

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4163685号
(P4163685)

(45) 発行日 平成20年10月8日 (2008. 10. 8)

(24) 登録日 平成20年8月1日 (2008. 8. 1)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 510

G02F 1/133 550

G02F 1/133 575

G09G 3/20 611E

請求項の数 20 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-517357 (P2004-517357)
 (86) (22) 出願日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)
 (65) 公表番号 特表2005-531805 (P2005-531805A)
 (43) 公表日 平成17年10月20日 (2005. 10. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2002/002076
 (87) 国際公開番号 W02004/003642
 (87) 国際公開日 平成16年1月8日 (2004. 1. 8)
 審査請求日 平成17年11月4日 (2005. 11. 4)
 (31) 優先権主張番号 2002-36980
 (32) 優先日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
 ントン-ク, マエタン-ド 416
 (74) 代理人 110000408
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
 リ, セウン-ウー
 (72) 発明者
 大韓民国 153-813 ソウル, ゲウ
 ムチェオン-ク, ドクサン1-ド 29
 3-10, ドクサン・ヒュンダイ・アパー
 トメント 102-1008

審査官 一宮 誠

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

列方向に配列された複数のデータ線、行方向に配列された複数のゲート線、及び前記データ線および前記ゲート線からの信号を受けて画像を表示し、マトリクス状に配列される複数の画素を含み、前記複数の画素はそれぞれ第1、第2及び第3の色画素を含む液晶パネルと、

前記画像表示に要求されるデータ電圧を前記複数のデータ線に印加するデータドライバと、

複数の前記第1、第2及び第3の色画素に対応する第1、第2及び第3の画像データ信号を受信して前記データドライバに供給し、前記液晶パネルの駆動に要求される制御信号を生成する信号コントローラとを含み、

前記信号コントローラは、

前記行毎に、隣接する2つの前記画素のペアが所定の個数連続して含まれる複数のブロックに分け、それぞれの前記ペアの奇数画素に供給される前記第1の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第1の画像データの階調を差し引いた階調の差、それぞれの前記ペアの奇数画素に供給される前記第2の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第2の画像データの階調を差し引いた階調の差及びそれぞれの前記ペアの奇数画素に供給される前記第3の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第3の画像データの階調を差し引いた階調の差が、それぞれ正数であるか負数であるかを計算し、

前記第1、第2及び第3の画像データのうちの少なくとも一つの前記画像データの階

10

20

調の差の大きさが正数であり且つ前記画像データの階調の差の絶対値が予め定められた臨
界値以上である前記ペアの数及び前記第1、第2及び第3の画像データのうちの少なく
とも一つの前記画像データの階調の差の大きさが負数であり且つ前記画像データの階調の
差の絶対値が予め定められた臨界値以上である前記ペアの数によって、前記複数のブロッ
クのそれぞれが正数のブロック、負数のブロック及び前記2つの何れでもないブロックの
いずれに該当するかを判断し、

且つ隣接する2行の第1行に形成される第1ブロックと、前記第1ブロックと同一列に
位置し前記第1行に隣接する第2行に形成される第2ブロックとにおいて、前記正数のブ
ロック、負数のブロック及び前記2つの何れでもないブロックが予め定められたパターン
であるときに、前記画像の反転駆動方式を変更する

10

【請求項2】

前記臨界値は、前記第1、第2及び第3の画像データに各々対応する第1臨界値、第2
臨界値及び第3臨界値を含み、

前記第1臨界値、第2臨界値及び第3臨界値は、同一値であるか又は互いに異なる値を
有する

ことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1、第2及び第3の画像データはそれぞれレッド、グリーン及びブルーに対応す
る前記画像データであり、

20

前記第2臨界値が前記第1臨界値及び前記第3臨界値よりも小さい値を有する
ことを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記予め定められたパターンは、前記第1ブロックが前記正数のブロックであり且つ前
記第2ブロックが前記負数のブロックであるか、又は、前記第1ブロックが前記負数のブ
ロックであり且つ前記第2ブロックが前記正数のブロックであるパターンが1フレーム内
の全ブロックの予め定められた割合以上を占めるパターンであることを特徴とする請求
項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記予め定められたパターンは、前記第1ブロック及び前記第2ブロックが前記正数の
ブロックであるか、又は、前記第1ブロック及び前記第2ブロックが前記負数のブロック
であるパターンが1フレーム内の全ブロックの予め定められた割合以上を占めるパターン
であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

30

【請求項6】

前記正数のブロックは、前記正数のペアの数が該ブロック内の前記画素数の半分以上で
あるブロックであり、前記負数のブロックは、前記負数のペアの数が該ブロックの前記画
素数の半分以上であるブロックであることを特徴とする請求項4または請求項5に記載の
液晶表示装置。

【請求項7】

前記信号コントローラは、

40

一つの行に形成されている前記複数のブロックにおいて、各ブロックが何番目のブロッ
クに該当するかをカウントするブロックカウンタ、及び

前記一つの行に形成されている各ブロックが何番目の行に該当するかをカウントするラ
インカウンタ

を含むことを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記ブロックカウンタは、画像データが入力される区間を示すデータイネーブル信号が
ハイレベルになった後、クロックサイクルをカウントして前記ブロックをカウントするこ
とを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

50

前記ブロックカウンタは、前記信号コントローラに入力される水平同期信号がハイレベルになった時点から所定クロック数の経過後、クロックサイクルをカウントして前記ブロックをカウントすることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記ラインカウンタは、一つの行の画像データが入力される区間を示すデータイネーブル信号のタイミングまたは水平同期信号のタイミングに基づいて、行をカウントすることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

列方向に配列された複数のデータ線と、行方向に配列された複数のゲート線と、前記データ線および前記ゲート線からの信号を受けて画像を表示し、マトリクス状に配列される複数の画素を含み、前記複数の画素はそれぞれ第 1、第 2 及び第 3 の色画素を含む液晶パネルと、前記第 1、第 2 及び第 3 の色画素に対応する第 1、第 2 及び第 3 の画像データ信号を受信し、前記液晶パネルの駆動に要求される制御信号を生成する信号コントローラとを含む液晶表示装置の駆動方法において、

前記行毎に、隣接する 2 つの前記画素のペアが所定の個数連続して含まれる複数のブロックに分け、前記各ブロック内の隣接する奇数番目の前記画素及び偶数番目の前記画素のそれぞれのペアにおいて奇数画素に供給される前記第 1 の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第 2 の画像データの階調を差し引いた階調の差、それぞれのペアにおいて奇数画素に供給される前記第 2 の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第 2 の画像データの階調を差し引いた階調の差及びそれぞれのペアにおいて奇数画素に供給される前記第 3 の画像データの階調から偶数画素に供給される前記第 3 の画像データの階調を差し引いた階調の差が、それぞれ正数であるか負数であるかをそれぞれ算出するステップ、

前記第 1 色、第 2 色及び第 3 色のうち少なくとも一つの色の前記画像データの階調の差の大きさが正数であり且つその絶対値が予め定められた臨界値以上である前記ペアの数及び前記第 1 色、第 2 色及び第 3 色のうち少なくとも一つの色の前記画像データの階調の差の大きさが負数であり且つその絶対値が予め定められた臨界値以上である前記ペアの数によって、前記複数のブロックのそれぞれが正数のブロック、負数のブロック及び前記 2 つの何れでもないブロックのいずれに該当するかを判断するステップ、

互いに隣接する 2 行の同一列に位置する二つの第 1 ブロック及び第 2 ブロックにおいて、前記正数のブロック、負数のブロック及び前記 2 つの何れでもないブロックが形成されるパターンを判断するステップ、及び

前記パターンが前記全体の画素内に予め定められたパターンに形成されていれば、前記液晶表示装置の反転駆動方法を変更するステップを含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記臨界値は前記第 1、第 2 及び第 3 の画像データにそれぞれ対応する第 1 臨界値、第 2 臨界値及び第 3 臨界値を含み、

前記第 1 臨界値、第 2 臨界値及び第 3 臨界値は同一値であるか又は互いに異なる値を有することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

前記第 1、第 2 及び第 3 の画像データはそれぞれレッド、グリーン及びブルーに対応する前記画像データであり、

前記第 2 臨界値が前記第 1 臨界値及び前記第 3 臨界値よりも小さい値を有することを特徴とする請求項 12 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

前記パターンを判断するステップは、現在の行及び列に存在する現在の前記ブロックが前記正数のブロックまたは前記負数のブロックである場合に、直前の行の同一列に位置する前記ブロックが前記正数のブロック、負数のブロック及び前記 2 つの何れでもないブ

ックのいずれであるかを判断することを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 5】

一つの行の階調信号が入力される区間を示すデータインーブル信号のタイミングまたは水平同期信号のタイミングを利用して、前記ブロックが位置する行をカウントすることを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

前記信号コントローラに入力される水平同期信号がハイレベルになった後、クロックサイクルをカウントすることにより前記ブロックの列をカウントすることを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 1 7】

前記現在のブロックが前記正数のブロックであり、前記直前のブロックが前記負数のブロックであるときには、前記現在のブロックを1ドットブロックとして認識し、前記1ドットブロックの個数を全体の前記ブロックの個数と比較して前記反転駆動方法を変更する

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 8】

前記現在のブロック及び前記直前のブロックがいずれも前記正数のブロックであるか、前記現在のブロック及び前記直前のブロックがいずれも前記負数のブロックであるときには、前記現在のブロックを2ドットブロックとして認識し、

20

前記2ドットブロックの個数を全体の前記ブロックの個数と比較して前記反転駆動方法を変更する

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 9】

前記正数のブロックまたは前記負数のブロックの個数が全体の前記ブロックの個数以上であるとき、前記2ドットブロックの個数を前記正数のブロック及び前記負数のブロックの個数と比較して前記反転駆動方法を変更する

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2 0】

前記現在のブロック及び前記直前のブロックがいずれも前記正数のブロックであれば、前記現在のブロックを第1の2ドットブロックとして認識し、または、前記現在のブロック及び前記直前のブロックがいずれも前記負数のブロックであれば、前記現在のブロックを第2の2ドットブロックとして認識し、

30

前記正数のブロックの個数が第1臨界値よりも大きく、前記第1の2ドットブロックの個数が前記正数のブロックの個数の一定量を占める場合、或いは、前記負数のブロックの個数が第2臨界値よりも大きく、前記第2の2ドットブロックの個数が前記負数のブロックの個数の一定量を占める場合には前記反転駆動方式を変更する

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（LCD）は、共通電極及びカラーフィルタなどが形成されている上部基板の配向膜と、薄膜トランジスタ及び画素電極などが形成されている下部基板の配向膜との間に液晶物質を注入し、画素電極と共通電極にデータ電圧と共通電圧を印加して電界を形成することによって液晶分子の配列を変更し、これによって光の透過率を調節することで画像を表示する装置である。

【0003】

50

連続するフレームの間で、画素で印加するデータ電圧の極性を反転する。さらに、1つのフレームにおけるデータ電圧は、異なる画素について同一の極性ではない。このような画素に供給するデータ電圧の極性を異ならせる技術は、反転駆動方法と称せられており、該方法のタイプは、コラム (column) 反転駆動、1ドット反転駆動、2ドット反転駆動などがある。

【0004】

コラム反転駆動は、データ電圧を印加するときに列ごとに反転して印加する方法である。

1ドット反転及び2ドット反転駆動は、このようなコラム反転に加えて、行反転も実施する駆動方法である。1ドット反転駆動は、直前にゲート線に接続された画素に印加するデータ信号に対して、現在のゲート線に接続された画素に印加するデータ信号の極性を反対にする駆動方法である。2ドット反転駆動は、現在の二つのゲート線に各々接続された二つの画素に印加するデータ信号に対して、直前の二つのゲート線に各々接続された二つの画素に印加するデータ信号の極性を反対にする駆動方法である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

1ドット反転駆動及びコラム反転駆動の際に、反転駆動と同一画像パターンがディスプレイされれば、フリッカー (flicker) が発生する。画素電極に反対極性のデータ電圧を印加するとき、輝度が同一でないためにフリッカーが生じる。

本発明が目的とする技術的課題は、フリッカー現象が生ずるパターンを感知したときに反転駆動方式を変更する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような課題を解決するために本発明において、フリッカーが発生するパターンであると判定したときに反転駆動方式を変更する。

本発明による液晶表示装置において、複数のデータ線、複数のゲート線及びマトリックス状に配列された複数の画素を含む液晶パネルが形成され、各画素は、第1色～第3色の画素を含む。データドライバは、画像表示に要求される階調電圧を複数のデータ線に印加する。タイミングコントローラは、複数の第1～第3色の階調信号を受信してデータドライバに供給し、前記液晶パネルの駆動に要求される制御信号を生成する。そして、タイミングコントローラは、第1色～第3色の階調信号がそれぞれ印加される第1～第3色の画素のうち少なくとも一つの色の画素において階調差の大きさが臨界値以上である隣接する二つの画素を連続的に一定個数含むドットブロックが一定パターンで反復されるときに反転駆動方式を変更する。

【0007】

この時、ドットブロックは、階調差の符号が互いに異なる第1ドットブロック及び第2ドットブロックを含み、一定パターンは、第1行に形成された第1ドットブロック及び第1ドットブロックと同一列に位置し、第1行に隣接する第2行に形成される第2ドットブロックを含むことができる。

【0008】

または、一定パターンは、第1行に形成された第1ドットブロック及び第1ドットブロックと同一列に位置し、第1行に隣接する第2行に形成される第2ドットブロックを含み、前記第1及び第2ドットブロックは階調差の符号が同じなドットブロックであり得る。

【0009】

そして、タイミングコントローラは、各行に在る画素を偶数の画素で構成される複数のブロックに分け、各ブロックがドットブロックであるかを確認することが好ましい。また、タイミングコントローラは、ブロックをカウントするブロックカウンタと行をカウントするラインカウンタを含むことができる。前記ブロックカウンタは、データイネーブル信号がハイレベルになった後、クロックサイクルをカウントしてブロックをカウントするこ

とが望ましく、ラインカウンタは、データイネーブル信号または水平同期信号のタイミングを利用して行をカウントすることが良い。

【0010】

本発明による液晶表示装置の駆動方法によれば、まず、各行に在る画素を複数のブロックに分け、各ブロック内の隣接する奇数番目の画素及び偶数番目の画素に印加される二つの階調信号の階調差を第1色～第3色の階調信号に対しそれぞれ算出する。ブロック内の隣接する奇数番目の画素及び偶数番目の画素のうち少なくとも一つの色の階調差の大きさが臨界値以上であるとき、階調差の符号に従ってそれぞれのブロックを第1ドットブロックまたは第2ドットブロックとして認識する。そして、隣り合う行と同一列に位置する二つの第1ドットブロックまたは第2ドットブロックが形成されているパターンを確認する。前記確認されたパターンが全体の画素内に反復的に形成されていれば、液晶表示装置の反転駆動方法を変更する。

10

【0011】

パターンの確認に際しては、第1または第2ドットブロックが発生した現在のブロックが位置する行と列に対し、同一列及び直前の行に位置する直前のブロックが第1または第2ドットブロックであるかを判断することが望ましい。

【0012】

現在のブロックが第1ドットブロックであり、直前のブロックが第2ドットブロックである1ドットパターンであれば、現在のブロックを1ドットブロックとして認識し、1ドットブロックの個数を全体ブロックの個数と比較することが好ましい。

20

【0013】

現在のブロック及び直前のブロックがいずれも第1ドットブロックであるか、現在のブロック及び直前のブロックがいずれも第2ドットブロックであれば、現在のブロックを2ドットブロックとして認識し、2ドットブロックの個数を全体ブロックの個数と比較するのが良い。この時、第1または第2ドットブロックが形成されるブロックの個数が全体ブロックの個数の所定範囲以上であれば、2ドットブロックの個数を第1または第2ドットブロックが形成されるブロックの個数と比較することができる。

【0014】

また、現在のブロック及び直前のブロックがいずれも第1ドットブロックであれば、現在のブロックを第1の2ドットブロックとして認識し、または、現在のブロック及び直前のブロックがいずれも第2ドットブロックであれば、現在のブロックを第2の2ドットブロックとして認識する。この時、第1ドットブロックが形成されるブロックの個数が第1臨界値よりも大きく、第1の2ドットブロックが第1ドットブロックが形成されるブロックの一定量を占める場合、或いは第2ドットブロックが形成されるブロックの個数が第2臨界値よりも大きく、第2の2ドットブロックが第2ドットブロックが形成されるブロックの一定量を占める場合には、反転駆動方式を変更することができる。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、各画素に印加される画像データからフリッカーが発生するパターンを認識し、フリッカーが発生するパターンが感知されるときには、反転駆動方式を変更することによって、フリッカーの発生を低減することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、添付した図面を参考に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、本発明は様々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るわけではない。

【0017】

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照して詳細に説明する。

まず、図1～図3を参照して、本発明の実施例による液晶表示装置の概略的な構造と液

50

晶表示装置で発生するフリッカー現象について説明する。

【0018】

図1は本発明の実施例による液晶表示装置のブロック図であり、図2及び図3はそれぞれ1ドット反転駆動及びコラム反転駆動の際にフリッカーを発生させるイメージパターンを示すものである。

【0019】

図1に示すように、本発明の実施例による液晶表示装置は、液晶パネル100、信号コントローラ200、ゲートドライバ300及びデータドライバ400を含む。

液晶パネル100には横方向にのびる複数のゲート線G1～Gmと縦方向にのびる複数のデータ線D1～Dnが形成されている。隣接する二つのゲート線と隣接する二つのデータ線は画素領域を画定し、画素領域には画素が形成されている。

10

【0020】

信号コントローラ200は、外部のグラフィック制御部（図示せず）から複数のレッド（R）、グリーン（G）、及びブルー（B）の画像データ、フレーム区別信号である垂直同期信号Vsync、行区別信号である水平同期信号Hsync、データが入る区域を表示するためにデータが出力される区間の間にのみハイレベルであるデータイネーブル信号DE及びメインクロック信号MCLKを受信する。そして、信号コントローラ200は、受信した信号から複数のRGB画像データをデータドライバ400に供給し、ゲート及びデータドライバ300、400を駆動するための制御信号を発生する。

20

【0021】

ゲートドライバ300は、駆動電圧生成部（図示せず）から提供されたゲートオン電圧及びゲートオフ電圧に基づいて走査信号を生成し、信号コントローラ200からの制御信号に同期して走査信号をゲート線に印加する。

【0022】

データドライバ400は、信号コントローラ200からの画像データに基づいて階調電圧生成部（図示せず）の階調電圧を選択し、信号コントローラ200からの制御信号に応じて選択されたデータ電圧を適宜のデータ線に印加する。

【0023】

この時、液晶表示装置が、例えば1ドット反転駆動である場合、画面に図2のようなパターン（以下、1ドットパターンと証する）のイメージが表示されるとき、又は、コラム反転駆動である場合は、画面に図3のようなパターン（以下、コラムパターンと証する）のイメージが表示されるときに、フリッカーが発生することがある。

30

【0024】

本発明の実施例では、一行にある連続する所定数の画素を1ブロックにして、全体画素を複数のブロックに分け、各ブロックのパターンを分析して、1ドットパターンであるか又はコラムパターンであるかを決定する。一つのブロックに存在する画素の個数は、水平解像度になるようにすることが望ましい。

【0025】

例えば、一つのブロックの画素の個数をNとし、ブロックの個数をMとすると、N=16であるとき、解像度が1280×1024のSXGA液晶パネルでは、ブロックが81,920個存在する。

40

【0026】

信号コントローラ200は、各ブロックに該当する画像データによって表示されるパターンを分析して、該パターンからフリッカーが発生するかどうかを判定し、フリッカーが発生すると判定した場合に、反転駆動方法を変更する。そして、信号コントローラ200は、各ブロックが何番目のラインの何番目のブロックに該当するかを確認するためのラインカウンタ210及びブロックカウンタ220を含む。ラインカウンタ210及びブロックカウンタ220は、データイネーブル信号DEまたは同期信号Hsync及びVsyncを利用して、カウントする。

【0027】

50

より詳細には、垂直同期信号Vsyncのパルスの後、データイネーブル信号DEがハイレベル中にライン毎のRGB画像データが入力されると、ラインカウンタ210はデータイネーブル信号DEがハイレベルになる度にカウントすることによって、ラインをカウントすることができる。または、ラインカウンタ210は、水平同期信号Vsyncがハイレベルになる度にカウントすることによって、ラインをカウントすることができる。

【0028】

そして、ブロックカウンタ220は、データイネーブル信号DEがハイレベルの期間中、メインクロックMCLKに同期して一つの画素または複数画素の画像データが入力されるので、メインクロックMCLKの所定数のサイクル毎に1を計数することによって、ブロックをカウントする。例えば、一つのクロックに一つの画素のRGB画像データが入力されれば、ブロックカウンタ220は、Nクロックサイクル毎に一つのブロックをカウントすれば良い。または、水平同期信号Hsyncのパルス後の数クロック後に、データイネーブル信号DEがハイレベルになると、ブロックカウンタ220は、水平同期信号Hsyncのパルスの入力時点から数クロック後から、カウントを開始することができる。

10

【0029】

以下、本発明の実施例による液晶表示装置において、フリッカーが発生するパターンを感知して反転駆動方式を変更する方法について、図4～図8を参照して詳細に説明する。

本発明の実施例では、一つのブロックに含まれる画素において隣接する二つの画素のRGB画像データの階調差を求め、RGB画像データの階調差の大きさが臨界値を越えれば、プラス(+)のドット画素値 B_p またはマイナス(-)のドット画素値 B_N を1増加させる。そして、プラスのドット画素値 B_p またはマイナスのドット画素値 B_N によって当該ブロックのタイプを判断し、該ブロックが形成されるパターンを判定してフリッカー発生を判定する。

20

【0030】

まず、図4、図5a及び図5bを参照して、1ドット反転駆動方式の液晶表示装置においてフリッカーが発生するときの反転駆動方式を変更する方法について詳細に説明する。

図4は本発明の実施例による反転駆動方式を変更する方法を示すフローチャートであり、図5a及び図5bは各々1ドットブロックを示す図面である。

【0031】

図4に示すように、まず、1フレームが開始するときに、1ドットブロックの個数 N_{B1} を示すレジスタの値を初期化し(S401)、一つのブロック内においてプラスのドット画素値 B_p とマイナスのドット画素値 B_N を示すレジスタの値を初期化する(S402)。

30

【0032】

プラスのドット画素値 B_p は、式1の条件を満足する隣接する奇数番目及び偶数番目の二つの画素において、奇数画素の階調が偶数画素の階調よりも大きい、隣接する二つの画素の個数であり、マイナスのドット画素値 B_N は、奇数画素の階調が偶数画素の階調よりも小さい、隣接する二つの画素の個数である。

$$|P_{2n-1} - P_{2n}| > P_{th} \quad (1)$$

ここで、 P_{2n-1} 及び P_{2n} はそれぞれ、奇数画素の階調と偶数画素の階調を示し、 P_{th} は臨界値であり、 n は1から $N/2$ までの自然数である。

40

【0033】

そして、一つのブロック内で隣接する奇数画素の階調と偶数画素の階調の差($P_{2n-1} - P_{2n}$)を計算し(S403)、式1に示すように、その差($P_{2n-1} - P_{2n}$)の絶対値が臨界値 P_{th} よりも大きいか否かを判断する(S404)。この時、画素の階調 P_{2n-1} 、 P_{2n} は、信号コントローラ200がグラフィック制御部から受信する画像データによって判断できる。そして、階調の差はRGBの各々に対し独立的に判断し、臨界値 P_{th} はRGB毎に異なることがある。特に、グリーン(G)はレッド(R)及びブルー(B)に比べて階調差が小さくてもドットパターンが容易に確認されるので、グリーンの臨界値をレッド及びブルーの臨界値よりも小さくすることができる。例えば、臨界値をRGBのそれぞれに対し16、8及び16と設定することができる。

50

【0034】

この時、偶数番目及び奇数番目の画素のRGB画像データのいずれかでも式1の条件を満足し、ステップS403で算出した差($P_{2n-1} - P_{2n}$)が正数であれば、プラスのドット画素値 B_p を1増加させ、負数であれば、マイナスのドット画素値 B_N を1増加させる(S405)。ステップS404で式1の条件を満足しないか、式1の条件を満足してステップS405の処理を行った後で、二つの画素が一つのブロックの最後に該当するか否かを判断する(S406)。ブロックの最後でなければ、ステップS404に戻って、次に隣接する二つの画素に対し階調差を算出し、ブロックの最後であれば、一つのブロック内における全ての隣接する二つの画素に対し階調差を計算したわけであるので、このブロックが1ドットブロックに該当するか否かを判断する。

10

【0035】

より詳細には、プラスのドット画素値 B_p が一つのブロック内の画素の個数 N の半分 $N/2$ に該当すれば、現在のブロックがプラスのドットブロックであるとメモリに書き込み(S411)、メモリに保存されている直前ラインのブロック情報から、直前ラインの同一位置のブロックがマイナスのドットブロックであるか否かを判断する(S412)。どのブロックが直前ラインに属して該直前ラインの同一位置であるかに関しては、それぞれのラインカウンタ210及びブロックカウンタ220によって確認する。この時、メモリは、信号コントローラ200の内部或いは外部のメモリを用いることができる。前記判断結果、図5aに示すように、現在のブロックがプラスのドットブロックであり、直前のラインと同一位置のブロックがマイナスのドットブロックであれば、1ドットブロックの個数 N_{B1} を1増加させる(S413)。

20

【0036】

同様に、マイナスのドット画素値 B_N が $N/2$ に当該すれば、現在のブロックがマイナスのドットブロックであるとメモリに書き込み(S421)、メモリに保存されている直前ラインのブロック情報から、直前ラインの同一位置のブロックがプラスのドットブロックであるか否かを判断する(S422)。前記判断結果、図5bに示すように、直前ラインのブロックがプラスのドットブロックであれば、1ドットブロックの個数 N_{B1} を1増加させる(S413)。

【0037】

そして、プラスのドット画素値 B_p 及びマイナスのドット画素値 B_N がいずれも $N/2$ でなければ、現在のブロックが1ドットブロックではないと書き込む(S431)。

30

このように、現在のブロックが1ドットブロックに該当するか否かを確認した後、現在のブロックが一つのラインの最後のブロックに該当するか否かを判断する(S441)。例えば、16個の画素を1ブロックとするとき、ブロックカウンタ220は、信号コントローラ200の内部若しくは外部クロックを通じて、16個の画素に該当する画像データを一つのブロックとして認識し、ブロックを計数する。SXGA LCDでは、一つのラインに80個のブロックが存在するので、ブロックカウンタ220のカウント値が80であれば、現在のブロックを一つのラインの最後のブロックであると判断する。ブロックカウンタ220のカウント値が80でなければ、再びステップS402～S441を経て、次のブロックが1ドットブロックに該当するか否かを確認する。

40

【0038】

現在のブロックが一つのラインの最後のブロックに該当すれば、ラインカウンタ210を通じて、このブロックが属するラインが最後のラインであるか、つまり1フレームの最後に該当するか否かを判断する(S442)。ラインカウンタ210は、前記したように、データイネーブル信号DEまたは垂直同期信号Hsync信号がイネーブルになる度にラインを計数し、このラインカウンタ210のカウント値が液晶表示装置の垂直解像度に該当すればフレームの最後であると判断する。現在のラインがフレームの最後でなければ、ブロックカウンタ220のカウント値を初期化し、ステップS402～S442を経て、次のラインに属するブロックに対し判断する。

【0039】

50

ステップS401～S442を経て1フレーム内の全てのブロックに対し判断した後、1ドットブロックの個数 N_{B1} が現在のフレームを1ドットパターンとして認識できる値に該当しているか否かを確認する(S443)。例えば、1フレーム内の全体ブロックにおける60%のブロックが1ドットブロックであるとき、現在のフレームを1ドットパターンとして認識するとすれば、SXGAパネルにおいて16個の画素を一つのブロックにした場合、1ドットブロックの個数 N_{B1} が49,152個($81,920 \times 0.6$)を越えるか否かを判断すれば良い。

【0040】

現在のフレームが1ドットパターンとして認識されれば、信号コントローラ200は、1ドット反転駆動から別の反転駆動に反転駆動方法を変更する(S444)。例えば、デュアルソースパネル構造においては、コラム反転駆動に変更することができる。

10

【0041】

このように、本発明の実施例によれば、1ドット反転駆動中にフリッカーが発生すれば、反転駆動方式を変更することによってフリッカーの発生を低減することができる。

前記では、1ドット反転駆動時にフリッカーが発生するときに反転駆動方式を変更する実施例について説明したが、コラム反転駆動時にも、フリッカーが発生することがあり、以下にこのような実施例について図6、図7a及び図7bを参照して説明する。

【0042】

図6は本発明の実施例による反転駆動方式を変更する方法を示すフローチャートであり、図7a及び図7bはそれぞれ2ドットブロックを示すものである。

20

コラム反転駆動方式において、コラムパターンを認識し反転駆動方式を変更する方法は、隣接する二つのラインにおける同一位置の二つのブロックがいずれもプラスのドットブロックであるか、又はマイナスのドットブロックである場合を2ドットブロックとして認識するという点を除いて、図4で説明した方法と同様である。

【0043】

詳細には、図6に示すように、まずドットブロックの個数 N_B 及び2ドットブロックの個数 N_{B2} を示すレジスタの値を初期化し(S601)、一つのブロック内でプラスのドット画素値 B_p とマイナスのドット画素値 B_N を示すレジスタの値を初期化する(S602)。次に、図4のS403～S406で説明したように、式1に示される階調比較を通じて、現在のブロックのプラスのドット画素値 B_p とマイナスのドット画素値 B_N を求める(S603～S606)。

30

【0044】

一つのブロック内におけるプラスのドット画素値 B_p が $N/2$ に該当すれば、現在のブロックがプラスのドットブロックであるとメモリに書き込み(S611)、ドットブロックの個数 N_B を1増加させる(S612)。そして、メモリに保存されている直前ラインのブロック情報から、直前ラインの同一位置のブロックがプラスのドットブロックであるか否かを判断する(S613)。前記判断結果、図7aに示すように、二つのブロックがいずれもプラスのドットブロックであれば、2ドットブロックの個数 N_{B2} を1増加させる(S614)。

【0045】

40

同様に、マイナスのドット画素値 B_N が $N/2$ に当該すれば、現在のブロックがマイナスのドットブロックであるとメモリに書き込み(S621)、ドットブロックの個数 N_B を1増加させる(S622)。そして、メモリに保存されている直前ラインのブロック情報から、直前ラインの同一位置のブロックがマイナスのドットブロックであるか否かを判断する(S623)。前記判断結果、図7bに示すように、二つのブロックがいずれもマイナスのドットブロックであれば、2ドットブロックの個数 N_{B2} を1増加させる(S614)。

【0046】

そして、プラスのドット画素値 B_p 及びマイナスのドット画素値 B_N がいずれも $N/2$ でなければ、現在のブロックがドットブロックでないと書き込む(S631)。

現在のブロックがドットブロック若しくは2ドットブロックに該当するか否かを判断し

50

た後、図4のステップS441で説明したように、現在のブロックが一つのラインの最後のブロックに該当するか否かを確認する（S641）。現在のブロックが一つのラインの最後のブロックに該当しなければ、ステップS602～S641を経て、次のブロックがドットブロック若しくは2ドットブロックに該当するか否かを確認する。現在のブロックが一つのラインの最後のブロックに該当すれば、図4のステップS442で説明したように、該ブロックが属するラインが1フレームの最後に該当するか否かを判断する（S642）。現在のラインがフレームの最後でなければ、ブロックカウンタ220のカウント値を初期化し、ステップS602～S642を経て次のラインに属するブロックに対して判断する。

【0047】

10

S601～S642を経て1フレーム内の全てのブロックに対し判断を行った後、2ドットブロックの個数 N_{B2} が現在のフレームをコラムパターンとして認識できる値に該当するか否かを確認する（S643）。例えば、ドットブロックの個数 N_B が全体ブロックの個数 M の60%に該当し、2ドットブロックの個数 N_{B2} がドットブロックの個数 N_B の90%に該当するときにコラムパターンが発生したと判断することができる。または、2ドットブロックの個数 N_{B2} が全体ブロックの個数 M の一定のパーセントに該当すればコラムパターンが発生したものと判断できる。このように、現在のフレームがコラムパターンとして認識されれば、信号コントローラ200は反転駆動方式をコラム反転駆動から別の反転駆動方式に変更する（S644）。

【0048】

20

このように、本発明の他の実施例によれば、コラム反転駆動中にコラムパターンが発生すれば、反転駆動方式を変更することによってフリッカーの発生を低減することができる。

【0049】

図6に示される本発明の実施例では、連続するプラスのドットブロックと連続するマイナスのドットブロックを合わせてフリッカーを判断したが、両者を別々に判断することができる。

以下、図8を参照して前記実施例について説明する。

【0050】

図8は本発明の実施例による反転駆動方式を変更する方法を示すフローチャートである。

30

図8に示すように、本発明の実施例による反転駆動方式の変更方法は、プラスの2ドットブロックとマイナスの2ドットブロックを別々に保存する点を除いて、図6に示す実施例と同様である。

【0051】

詳細には、まずプラスのドットブロックの個数 N_{BP} 、マイナスのドットブロックの個数 N_{BN} 、プラスの2ドットブロックの個数 N_{BP2} 及びマイナスの2ドットブロックの個数 N_{BN2} を示すレジスタの値を初期化し（S801）、一つのブロック内におけるプラスのドット画素値 B_p とマイナスのドット画素値 B_N を示すレジスタの値を初期化する（S802）。次に、図6のステップS603～S606で説明したように、式1に示される階調比較を通じて、現在ブロックのプラスのドット画素値 B_p とマイナスのドット画素値 B_N を求める（S803～S806）。

40

【0052】

図6のステップS611～S613での説明と同様に、現在のブロックがプラスのドットブロックであれば、現在のブロックをプラスのドットブロックであると書き込み（S811）、プラスのドットブロックの個数 N_{BP} を1増加させる（S812）。そして、直前ラインのドットブロックがプラスのドットブロックであるか否かを判断し（S813）、現在ラインと直前ラインのドットブロックがいずれもプラスのドットブロックであれば、プラスの2ドットブロックの個数 N_{BP2} を1増加させる（S814）。

【0053】

50

同様に、現在のブロックがマイナスのドットブロックであれば、現在のブロックをマイナスのドットブロックであると書き込み（S 8 2 1）、マイナスのドットブロックの個数 N_{BN} を1増加させる（S 8 2 2）。そして、直前ラインのドットブロックがマイナスのドットブロックであるか否かを判断し（S 8 2 3）、二つのラインのドットブロックがいずれもマイナスのドットブロックであれば、マイナスの2ドットブロックの個数 N_{BN2} を1増加させる（S 8 2 4）。

【0054】

そして、プラスのドット画素値 B_P 及びマイナスのドット画素値 B_N がいずれも $N/2$ でなければ、現在のブロックがドットブロックでないと書き込む（S 8 3 1）。

次に、図6のステップS 6 4 1及びS 6 4 2での説明のように、1フレーム内の全てのブロックに対しプラス及びマイナスのドットブロックまたはプラス及びマイナスの2ドットブロックに該当するか否かを判断する（S 8 4 1、S 8 4 2）。そして、ステップS 8 0 1～S 8 4 2を通じて1フレーム内の全てのブロックに対し判断を行った後、現在のフレームをコラムパターンとして認識できるかを確認する。プラスのドットブロックの個数 N_{BP} が全体ブロックの個数 M の臨界値以上を占め、プラスの2ドットブロックの個数 N_{BP2} がプラスのドットブロックの個数 N_{BP} の臨界値以上であれば、コラムパターン（プラスのコラムパターン）として認識し、反転駆動方式を変更する（S 8 4 3）。ステップS 8 4 3の条件を満足しなければ、マイナスのドットブロックの個数 N_{BN} が全体ブロックの個数 M の臨界値以上であり、マイナスの2ドットブロックの個数 N_{BN2} がマイナスのドットブロックの個数 N_{BN} の臨界値以上であるか否かを判断し、これを満足すれば（マイナスのコラムパターンが生成される）反転駆動方式を変更する（S 8 4 4）。そして、ステップS 8 4 3とS 8 4 4の順序を替えて確認することもできる。

本発明によれば、各画素に印加される画像データからフリッカーが発生するパターンを判定し、フリッカーが発生するパターンであると判定されるときには、反転駆動方式を変更することによって、フリッカーの発生を低減することができる。

【0055】

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、特許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様々な変形及び改良形態もまた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】

【0056】

【図1】本発明の実施例による液晶表示装置の概略ブロック図である。

【図2】1ドット反転駆動の際にフリッカーを発生させるイメージパターンを示す図面である。

【図3】コラム反転駆動の際にフリッカーを発生させるイメージパターンを示す図面である。

【図4】本発明の実施例による反転駆動方式の変更方法を示すフローチャートである。

【図5 a】1ドットブロックを示す図面である。

【図5 b】1ドットブロックを示す図面である。

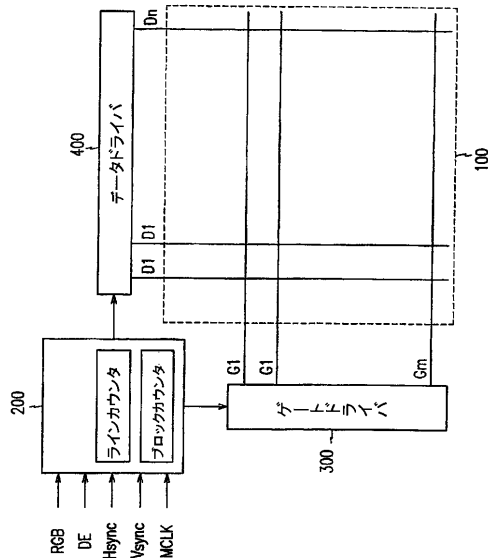
【図6】本発明の実施例による反転駆動方式の変更方法を示すフローチャートである。

【図7 a】2ドットブロックを示す図面である。

【図7 b】2ドットブロックを示す図面である。

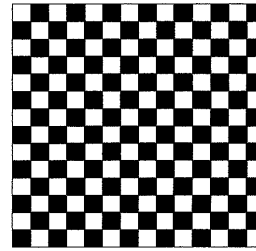
【図8】本発明の実施例による反転駆動方式の変更方法を示すフローチャートである。

【図 1】



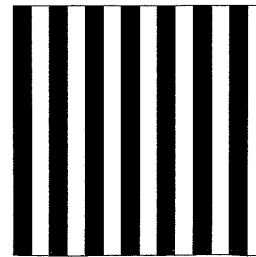
【図 2】

FIG.2

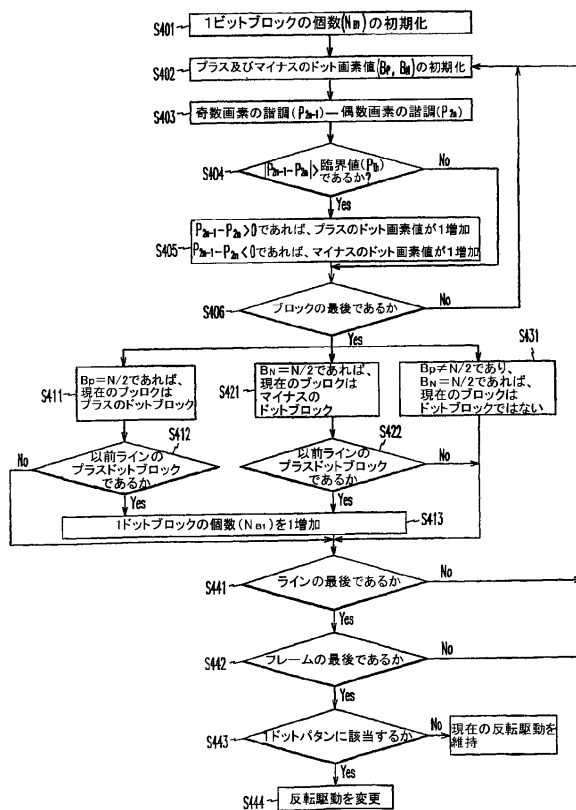


【図 3】

FIG.3



【図 4】



【図 5 A】

FIG.5A

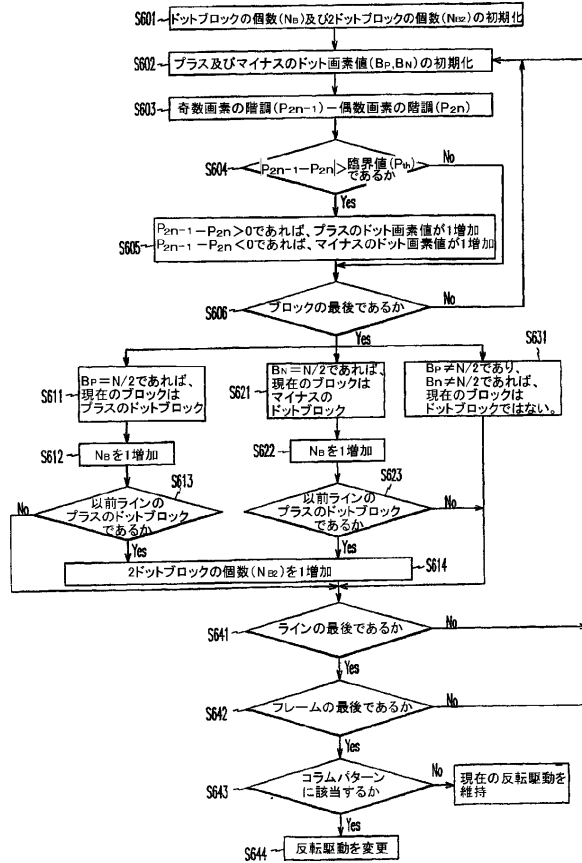


【図 5 B】

FIG.5B



【図 6】



【図 7 A】

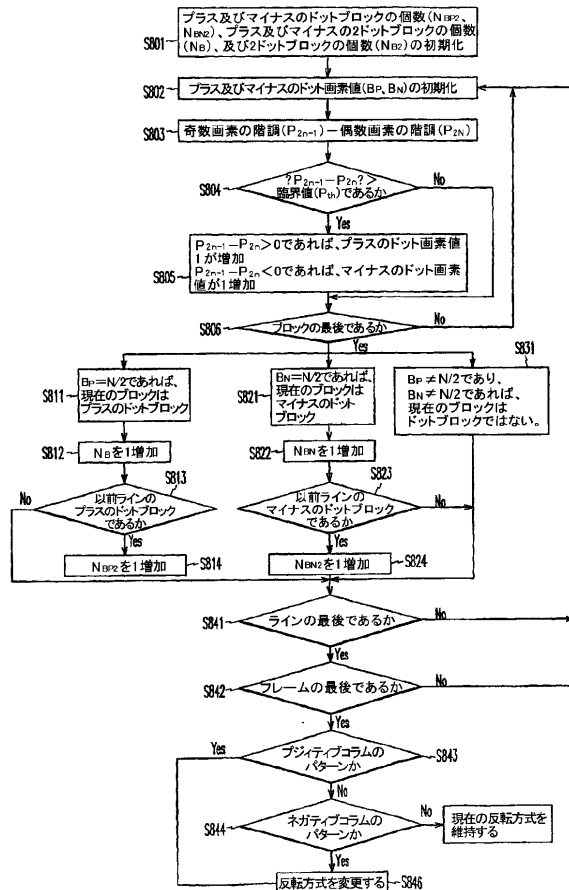
FIG. 7A

【図 7 B】

FIG. 7B



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 1 2 U

G 0 9 G 3/20 6 2 1 B

G 0 9 G 3/20 6 2 1 K

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 9 1 4 0 0 (J P, A)

特開 2 0 0 1 - 0 4 2 2 8 7 (J P, A)

特開 2 0 0 2 - 1 4 9 1 1 7 (J P, A)

特開 2 0 0 0 - 0 2 9 4 3 7 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G09G 3/00 - 3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4163685B2	公开(公告)日	2008-10-08
申请号	JP2004517357	申请日	2002-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	リセウンウー		
发明人	リ,セウン-ウー		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.611.E G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.621.K		
审查员(译)	一宮誠		
优先权	1020020036980 2002-06-28 KR		
其他公开文献	JP2005531805A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在液晶显示装置中，每行中的像素被分成多个块，并且施加到相邻奇数像素的两个图像数据和每个块中的偶数像素之间的灰度差被分成第一到第三颜色。计算每种颜色。此时，如果块中所有相邻奇数像素和偶数像素中的至少一个的色调差的大小等于或大于临界值，则根据色调差的符号选择块。它识别为第一个点块或第二个点块。假设当前块是一个点块，如果位于同一列中的前一个块和紧接在前的行是相对于生成第一个块的行和列的第二个点块判断。如果一点块的数量对应于固定数量的整块，则识别出产生一点图案，并且通过一点反转驱动的液晶显示装置改变为另一种反转方法。以这种方式，可以通过感测发生闪烁的图案并改变反转驱动方法来减少闪烁。

【 図 1 】

