

(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2008-33107

(P2008-33107A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642A	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 642J	5C058
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 612U	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-207962 (P2006-207962)
 (22) 出願日 平成18年7月31日 (2006.7.31)

(71) 出願人 000004329
 日本ビクター株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 広畑 直人
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA45 NA65 NC09
 NC13 NC34 ND01 ND17 ND60
 5C006 AA01 AA02 AA14 AA22 AC29
 AC30 AF19 AF23 AF42 AF44
 AF45 AF46 AF51 AF53 AF61
 AF71 BB16 BB29 BC03 BC11
 BF14 BF24 EA01 FA22 FA29
 FA56

最終頁に続く

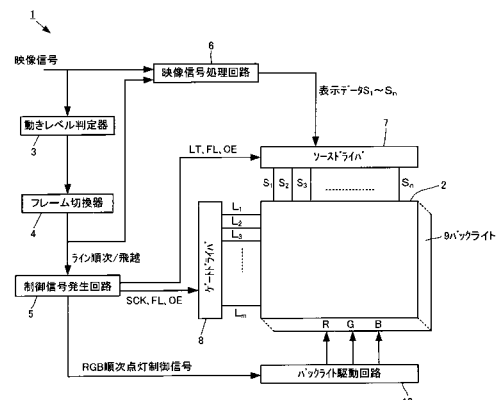
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 サブフレーム周波数を高くすることなく、十分な時間の画像表示が可能で、かつ色割れ低減する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶パネル2に形成されている複数の走査線にライン飛越信号を出力し、外部から入力される映像信号の1フレームを赤、緑、青サブフレームの3つに分割するとき、飛越走査を行って、第1フレームでは、赤青サブフレームのとき、走査信号が奇数の走査線を走査するようにし、緑サブフレームのとき、走査信号が偶数の走査線を走査するようにし、第2フレームでは、赤青サブフレームのとき、走査信号が偶数の走査線を走査するようにし、緑サブフレームのとき、走査信号が奇数の走査線を走査するようにし、赤色、緑色、青色の表示データに同期した制御信号を出力する制御信号発生回路5を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に縦横に形成された複数のデータ線と複数の走査線との交差部に設けられ、ソースが各データ線に、ゲートが各走査線に接続された複数のトランジスタと前記複数のトランジスタのソースを介して前記データ線から供給される前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データの電圧により光透過率が変化する液晶層とを有する液晶パネルと、前記各データ線を介して前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データを前記複数のトランジスタのソースに供給するソースドライバと、前記各走査線を介して走査信号を前記複数のトランジスタのゲートに供給するゲートドライバと、前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データに同期して 3 原色光のいずれかをバックライトから発光させるバックライト駆動回路とを備えた液晶表示装置において、

10

前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データの基になる外部から入力される映像信号のフレーム間の動き量を検出して動画であるか静止画であるかを判定する動きレベル判定器と、

前記映像信号が動画である場合には、前記映像信号のフレーム周波数を 120 ヘルツにして、前記複数の走査線に供給する前記走査信号を飛び越し走査させるライン飛越信号を出力し、前記映像信号が静止画である場合には、前記映像信号のフレーム周波数を 60 ヘルツにして、前記複数の走査線に供給する前記走査信号をライン順次走査させるライン順次信号を出力するフレーム切換器と、

前記映像信号の 1 フレーム期間を前記各色光に対応させた赤、緑、青サブフレーム期間の 3 つに分割するとき、前記フレーム切換器から出力される前記ライン飛越信号或いは前記ライン順次信号に基づいて、前記映像信号の第 1 フレーム期間における前記赤サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するように、前記緑サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記各走査線を走査するように、前記青サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するようにし、前記映像信号の第 2 フレーム期間における前記赤サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記各走査線を走査するように、前記緑サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するように、前記青サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記走査線を走査するようにし、前記第 1、第 2 フレーム期間における各サブフレーム期間の動作を繰り返すように、前記ゲートドライバを動作させると共に前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データに同期した制御信号を前記バックライト駆動回路に出力する制御信号発生回路と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、赤色、緑色、青色の表示データに同期して 3 原色光のいずれかをバックライトから発光させてカラー表示を行うフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

液晶テレビ等に用いられる液晶表示装置には、高精細で、かつ光利用効率が高く、低消費電力であるなどの利点があることからフィールドシーケンシャル方式が検討されている。フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置では、赤（R）、緑（G）、青（B）の光源による発光色を切り換えて表示を行うため、視線移動の際、時間差がある 3 色の画像が人間の網膜上で同じ点に重ならないため、本来の画像とは異なる表示色が認識される色割れを生じるといった問題があった。この対策を解消する液晶表示装置が、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 に記載されている液晶表示装置について図 7 を用いて説明する。

50

図7は、従来の液晶表示装置の表示制御を行うタイムチャートを示す図であり、(A)は、バックライトの各色のLEDの発光タイミングを示し、(B)は、液晶パネルの各ラインの走査タイミングを示し、(C)は、液晶パネルの発光状態を示す。

ここでは、動画表示の場合のフレーム周波数を120ヘルツとし、静止画表示の場合のフレーム周波数を60ヘルツとする。即ち、動画表示の場合の1フレームの期間は、 $(1/120)$ 秒である。そして、動画の1フレーム期間は、 $(1/360)$ 秒毎に分割された赤サブフレーム（以下、Rサブフレームという）、緑サブフレーム（以下、Gサブフレームという）、青サブフレーム（以下、Bサブフレームという）からなる。静止画表示の場合の1フレームの期間は、 $(1/60)$ 秒である。1フレーム期間は、 $(1/180)$ 秒毎に分割されたRGBの3つのサブフレームからなる。

10

【0004】

図7(A)に示すように、RGBサブフレーム期間に同期させて、それぞれに対応するバックライトの赤緑青色用LEDを発光させる。

R、G、Bサブフレームの切り換え時間は、動画表示の場合のときは、 $(1/360)$ 秒、静止画表示の場合のときは、 $(1/180)$ 秒である。

【0005】

図7(B)に示すように、Rサブフレームでは、動画表示の場合には、最初の $(1/720)$ 秒間でRデータを第1ラインから最終ラインまで1ラインずつ順次データ書き込み走査を行った後、次の $(1/720)$ 秒間で第1ラインから最終ラインまで1ラインずつ順次データ消去走査を行い、静止画像の場合には、最初の $(1/360)$ 秒間でRデータを第1ラインから最終ラインまで1ラインずつ順次データ書き込み走査を行った後、次の $(1/360)$ 秒間で第1ラインから最終ラインまで1ラインずつ順次データ消去走査を行う。Gサブフレーム及びBサブフレームにも同様の操作を行う。

20

【0006】

図7(C)に示すように、各データが書き込まれてから消去されるまでの間にバックライトから発光する各色光が液晶パネルを透過するようにして、色割れを抑制した画像表示が行われる。

【特許文献1】特開2003-29720号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

ところで、一般的に、液晶テレビのような液晶表示装置の駆動回路に用いられる薄膜トランジスタ(TFT)には、アモルファスシリコンによるTFTが用いられるが、動画表示の場合のように、サブフレーム周波数を高くすることは、データ書き込み及び消去の際に用いられるTFTのスイッチング速度を高速に行う必要がある。しかしながら、アモルファスシリコンによるTFTの移動度は低いため高速化には限界があった。

また、サブフレーム周波数を高くすることは、各データが書き込まれてから消去されるまでの間が非常に短くなり、液晶パネルに十分な画像表示を行うことができなかった。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題を解決するべく、サブフレーム周波数を高くすることなく、十分な時間の画像表示が可能で、かつ色割れを低減するフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、基板上に縦横に形成された複数のデータ線と複数の走査線との交差部に設けられ、ソースが各データ線に、ゲートが各走査線に接続された複数のトランジスタと前記複数のトランジスタのソースを介して前記データ線から供給される前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データの電圧により光透過率が変化する液晶層とを有する液晶パネルと、前記各データ線を介して前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データを前記複数のトランジスタのソースに供給するソースドライバと、前記各走査線を介して走査信号を前記複数

50

のトランジスタのゲートに供給するゲートドライバと、前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データに同期して3原色光のいずれかをバックライトから発光させるバックライト駆動回路とを備えた液晶表示装置において、前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データの基になる外部から入力される映像信号のフレーム間の動き量を検出して動画であるか静止画であるかを判定する動きレベル判定器と、前記映像信号が動画である場合には、前記映像信号のフレーム周波数を120ヘルツにして、前記複数の走査線に供給する前記走査信号を飛び越し走査させるライン飛越信号を出力し、前記映像信号が静止画である場合には、前記映像信号のフレーム周波数を60ヘルツにして、前記複数の走査線に供給する前記走査信号をライン順次走査させるライン順次信号を出力するフレーム切換器と、前記映像信号の1フレーム期間を前記各色光に対応させた赤、緑、青サブフレーム期間の3つに分割するとき、前記フレーム切換器から出力される前記ライン飛越信号或いは前記ライン順次信号に基づいて、前記映像信号の第1フレーム期間における前記赤サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するように、前記緑サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記各走査線を走査するように、前記青サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するようにし、前記映像信号の第2フレーム期間における前記赤サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記各走査線を走査するように、前記緑サブフレーム期間では、前記走査信号が奇数の前記各走査線を走査するように、前記青サブフレーム期間では、前記走査信号が偶数の前記走査線を走査するようにし、前記第1、第2フレーム期間における各サブフレーム期間の動作を繰り返すように、前記ゲートドライバを動作させると共に前記赤色、前記緑色、前記青色の表示データに同期した制御信号を前記バックライト駆動回路に出力する制御信号発生回路と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、映像信号の1フレーム期間を赤、緑、青サブフレーム期間の3つに分割するとき、フレーム切換器から出力されるライン飛越信号或いは前記ライン順次信号に基づいて、映像信号の第1フレーム期間における赤サブフレーム期間では、走査信号が奇数の各走査線を走査するように、緑サブフレーム期間では、走査信号が偶数の各走査線を走査するように、青サブフレーム期間では、走査信号が奇数の各走査線を走査するようにし、映像信号の第2フレーム期間における赤サブフレーム期間では、走査信号が偶数の各走査線を走査するように、緑サブフレーム期間では、走査信号が奇数の各走査線を走査するように、青サブフレーム期間では、走査信号が偶数の走査線を走査するようにし、第1、第2フレーム期間における各サブフレーム期間の動作を繰り返すように、ゲートドライバを動作させると共に赤色、緑色、青色の表示データに同期した制御信号をバックライト駆動回路に出力する制御信号発生回路を有するので、サブフレーム周波数を高くすることなく、十分な時間の画像表示が可能で、かつ色割れが防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施の形態の液晶表示装置を示す概略図である。

図2は、液晶パネルの断面図である。

図3は、液晶パネルのガラス基板上に配列された配線を示す図である。

図4は、液晶表示装置の駆動方法を示す図である。

図5は、液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

図6は、色割れの発生状況を示す図である。

ここでは、1フレームは、赤(R)サブフレーム、緑(G)サブフレーム、青(B)サブフレームの3分割された3つのサブフレームからなるとする。

【0012】

図1に示すように、液晶表示装置1は、画像表示を行う液晶パネル2と、外部から供給される映像信号のフレーム間の動き量を検出して、その動き量の“大”、“小”の信号を

判定する動きレベル判定器 3 と、このレベル判定器 3 で動き量のレベルが“大”と判定された場合には、フレーム周波数を 120 ヘルツにする信号と共にライン飛越信号を出力し、“小”と判定された場合には、フレーム周波数を 60 ヘルツにする信号と共にライン順次信号を出力するフレーム切換器 4 と、このフレーム切換器 4 から出力されたライン順次信号或いはライン飛越信号に基づいて、ラッチ信号 L T、フレーム信号 F L、オッドイーブン信号 O E、スキャンクロック信号 S C K 及び R G B 順次点灯制御信号を出力する制御信号発生回路 5 とから構成されている。ここで、上記した動き量のレベルが“大”の場合とは、動画の場合であり、“小”の場合とは、静止画の場合である。

【0013】

更に、液晶表示装置 1 は、制御信号発生回路 5 から出力されたライン順次信号或いはライン飛越信号と外部から供給される映像信号に基づいて、液晶パネル 2 に表示を行うための R G B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を出力する映像信号処理回路 6 と、制御信号発生回路 5 から出力されるフレーム信号 F L 及びオッドイーブン信号 O E により、奇数フレーム期間（或いは偶数フレーム期間）のフレーム信号 F L をハイ（或いはロー）にすると共に、この奇数フレーム期間（或いは偶数フレーム期間）の奇数サブフレーム期間となる R、B サブフレーム期間（或いは G サブフレーム期間）のオッドイーブン信号 O E をハイにし、G サブフレーム期間（或いは R、B サブフレーム期間）のオッドイーブン信号 O E をロー（或いはハイ）にし、ラッチ信号 L T がハイになるタイミングで R、G、B サブフレームに対応した表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を更新して一時保持した後、順次出力するソースドライバ 7 とから構成されている。

ここで、ラッチ信号 L T は、映像信号処理回路 6 から出力される表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を一時保持する信号、フレーム信号 F L は、奇数フレーム期間或いは偶数フレーム期間を選択する信号、オッドイーブン信号 O E は、奇数のサブフレーム期間或いは偶数のサブフレーム期間を選択する信号である。

【0014】

更にまた、液晶表示装置 1 は、制御信号発生回路 5 から出力されるフレーム信号 F L 及びオッドイーブン信号 O E により、奇数フレーム期間（或いは偶数フレーム期間）のフレーム信号 F L をハイ（或いはロー）にすると共に、この奇数フレーム期間（或いは偶数フレーム期間）の奇数サブフレーム期間となる R、B サブフレーム期間（或いは G サブフレーム期間）のオッドイーブン信号 O E をハイにし、G サブフレーム期間（或いは R、B サブフレーム期間）のオッドイーブン信号 O E をロー（或いはハイ）にし、制御信号発生回路 5 から出力されるスキャンクロック信号 S C K に基づいて、走査信号 $L_1, L_2, \dots, L_m$ を出力するゲートドライバ 8 と、R G B 光のいずれかを発光して、液晶パネル 2 を照明するバックライト 9 と、制御信号発生回路 5 から出力される R G B 順次点灯制御信号に基づいて、バックライト 9 に R G B 光のいずれかを発光させるバックライト駆動回路 10 とから構成されている。

【0015】

図 2 に示すように、液晶パネル 2 は、ガラス基板 11 上に複数の薄膜トランジスタ（以下、T F T）12 及びこの T F T 12 に接続された画素電極 13 を有して、縦横に配列された複数の画素 14 と、配向膜 15 と、液晶層 16 と、配向膜 17 と、共通電極 18 と、ガラス基板 19 と、偏光板 20 とが順次積層され、積層方向と反対側のガラス基板 11 には、偏光板 21 が形成されている。

【0016】

更に、図 3 に示すように、ガラス基板 11 上には、複数のデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ （ n は正の数）と複数の走査線 $23_1, 23_2, \dots, 23_m$ （ m は正の数）とが互いに直交するようにマトリクス状に形成され、これらのデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ と走査線 $23_1, 23_2, \dots, 23_m$ との交差部には、複数の T F T 12 と複数の画素電極 13 とからなる画素 14 が形成されている。

複数の T F T 12 は、複数のソース 12_1 が複数のデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ に、複数のゲート 12_2 が複数の走査線 $23_1, 23_2, \dots, 23_m$ に接続され、複数のドレイ

10

20

30

40

50

ン 1 2₃ が複数の画素電極 1 3 に接続されている。

【0017】

次に、その動作について図 1 に図 4、図 5 を併せ用いて説明する。

以下では、動きレベル判定器 3 は、外部から供給される映像信号のフレーム間の動き量を“大”と判定し、フレーム切換器 4 は、フレーム周波数を 1 2 0 ヘルツにする信号を出力することにする。即ち、映像信号は、動画である。また、共通電極 1 8 には、一定の電位が供給されているとする。

1 フレームは、(1 / 3 6 0) 秒毎に分割された R G B の 3 つのサブフレームからなるとする。

【0018】

まずは、第 1 フレームの映像信号を液晶パネル 2 に表示させる場合について説明する。

図 1 に示すように、外部から供給される映像信号を動きレベル判定器 3 及び映像信号処理回路 6 に入力する。動きレベル判定器 3 からは、映像信号のフレーム間の動き量が“大”と判定する信号が出力される。フレーム切換器 4 は、動きレベル判定器 3 から出力された信号に基づいて、1 2 0 ヘルツのフレーム周波数の信号を映像信号処理回路 6 へ、ライン飛越信号を制御信号発生回路 5 へ出力する。

【0019】

映像信号処理回路 6 は、外部から供給される映像信号をフレーム切換器 4 から出力された 1 2 0 ヘルツのフレーム信号に基づいて、1 2 0 ヘルツのフレーム周波数の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ としてソースドライバ 7 に出力する。制御信号発生回路 5 は、ライン飛越信号に基づいて、ラッチ信号 L T, フレーム信号 F L, オッドイーブン信号 O E をソースドライバ 7 へ、スキャンクロック信号 S C K, フレーム信号 F L, オッドイーブン信号 O E をゲートドライバ 8 へ、R G B 順次点灯制御信号をバックライト駆動回路 1 0 へ出力する。

【0020】

次に、図 4 に示すように、制御信号発生回路 5 から出力されたラッチ信号 L T がハイとなるタイミングでソースドライバ 7 に蓄積されている表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を更新することにより、R サブフレーム期間では、データ $R_1, R_3, \dots$ とし、G サブフレーム期間では、データ $G_2, G_4, \dots$ とし、B サブフレーム期間では、データ $B_1, B_3, \dots$ とし、これらをソースドライバ 7 に一時保持する。

次に、制御信号発生回路 5 から出力されたフレーム信号 F L により、第 1 フレーム期間におけるフレーム信号 F L をハイにする。そして、R サブフレーム期間では、オッドイーブン信号をハイにし、G サブフレーム期間では、オッドイーブン信号をローにし、B サブフレーム期間では、オッドイーブン信号をハイにする。

【0021】

(第 1 フレームの R サブフレーム期間)

次に、図 5 (A) に示すように、ソースドライバ 7 から R の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ をデータ線 2 2₁, 2 2₂, $\dots$, 2 2_n に出力した状態で、R サブフレーム期間中、ゲートドライバ 8 から走査信号 L₁, L₃, $\dots$ を出力して、飛越走査により、奇数の走査線 2 3₁, 2 3₃, $\dots$ に供給し、更にこれらの走査線 2 3₁, 2 3₃, $\dots$ に接続された各 T F T 1 2 の複数のゲート 1 2₂ に供給し、T F T 1 2 を順次オンさせ、R の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を複数の画素電極 1 3 に供給し、R の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の電圧によって、液晶層 1 6 の透過率を変化させて、複数の画素 1 4 にデータの書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、(1 / 7 2 0) 秒である。

【0022】

この後、R の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の代わりに、ソースドライバ 7 から共通電極 1 8 (図 2 参照) と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って複数の画素 1 4 に書き込んで、R の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を消去する。

【0023】

次に、図 5 (B) に示すように、制御信号発生回路 5 から出力される R G B 順次点灯制

10

20

30

40

50

御信号に基づいて、バックライト駆動回路10からRの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期させたR光をバックライト9から出射させて液晶パネル2を照射する。こうして、液晶パネル2の奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14にR表示を行わせる。

【0024】

次に、図5(C)に示すように、液晶パネル2から、奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14のみを発光させる。この際、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14は、発光しない。

【0025】

(第1フレームのGサブフレーム期間)

次に、図5(A)に示すように、ソースドライバ7からGの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ をデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ に出力した状態で、Gサブフレーム期間中、ゲートドライバ8から走査信号 $L_2, L_4, \dots$ を出力して、飛越走査により、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に供給し、更にこれらの走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続された各TF T12の複数のゲート12₂に供給し、TF T12を順次オンさせ、Gの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を複数の画素電極13に供給し、Gの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の電圧によって、液晶層16の透過率を変化させて、複数の画素14にデータ書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、 $(1/720)$ 秒である。

【0026】

この後、Gの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の代わりに、ソースドライバ7から共通電極18(図2参照)と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って複数の画素14に書き込んで、Gの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を消去する。

【0027】

次に、図5(B)に示すように、制御信号発生回路5から出力されるRGB順次点灯制御信号に基づいて、バックライト駆動回路10からGの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期させたG光をバックライト9から出射させて液晶パネル2に照射する。こうして、液晶パネル2の偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14にG表示を行わせる。

【0028】

次に、図5(C)に示すように、液晶パネル2から、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14のみを発光させる。この際、奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続されている画素電極13を有する画素14は、発光しない。

【0029】

(第1フレームのBサブフレーム期間)

次に、図5(A)に示すように、ソースドライバ7からBの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ をデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ に出力した状態で、Bサブフレーム期間中、ゲートドライバ8から走査信号 $L_1, L_3, \dots$ を出力して、飛越走査により、奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に供給し、更にこれらの走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続された各TF T12の複数のゲート12₂に供給し、TF T12を順次オンさせ、Bの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を複数の画素電極13に供給し、Bの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の電圧によって、液晶層16の透過率を変化させて、複数の画素14にデータ書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、 $(1/720)$ 秒である。

【0030】

この後、Bの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の代わりに、ソースドライバ7から共通電極18(図2参照)と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って複数の画素14に書き込んで、Bの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を消去する。

【0031】

次に、図5(B)に示すように、制御信号発生回路5から出力されるRGB順次点灯制御信号に基づいて、バックライト駆動回路10からBの表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期させたB光をバックライト9から出射させて液晶パネル2を照射する。こうして、液

10

20

30

40

50

晶パネル 2 の奇数の走査線 $2\ 3_1$, $2\ 3_3$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 に B 表示を行わせる。

【0032】

次に、図 5 (C) に示すように、液晶パネル 2 からは、奇数の走査線 $2\ 3_1$, $2\ 3_3$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 のみを発光させる。この際、偶数の走査線 $2\ 3_2$, $2\ 3_4$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 は、発光しない。

こうして、第 1 フレームの R G B 画像を液晶パネル 2 に表示する。

【0033】

次に、第 2 フレームの映像信号を液晶パネル 2 に表示させる場合について説明する。

図 4 に示すように、制御信号発生回路 5 から出力されたラッチ信号 L T がハイとなるタイミングでソースドライバ 7 に蓄積されている表示データ S_1 , S_2 , …, S_n を更新して、R サブフレーム期間では、 R_2 , R_4 , … とし、G サブフレーム期間では、 G_1 , G_3 , … とし、B サブフレーム期間では、 B_2 , B_4 , … とし、これらをソースドライバ 7 に一時保持する。

次に、制御信号発生回路 5 から出力されたフレーム信号 F L により、第 2 フレーム期間におけるフレーム信号 F L をハイにする。そして、R サブフレーム期間では、オッドイーズン信号をローにし、G サブフレーム期間では、オッドイーズン信号をハイにし、B サブフレーム期間では、オッドイーズン信号をローにする。

【0034】

(第 2 フレームの R サブフレーム期間)

次に、図 5 (A) に示すように、ソースドライバ 7 から R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n をデータ線 $2\ 2_1$, $2\ 2_2$, …, $2\ 2_n$ に出力した状態で、R サブフレーム期間中、ゲートドライバ 8 から走査信号 L_2 , L_4 , … を出力して、飛越走査により、偶数の走査線 $2\ 3_2$, $2\ 3_4$, … に供給し、更にこれらの走査線 $2\ 3_2$, $2\ 3_4$, … に接続された各 T F T 1 2 の複数のゲート 1 2₂ に供給し、T F T 1 2 を順次オンさせ、R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n を複数の画素電極 1 3 に供給し、R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n の電圧によって、液晶層 1 6 の透過率を変化させて、複数の画素 1 4 にデータ書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、 $(1/720)$ 秒である。

【0035】

この後、R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n の代わりに、ソースドライバ 7 から共通電極 1 8 (図 2 参照) と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って複数の画素 1 4 に書き込んで、R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n を消去する。

【0036】

次に、図 5 (B) に示すように、制御信号発生回路 5 から出力される R G B 順次点灯制御信号に基づいて、バックライト駆動回路 10 から R の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n に同期させた R 光をバックライト 9 から出射させて液晶パネル 2 を照射する。こうして、液晶パネル 2 の偶数の走査線 $2\ 3_2$, $2\ 3_4$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 に R 表示を行わせる。

【0037】

次に、図 5 (C) に示すように、液晶パネル 2 から、偶数の走査線 $2\ 3_2$, $2\ 3_4$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 のみを発光させる。この際、奇数の走査線 $2\ 3_1$, $2\ 3_3$, … に接続されている画素電極 1 3 を有する画素 1 4 は、発光しない。

【0038】

(第 2 フレームの G サブフレーム期間)

次に、図 5 (A) に示すように、ソースドライバ 7 から G の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n をデータ線 $2\ 2_1$, $2\ 2_2$, …, $2\ 2_n$ に出力した状態で、G サブフレーム期間中、ゲートドライバ 8 から走査信号 L_1 , L_3 , … を出力して、飛越走査により、奇数の走査線 $2\ 3_1$, $2\ 3_3$, … に供給し、更にこれらの走査線 $2\ 3_1$, $2\ 3_3$, … に接続された各 T F T 1 2 の複数のゲート 1 2₂ に供給し、T F T 1 2 を順次オンさせ、G の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n を複数の画素電極 1 3 に供給し、G の表示データ S_1 , S_2 , …, S_n の電圧によ

10

20

30

40

50

て、液晶層 16 の透過率を変化させて、複数の画素 14 にデータ書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、 $(1/720)$ 秒である。

【0039】

この後、G の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の代わりに、ソースドライバ 7 から共通電極 18 (図 2 参照) と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って複数の画素 14 に書き込んで、G の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を消去する。

【0040】

次に、図 5 (B) に示すように、制御信号発生回路 5 から出力される RGB 順次点灯制御信号に基づいて、バックライト駆動回路 10 から G の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期させた G 光をバックライト 9 の G 発光部から出射させて液晶パネル 2 に照射する。こうして、液晶パネル 2 の奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 に G 表示を行わせる。

【0041】

次に、図 5 (C) に示すように、液晶パネル 2 から、奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 のみを発光させる。この際、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 は、発光しない。

【0042】

(第 2 フレームの B サブフレーム期間)

次に、図 5 (A) に示すように、ソースドライバ 7 から B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ をデータ線 $22_1, 22_2, \dots, 22_n$ に出力した状態で、B サブフレーム期間中、ゲートドライバ 8 から走査信号 $L_2, L_4, \dots$ を出力して、飛越走査により、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に供給し、更にこれらの走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続された各 TFT 12 の複数のゲート 12₂ に供給し、TFT 12 を順次オンさせ、B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を複数の画素電極 13 に供給し、B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の電圧によって、液晶層 16 の透過率を変化させて、複数の画素 14 にデータ書き込みを行う。

この際のデータ書き込みの走査時間は、 $(1/720)$ 秒である。

【0043】

この後、B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ の代わりに、ソースドライバ 7 から共通電極 18 (図 2 参照) と同電位のデータを、上記したと同様な手順を行って画素 14 に書き込んで、B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ を消去する。

【0044】

次に、図 5 (B) に示すように、制御信号発生回路 5 から出力される RGB 順次点灯制御信号に基づいて、バックライト駆動回路 10 から B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期させた B 光をバックライト 9 から出射させて液晶パネル 2 を照射する。こうして、液晶パネル 2 の偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 に B 表示を行わせる。

【0045】

次に、図 5 (C) に示すように、液晶パネル 2 から、偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 のみを発光させる。この際、奇数 $23_1, 23_3, \dots$ の走査線に接続されている画素電極 13 を有する画素 14 は、発光しない。

こうして、第 2 フレームの RGB 画像を液晶パネル 2 に表示する。

以下、奇数フレームでは、第 1 フレームと同様にして、偶数フレームでは、第 2 フレームと同様にして、行うことができる。

本発明の実施の形態では、外部から入力される映像信号の画像は、第 1 フレーム期間と第 2 フレーム期間における各サブフレーム期間での動作を繰り返すことにより表示される。

【0046】

この結果、図 6 (A), (B) に示すように、従来例に示す図 6 (B) よりも本発明に示す図 6 (A) の方が色割れは、大幅に低減される。

映像信号の 1 フレーム期間を $(1/360)$ 秒毎に分割した R、G、B サブフレーム期

10

20

30

40

50

間により構成し、フレーム切換器 4 から出力されるライン飛越信号に基づいて、映像信号の第 1 フレーム期間における R, B サブフレーム期間では、走査信号 $L_1, L_3, \dots$ が奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ を走査するように、G サブフレーム期間では、走査信号 $L_2, L_4, \dots$ が偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ を走査するようにし、映像信号の第 2 フレーム期間における R, B サブフレーム期間では、走査信号 $L_2, L_4, \dots$ が偶数の走査線 $23_2, 23_4, \dots$ を走査するように、G サブフレーム期間では、走査信号 $L_1, L_3, \dots$ が奇数の走査線 $23_1, 23_3, \dots$ を走査するようにし、第 1, 第 2 フレーム期間における R, G, B サブフレーム期間の動作を繰り返すように、ゲートドライバ 8 を動作させると共に R, G, B の表示データ $S_1, S_2, \dots, S_n$ に同期した制御信号をバックライト駆動回路 10 に出力する制御信号発生回路 5 を有しているので、TFT 12 のスイッチング速度は 2 フレームに 1 回の割合で済むため、安定動作をさせることができ、十分な時間の画像表示が可能で、かつ色割れを低減できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の実施の形態の液晶表示装置を示す概略図である。

【図 2】液晶パネルの断面図である。

【図 3】液晶パネルのガラス基板上に配列された配線を示す図である。

【図 4】液晶表示装置の駆動方法を示す図である。

【図 5】液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 6】色割れの発生状況を示す図である。

20

【図 7】従来の液晶表示装置の表示制御を行うタイムチャートを示す図であり、(A)は、バックライトの各色の LED の発光タイミングを示し、(B)は、液晶パネルの各ラインの走査タイミングを示し、(C)は、液晶パネルの発光状態を示す。

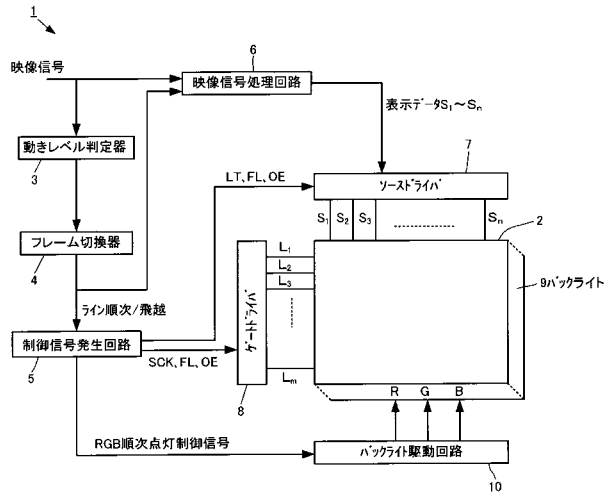
【符号の説明】

【0048】

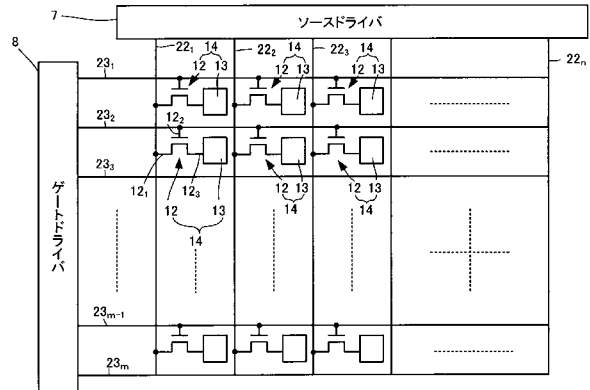
1…液晶表示装置、2…液晶パネル、3…動きレベル判定器、4…フレーム切換器、5…制御信号発生回路、6…映像信号処理回路、7…ソースドライバ、8…ゲートドライバ、9…バックライト、10…バックライト駆動回路、11, 19…ガラス基板、12…薄膜トランジスタ、13…画素電極、14…画素、15, 17…配向膜、16…液晶層、18…共通電極、20, 21…偏光板、22₁, 22₂, …, 22_n…データ線、23₁, 23₂, …, 23_m…走査線

30

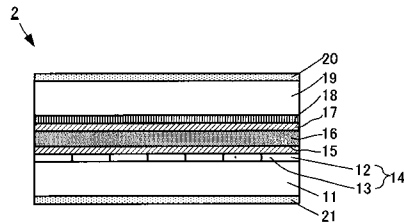
【 図 1 】



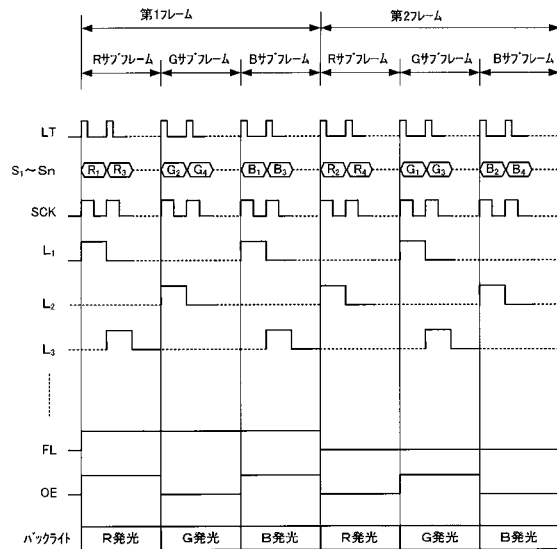
【図 3】



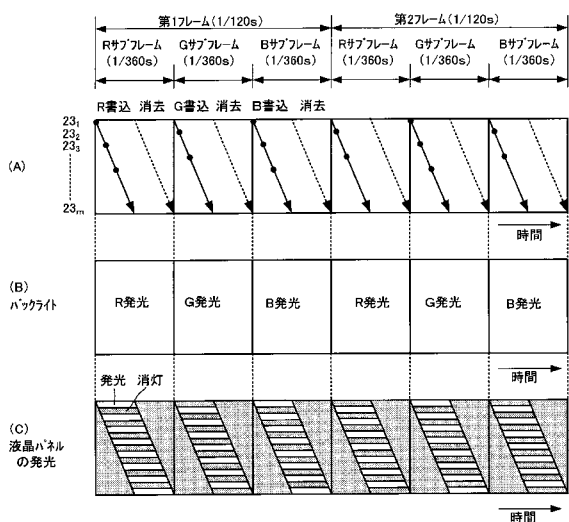
【図 2】



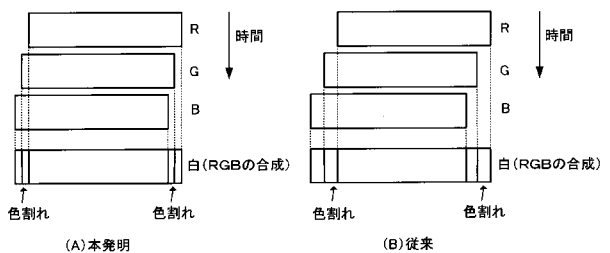
【図 4】



【図 5】



【图 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 4 1 R
G 0 9 G	3/20	6 6 0 U
G 0 9 G	3/20	6 6 0 W
G 0 9 G	3/20	6 5 0 E
G 0 9 G	3/20	6 5 0 J
G 0 9 G	3/20	6 4 1 E
G 0 9 G	3/20	6 2 2 M
G 0 2 F	1/133	5 5 0
G 0 2 F	1/133	5 7 5
H 0 4 N	5/66	B

F ターム(参考) 5C058 AA06 BA01 BA35 BB15 BB16 BB25
5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 DD05 DD06 EE17 EE19 EE30 FF11
GG07 GG08 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008033107A	公开(公告)日	2008-02-14
申请号	JP2006207962	申请日	2006-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本有限公司Victor公司		
[标]发明人	広畑直人		
发明人	広畑 直人		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.A G09G3/20.642.J G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.641.R G09G3/20.660.U G09G3/20.660.W G09G3/20.650.E G09G3/20.650.J G09G3/20.641.E G09G3/20.622.M G02F1/133.550 G02F1/133.575 H04N5/66.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA45 2H093/NA65 2H093/NC09 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/ND01 2H093/ND17 2H093/ND60 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AA14 5C006/AA22 5C006/AC29 5C006/AC30 5C006/AF19 5C006/AF23 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA22 5C006/FA29 5C006/FA56 5C058/AA06 5C058/BA01 5C058/BA35 5C058/BB15 5C058/BB16 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/EE17 5C080/EE19 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG07 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZA04 2H193/ZC26 2H193/ZG34		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够在不增加子帧频率的情况下显示足够长的时间的图像并减少色差。解决方案：当将跳线信号输出到液晶面板2上形成的多条扫描线时，从外部输入的视频信号的一帧分为红色，绿色和蓝色三个子帧，通过在第一帧中在红蓝色子帧中执行隔行扫描，扫描信号在绿色子帧中扫描奇数扫描线，在扫描信号中扫描偶数扫描线，在第二帧中，在红蓝色子帧中，扫描信号扫描偶数扫描线，在绿色子帧中，扫描信号扫描奇数扫描线。提供了与显示数据同步地输出控制信号的控制信号生成电路5。[选型图]图1

