

(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2005-70706
(P2005-70706A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G09G 3/20 611E
G09G 3/20 612J
G09G 3/20 612L

テーマコード(参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-304135 (P2003-304135)
(22) 出願日 平成15年8月28日 (2003.8.28)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人 100096699
弁理士 鹿嶋 英實
(72) 発明者 平山 隆一
東京都八王子市石川町2951番地の5
カシオ計算機株式会
社八王子研究所内
Fターム(参考) 2H093 NA32 NA33 NA34 NA45 NC16
NC27 ND10 ND12 ND47
5C006 AA16 AC11 AC21 AC27 AC28
AC29 AF42 AF44 AF51 AF71
BB16 BC16 FA23 FA33
5C080 AA10 BB05 DD06 DD18 EE29
FF11 JJ02 JJ04

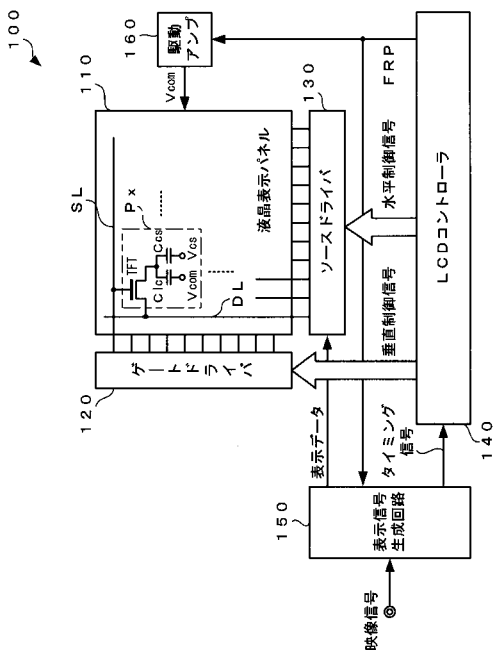
(54) 【発明の名称】 表示駆動装置及びその駆動制御方法

(57) 【要約】

【課題】 連続する動作期間（水平期間）にわたり、制御信号の信号極性が同一となる状態の発生を防止して、フリッカの発生による表示画質の劣化や液晶の焼き付きによる製品寿命の劣化を抑制することができる表示駆動装置及びその駆動制御方法を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置100に適用されるLCDコントローラ140は、複合同期信号CSYNCに基づいて、垂直制御信号を生成してゲートドライバ120に供給するとともに、水平制御信号を生成してソースドライバ130に供給することにより、ゲートドライバ120及びソースドライバ130の動作状態を制御する。また、上記複合同期信号CSYNCに含まれる垂直同期信号VDに基づいて、1水平期間ごとに信号極性が反転する極性反転信号FRPを生成して、コモン電圧駆動アンプ160及び表示信号生成回路150に供給する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査ラインと複数のデータラインが相互に直交するように配設され、前記複数の走査ラインと前記複数のデータラインの各交点近傍に、複数の表示画素が配列された表示パネルに対して、走査信号を印加して前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動手段と、前記選択状態に設定された前記表示画素に、表示データに基づく表示信号電圧を印加する信号駆動手段と、少なくとも前記走査駆動手段及び前記信号駆動手段の動作状態を制御することにより、前記表示パネルにおける画像情報の表示動作を制御する駆動制御手段と、を備えた表示駆動装置において、

前記駆動制御手段は、前記表示パネル一画面分の前記画像情報を表示する 1 フレーム期間を規定する垂直同期信号を生成する手段と、該垂直同期信号にのみ基づいて、前記表示画素に印加される電圧極性を制御する第 1 の極性反転信号を生成する手段と、を有することを特徴とする表示駆動装置。 10

【請求項 2】

前記駆動制御手段は、前記 1 フレーム期間に 1 回のみ、前記第 1 の極性反転信号の信号極性を反転制御する手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の表示駆動装置。

【請求項 3】

前記表示データは前記 1 フレーム期間を構成する第 1 のフィールド期間及び第 2 のフィールド期間を有し、

前記駆動制御手段は、前記第 1 のフィールド及び第 2 のフィールドの各々に対して、前記走査ラインごと、かつ、前記第 1 及び第 2 のフィールドごとに、前記表示画素に印加される電圧極性が反転するように、前記第 1 の極性反転信号を制御する手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の表示駆動装置。 20

【請求項 4】

前記表示駆動装置は、所定の映像信号に含まれるタイミング信号を抽出して前記駆動制御手段に供給するとともに、前記映像信号に含まれる輝度信号成分を抽出して前記信号駆動手段に前記表示データとして供給する信号生成手段を備え、

前記駆動制御手段は、前記信号生成手段から定常的に供給されるタイミング信号に基づいて、前記垂直同期信号を生成する手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の表示駆動装置。 30

【請求項 5】

前記駆動制御手段は、前記第 1 又は第 2 のフィールドを判別してフィールド判別情報を生成する手段と、前記各走査ラインを選択する水平走査期間ごとに反転するラインカウント信号を生成する手段と、前記ラインカウント信号に同期する第 2 の極性反転信号を生成する手段と、前記フィールド判別情報に基づいて、前記ラインカウント信号と前記第 2 の極性反転信号の極性反転又は極性非反転の関係を制御する手段と、前記第 1 又は前記第 2 の極性反転信号のいずれかを一方を選択的に出力する手段と、を有することを特徴とする請求項 3 記載の表示駆動装置。

【請求項 6】

複数の走査ラインと複数のデータラインが相互に直交するように配設され、前記複数の走査ラインと前記複数のデータラインの各交点近傍に、複数の表示画素が配列された表示パネルに対して、走査信号を印加して前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動手段と、前記選択状態に設定された前記表示画素に、表示データに基づく表示信号電圧を印加する信号駆動手段と、少なくとも前記走査駆動手段及び前記信号駆動手段の動作状態を制御することにより、前記表示パネルにおける画像情報の表示動作を制御する駆動制御手段と、を備えた表示駆動装置の駆動制御方法において、 40

前記表示パネル一画面分の前記画像情報を表示する 1 フレーム期間を規定する垂直同期信号を生成するステップと、

前記垂直同期信号に基づいて、前記 1 フレーム期間に 1 回のみ、前記表示画素に印加される電圧極性を制御する第 1 の極性反転信号を反転制御するステップと、 50

を含むことを特徴とする表示駆動装置の駆動制御方法。

【請求項 7】

前記表示データは前記 1 フレーム期間を構成する第 1 のフィールド期間及び第 2 のフィールド期間を有し、

前記走査ラインごと、かつ、前記第 1 及び第 2 のフィールドごとに、前記表示画素に印加される電圧極性が反転するように、前記第 1 の極性反転信号を制御するステップを含むことを特徴とする請求項 6 記載の表示駆動装置の駆動制御方法。

【請求項 8】

前記第 1 又は第 2 のフィールドを判別してフィールド判別情報を生成するステップと、

前記各走査ラインを選択する水平走査期間ごとに反転するラインカウント信号を生成し、該ラインカウント信号に同期する第 2 の極性反転信号を生成するステップと、 10

前記フィールド判別情報に基づいて、前記ラインカウント信号と前記第 2 の極性反転信号の極性反転又は極性非反転の関係を制御するステップと、

前記第 1 又は前記第 2 の極性反転信号のいずれかを一方を選択的に出力するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 7 記載の表示駆動装置の駆動制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示駆動装置及びその駆動制御方法に関し、特に、映像信号に含まれる同期信号に基づいて、インターレース駆動方式により液晶表示パネルに所望の画像情報を表示するためのタイミング制御信号を生成する手段を備えた表示駆動装置及びその駆動制御方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

近年、普及が著しいデジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ等の撮像機器や、携帯電話や携帯情報端末（PDA）等の携帯機器において、画像や文字情報等を表示するための表示装置（ディスプレイ）として、また、コンピュータ等の情報端末やテレビジョン等の映像機器のモニターやディスプレイとしても、薄型軽量で、低消費電力化が可能であり、表示画質にも優れた液晶表示装置（Liquid Crystal Display；LCD）が多用されている。 30

【0003】

以下、従来技術における液晶表示装置及びその駆動制御方法（表示駆動動作）について、簡単に説明する。

図 5 は、従来技術における薄膜トランジスタ（TFT）型の表示パネルを備えた液晶表示装置の要部構成を示すブロック図であり、図 6 及び図 7 は、従来技術における液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作の一例を示すタイミングチャートである。また、図 8 は、従来技術における液晶表示装置に適用される LCD コントローラの制御信号生成動作の概念を示す機能ブロックである。ここでは、液晶表示装置の一例として、アクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いた液晶表示装置を示す。 40

【0004】

図 5 に示すように、従来技術における液晶表示装置 100 P の要部構成は、概略、相互に直交するように行方向及び列方向に配設された走査ライン SL 及びデータライン DL の各交点近傍に、複数の表示画素 Px を備えた液晶表示パネル 110 P と、後述する LCD コントローラ 140 P から供給される垂直制御信号に基づいて、順次走査信号 G1、G2、G3、・・・を生成して、液晶表示パネル 110 P に配設された各走査ライン SL に印加して、該走査ライン SL に接続された表示画素 Px を選択状態に設定するゲートドライバ（走査ドライバ）120 P と、後述する LCD コントローラ 140 P から供給される水平制御信号に基づいて、上記選択状態に設定された表示画素 Px に対して所定の表示データに対応する表示信号電圧 S1、S2、S3、・・・を各データライン DL に一斉に供給 50

するソースドライバ（信号ドライバ）130Pと、少なくとも、これらのゲートドライバ120P及びソースドライバ130Pにおける動作タイミングを制御するための各種制御信号を生成して供給するLCDコントローラ140Pと、を備えている。

【0005】

このような構成を有する液晶表示装置において、ゲートドライバ120Pにより各走査ラインSLに走査信号G1、G2、G3、・・・を順次印加して、各行の表示画素Pxを選択状態とし、該表示画素Pxに対して、ソースドライバ130Pにより表示データ（輝度信号）に基づく表示信号S1、S2、S3、・・・を、各信号ラインDLを介して一斉に供給する動作を、1画面分の各行について順次繰り返すことにより、各表示画素Pxに充填された液晶分子の配列状態を制御して、液晶表示パネル110に所定の画像情報を表示する表示駆動動作が行われる。

10

【0006】

一方、テレビジョン放送においては、周知のように、周波数帯域を減らすために、インターレース駆動方式が用いられている。このインターレース駆動方式において、NTSC方式では、1フレーム期間（表示画面の1画面：走査線525本）を、有効走査線245本ごとの、奇数番目の走査線に対応した画像データと、偶数番目の走査線に対応した画像データからなる2つのフィールド期間（第1フィールド期間と第2フィールド期間）に2分割し、それぞれのフィールド期間ごとに走査線を1本おきに順次走査（選択）して1フレーム（1画面）を形成する。

【0007】

20

上記のようなインターレース方式による画像表示を、上述した液晶表示装置100Pに適用する場合の動作は、具体的には、例えば、液晶表示装置110Pの走査ラインSLが1フィールドの走査線数と同等の240本程度を有する場合、各フィールドにおいて各走査ラインSLが順次走査されるように構成され、1画面分の画像情報を表示する期間（1フレーム期間）に2つのフィールド期間を設定し、各フィールド期間において、特定の極性関係となる信号波形を有する制御信号により、以下に示すような駆動制御を実行する。ここで、図示の都合上、図6には、第1フィールド期間（FIELD1）におけるタイミングチャートを示し、図7には、第2フィールド期間（FIELD2）におけるタイミングチャートを示す。

【0008】

30

まず、液晶表示装置100Pの外部から供給される映像信号VIDEOから各種タイミング信号（後述する複合同期信号CSYNC）が抽出されてLCDコントローラ140Pに供給されるとともに、上記映像信号VIDEOに基づいて、液晶表示パネル110Pの1行分の表示画素Pxに対応した表示データ（輝度信号）が、ソースドライバ130Pに供給される。これにより、ソースドライバ130Pは、LCDコントローラ140Pから供給される水平制御信号に基づいて、上記表示データを順次取り込み保持する。

【0009】

ここで、LCDコントローラ140Pは、少なくとも、図8に示すように、映像信号VIDEOから抽出された複合同期信号CSYNCから、垂直同期成分を分離する機能（垂直同期分離ブロック10P）と、該垂直同期成分とLCDコントローラ140P内部において垂直同期成分に基づいて生成される内部垂直同期信号との同期状態を判定し、垂直同期信号VDを生成して出力するとともに、フィールドの判別を行ってフィールド判別情報FLDを生成して出力する機能（垂直同期判定・フィールド判別・垂直同期信号生成ブロック20P）と、該フィールド判別情報FLD及び垂直同期信号VDに基づいて、少なくともゲートドライバ120Pに供給する垂直制御信号（ゲートスタート信号GSTR等）及びラインカウント信号HCNTを生成して出力する機能（垂直系表示制御ブロック30P）と、ラインカウント信号HCNT及びフィールド判別情報FLDに基づいて、表示画素Pxに充填された液晶分子に印加する信号極性を制御する極性反転信号FRPを生成して出力する機能（FRP生成ブロック40P）と、を有している。

40

なお、図示を省略したが、上記LCDコントローラ140Pは、上述した垂直制御信号

50

(ゲートスタート信号 G S R T) や極性反転信号 F R P を生成する機能の他、ソースドライバ 130 P における動作タイミングを制御するための水平制御信号や、図 2、図 3 に示すような他の垂直制御信号 (ゲートクロック信号 G P C K やゲートリセット信号 G R E S 等) を生成する機能も有している。

【0010】

そして、図 6 に示すように、第 1 フィールド期間 F I E L D 1 (フィールド判別情報 F L D がハイレベルとなる画像表示期間) において、ゲートドライバ 120 P により、上記 L C D コントローラ 140 P から供給される垂直制御信号 (ゲートスタート信号 G S R T、ゲートクロック信号 G P C K、ゲートリセット信号 (ゲートデスエイブル信号) G R E S 等) に基づいて、1 水平期間 (1 H) ごとに、液晶表示パネル 110 P に配設された各走査ライン S L に走査信号 G 1、G 2、G 3・・・、G n-1、G n が順次印加され、各行の表示画素 P x 群が選択的に選択状態に設定される。

【0011】

このとき、ソースドライバ 130 P により、L C D コントローラ 140 P から供給される水平制御信号に基づいて、各行の表示画素 P x 群の選択タイミングに同期して、上記保持した表示データに基づく表示信号電圧 S 1、S 2、S 3、・・・を、各データライン D L を介して各表示画素 P x に一斉に供給する。このような一連の動作を、第 1 フィールド期間 F I E L D 1 に、各走査ライン S L について繰り返し実行して、液晶表示パネル 110 P に第 1 フィールドの画像を表示する。

次いで、図 7 に示すように、第 2 フィールド F I E L D 2 (フィールド判別情報 F L D がローレベルとなる画像表示期間) についても実行することにより、液晶表示パネル 110 P に第 2 フィールドの画像を表示し、かくして、表示データ (映像信号 V I D E O) に基づく 1 画面分 (1 フレーム) の画像表示を行う。

【0012】

ここで、図 6 及び図 7 に示すように、極性反転信号 F R P に基づいてソースドライバ 130 P から各表示画素 P x (詳しくは、表示画素 P x の画素電極) に印加される表示信号電圧、及び、各表示画素 P x に共通に設けられた共通電極に印加されるコモン信号電圧の電圧極性を、各走査ラインごと、及び、各フィールドごとに相互に反転極性となるように設定することにより、ライン反転及びフィールド反転駆動が行われ、映像信号 V I D E O に基づく所望の画像情報が液晶表示パネル 110 P に表示される。

【0013】

ところで、上述したように、図 8 に示したような機能を有する L C D コントローラ 140 P においては、映像信号 V I D E O のフィールド判別を行い、該フィールド判別情報に基づいて、垂直同期信号 V D のカウント値であるラインカウント信号 H C N T に対して、信号極性がフィールドごとに非反転関係又は反転関係を有する極性反転信号 F R P を生成するように構成されているため、当該ラインカウント信号 H C N T と極性反転信号 F R P は、相互に信号タイミングが対応関係を有する (すなわち、相互に信号極性が非反転関係 (F R P = H C N T) 又は反転関係 (F R P = H C N T * ; H C N T の反転信号を便宜的に「*」を付して示す) のいずれかを有する) という特徴を有している。

【0014】

したがって、上述した従来技術における液晶表示装置の駆動制御方法 (表示駆動方法) においては、映像信号 V I D E O のフィールド判別情報に基づいて、極性反転信号 F R P の信号極性を設定する手法を適用しているので、例えば、L C D コントローラ 140 P (あるいは、液晶表示装置 100 P) に供給される同期信号が不安定で、1 フィールドの長さが変わってしまったような場合であっても、フィールド反転動作が良好に維持されるという利点を有している。このような同期信号が不安定な状態の例としては、例えば、テレビ表示において電波状態が変動した場合や、ビデオ表示において特殊再生動作を行った場合等が相当する。

なお、上述したような液晶表示装置の概略構成や、L C D コントローラにおける各種制御信号の生成機能については、例えば、特許文献 1 等に記載されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 8 - 3 2 2 0 2 4 号公報 （ 第 7 頁、図 1、図 6 ）

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 6 】

しかしながら、上述したような液晶表示装置においては、図 6 に示すように、ラインカウンタ信号 H C N T の信号極性は、1 水平期間ごとに反転するように制御され、奇数番目の水平走査期間にはハイレベル、偶数番目の水平走査期間にはローレベルに設定される信号であり、かつ、垂直制御信号（ゲートスタート信号 G S R T）によって、液晶表示パネル 1 1 0 P に配列された表示画素 P x（すなわち、走査ライン S L）の 1 行目が選択状態に設定されたとき（選択タイミング）に、初期値にセット（ハイレベルにリセット）されるため、1 行目が選択状態に設定されるタイミングが偶数番目の水平走査期間になる場合に、上記 1 行目において、連続する水平期間にわたって、同極性となる期間が存在する（同極性期間が 2 ライン分連続する；図 6 中、B 部参照）状態が生じる。インターレース方式においては、上記のように、偶数番目の走査線データからなる第 1 フィールドと、奇数番目の走査線データからなる第 2 フィールドの 2 つのフィールドがあり、互いに 1 行目となるタイミングが 1 水平走査期間だけ異なっているため、少なくとも何れかのフィールドで、上記のように同極性期間が 2 ライン分連続する状態が生じる。

【 0 0 1 7 】

ここで、上述したように、極性反転信号 F R P は、ラインカウンタ信号 H C N T の信号極性の变化タイミングに同期する（ラインカウンタ信号 H C N T の信号タイミングに対応する）信号であるため、該ラインカウンタ信号 H C N T が 2 ライン分連続して同極性となることにより、極性反転信号 F R P も同極性期間が発生することになり、極性反転動作のバランスが崩れて、表示画素に充填された液晶分子に対して印加される直流成分のずれ（偏り）が生じ、フリッカの発生による表示画質の劣化や、直流電圧成分の印加に起因する液晶の焼き付きにより製品寿命の劣化を招くという問題を有していた。

【 0 0 1 8 】

そこで、本発明は、上述した課題に鑑み、インターレース駆動方式により所望の画像情報を表示する液晶表示装置に適用される表示駆動装置において、連続する動作期間（水平期間）にわたり、制御信号の信号極性が同一となる状態の発生を防止して、フリッカの発生による表示画質の劣化や液晶の焼き付きによる製品寿命の劣化を抑制することができる表示駆動装置及びその駆動制御方法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 】

【 0 0 1 9 】

請求項 1 記載の発明は、複数の走査ラインと複数のデータラインが相互に直交するように配設され、前記複数の走査ラインと前記複数のデータラインの各交点近傍に、複数の表示画素が配列された表示パネルに対して、走査信号を印加して前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動手段と、前記選択状態に設定された前記表示画素に、表示データに基づく表示信号電圧を印加する信号駆動手段と、少なくとも前記走査駆動手段及び前記信号駆動手段の動作状態を制御することにより、前記表示パネルにおける画像情報の表示動作を制御する駆動制御手段と、を備えた表示駆動装置において、前記駆動制御手段は、前記表示パネル一画面分の前記画像情報を表示する 1 フレーム期間を規定する垂直同期信号を生成する手段と、該垂直同期信号にのみ基づいて、前記表示画素に印加される電圧極性を制御する第 1 の極性反転信号を生成する手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の表示駆動装置において、前記駆動制御手段は、前記 1 フレーム期間に 1 回のみ、前記第 1 の極性反転信号の信号極性を反転制御する手段を有することを特徴とする。

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の表示駆動装置において、前記表示パネルは、前記表示データは前記 1 フレーム期間を構成する第 1 のフィールド期間及び第 2 のフィール

ド期間を有し、前記駆動制御手段は、前記第 1 のフィールド及び第 2 のフィールドの各々に対して、前記走査ラインごと、かつ、前記第 1 及び第 2 のフィールドごとに、前記表示画素に印加される電圧極性が反転するように、前記第 1 の極性反転信号を制御する手段を有することを特徴とする。

【0021】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 記載の表示駆動装置において、前記表示駆動装置は、所定の映像信号に含まれるタイミング信号を抽出して前記駆動制御手段に供給するとともに、前記映像信号に含まれる輝度信号成分を抽出して前記信号駆動手段に前記表示データとして供給する信号生成手段を備え、前記駆動制御手段は、前記信号生成手段から定常的に供給されるタイミング信号に基づいて、前記垂直同期信号を生成する手段を有することを特徴とする。 10

【0022】

請求項 5 記載の発明は、請求項 3 記載の表示駆動装置において、前記駆動制御手段は、前記第 1 又は第 2 のフィールドを判別してフィールド判別情報を生成する手段と、前記各走査ラインを選択する水平走査期間ごとに反転するラインカウント信号を生成する手段と、前記ラインカウント信号に同期する第 2 の極性反転信号を生成する手段と、前記フィールド判別情報に基づいて、前記ラインカウント信号と前記第 2 の極性反転信号の極性反転又は極性非反転の関係を制御する手段と、前記第 1 又は前記第 2 の極性反転信号のいずれかを一方を選択的に出力する手段と、を有することを特徴とする。

【0023】

請求項 6 記載の発明は、複数の走査ラインと複数のデータラインが相互に直交するように配設され、前記複数の走査ラインと前記複数のデータラインの各交点近傍に、複数の表示画素が配列された表示パネルに対して、走査信号を印加して前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動手段と、前記選択状態に設定された前記表示画素に、表示データに基づく表示信号電圧を印加する信号駆動手段と、少なくとも前記走査駆動手段及び前記信号駆動手段の動作状態を制御することにより、前記表示パネルにおける画像情報の表示動作を制御する駆動制御手段と、を備えた表示駆動装置の駆動制御方法において、前記表示パネル一画面分の前記画像情報を表示する 1 フレーム期間を規定する垂直同期信号を生成するステップと、前記垂直同期信号に基づいて、前記 1 フレーム期間に 1 回のみ、前記表示画素に印加される電圧極性を制御する第 1 の極性反転信号を反転制御するステップと、を含むことを特徴とする。 30

【0024】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の表示駆動装置の駆動制御方法において、前記表示データは前記 1 フレーム期間を構成する第 1 のフィールド期間及び第 2 のフィールド期間を有し、前記走査ラインごと、かつ、前記第 1 及び第 2 のフィールドごとに、前記表示画素に印加される電圧極性が反転するように、前記第 1 の極性反転信号を制御するステップを含むことを特徴とする。

【0025】

請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の表示駆動装置の駆動制御方法において、前記第 1 又は第 2 のフィールドを判別してフィールド判別情報を生成するステップと、前記各走査ラインを選択する水平走査期間ごとに反転するラインカウント信号を生成し、該ラインカウント信号に同期する第 2 の極性反転信号を生成するステップと、前記フィールド判別情報に基づいて、前記ラインカウント信号と前記第 2 の極性反転信号の極性反転又は極性非反転の関係を制御するステップと、前記第 1 又は前記第 2 の極性反転信号のいずれかを一方を選択的に出力するステップと、を含むことを特徴とする。 40

【発明の効果】

【0026】

本発明に係る表示駆動装置及びその駆動制御方法は、液晶表示パネルのように、複数の表示画素が 2 次元配列されてなる表示パネルに対して、走査信号を印加して各表示画素を選択状態に設定し、該選択状態に設定された表示画素に、表示データに基づく表示信号電 50

圧を印加することにより、表示パネルに所望の画像情報を表示する制御を実行する表示駆動装置において、表示パネルに一画面分の上記画像情報を表示する1フレーム期間を、奇数番目の走査線に対応した画像データと、偶数番目の走査線に対応した画像データからなる2つのフィールド期間(第1フィールド期間と第2フィールド期間)に2分割し、各フィールド期間においてライン反転駆動を行いつつ、各フィールドごとに反転駆動を行うことにより、上記所望の画像情報を表示するインターレース駆動方式であって、駆動制御手段(LCDコントローラ)は、上記1フレーム期間を規定する垂直同期信号を生成し、該垂直同期信号にのみ基づいて、表示画素に印加される電圧極性(表示信号電圧とコモン信号電圧との極性関係)を制御する極性反転信号(第1の極性反転信号)を生成し、上記表示データを生成する信号生成手段(表示信号生成回路)及びコモン電圧駆動アンプに供給するように構成されている。 10

【0027】

すなわち、本発明に係る表示駆動装置(駆動制御手段)においては、極性反転信号の生成に関し、フィールド判別処理を行わず、かつ、極性反転信号が、フィールド判別結果(フィールド判別情報)に基づいて信号極性が制御されるラインカウント信号に対して反転又は非反転関係となる対応関係を有していないため、極性反転信号が垂直同期信号にのみ依存する。これにより、極性反転信号は1フレーム期間に1回のみ、信号極性が反転するように制御される。

【0028】

したがって、ラインカウント信号が、連続する水平期間において同極性となる状態が生じた場合であっても、極性反転信号はその影響を受けることなく、1フレーム期間(2フィールド期間)に1回だけリセットされることになり、1水平期間ごとに信号極性が反転する動作が常に保持されるので、液晶表示画素に充填された液晶分子に印加される直流成分の偏り(ずれ)を防止して、フリッカの発生や液晶の劣化を抑制することができ、表示画質や製品寿命の向上を図ることができる。ここで、本発明に係る表示駆動装置及びその駆動制御方法は、例えば、デジタルスチルカメラやメモリビューワ等のように、同期信号が外乱要因による変動を受けにくい表示装置に良好に適用することができる。 20

【0029】

また、本発明に係る表示駆動装置は、上述したような垂直同期信号にのみ基づいて極性反転信号(第1の極性反転信号)を生成する構成に加えて、フィールド判別処理を実行し、かつ、フィールド判別結果(フィールド判別情報)に基づいて信号極性が制御されるラインカウント信号に対して反転又は非反転関係となる対応関係を有する極性反転信号(第2の極性反転信号)を生成する構成をも備え、さらに、本発明に係る表示駆動装置が適用される表示装置の駆動方式や仕様等に応じて、これらの極性反転信号の生成手段(すなわち、これらの手段により生成される第1又は第2の極性反転信号)のうち、いずれか一方を選択設定するようにしたものであってもよい。 30

【0030】

これにより、テレビ信号やビデオ信号のように、同期信号が不安定で、1フィールドの長さが変動するような使用状況(駆動方法)においては、フィールド判別処理を行い、その判別情報に基づいてフィールドごとにラインカウント信号の信号極性を反転、非反転動作させたものを極性反転信号として出力することにより、ライン反転かつフィールド反転駆動を良好に保持することができ、一方、上述したようなデジタルスチルカメラやメモリビューワのような外乱を受けにくく、安定した同期制御が行われる使用状況(駆動方法)においては、ラインカウント信号に依存することなく、垂直同期信号にのみ基づいて、極性反転信号を生成することにより、ラインカウント信号において特定の信号極性が連続した場合であっても、ライン反転かつフィールド反転駆動を良好に保持することができる。 40

したがって、本発明に係る表示駆動装置が適用される電子機器の駆動方式や仕様等にかかわらず、フリッカの発生や液晶の劣化を抑制することができ、表示画質や製品寿命を向上した表示装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明に係る表示駆動装置及びその駆動制御方法について、図面を参照しながら説明する。

< 液晶表示装置 >

図1は、本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の一実施形態を示す概略ブロック図であり、図2は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるLCDコントローラの制御信号生成動作の概念を示す機能ブロックである。ここで、上述した従来技術(図5)と同等の構成については、同等又は同一の符号を付して説明を簡略化する。

【0032】

図1に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置100は、概略、図5に示した構成と同様に、複数の走査ラインSL及び複数のデータラインDLの交点近傍に複数の表示画素Pxが2次元配列(例えば、n行×m列に配列)された液晶表示パネル(表示パネル)110と、各走査ラインSLに所定のタイミングで走査信号を順次印加して、各行の表示画素Px群を順次選択状態に設定するゲートドライバ(走査駆動手段)120と、選択状態に設定された行の表示画素Px群に、表示データに基づく表示信号電圧を一括して出力するソースドライバ(信号駆動手段)130と、少なくとも、ゲートドライバ120及びソースドライバ130並びに後述するコモン電圧駆動アンプ160における動作タイミングを制御するための制御信号(水平制御信号、垂直制御信号、極性反転信号等)を生成して出力するLCDコントローラ(制御信号生成手段)140と、液晶表示装置100の外部から入力される映像信号から複合同期信号CSYNCを抽出してLCDコントローラ140に出力するとともに、映像信号に含まれる輝度信号成分からなる表示データを抽出してソースドライバ130に出力する表示信号生成回路(ビデオインターフェース回路)150と、上記複合同期信号CSYNCに基づいてLCDコントローラ140により生成される極性反転信号FRPに基づいて、液晶表示パネル110の各表示画素Pxに共通に設けられた共通電極(対向電極)に対して、所定の電圧極性を有するコモン信号電圧Vcomを印加するコモン電圧駆動アンプ(駆動アンプ)160と、を有して構成されている。

【0033】

(液晶表示パネル)

液晶表示パネル110は、対向する透明基板間に、図1(又は、図5)に示すように、行列方向に互いに直交するように配設された複数の走査ラインSL及び複数のデータラインDLと、該走査ラインSL及びデータラインDLの各交点近傍に配置された複数の表示画素(液晶表示画素)Pxと、を備えて構成されている。各表示画素Pxは、図1に示すように、画素電極とデータラインDL間にソース・ドレイン(電流路)が接続され、走査ラインSLにゲート(制御端子)が接続された薄膜トランジスタからなる画素トランジスタTFと、上記画素電極に対向するとともに、全表示画素Pxに共通に設けられた上記共通電極との間に充填、保持された液晶分子からなる画素容量(液晶容量)C_{lc}と、画素容量C_{lc}に並列に構成され、該画素容量C_{lc}に印加された信号電圧を保持するための補助容量(蓄積容量)C_{cs}と、を備えた構成を有している。ここで、本実施形態においては、液晶表示パネル110の走査ラインSLが1フィールドの走査線数と同等の240本程度を有し、各フィールドにおいて各走査ラインSLが順次走査されるように構成されるものとする。

【0034】

(ゲートドライバ)

ゲートドライバ120は、LCDコントローラ140から供給される垂直制御信号(後述するゲートスタート信号GSTR、ゲートクロック信号GPK、ゲートリセット信号GRES等)に基づいて、各走査ラインSLに走査信号G1、G2、G3、・・・を印加することにより、各行の表示画素Px群を選択的に選択状態とし、上記データラインDLとの交点近傍に配置された画素トランジスタTFをオン状態として、上記ソースドライバ130によりデータラインDLを介して供給された表示信号電圧S1、S2、S3、・・・を各表示画素Pxに書き込む(詳しくは、各表示画素Pxの画素容量C_{lc}及び補助容

量 Ccsを充電する)。

【0035】

(ソースドライバ)

ソースドライバ130は、LCDコントローラ140から供給される水平制御信号(出力イネーブル信号、データラインクリア信号、サンプリングスタート信号、シフトクロック等)に基づいて、表示信号生成回路150から供給される表示データに基づく表示信号電圧S1、S2、S3、・・・を生成して、各信号ラインDLを介して各表示画素Pxに供給する。

【0036】

(LCDコントローラ)

LCDコントローラ140は、後述する表示信号生成回路150から供給される複合同期信号CSYNCに基づいて、垂直制御信号(ゲートスタート信号GSTRT、ゲートクロック信号GPCK等)を生成して、ゲートドライバ120に供給するとともに、水平制御信号(出力イネーブル信号、データラインクリア信号、サンプリングスタート信号、シフトクロック等)を生成して、ソースドライバ130に供給することにより、ゲートドライバ120及びソースドライバ130の動作状態を制御して、液晶表示パネル100に映像信号に基づく所望の画像情報を表示する制御を行う。

10

【0037】

また、上記複合同期信号CSYNCに基づいて、1水平期間ごとに信号極性が反転する極性反転信号FRPを生成して、コモン電圧駆動アンプ160及び表示信号生成回路150に供給することにより、各表示画素Pxに印加される表示信号電圧及びコモン電圧の極性が相互に反転関係を保持しつつ、所定の周期(1水平期間)ごとに反転するように制御する。

20

【0038】

ここで、本実施形態に係るLCDコントローラ140は、より具体的には、少なくとも、図2に示すように、表示信号生成回路150から供給される複合同期信号CSYNCから、垂直同期成分を分離する機能ブロック(垂直同期分離ブロック)10と、該垂直同期成分とLCDコントローラ140内部において生成される内部垂直同期信号との同期状態を判定し、垂直同期信号VDを生成して出力する機能ブロック(垂直同期判定・垂直同期信号生成ブロック)20と、該垂直同期信号VDに基づいて、少なくともゲートスタート信号GSTRT等の垂直制御信号及びラインカウント信号HCNTを生成して出力する機能ブロック(垂直系表示制御ブロック)30と、該垂直系表示制御ブロック30と並列的に設けられ、上記垂直同期信号VDに基づいて、所定の周期で信号極性が反転する極性反転信号FRPを生成して出力する機能ブロック(FRP生成ブロック)40と、を備えている。

30

すなわち、本実施形態に係るLCDコントローラ140においては、極性反転信号FRPの生成に関し、従来技術(図8参照)に示したようなフィールド判別処理を行わないため、極性反転信号FRPがフィールド判別情報FLD及びラインカウント信号HCNTに依存することなく、垂直同期信号VDにのみ依存する。

【0039】

(表示信号生成回路)

表示信号生成回路150は、液晶表示装置100の外部から入力された映像信号VIDEOから複合同期信号CSYNCを分離して、上記LCDコントローラ140等に供給するとともに、映像信号VIDEOに含まれる輝度信号成分を抽出して、上記LCDパネル140から供給される極性反転信号FRPに基づく信号極性を有する、アナログ信号からなる表示データを生成し、ソースドライバ130に供給する。

40

【0040】

<液晶表示装置の駆動制御方法>

次に、本実施形態に係る液晶表示装置における駆動制御方法(表示駆動動作)について説明する。

50

図3及び図4は、本実施形態に係る液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作の一例を示すタイミングチャートである。ここで、上述した従来技術(図6、図7)と同等の動作については、その説明を簡略化する。

【0041】

上述したように、本実施形態に係る液晶表示装置(LCDコントローラ)においては、各表示画素に印加される表示信号電圧とコモン信号電圧の極性関係を制御する極性反転信号FRPが垂直同期信号VDにのみ基づいて生成されるので、図3及び図4のタイミングチャートに示すように、1フレーム期間(すなわち、インターレース駆動方式においては、2フィールド期間)に1回だけ、リセットレベル(ローレベル)に設定されるリセット動作が実行される。

10

【0042】

すなわち、本実施形態に係るLCDコントローラが適用された液晶表示装置100における画像表示動作は、概略、映像信号VIDEOに基づく1画面分の画像情報を表示する期間(1フレーム期間)に、2つのフィールド期間(第1フィールドFIELD1と第2フィールドFIELD2)を設定し、各フィールド期間において、図3又は図4に示すように、順次走査ラインを選択状態に設定して所定の表示信号電圧を書き込む動作を、2つのフィールドで順次交互に実行する。

【0043】

まず、表示信号生成回路150により、液晶表示装置100の外部から供給される映像信号VIDEOから各種タイミング信号(複合同期信号CSYNCを含む)が抽出されてLCDコントローラ140に供給される。これにより、LCDコントローラ140は、上記各種タイミング信号に基づいて、少なくとも、垂直制御信号、水平制御信号及び極性反転信号FRPを生成して、各々、ゲートドライバ120、ソースドライバ130、コモン電圧駆動アンプ160及び表示信号生成回路150に供給される。

20

【0044】

また、表示信号生成回路150は、上記映像信号VIDEOから液晶表示パネル110の1行分の表示画素Pxに対応した輝度信号を抽出し、所定の信号極性を有するアナログ信号からなる表示データを生成してソースドライバ130に供給する。これにより、ソースドライバ130は、LCDコントローラ140から供給される水平制御信号に基づいて、上記表示データを順次取り込み保持する。このとき、表示データに設定される信号極性(すなわち、各表示画素Pxの画素電極に印加される表示信号電圧の信号極性)と、コモン電圧駆動アンプ160により各表示画素Pxの共通電極に印加されるコモン電圧Vcomの信号極性とは、相互に反転関係を有するように制御されている。

30

【0045】

そして、図3に示すように、第1フィールド期間FIELD1において、ゲートドライバ120により、垂直制御信号(ゲートスタート信号GSTRT、ゲートクロック信号GPCK、ゲートリセット信号GRES等)に基づいて、1水平期間(1H)ごとに液晶表示パネル110に配設された各走査ラインSLに走査信号G1、G2、G3・・・、Gn-1、Gnが順次印加され、各行の表示画素Px群が選択状態に設定され、ソースドライバ130により、水平制御信号(データラインクリア信号、データ出力イネーブル信号等)に基づいて、選択状態に設定された各行の表示画素Px群に、上記保持した表示データに基づいて生成された表示信号電圧を、各データラインDLを介して一斉に供給する。

40

【0046】

このような一連の動作を、極性反転信号FRPに基づいて1水平期間(1H)ごとに表示信号電圧とコモン信号電圧Vcomとの信号極性の関係を反転させながら、第1フィールドFIELD1の各行について順次繰り返し実行した後、図4に示すように、第2フィールドFIELD2の各行についても順次同様に実行することにより、液晶表示パネル110の1画面分(1フレーム)の各表示画素Pxに対して、ライン反転かつフィールド反転駆動が行われて、上記表示データ(表示信号電圧)が書き込まれ、映像信号VIDEOに基づく所望の画像情報が液晶表示パネル110に表示される。

50

【 0 0 4 7 】

ここで、ＬＣＤコントローラ１４０において、極性反転信号ＦＲＰは、図２に示したように、垂直同期判定・垂直同期信号生成ブロックにより生成される垂直同期信号ＶＤにのみ依存し、垂直系表示制御ブロックにより生成されるラインカウント信号ＨＣＮＴとは対応関係を有しないように設定されているので、図４に示すように、１行目が選択状態に設定されるタイミングによって、連続する水平期間（図中、Ａ部参照）においてラインカウント信号ＨＣＮＴに同極性となる状態が生じた場合であっても、極性反転信号ＦＲＰはその影響を受けることなく、１フレーム期間（２フィールド期間）に１回だけ、初期値にセット（リセット）されることになり、１水平期間ごとに信号極性が反転する動作が常に保持されることになる。

10

【 0 0 4 8 】

したがって、液晶表示画素に充填された液晶分子に印加される直流成分の偏り（ずれ）を抑制することができるので、フリッカの発生や液晶の劣化を抑制することができ、表示画質や製品寿命の向上を図ることができる。なお、本実施形態に係る液晶表示装置（表示駆動装置及びその駆動制御方法）は、外乱要因により同期信号の変動を受けにくい表示装置、例えば、デジタルスチルカメラやメモリビューワ等に良好に適用することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、上述した実施形態に示した液晶表示装置においては、ＬＣＤコントローラ１４０として、図２に示したように、垂直同期信号ＶＤにのみ基づいて極性反転信号ＦＲＰを生成する機能ブロックを備えた構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、図２に示した機能ブロック群に加え、従来技術（図８参照）に示したような示した機能ブロック各種制御信号の生成に際し、上述した従来技術に示したようなフィールド判別情報ＦＬＤ及びラインカウント信号ＨＣＮＴに基づいて、極性反転信号ＦＲＰを生成する構成ブロック群を備えた構成を有し、極性反転信号ＦＲＰの生成に関し、これらのうち、いずれか一方を選択設定するようにしたものであってもよい。

20

【 0 0 5 0 】

このような構成を有するＬＣＤコントローラによれば、テレビ信号やビデオ信号のように、同期信号が不安定で、１フィールドの長さが変動するような使用状況（駆動方法）においては、フィールド判別処理を行い、その判別情報に基づいてフィールドごとにラインカウント信号ＨＣＮＴの信号極性を反転、非反転動作させたものを極性反転信号ＦＲＰとして出力することにより、ライン反転かつフィールド反転駆動を良好に保持することができる。一方、デジタルスチルカメラやメモリビューワのような外乱を受けにくく、安定した同期制御が行われる使用状況（駆動方法）においては、ラインカウント信号ＨＣＮＴに依存することなく、垂直同期信号ＶＤにのみ基づいて、極性反転信号ＦＲＰを生成することにより、ラインカウント信号ＨＣＮＴにおいて特定の信号極性が連続した場合であっても、ライン反転かつフィールド反転駆動を良好に保持することができる。

30

したがって、本実施形態に係る液晶表示装置（ＬＣＤコントローラを含む周辺回路）を適用する、上記のような電子機器の駆動方式や仕様等に応じて、適宜駆動制御方法を選択的に切り換えることにより、いずれの駆動方式においても、フリッカの発生や液晶の劣化を抑制することができ、表示画質や製品寿命の向上を図ることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【図１】本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図２】本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるＬＣＤコントローラの制御信号生成動作の概念を示す機能ブロックである。

【図３】本実施形態に係る液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作（第１フィールド）の一例を示すタイミングチャートである。

【図４】本実施形態に係る液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作（第２フィールド）の一例を示すタイミングチャートである。

50

【図 5】従来技術における薄膜トランジスタ（TFT）型の表示パネルを備えた液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 6】従来技術における液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作（第 1 フィールド）の一例を示すタイミングチャートである。

【図 7】従来技術における液晶表示装置の、インターレース駆動方式による表示動作（第 2 フィールド）の一例を示すタイミングチャートである。

【図 8】従来技術における液晶表示装置に適用される LCD コントローラの制御信号生成動作の概念を示す機能ブロックである。

【符号の説明】

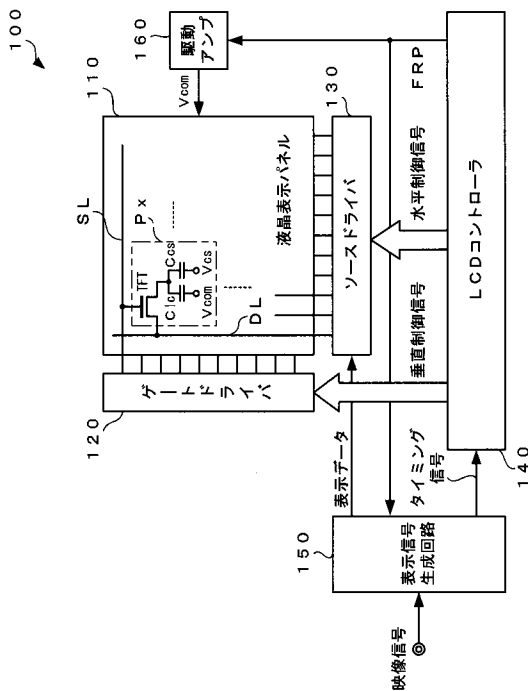
【 0 0 5 2 】

- | | |
|-------|---------------------|
| 1 0 | 垂直同期分離ブロック |
| 2 0 | 垂直同期判定・垂直同期信号生成ブロック |
| 3 0 | 垂直系表示制御ブロック |
| 4 0 | FRP 生成ブロック |
| 1 0 0 | 液晶表示装置 |
| 1 1 0 | 液晶表示パネル |
| 1 2 0 | ゲートドライバ |
| 1 3 0 | ソースドライバ |
| 1 4 0 | LCD コントローラ |
| 1 5 0 | 表示信号生成回路 |

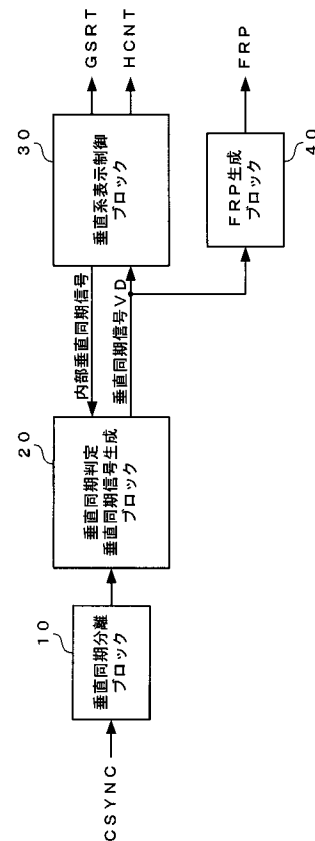
10

20

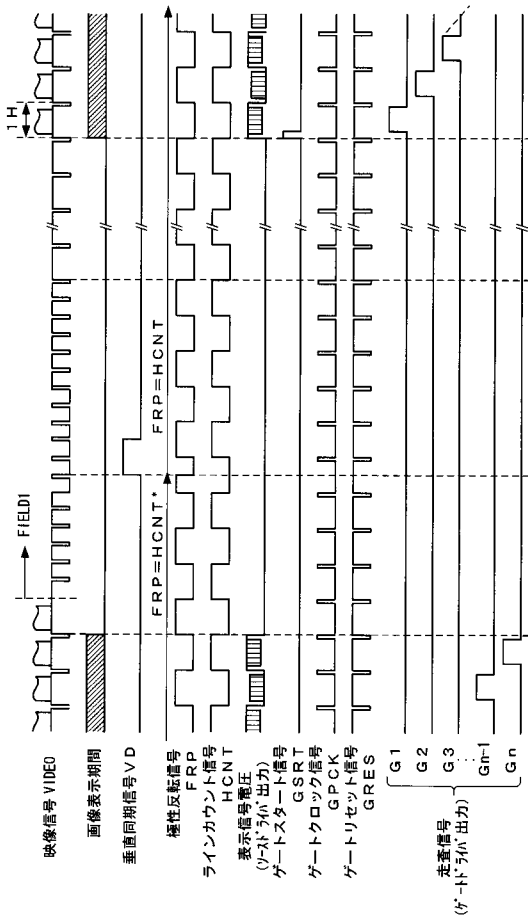
【図 1】



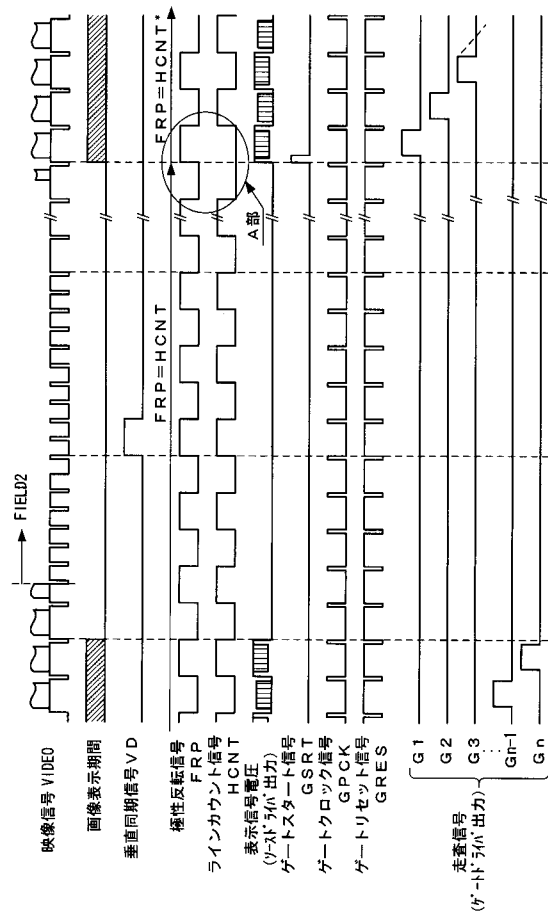
【図 2】



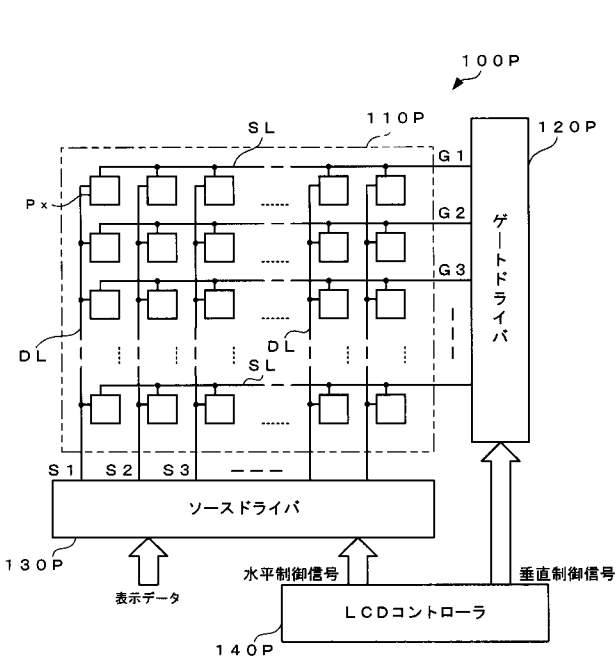
【図 3】



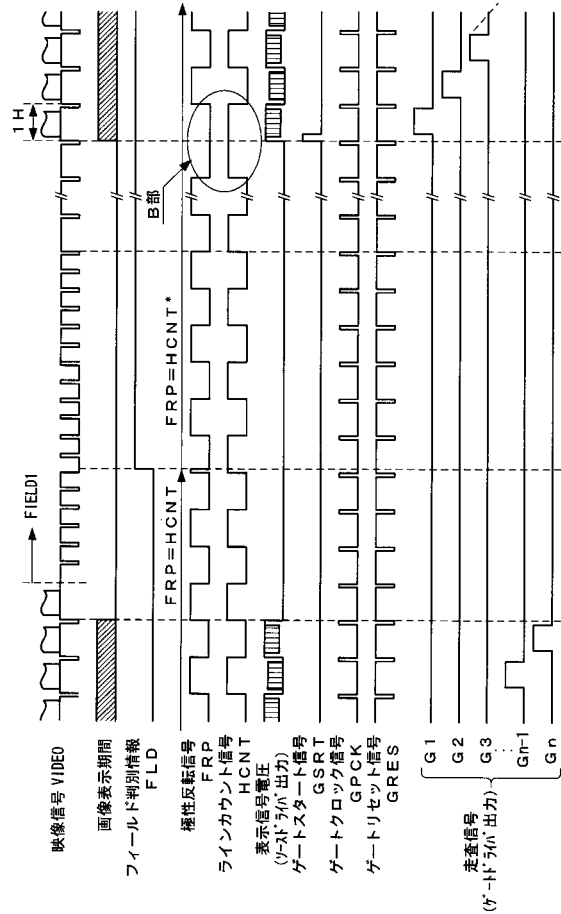
【図 4】



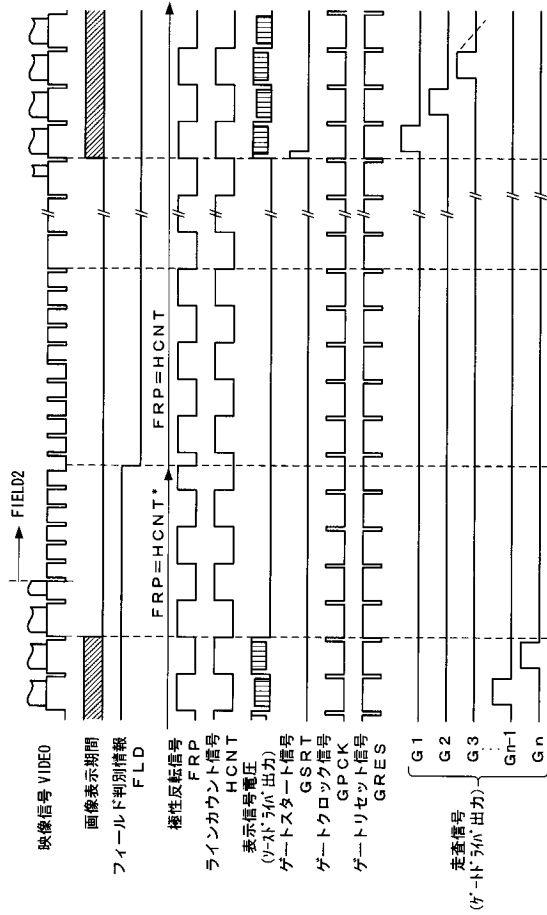
【図 5】



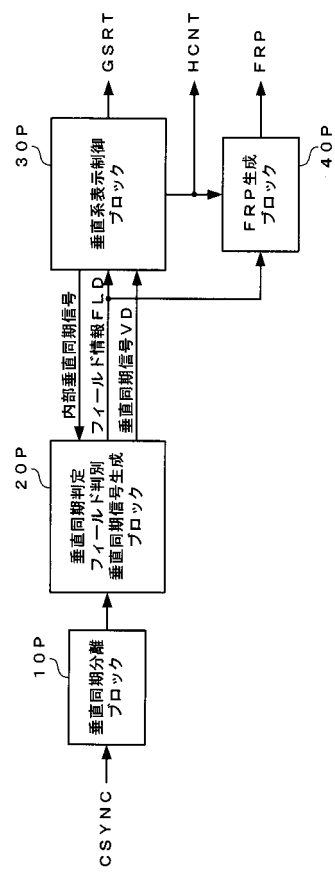
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 1 2 R
G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 2 2 A
G 0 9 G	3/20	6 2 2 N
G 0 9 G	3/20	6 2 3 A
G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
G 0 9 G	3/20	6 7 0 K

专利名称(译)	显示驱动装置及其驱动控制方法		
公开(公告)号	JP2005070706A	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003304135	申请日	2003-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	平山隆一		
发明人	平山 隆一		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.E G09G3/20.612.J G09G3/20.612.L G09G3/20.612.R G09G3/20.621.B G09G3/20.622.A G09G3/20.622.N G09G3/20.623.A G09G3/20.624.C G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA45 2H093/NC16 2H093/NC27 2H093/ND10 2H093/ND12 2H093/ND47 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AC29 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/FA23 5C006/FA33 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD18 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZC02 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZC26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止在连续的操作周期（水平周期）内出现控制信号的信号极性相同的状态，并抑制由于闪烁的发生而导致的显示图像质量下降以及由于液晶老化而导致的产品寿命下降。提供了一种显示驱动装置及其驱动控制方法。应用于液晶显示装置100的LCD控制器140基于复合同步信号CSYNC产生垂直控制信号，并将垂直控制信号提供给栅极驱动器120，并且还产生水平控制信号以产生源极驱动器130。以控制栅极驱动器120和源极驱动器130的操作状态。此外，基于复合同步信号CSYNC中包括的垂直同步信号VD，生成极性反转信号FRP，在该极性反转信号FRP中，信号极性在每个水平周期被反转，并且被提供给公共电压驱动放大器160和显示信号生成电路150。要做。[选型图]图1

