 では垂直同期信号 (VSYNC) のライジングエッジ (rising edge) からデータイネーブル信号 (de) のライジングエッジまでの水平同期信号 (HSYNC) のパルス数をカウントし、このカウント値を利用してデータイネーブル信号 (de) のライジングエッジ直後に垂直同期開始信号のゲートライン駆動用パルスを生成すると同時に、1 ドット反転プリチャージ駆動の場合には前記データイネーブル信号 (de) のライジングエッジ直前である 2 クロックパルス前で前記垂直同期開始信号 (STV1') のプリチャージ駆動のためのパルスを発生させ、2 ドット反転プリチャージ駆動の場合には前記データイネーブル信号 (DE) のライジングエッジ直前である 4 クロックパルス前で前記垂直同期開始信号 (STV2') のプリチャージ駆動のためのパルスを発生させる。前記垂直同期開始信号 (STV1'、STV2') の生成過程は流れ図を参照して下記でさらに詳細に説明する。

【0018】

前記データ駆動部 200 は複数のデータ駆動 IC (data driver IC) からなり、タイミング制御部 100 から供給される RGB データ信号 (DATA1) と制御信号群 (STH、TP) を利用して液晶パネル 400 のデータライン駆動信号 (D1~Dm) を生成した後、前記液晶パネル 400 に印加する。例えば、前記ラッチ信号 (TP) に合せて順次に入る RGB データをラッチング (Latching) し、点順次方式 (Dot at a time scanning) のタイミング体系を線順次方式 (Line at a time scanning) に変えて複数のデータ信号 (D1, D2, . . . , Dm-1, Dm) を液晶パネル 400 のデータラインに出力する。

【0019】

前記ゲート駆動部 300 は複数のゲート駆動 IC (gate driver IC) からなり、前記タイミング制御部 100 から提供される制御信号群 (CPV、STV、OE) によって液晶パネル 400 上の各ゲートラインを順次にスキヤニング (scanning) する。ここで、スキヤニング (scanning) とは、ゲートラインにゲートオン電圧を順次に印加して、前記ゲートオン電圧が印加されたゲートラインに接続された全画素に対応するデータ信号が供給されて、各画素容量にデータ信号が蓄積つまり記録される状態にすることである。本発明の液晶表示装置では、一つのゲートラインが 1 フレームの間に二回駆動される。つまり、図 3 の垂直同期開始信号 (STV1'またはSTV2') により各パルスの位置でゲートオン電圧がゲート駆動信号として各々生成されて該当ゲートラインに印加される。したがって、第 1 ゲートオン電圧によってプリチャージ動作のためにゲートラインが駆動され、第 2 ゲートオン電圧によって元来のデータを記録するためにゲートラインが駆動される。

【0020】

前記液晶パネル 400 は複数のゲートラインと、前記ゲートラインに垂直に交差する複数のデータラインと、前記各ゲートラインとデータラインの交差点に形成された画素を含み、前記画素はマトリックス構造で配置されている。前記各画素はゲートラインとデータラインにゲート電極及びソース電極が各々連結される薄膜トランジスタ (図示せず) と、

前記薄膜トランジスタのドレーン電極に連結される画素キャパシター（図示せず）及びストレージキャパシター（図示せず）を含む。このような画素構造ではゲート駆動部300によって当該ゲートラインにゲートオン電圧がパルス形態で印加されると、前記ゲートラインに連結された画素の薄膜トランジスタがターンオンされ、次に、データ駆動部200によって各データラインに画素情報を含む電圧が印加される。この電圧は当該画素の薄膜トランジスタを経て画素キャパシターと維持キャパシターに印加されて、これらキャパシターが充電されることによって所定の表示動作が行なわれる。

【0021】

前記で説明したように、前記タイミング制御部100では垂直及び水平同期信号（VSYNC、HSYNC）とデータイネーブル信号（DE）の関係を利用して垂直同期開始信号（STV1'、STV2'）を生成する。この時、垂直同期信号（VSYNC）のライジングエッジ（rising edge）（垂直同期信号がポジティブタイプである場合）が発生してから、データイネーブル信号（DE）のパルス発生、つまり、ライジングエッジが発生するまでの時間をバックポーチ（back porch）という。この期間中の状態は映像信号のフォーマットが変わる瞬間やその映像信号が液晶表示装置で支援する解像度と合わなくてスケーリングが他の方式に変更される瞬間を除いては常に一定である。したがって、前記タイミング制御部100では前記バックポーチ区間の水平同期信号の個数をカウントして垂直同期開始信号（STV1'、STV2'）のパルス発生位置を決定できる。前記バックポーチ区間の水平同期信号の個数をカウントするためには、同期信号（VSYNC、HSYNC）の極性を判断するロジックが必要である。図4はこのような同期信号の極性判断方法を示す波形図であり、図5は同期信号の極性判断方法を説明するフローチャートである。

【0022】

図4に示されているように、同期信号がポジティブタイプであってもネガティブタイプであっても同期信号のライジングエッジとフォーリングエッジではエッジパルス（エッジ検出パルス）が発生する。同期信号がポジティブタイプである場合にはパルスのハイレベル区間がローレベル区間より短く、ネガティブタイプである場合にはパルスのハイレベル区間がローレベル区間より長い。同期信号のライジングエッジで発生するエッジパルスをポジティブエッジパルスとし、フォーリングエッジで発生するエッジパルスをネガティブエッジパルスとする。

【0023】

次に、図5を参照して同期信号の極性判断方法について説明する。

前記同期信号の極性判断方法は、図4の波形図で同期信号の極性がポジティブタイプであるかネガティブタイプであるかに関係なく、ポジティブエッジパルスが発生すればハイレベル区間が開始され、ネガティブエッジパルスが発生すればローレベル区間が開始されるという性質を利用する。つまり、ポジティブエッジパルスが発生すればハイレベル区間をカウントし、ネガティブエッジパルスが発生すればローレベル区間をカウントする。次に、これらハイレベル区間のカウント値とローレベル区間のカウント値を互いに比較して、ハイレベル区間のカウント値がローレベル区間のカウント値より大きいとネガティブタイプ同期信号と判断し、ローレベル区間のカウント値がハイレベル区間のカウント値より大きいとポジティブタイプ同期信号と判断する。図5のフローチャートは前記判断過程を詳細に示している。

【0024】

まず、動作が始まれば（S51）、ポジティブエッジパルスが"1"（ハイレベル状態）であるかどうかを判断する（S52）。本発明の実施例では、ハイレベル区間をカウントするための変数（high_cnt、以下、"ハイレベルカウント変数"とする）とローレベル区間をカウントするための変数（low_cnt、以下、"ローレベルカウント変数"とする）が用いられる。前記段階（S52）でポジティブエッジパルスが"1"である場合、ハイレベル区間をカウントするために、前記ハイレベルカウント変数（high_cnt）はゼロ（zero）にリセットされ、その時までカウントされたローレベルカウント変数（low_cnt）の値が保存される（S53）。一方、前記段階（S52）でポジティブ

ブエッジパルスが"1"でない場合には、前記ハイレベルカウント変数 (high_cnt) とローレベルカウント変数 (low_cnt) 値が"1"ずつ増加する (S54)。次に、ネガティブエッジパルスが"1" (ハイレベル状態) であるかどうかを判断する (S55)。前記段階 (S55) でネガティブエッジパルスが"1"である場合、ローレベル区間をカウントするために、前記ローレベルカウント変数 (low_cnt) はゼロにリセットされ、その時までカウントされたハイレベルカウント変数 (high_cnt) 値が保存される (S56)。一方、前記段階 (S55) でネガティブエッジパルスが"1"でない場合には、前記ハイレベルカウント変数 (high_cnt) とローレベルカウント変数 (low_cnt) 値が"1"ずつ増加する (S57)。次に、前記各段階 (S53、S56) で保存されたハイレベルカウント変数 (high_cnt) とローレベルカウント変数 (low_cnt) 値を比較する (S58)。前記段階 (S58) のカウント値比較を通じてローレベルカウント変数 (low_cnt) 値がさらに大きいと判断されれば、同期信号がポジティブタイプであると判断し (S59)、その反対に、ハイレベルカウント変数 (high_cnt) 値がさらに大きいと判断されれば、同期信号がネガティブタイプであると判断する (S60)。次に、制御流れがリターンされて (S61) 前記の過程を繰り返す。

【0025】

前記説明された同期信号の極性判断方法は前記タイミング制御部でプリチャージ用垂直同期開始信号を生成するのに利用される。図6には本発明の液晶表示装置でプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する過程を示したフローチャートが示されている。

次に、図6を参照して本発明によるプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する方法を説明する。

【0026】

図6の最上部 (ルート (root)、以下 (A) 点と記す) で制御の流れが始まれば、同期信号の極性がポジティブタイプであるかどうかを判断する (S71)。同期信号の極性判断は先に説明された図5の判断方法が用いられる。一方、図6のフローチャートでは垂直同期信号カウント基準変数 (VSYNC_start)、水平同期信号カウント基準変数 (HSYNC_start) 及び水平同期信号カウント変数 (hcnt) が用いられている。既述のように、同期信号のライジングエッジとフォーリングエッジでエッジパルスが各々発生するので、同期信号の極性によってカウントの基準となるエッジパルスが指定されなければならない。

【0027】

前記段階 (S71) で同期信号の極性がポジティブタイプである場合には、前記垂直同期信号カウント基準変数 (VSYNC_start) と水平同期信号カウント基準変数 (HSYNC_start) が垂直同期信号のネガティブエッジパルスと水平同期信号のネガティブエッジパルスに各々設定される (S72)。つまり、同期信号の極性がポジティブタイプである場合には各同期信号のフォーリングエッジでカウント動作が行なわれる。一方、前記段階 (S71) で同期信号の極性がポジティブタイプでない場合、つまり、ネガティブタイプである場合には、前記垂直同期信号カウント基準変数 (VSYNC_start) と水平同期信号カウント基準変数 (HSYNC_start) が垂直同期信号のポジティブエッジパルスと水平同期信号のポジティブエッジパルスに各々設定される (S73)。言い換えると、同期信号の極性がネガティブタイプである場合には各同期信号のライジングエッジでカウント動作が行なわれる。

【0028】

次に、任意のN個のフレーム期間内で垂直バックポーチが一定に維持されているかどうかを判断する (S74)。垂直バックポーチとは垂直同期信号 (VSYNC) のバックポーチ区間であって、垂直同期信号のパルスがライジングされてからデータイネーブル信号 (DE) のパルスが発生する直前までの時間のことである。このような垂直バックポーチは映像信号のフォーマットが変わる瞬間やその映像信号が液晶表示装置で支援する解像度と合わなくてスケーリング (scaling) が他の方式に変更する瞬間を除いては常に一定である。前記段階 (S74) はこのような垂直バックポーチの変更の可否を確認する過程であって

、垂直バックポーチが一定でない場合には制御の流れがルート（A）に復帰する。

【0029】

前記段階（S74）で垂直バックポーチが任意のN個のフレームの期間内で一定に維持されていれば、前記垂直同期信号カウンタ基準変数（VSYNC_start）が"1"であるかどうかを判断する（S75）。この段階（S75）は垂直同期信号でパルスが発生するかどうかを確認するためのものである。前記段階（S75）で垂直同期信号カウンタ基準変数（VSYNC_start）が"1"である場合には、水平同期信号カウンタ変数（hcnt）がリセットされ（S76）、そうでない場合には直ちに次の段階（S75）にジャンプする。したがって、垂直同期信号のパルスが発生するたびに水平同期信号カウンタ変数（hcnt）はカウンタ動作を開始する。次に、前記水平同期信号カウンタ基準変数（HSYNC_start）が"1"であるかどうかを判断する（S77）。この段階（S77）は水平同期信号でパルスが発生するかどうかを確認するためのものである。前記段階（S77）で水平同期信号カウンタ基準変数（HSYNC_start）が"1"である場合には、前記水平同期信号カウンタ変数（hcnt）はそのカウンタ値が"1"アップカウンタされ（S78）、そうでない場合には直ちに次の段階（S79）にジャンプする。結果的に、前記水平同期信号カウンタ変数（hcnt）は垂直バックポーチの間の水平同期信号のパルス数を一つずつアップカウンタする。既述したように、垂直同期信号のパルスが発生してデータイネーブル信号（DE）のパルスが発生する時までの水平同期信号のパルス数は一定であるので、前記水平同期信号カウンタ変数（hcnt）が所定の値（X）に至ればデータイネーブル信号のパルスが発生する。つまり、前記カウンタ値（X）は前記データイネーブル信号（DE）のパルスが発生する時点を示すカウンタ値である。したがって、前記カウンタ値（X）に到達した時、垂直同期開始信号（STV）のゲートライン駆動用パルスが発生しなければならない。そして、プリチャージ駆動のためにはこの時点より2クロックパルス先に垂直同期開始信号（STV）のプリチャージ用パルスが発生しなければならない。前記図6の段階（S79）乃至段階（S81）はこれを説明するためのものである。つまり、水平同期信号カウンタ変数（hcnt）が特定値（X）または値（ $X - 2 * R$ ）に到達したかどうかを判断し（S79）、前記二つの値のうちいずれか一つに該当する場合にだけ垂直同期開始信号（STV）のパルスを発生させて（S80）、そうでない場合には垂直同期開始信号（STV）のパルスを発生させない（S81）。ここで、Rはドット反転の反転単位を示す定数であって、1ドット反転の場合には"1"であり、2ドット反転の場合には"2"である。前記段階（S80）または段階（S81）が完了すれば、制御の流れはルート（A）に復帰する。したがって、前記生成された垂直同期開始信号（STV）はデータイネーブル信号（DE）が発生する前にプリチャージ用パルスを有し、データイネーブル信号（DE）のパルスが発生する時点にゲートライン駆動用パルスを有する。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】従来の技術によって、メモリを利用してプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する方法を説明するための波形図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の全体的な構成を示したブロック図である。

【図3】本発明の液晶表示装置でプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する方法を説明するための波形図である。

【図4】前記図3に示された同期信号の極性を判断する方法を説明するための波形図である。

【図5】前記図4に示された同期信号の極性を判断する過程を示した流れ図である。

【図6】本発明の液晶表示装置でプリチャージ用垂直同期開始信号を生成する過程を示した流れ図である。

【符号の説明】

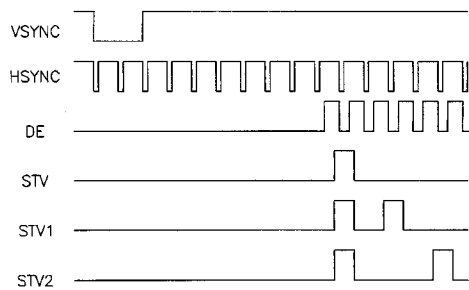
【0031】

100: タイミング制御部

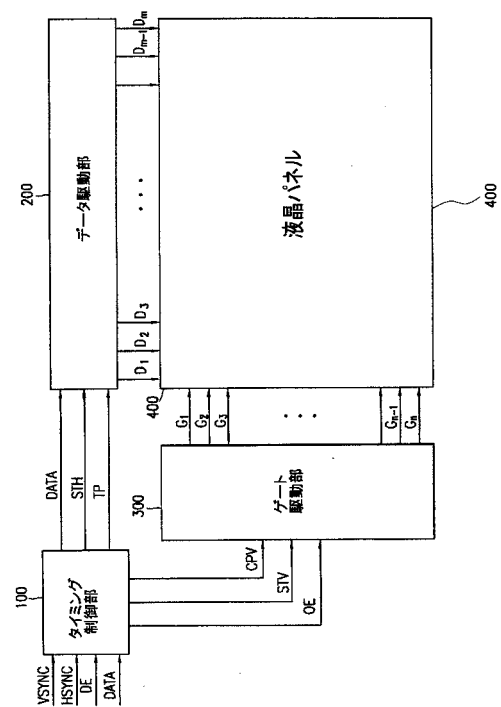
200: データ駆動部

300:ゲート駆動部
 400:液晶パネル
 VSYNC:垂直同期信号
 HSYNC:水平同期信号
 DE:データイネーブル信号
 STV:垂直同期開始信号

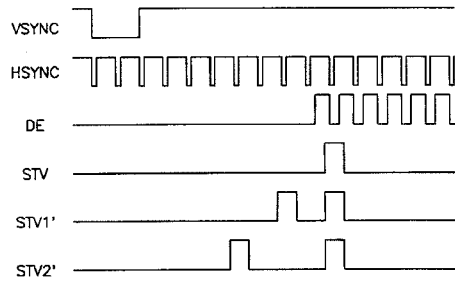
【図1】



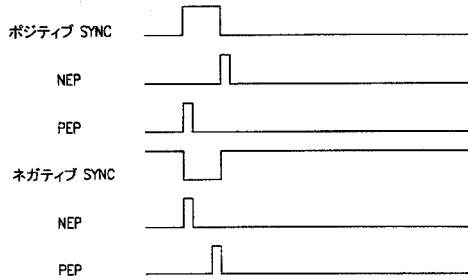
【図2】



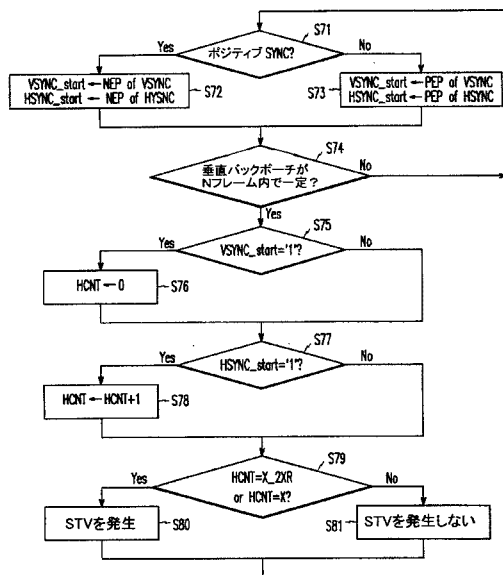
【図 3】



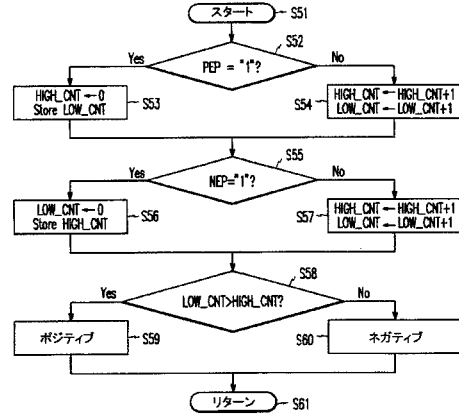
【図 4】



【図 6】



【図 5】



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 F

G 0 9 G 3/20 6 2 2 Q

H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

F ターム(参考) 5C006 AC26 AF42 AF45 AF69 AF71 AF73 BB16 BC03 BC06 FA16
FA41 FA44 FA47 FA52 GA02
5C058 AA06 BA04
5C080 AA10 BB05 DD22 DD26 FF07 FF11 JJ02 JJ04 JJ07

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2004062210A	公开(公告)日	2004-02-26
申请号	JP2003281105	申请日	2003-07-28
[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	李昇祐		
发明人	李 昇 祐		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3677 G09G2310/0251 G09G2310/063		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.612.L G09G3/20.612.T G09G3/20.621.B G09G3/20.621.F G09G3/20.622.Q H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC23 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/ND06 2H093/ND49 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF73 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/FA16 5C006/FA41 5C006/FA44 5C006/FA47 5C006/FA52 5C006/GA02 5C058/AA06 5C058/BA04 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07 2H193/ZA04 2H193/ZD23		
优先权	1020020044155 2002-07-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在不使用存储器的情况下实现预充电驱动方法的液晶显示装置。液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，在该液晶显示装置中，应用预充电驱动方法来提高液晶的充电速度，并且生成预充电驱动所需的控制信号。在根据本发明的液晶显示装置及其驱动方法中，通过利用垂直后沿部分中的水平同步信号的脉冲数恒定而无需使用存储器的特性来对水平同步信号的脉冲数进行计数。当计数值达到预定值时，通过产生用于垂直同步开始信号的预充电脉冲或用于栅极线驱动的脉冲来产生用于栅极线的预充电驱动的垂直同步开始信号。可以的 [选择图]图6

