

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4540940号
(P4540940)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

| | | |
|-----------------------------|------------|------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | |
| G09G 3/36 (2006.01) | G09G 3/36 | |
| G02F 1/133 (2006.01) | G02F 1/133 | 535 |
| G09G 3/20 (2006.01) | G02F 1/133 | 550 |
| G09G 3/34 (2006.01) | G09G 3/20 | 612U |
| H04N 5/66 (2006.01) | G09G 3/20 | 641R |
| 請求項の数 22 (全 24 頁) 最終頁に続く | | |

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-99653 (P2003-99653) | (73) 特許権者 | 000005049 |
| (22) 出願日 | 平成15年4月2日(2003.4.2) | | シャープ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2004-309592 (P2004-309592A) | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| (43) 公開日 | 平成16年11月4日(2004.11.4) | (74) 代理人 | 110000338 |
| 審査請求日 | 平成17年8月10日(2005.8.10) | | 特許業務法人原謙三国際特許事務所 |
| | | (74) 代理人 | 100080034 |
| | | | 弁理士 原 謙三 |
| | | (74) 代理人 | 100113701 |
| | | | 弁理士 木島 隆一 |
| | | (74) 代理人 | 100116241 |
| | | | 弁理士 金子 一郎 |
| | | (72) 発明者 | 官地 弘一 |
| | | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| | | | シャープ株式会社内 |
| 最終頁に続く | | | |

(54) 【発明の名称】 バックライト駆動装置、それを備えた表示装置、液晶テレビジョン受像機並びにバックライト駆動方法。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライトを駆動するバックライト駆動装置において、

複数の隣接する走査線群を1ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する動画検出手段と、

前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の輪郭が急峻な画像の有無を検出する輪郭急峻画像検出手段と、

前記動画検出手段により動画として検出され、かつ輪郭急峻画像検出手段にて輪郭急峻画像として検出された画像を含むブロックである動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整するバックライト制御手段とを備えていることを特徴とするバックライト駆動装置。

【請求項2】

前記動画検出手段は、各ブロックに含まれる動画画素数の合計値を閾値と比較して動画の有無を検出するものであり、前記閾値を動画画素数の合計値が最大値となったブロックにおける動画画素数の合計値に応じて変化させることを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 3】

前記動画検出手段は、前記閾値を動画画素数の合計値が最大値となったブロックにおける動画画素数の合計値の2のn乗分の1（nは正の整数）の値に設定することを特徴とする請求項2に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 4】

前記バックライト制御手段は、前記動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みによる表示のための応答がほぼ完了したタイミングからバックライトが点灯するように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 5】

前記バックライト制御手段は、前記動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みが開始されるタイミングではバックライトが消灯するように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

10

【請求項 6】

前記バックライト制御手段は、1垂直期間内の全ブロックのうち1個のブロックのみが前記動画存在ブロックであったときに、上記のバックライトの点灯または消灯の調整を行うことを特徴とする請求項4または5に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 7】

前記バックライト制御手段は、何れのブロックも動画存在ブロックではない場合に、バックライトが常時点灯するように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

20

【請求項 8】

前記バックライト制御手段は、何れのブロックも動画存在ブロックではない場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 9】

前記バックライト制御手段は、全てのブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトが常時点灯するように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 10】

前記バックライト制御手段は、全てのブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

30

【請求項 11】

前記バックライト制御手段は、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトが常時点灯するように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 12】

前記バックライト制御手段は、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

40

【請求項 13】

前記バックライト制御手段は、動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態について同じ出現状態が複数の垂直期間に渡って発生したときに、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整することを特徴とする請求項1に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 14】

当該バックライト駆動装置は、プログレッシブ方式の表示パネルのバックライトを駆動するものであって、

前記動画検出手段は、現フレームの画像信号と現フレームの一つ前のフレームの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出することを特徴とする請求項1に記載

50

のバックライト駆動装置。

【請求項 15】

当該バックライト駆動装置は、インターレース方式の表示パネルのバックライトを駆動するものであって、

前記動画検出手段は、現フィールドの画像信号と現フィールドの二つ前のフィールドの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 16】

当該バックライト駆動装置は、インターレース方式の表示パネルのバックライトを駆動するものであって、

前記動画検出手段は、現フィールドの画像信号と現フィールドの一つ前のフィールドの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 17】

前記動画検出手段は、比較される画像信号の画素毎に階調データの差をとり、その差が第 1 の閾値よりも大きい動画画素数の合計値を第 2 の閾値と比較することにより動画の有無を検出することを特徴とする請求項 14 から 16 の何れか 1 項に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 18】

前記輪郭急峻画像検出手段は文字画像を検出するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト駆動装置。

【請求項 19】

請求項 1 から 18 の何れか 1 項に記載のバックライト駆動装置を備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 20】

動画を検出するために画素の階調データの比較を行う比較回路と、比較回路の比較結果に基づいて動画画素を検出し、この動画画素に対して表示の応答を高速化するための信号補正を行う信号補正回路とを有する表示高速化回路を備え、

動画検出手段は、前記表示高速化回路における比較回路での比較結果を利用して動画の有無を検出することを特徴とする請求項 19 に記載の表示装置。

【請求項 21】

一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライト駆動方法において、

複数の隣接する走査線群を 1 ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される 1 垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する第 1 のステップと、

前記表示パネルに入力される 1 垂直期間の画像中における前記ブロック毎の輪郭が急峻な画像の有無を検出する第 2 のステップと、

第 1 のステップにて動画として検出され、かつ第 2 のステップにて輪郭急峻画像として検出された画像を含むブロックである動画存在ブロックの 1 垂直期間における出現状態に応じて、1 垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整する第 3 のステップとを備えていることを特徴とするバックライト駆動方法。

【請求項 22】

請求項 19 または 20 に記載の表示装置を備えた液晶テレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示方式がホールド型である表示装置のバックライト駆動装置、それを備えた表示装置、液晶テレビジョン受像機並びにバックライト駆動方法に関するものである。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

液晶表示装置は、CRTと比較して小型軽量および低消費電力である点等が優れており、表示装置における主役の座をCRTから奪いつつある。表示方式では、液晶表示装置がホールド型であるのに対し、CRTはインパルス型である。

【0003】

インパルス型であるCRTでは、電子ビームを蛍光面に衝突させて発光させており、画面の各点は蛍光体残光からなる極めて短い時間しか表示されていない。CRTではこの点発光を順次走査させることにより、目の残像効果を利用して1フレームの映像を表示している。

【0004】

一方、ホールド型である液晶表示装置では、マトリクス状に配置した画素に対して、データ信号線および走査信号線を用いて1フレームに1回表示データを書き込む。書き込まれた表示データは、各画素において1フレームの間保持される。

【0005】

液晶表示装置では、CRTとの上記した表示方式の違いから、CRTと比較して動画表示性能が劣っている。この点に関しては、例えば「ホールド型ディスプレイの表示方式と動画表示における画質」（栗田 泰市朗著 液晶学会、第一回LCDフォーラム予稿集 平成10年8月28日発行）に詳細に記載されている。

【0006】

すなわち、CRTでは、1フィールド毎（例えば16.7msec毎）に蛍光体（画面）が瞬間的に光っているのみであるから、人間の目には残像効果を利用して動画が円滑な画像として映ることになる。これに対し、液晶表示装置では、透過型の場合、バックライトが常時点灯しているので、明表示データが書き込まれた画素は、1フィールド期間（例えば16.7msec期間）同一の明表示データによる明表示を行っている。したがって、人間の目には動画がぼやけた画像として映ることになる。この問題は、液晶表示装置の応答速度をいくら速くしたところで解消できるものではない。

【0007】

そこで、例えば特開2001-318614公報（第1従来技術）には、垂直同期の周期にてバックライトの点滅を繰り返すことにより、液晶表示装置においてもインパルス化を実現し、動画表示性能を改善する技術が提案されている。

【0008】

この場合、液晶表示装置は線順次走査であり、その1周期は垂直同期の周期に一致する。すなわち、単にバックライトを点滅させたのでは、バックライトの点滅における点灯タイミングと画素への信号書き込みタイミングとが場所により異なってしまい、擬似輪郭発生などの表示品位の低下を招くことになる。

【0009】

したがって、同公報では、両者のタイミングの不一致を解消するために、直下型バックライトの複数の冷陰極管を個別に順次点滅させ、バックライト自体を液晶表示装置の線順次走査に応じて走査させることにより、バックライトの点滅における点灯タイミングと画素への信号書き込みタイミングとを一致させるようにしている。

【0010】

また、特開2002-287700公報（第2従来技術）には、第1従来技術と同様、バックライトを常時点灯することによる動画像表示性能の低下を防止するため、1フィールドにおけるバックライトの点灯時間を制限する技術が提案されている。具体的には、信号書き込み時間を短縮することにより垂直同期の前半部においてバックライトを消灯した状態にてデータ信号線に表示信号を書き込み、表示信号の書き込みが終了した後半部にてバックライトを点灯するという技術が提案されている。

【0011】**【特許文献1】**

特開2001-318614公報（公開日平成13年11月10日）

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 2 】

特開 2 0 0 2 - 2 8 7 7 0 0 公報 (公開日平成 1 4 年 1 0 月 4 日)

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 3 】

特開平 6 - 6 2 3 5 5 号公報 (公開日平成 6 年 3 月 4 日)

【 0 0 1 4 】

【 非特許文献 1 】

栗田 泰市朗著「ホールド型ディスプレイの表示方式と動画表示における画質」液晶学会、第一回LCDフォーラム予稿集 平成10年8月28日発行

10

【 0 0 1 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、第1従来技術では、第1には輝度ムラが発生するという問題点を有している。すなわち、第1従来技術では、バックライトを構成する複数の蛍光ランプのうち、点灯する蛍光ランプの光がその蛍光ランプに対応する画素以外の画素に照射されないように、個々の蛍光ランプの間に仕切り板を設ける必要がある。しかしながら、この仕切り板が画面に映ることにより、輝度ムラが発生する。この結果、部品点数の増加、および表示ムラ(輝度ムラ)の発生という新たな問題点を招来する。

【 0 0 1 6 】

なお、この輝度ムラを軽減するために例えば散乱シートを付加した場合、仕切り板を越えて他の領域への光の回り込みが発生し、仕切り板を設けた効果が低下する。この結果、動画表示性能は低下し、仕切り板を設けることによる所望の性能を得ることができない。

20

【 0 0 1 7 】

第2には、各蛍光ランプの点滅を独立して制御するために、蛍光ランプの本数分の数に応じたインバータ回路およびパルス発光回路が必要になる。この結果、回路構成が複雑になるとともに、コストアップを招来する。

【 0 0 1 8 】

第3には、バックライトは、原理上、直下型に限定され、ランプ本数が少量で済む、中小型液晶ディスプレイで用いるエッジライト型を適用できないという不都合を招来する。

【 0 0 1 9 】

一方、第2従来技術では、1フィールド期間を用いて各画素への表示信号の書き込みを行う構成に対して、信号の書き込み期間を短縮しており、このような構成では、個々の画素への信号書き込み時間を短縮する必要がある。しかしながら、単純に書き込み時間を短縮した場合には、各画素への信号の書き込みが不十分となり、すなわち充電不良となり、表示品位が低下する。これを防止するには、データ信号線、走査信号線およびTFTの電気特性を全て改める必要がある。

30

【 0 0 2 0 】

また、データ信号線およびゲート信号線には、電気抵抗および容量による信号遅延が存在するために、書き込み時間の短縮は、実際上困難である。特に、大型の液晶表示装置や画素数の多いHDTV用液晶表示装置では不利である。

40

【 0 0 2 1 】

また、画素への表示信号の書き込み時間を短縮するためには、スイッチング素子であるTFTのオン抵抗を小さくする必要がある。この場合には、TFTのサイズを大きくする必要があり、その結果、開口率(透過率)の低下を招来する。

【 0 0 2 2 】

したがって、本発明の液晶表示装置は、輝度ムラやコストアップを抑制しながら動画を高品位に表示できるようにするバックライト駆動装置、それを備えた表示装置、液晶テレビジョン受像機並びにバックライト駆動方法の提供を目的としている。

【 0 0 2 7 】

【 課題を解決するための手段 】

50

本発明のバックライト駆動装置は、一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライトを駆動するバックライト駆動装置において、複数の隣接する走査線群を1ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する動画検出手段と、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の輪郭が急峻な画像の有無を検出する輪郭急峻画像検出手段と、前記動画検出手段により動画として検出され、かつ輪郭急峻画像検出手段にて輪郭急峻画像として検出された画像を含むブロックである動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整するバックライト制御手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0028】

また、本発明のバックライト駆動方法は、一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライト駆動方法において、複数の隣接する走査線群を1ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する第1のステップと、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の輪郭が急峻な画像の有無を検出する第2のステップと、第1のステップにて動画として検出され、かつ第2のステップにて輪郭急峻画像として検出された画像を含むブロックである動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整する第3のステップとを備えていることを特徴としている。

20

【0029】

上記の構成によれば、バックライト制御手段にて、動画でありかつ輪郭急峻画像である画像を含むブロックである動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内におけるバックライトの駆動電圧の波形および位相が調整される。

【0030】

このように、表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、ブロック毎に動画でありかつ輪郭急峻画像である画像の有無を検出する構成では、例えば1垂直期間の画像の一部に上記画像が存在するような場合に、その画像を高品位に表示することについて適切に対応可能となる。すなわち、動画存在ブロックの1垂直期間における種々の出現状態に応じて、バックライトの点灯を例えば輝度ムラを抑制する上で最適な状態に制御することができるので、動画存在ブロックにおける動画の表示を高品位に行うことができる。そして、上記のような処理は、例えばバックライトの点灯タイミングや点灯期間の制御となるから、複雑な回路や構成要素を必要とせず、低コストにて行うことができる。

30

【0031】

さらに、バックライトの点灯は、単に動画を含む動画存在ブロックの出現状態ではなく、動画でありかつ輪郭急峻画像である画像を含む動画存在ブロックの出現状態に応じて制御されるので、真に表示品位の改善が可能なブロックに対応したバックライトの点灯制御を行うことができる。これにより、無駄な点灯制御が行われる事態、および本来行われるべき点灯制御が行われずに動画の表示品位が改善されない事態を防止することができる。

40

【0032】

例えば、動画であっても撮影時のシャッタースピードが遅い場合には、その動画を含む動画存在ブロックの出現状態に応じてバックライトの点灯制御、例えばインパルス化を行うことの効果は小さい。

【0033】

一方、撮影時のシャッタースピードが早い映像は動画個所であっても輪郭(エッジ)が急峻であり、このような動画を含む動画存在ブロックの出現状態に応じてバックライトの点灯制御、例えばインパルス化を行うことは、動画の表示品位の改善効果が大きい。例えば、タイトルテロップが画面下方部で左右にスクロールし、背景も動画の場合、インパルス

50

化の効果があるのは上記の画面下方部のみである。したがって、本発明の構成は、例えば画面の左右にスクロールする文字画像（例えばタイトルテロップ）の表示品位を改善する上で有効である。

【0034】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、各ブロックに含まれる動画画素数の合計値を閾値と比較して動画の有無を検出するものであり、前記閾値を動画画素数の合計値が最大値となったブロックにおける動画画素数の合計値に応じて変化させる構成としてもよい。

【0035】

上記の構成によれば、動画の有無を検出するための閾値を動画画素数の合計値が最大値となったブロックにおける動画画素数の合計値に応じて変化させるので、1垂直期間の画像中に存在する動画が小さいものであっても、その動画を適切に検出することができ、その動画についての表示品位を改善することができる。

10

【0036】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、前記閾値を動画画素数の合計値が最大値となったブロックにおける動画画素数の合計値の2のn乗分の1（nは正の整数）の値に設定する構成としてもよい。

【0037】

上記の構成によれば、動画検出手段は、ロジックが極めて単純となり、回路構成を簡素化することができる。

20

【0038】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、前記動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みによる表示のための応答、例えば表示素子の応答がほぼ完了したタイミングからバックライトが点灯するように調整する構成としてもよい。

【0039】

上記の構成によれば、バックライトが、動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みによる表示のための応答がほぼ完了したタイミングから点灯するので、輝度ムラの発生を防止することができる。

【0040】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、前記動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みが開始されるタイミングではバックライトが消灯するように調整する構成としてもよい。

30

【0041】

上記の構成によれば、バックライトが、動画存在ブロックに対しての表示データの書き込みが開始されるタイミングでは消灯するので、輝度ムラの発生を防止することができる。

【0042】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画存在ブロックは、全ブロックのうち1個のみのブロックが動画存在ブロックである場合のものである構成としてもよい。

【0043】

上記の構成によれば、全ブロックのうち1個のみのブロックが動画存在ブロックである場合にその動画存在ブロックに対して、例えば表示素子の応答がほぼ完了したタイミングからバックライトが点灯するように適切に調整することができ、このような動画存在ブロックの出現状態に対して、表示装置を適切にインパルス化することができる。

40

【0044】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画存在ブロックは、全ブロックのうち複数のブロックが動画存在ブロックであってそれらが連続している場合のものである構成としてもよい。

【0045】

上記の構成によれば、全ブロックのうち複数のブロックが動画存在ブロックであってそれらが連続している場合に、それら動画存在ブロックに対して、例えば表示素子の応答がほ

50

ば完了したタイミングからバックライトが点灯するように適切に調整することができ、このような動画存在ブロックの出現状態に対して、表示装置を適切にインパルス化することができる。

【 0 0 4 6 】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、何れのブロックも動画存在ブロックではない場合に、バックライトが常時点灯するように調整する構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、何れのブロックも動画存在ブロックではない場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整する構成としてもよい。

10

【 0 0 4 8 】

上記の構成によれば、1垂直期間の画像が全て静止画であり、この場合においてバックライトの点滅周波数が高くなるので、フリッカの発生を抑制することができる。点灯周波数を高める程度は、垂直同期周波数の2倍以上が好ましく、さらに好ましくは4倍程度である。

【 0 0 4 9 】

なお、例えば動画存在ブロックが1個のみ存在する場合に、1垂直期間のうちの一部の1期間においてのみバックライトを点灯させて表示装置をインパルス化した場合には積分輝度が低下する。そこで、このときの積分輝度と静止画時の積分輝度とを一致させるために、1垂直期間の画像が全て静止画である場合に、1回のバックライトの点灯期間を短くし、かつバックライトのパルス周波数をアップする。例えば240Hzで点滅させる。これにより、表示装置においてホールドモード表示を行う。

20

【 0 0 5 0 】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、全てのブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトが常時点灯するように調整する構成としてもよい。

【 0 0 5 1 】

上記の構成によれば、全てのブロックが動画存在ブロックである場合にバックライトを常時点灯とするので、擬似輪郭の発生を抑制することができる。すなわち、全てのブロックが動画存在ブロックである場合には、バックライトの点灯を制御して表示装置をインパルス化することはできない。そこで、バックライトを1垂直期間全点灯とし、表示装置をホールド方式で表示させる。

30

【 0 0 5 2 】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、全てのブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整する構成としてもよい。

【 0 0 5 3 】

上記の構成によれば、1垂直期間の画像が全て動画であり、この場合においてバックライトの点滅周波数が高くなるので、フリッカの発生を抑制することができる。点灯周波数を高める程度は、垂直同期周波数の2倍以上が好ましく、さらに好ましくは4倍程度である。

40

【 0 0 5 4 】

なお、例えば動画存在ブロックが1個のみ存在する場合に、1垂直期間のうちの一部の1期間においてのみバックライトを点灯させて表示装置をインパルス化した場合には積分輝度が低下する。そこで、この積分輝度と全てのブロックが動画存在ブロックである場合の積分輝度とを一致させるため、全てのブロックが動画存在ブロックである場合に、1回のバックライトの点灯期間を短くし、かつバックライトのパルス周波数をアップする。例えば240Hzで点滅させる。これにより、表示装置においてホールドモード表示を行う。

【 0 0 5 5 】

50

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトが常時点灯するように調整する構成としてもよい。

【0056】

上記の構成によれば、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合は、バックライトが常時点灯するので、何れかの動画存在ブロックに合わせてバックライトを点灯制御して表示装置をインパルス化することによる擬似輪郭の発生を防止することができる。また、バックライトの常時点灯により画面の輝度を高めておくのが好ましい。

【0057】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合に、バックライトの点滅周波数が高くなるように調整する構成としてもよい。

10

【0058】

上記の構成によれば、バックライトの点滅周波数が高くなるので、フリッカの発生を抑制することができる。

【0059】

上記のバックライト駆動装置において、前記バックライト制御手段は、動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態について同じ出現状態が複数の垂直期間に渡って発生したときに、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整する構成としてもよい。

20

【0060】

上記の構成によれば、バックラインとの点灯状態の変更が緩やかに行われるので、バックライトの点灯状態が頻繁に変更されてそれが画面のちらつきとして認識される事態を抑制することができる。

【0061】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、現フレームの画像信号と現フレームの一つ前のフレームの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出する構成としてもよい。

【0062】

上記の構成によれば、プログレッシブ方式の表示装置に対応可能である。

30

【0063】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、現フィールドの画像信号と現フィールドの二つ前のフィールドの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出する構成としてもよい。

【0064】

上記の構成によれば、インターレース方式の表示装置に対応可能であり、インターレース方式では、現フィールドの画素と前々フィールドの画素とが対応するので、動画の有無を正確に検出することができる。

【0065】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、現フィールドの画像信号と現フィールドの一つ前のフィールドの画像信号とを比較して前記ブロック毎の動画の有無を検出する構成としてもよい。

40

【0066】

上記の構成によれば、例えばインターレース方式の表示装置において、現フィールドの画像信号と現フィールドの一つ前のフィールドの画像信号とを比較してブロック毎の動画の有無を検出するも可能であり、この場合には、現フィールドの画像信号と現フィールドの二つ前のフィールドの画像信号とを比較する場合と比べて、画像メモリに要求される記憶容量を半減させることができる。

【0067】

上記のバックライト駆動装置において、前記動画検出手段は、比較される画像信号の画素

50

毎に階調データの差をとり、その差が第1の閾値よりも大きい動画画素数の合計値を第2の閾値と比較することにより動画の有無を検出する構成としてもよい。

【0068】

上記の構成によれば、OS駆動においてOSがオンとなる画素数をカウントする構成と同じであり、OS駆動にわずかなロジック回路を付加するだけ動画検出手段を構成することができる。

【0069】

上記のバックライト駆動装置において、前記輪郭急峻画像検出手段は文字画像を検出する構成としてもよい。

【0070】

上記の構成によれば、例えば予め撮影された画像に後から動画として文字のスクロール画像（例えばタイトルテロップ）が付加された画像について、文字のスクロール画像を動画として適切に検出し、その表示品位を改善することができる。

【0071】

本発明の表示装置は、上記の何れかのバックライト駆動装置を備えていることを特徴とする。

【0072】

上記の表示装置は、動画を検出するために画素の階調データの比較を行う比較回路と、比較回路の比較結果に基づいて動画画素を検出し、この動画画素に対して表示の応答を高速化するための信号補正を行う信号補正回路とを有する表示高速化回路を備え、動画検出手段は、前記表示高速化回路における比較回路での比較結果を利用して動画の有無を検出する構成としてもよい。

【0073】

上記の構成によれば、動画検出手段は、例えば液晶表示装置に備えられる周知の表示高速化回路における比較回路での比較結果を利用するので、構成を簡素化することができる。

【0074】

本発明の液晶テレビジョン受像機は、上記の何れかの表示装置を備えた構成である。

【0075】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態を図面に基づいて以下に説明する。

図1には本実施の形態の液晶表示装置のブロック図を示す。同図に示すように、液晶表示装置は、液晶パネル（表示パネル）1、ソースドライバ2、ゲートドライバ3、LCDコントローラ4、画像メモリ5、比較回路（動画検出手段）6、比較結果記憶回路（動画検出手段）7、BL波形制御回路（動画検出手段、バックライト制御手段）8、インバータ回路9およびバックライト10を備えている。

【0076】

液晶パネル1は、例えば、画面の縦方向に配された複数のソース信号線と横方向に配された複数のゲート信号線とが交差するように設けられ、それら交差部にアクティブ素子である例えばTFTを有するアクティブマトリクスタイプのものである。本実施の形態において、画素数は例えば640*480*RGB(VGA)である。

【0077】

ソースドライバ2は、上記の各ソースラインに表示信号を供給する。ゲートドライバ3は、上記の各ゲート信号線を順次選択して前記TFTを順次オンにし、各画素へ表示信号が書き込まれるように動作する。LCDコントローラ4は、これらソースドライバ2およびゲートドライバ3の動作を制御する。

【0078】

画像メモリ5は、1垂直同期前の映像信号（画像信号）の1画面分を記憶する。1画面分とは、インターレース方式では1フィールド分、プログレッシブ方式では1フレーム分がこれに相当する。なお、以下の説明では上記の1垂直期間を、適宜、単に1fとして記載する。本実施の形態において、入力する映像信号は例えば走査線数480本のプログレッシブ

10

20

30

40

50

シブ・デジタル信号とする。また、同信号の垂直周波数（フレーム周波数）は60Hzである。

【0079】

比較回路6は、画素毎に現映像信号と画像メモリ5に記憶されている1垂直同期前の映像信号（以下、前映像信号と称する）とを比較し、現映像信号が動画と静止画の何れであるかを判定する。ここでは、閾値A（第1の閾値）としての信号（0～255の階調番号を示すデジタル信号値）の差を例えば8とし、現映像信号と前映像信号との差が8を超えているか否かを画素単位において判定する。そして、差が8を超えている場合にはその画素を動画画素と判定し、8未満である場合にはその画素を静止画画素と判定する。なお、ここではRGBの各信号について別々に比較し、これら3信号のうち、少なくとも1つの信号において差が閾値Aを超えている場合に、その画素を動画画素と判定する。

10

【0080】

また、閾値Aにおける8という値はこれに限定されず、適宜調整するのが好ましい。すなわち、入力映像信号においてノイズ成分が少ない場合には、閾値Aを小さめに設定することができる。一方、ノイズ成分が多い場合には、たとえ静止画であっても信号差が大きくなることもあり、誤判断をすることになる。そこで、閾値Aは大きめに設定する。また、例えば、電波状況が悪い場合、アナログビデオの場合、ゲーム用の映像信号の場合、DVDの映像信号の場合など、映像信号源によってノイズの大きさは異なる。したがって、閾値Aは映像信号源に応じて適宜設定するのが好ましい。

【0081】

比較結果記憶回路7は、図2に示すように、画面をゲート信号線の並び方向に5ブロックに分割し、それらブロック毎に閾値Aを超えた画素数をカウントする。

20

【0082】

BL波形制御回路8は、比較結果記憶回路7が記憶するブロック毎の閾値Aを超えた画素数のカウント値Cを調べ、そのカウント値Cが閾値B（第2の閾値）を超えているブロックを検出し、そのブロックには大きな動画物体が含まれていると判定する。ここでは、閾値Bを例えば3072とする。この値は、 $(640 * 480 / \text{ブロック数}5) * 5\%$ として決定されたものである。なお、閾値Bの値はこれに限らず、他の値でもよいし、固定値でなくてもよい。例えば、閾値Bは、カウント値Cが最大となったブロックにおけるカウント値の2分の1とするのが好ましい。また、カウント値Cが最大となったブロックにおけるカウント値の2のn乗分の1とするのが好ましい。このようにすることにより、BL波形制御回路8における動画の有無を検出するための構成を簡略化することができる。

30

【0083】

さらに、BL波形制御回路8は、カウント値Cが閾値Bを超えるブロック（以下、動画存在ブロックと称する）の有無およびその動画存在ブロックの検出状態（出現状態）、例えば動画存在ブロックの検出数（出現数）、あるいは動画存在ブロックの検出位置（出現位置）に応じてインバータ回路9への入力電圧の位相を制御する。

【0084】

インバータ回路9は、バックライト10に駆動電圧を供給し、バックライト10を点灯および消灯させるものである。バックライト10は、液晶パネル1をその背面側から照らすものである。本実施の形態において、バックライト10は例えば複数本の蛍光管からなる場合であっても、それらは同時に点灯し、かつ同時に消灯するように駆動される。

40

【0085】

上記の構成において、液晶表示装置に入力された映像信号は、LCDコントローラ4および比較回路6に与えられる。LCDコントローラ4では、入力映像信号に基づいてソースドライバ2とゲートドライバ3とを制御する。これにより、ソースドライバ2から液晶パネル1のソース信号線に表示信号が与えられ、ゲートドライバ3により液晶パネル1の各ゲート信号線が走査されることにより、表示信号が各画素に書き込まれ、液晶パネル1において入力映像信号の映像が表示される。

【0086】

50

一方、画像メモリ5からバックライト10に至る各手段では下記の動作を行う。その動作を以下に図3のフローチャートを使用して説明する。

【0087】

比較回路6では、入力した現映像信号と画像メモリ5に記憶されている1垂直同期前の映像信号とを画素単位で比較して(S1)、両映像信号の差が閾値Aを超えているか否かを判定し(S2)、判定結果を比較結果記憶回路7に与える。

【0088】

比較結果記憶回路7では、第1～第5のブロック毎に閾値A(A=8)を超えた画素数をカウントする(S3)。以上の処理は、液晶パネル1の全画素について行われる(S4)。

10

【0089】

上記のカウントの結果、ブロック毎において閾値Aを超えた画素数は例えば図4に示すものとなる。

【0090】

BL波形制御回路8では、比較結果記憶回路7が記憶するブロック毎の閾値Aを超えた画素数のカウント値Cを調べ、そのカウント値Cが閾値B(B=3072)を超えたブロック、即ち動画存在ブロックを検出し、そのブロックにおいて大きな動画が存在すると判定する(S5)。

【0091】

さらに、BL波形制御回路8では、動画存在ブロックの出現状態、すなわち動画存在ブロックの有無、出現した場合の個数および出現位置等に応じて、インバータ回路9への入力電圧波形および位相を制御する(S6)。

20

【0092】

図4の例では、第5ブロックのカウント値Cのみが閾値Bを超えており、BL波形制御回路8は、第5ブロックのみが大きな動画物体が存在する動画存在ブロックと判定する。このように動画存在ブロックが検出される状態(ブロックに大きな動画物体が存在する状態)は頻繁に生じる。典型的な例では、テレビ番組の最後に流れる番組スタッフ名・協賛企業名などのスクロール映像である。このスクロール映像は、多くの場合、画面の下部において右から左に高速に流れるように表示され、かつはっきりとした文字の映像であるため、従来の液晶表示装置ではボケた表示が目立っていた。

30

【0093】

そこで、BL波形制御回路8は、図4に示すように1個のブロックのみが動画存在ブロックである場合には、インバータ回路9の入力電圧波形を図5に示すように調整する。この場合、バックライト10は、上記パルス波形がハイレベルの期間のみ点灯する。すなわち、図5の例では、インバータ回路9への入力電圧波形が、例えば1垂直期間の40%を発光期間とする(1垂直期間の一部の期間を発光期間とする)パルス波形である場合、そのパルス波形の位相を、パルス波形の立ち下りが第5ブロックへの信号書き込み直前となるように調整している。これにより、ブロック5の画素に表示信号が書き込まれる期間および液晶がそれに応答している期間はバックライト10が発光しなくなる。この結果、擬似輪郭の発生が無くなり、動画表示品位が向上する。

40

【0094】

なお、第5ブロック以外の第1～第4ブロックについては静止画であるので、それらブロックにおける表示品位は、それらブロックへの表示信号の書き込みタイミングにおいてバックライト10が点灯しているか消灯しているかによっては影響を受け難い。

【0095】

また、動画存在ブロックが存在する場合の1垂直期間におけるバックライト10の発光期間は上記の40%に限定されない。例えば、動画の表示品位を高めることのみを考えれば発光期間は短いほどよいものの、過度に短くすれば画面が暗くなり過ぎる。したがって、液晶パネル1の輝度の確保も考慮すれば、40～50%に設定するのが好ましい。この点は、以下の他の例においても同様である。

50

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態においては、バックライト 10 の点灯期間を 1 垂直期間において、1 期間のみとしている。このようにすることにより、擬似輪郭の発生が防止されている。

【 0 0 9 7 】

また、各ブロックへの書き込み期間は、例えば各ブロック含まれる走査線数が同じ場合、ほぼ 1 垂直期間をブロック数で割った期間となる。

【 0 0 9 8 】

図 6 の例では、全てのブロックにおいてカウント値 C が閾値 B 以下である。この場合、B L 波形制御回路 8 は、全てのブロックが動画存在ブロックでないと判定し、インバータ回路 9 に対して次のような制御を行う。なお、このように全てのブロックにおいてカウント値 C が閾値 B 以下であるのは、全てのブロックの映像を静止画と見なし得る場合である。

10

【 0 0 9 9 】

この場合には、B L 波形制御回路 8 がインバータ回路 9 への入力電圧波形（バックライト 10 の点灯）を図 5 のように制御しても液晶パネル 1 の表示品位に大きな影響は生じない。ただし、より高い表示品位を得るためには、インバータ回路 9 への入力電圧波形を図 7 に示す波形とするのが好ましい。

【 0 1 0 0 】

図 7 に示す波形では、積分値を図 5 の波形と同じにしているものの、周波数を 60 Hz から 240 Hz に変更している。これにより、フリッカを抑制し、かつ静止画の場合の積分輝度を動画存在ブロックが存在する場合（図 4、図 5）の積分輝度と同じにすることができる。なお、バックライト 10 を常時点灯させ、かつ図 5 の場合と同じ積分輝度にしてもよいのは勿論である。

20

【 0 1 0 1 】

さらに、バックライト 10 を高輝度で常時全点灯にして、静止画の明るさを高くすることも可能である。液晶表示装置は CRT と異なりピーク輝度を得ることは難しいものの、バックライト 10 を動画と静止画とで異なる輝度に設定することにより、すなわち静止画時にはバックライト 10 を常時点灯とすることにより、CRT のような鮮やかさが得られるようになる。

【 0 1 0 2 】

図 8 の例では、隣接する 2 つのブロック、すなわち第 4 および第 5 ブロックが閾値 B を超えている。したがって、B L 波形制御回路 8 は第 4 および第 5 ブロックを動画存在ブロックと判定する。

30

【 0 1 0 3 】

B L 波形制御回路 8 は、このように連続する 2 個のブロックが動画存在ブロックである場合、図 9 に示すように、インバータ回路 9 への入力電圧のパルス波形の位相を、パルス波形の立ち下りがゲートドライバ 3 による走査順序において上位にある第 4 ブロックの画素への信号書き込みの直前となるように調整する。この場合、第 5 ブロックの最終行の画素に信号を書き込んだ後、バックライト 10 が起動するまでの時間は、2 / 5 フィールドから 1 / 5 フィールドに短縮されるものの、この程度であれば表示品位に問題は生じなかった。

40

【 0 1 0 4 】

図 10 の例では、連続しない 2 個のブロック、すなわち第 2 ブロックと第 5 ブロックが閾値 B を超えている。図 11 の例では、全てのブロックが閾値 B を超えている。

【 0 1 0 5 】

このように、連続しない複数のブロックが動画存在ブロックである場合、および全てのブロックが動画存在ブロックである場合、B L 波形制御回路 8 は、インバータ回路 9 への入力電圧に対し、動画存在ブロックが存在しない場合（全てのブロックが静止画である場合）と同様の制御を行う。すなわち、B L 波形制御回路 8 は、インバータ回路 9 への入力電圧波形を例えば図 7 に示したものとする。

【 0 1 0 6 】

50

この場合には、液晶表示装置の表示をインパルス化する効果はなくなるものの、バックライト10の点滅と液晶応答とのタイミングが不適切であることによる擬似輪郭は発生しない。図12(a)には、バックライト10の点滅と液晶応答とのタイミングが適切な例(液晶の応答完了時点とインバータ入力波形の立ち上がりとがほぼ合致している場合)、また同図(b)には、同タイミングが不適切な例(液晶の応答完了時点とインバータ入力波形の立ち上がりとが大幅にずれている場合)を示す。

【0107】

なお、本願発明者らが種々の映像について調べた結果、バックライト10を点滅させることによる動画表示品位の向上は、たとえ上記の両タイミングが適切であったとしても、あらゆる映像において得られるとは限らないことが分かった。その理由は映像の撮影条件にある。

10

【0108】

例えば、映像を撮影したときのカメラのシャッタースピードが1/60sec(開放状態)の場合には、被写体が動いているとボケて撮影されることになる。よって、元々ボケている映像に対していくらバックライト10の点滅を制御しても(インパルス化を行っても)表示品位の大きな向上効果は望めない。一方、前述のスクロール映像は、文字情報を実映像に合成しているため、文字自体は全くボケていない。このような場合には、バックライト10の点滅を制御すること(インパルス化すること)による動画の表示品位の向上効果は極めて大きいことが分かった。

【0109】

したがって、全体的に動いている動画において、カウント値Cが図11のようになった結果、インパルス化(バックライト10の点滅制御)を停止した場合であっても、シャッタースピードが1/60secであれば、表示品位にはほとんど影響しない。

20

【0110】

なお、上記の例では、図2に示したように、液晶パネル1の全画素をゲートドライバ3による走査方向に5個のブロックに分割しているが、分割個数についてはこれに限定されることなく、適宜設定すればよい。例えば走査線数に応じて、例えば5~10の範囲で増減するようにしてもよい。また、分割数は、画面の真中に動画が表示されることが多い場合、奇数とし、画面の真中に1個のブロックが設定されるようにするのが好ましい。

【0111】

図13には、図1の構成に加えてエッジ検出回路(輪郭急峻画像検出手段)11を備えた液晶表示装置を示す。この液晶表示装置では、BL波形制御回路8にて動画存在ブロックと判定されたブロック、すなわち閾値Aを超えた画素数であるカウント数Cが閾値Bを超えているブロックであって、エッジ検出回路11にてエッジの存在が検出されたブロックのみを真の動画存在ブロックと判定するようになっている。そして、この動画存在ブロックの判定結果に基づいて、BL波形制御回路8がインバータ回路9への入力電圧に対する前述の制御、すなわちバックライト10の点灯制御を行うようになっている。

30

【0112】

上記エッジ検出回路11は、例えば文字認識に使用されるものであり、映像におけるエッジの存在を検出する従来周知の構成である。エッジ検出回路11では、現映像信号内のデータ比較により、エッジを検出する。

40

【0113】

ここで、エッジ検出方法および文字認識方法の具体例について説明しておく。(エッジ検出方法例)

エッジ検出方法としては、例えば、上下、左右、斜めといった隣接画素間の1次差分や2次差分を演算する方法や、ラプラシアン演算を行う方法が挙げられる。さらに、これら手法により抽出された点が、2次元方向(あらゆる方向)の中で、どちらかに連続している集団になっていれば、物体のエッジ(輪郭)を検出できたと判断することができる。

【0114】

なお、エッジ検出は映像信号のノイズに弱く、ノイズ成分までエッジとして検出してしま

50

うため、あらかじめ、信号を平滑化するノイズ除去フィルタを前処理としてかけておくことが望ましい。ただし、実際のエッジまで劣化するためフィルタ処理は最小限にとどめておく必要がある。

(文字認識方法例)

タイトルテロップは、特定の輝度以上、または特定の輝度以下であることが多い。そのため、映像信号の各R、G、Bに対して、あらかじめ決めておいた2つの閾値(Eth1、Eth2)に対して、Eth1以上の点、およびEth2以下の点を抽出した画像を作成する。この画像に対して上記エッジ検出を行う。文字の部分はエッジが線状に形成されている可能性が高く、2次元方向(あらゆる方向)の中でエッジ検出個所が連続している個所を抽出する。この様にして抽出されたエッジのみの画像から文字を探索することにより、文字認識が行うことが可能である。

10

【0115】

なお、エッジ検出方法や文字認識方法として、上記以外の方法で行ったとしても同様の効果が得られることは言うまでも無い。

【0116】

本液晶表示装置では、動画存在ブロックの判定にさらにブロック内の映像におけるエッジの存在の条件を加えることにより、前述したバックライト10の点灯制御が有効なブロックに対してのみ、その制御を行うようにしている。これにより、無駄な動作を省き、各回路に対する負担を軽減するとともに、応答速度の低下を防止している。

20

【0117】

ここで、BL波形制御回路8によるバックライト10の点灯制御が有効な動画映像は、前述のように、例えば表示画面の下部において左右に流れる文字のテロップなどのスクロール映像、あるいはコンピュータグラフィックスで描かれた映像である。上記スクロール映像は、予め撮影された映像に後から付加されたものである。

【0118】

一方、バックライト10の点灯制御が有効でない動画映像は、カメラで撮影された時点で元々ぼやけている映像である。このような映像の例としては、例えばマラソンを撮影した映像がある。この映像では、カメラが走者を追っているため走者はほぼ静止画であり、鮮明な映像であるものの、動画となる背景映像はぼやけたものとなっている。

30

【0119】

さらには、例えば図14に示すように、予め撮影された飛行機の動画映像が第2ブロックに存在し、後から加えられた文字のスクロール映像が第5ブロックに存在するような映像の場合を例としてこの液晶表示装置の利点について説明する。

【0120】

上記映像を例えば図1に示した前記液晶表示装置にて表示する場合、飛行機と文字との何れもが動画と判定される。したがって、第2ブロックと第5ブロックとが動画存在ブロックと判定され、この結果、上記映像信号に対するバックライト10の点灯制御は、図10に示した場合と同様、静止画としての制御が行われる。これにより、第5ブロックの文字のスクロール映像はぼやけた表示となり、高品位の表示を行うことができない。

40

【0121】

一方、上記映像を図13に示す液晶表示装置にて表示する場合、文字のみが動画と判定される。したがって、第5ブロックのみが動画存在ブロックと判定され、この結果、上記映像信号に対するバックライト10の点灯制御は、図4および図5に示した場合と同様、動画としての制御が行われる。これにより、第5ブロックの文字のスクロール映像については、高品位の動画表示を行うことができる。なお、飛行機の動画映像については、本来、動画用の点灯制御が有効でないものであるため、上記の点灯制御によっても特に影響を受けない。

【0122】

図15には、図1に示した液晶表示装置を、従来周知の液晶高速化回路12を利用して簡単かつ低コストに構成できるようにした例を示す。この液晶高速化回路12は、前記比較

50

回路 6 に相当する比較回路 1 2 a と信号補正回路 1 2 b とを備えている。液晶高速化回路 1 2 の構成を簡単なブロック図にて示せば図 1 6 (a) のようになる。

【 0 1 2 3 】

比較回路 1 2 b は前記比較回路 6 と同様、動画画素を検出するための比較を行う。バックライト 1 0 の点灯制御においてはこの比較回路 1 2 a での比較結果を利用する。

【 0 1 2 4 】

液晶高速化回路 1 2 は、ルックアップテーブルを備え、比較回路 1 2 a での比較の結果、動画画素と判定した画素に対して、応答を高速化するため、例えば 1 2 8 という入力値に対してルックアップテーブルを参照して、1 f 期間だけ、オーバーシュートした例えば 1 6 0 という値を与える。これにより、図 1 6 (b) に示すように、通常応答波形に対して高速化応答波形による応答が行われる。

10

【 0 1 2 5 】

なお、上記液晶高速化回路 1 2 については、例えば特開平 6 - 6 2 3 5 5 号公報において詳細に説明されている。

【 0 1 2 6 】

以上のように、本実施の形態の液晶表示装置では、複数の隣接するゲート信号線群を 1 ブロックとして画面を複数ブロックに分割するとともに、バックライト 1 0 の点灯期間を 1 垂直期間よりも短い期間とし、上記複数のブロックに動画存在ブロックが含まれている場合には、上記点灯期間が、ゲート信号線の走査方向における、動画存在ブロックの直前のブロックにおいて終了するように設定している。これにより、擬似輪郭の発生を抑制しながら、1 垂直期間の映像に含まれる動画の表示品位を向上することができる。以下にこの機能についてさらに詳細に説明する。

20

【 0 1 2 7 】

図 1 7 には、図 4 および図 5 に示した場合に対応する、インバータ回路 9 への入力電圧波形 (バックライト 1 0 の点灯タイミング) と信号書き込みによる液晶応答波形との関係を示す。同図では、動画存在ブロックの直前のブロックにおいてバックライト 1 0 の点灯期間が終了しており、第 5 ブロックへの信号書き込みによる液晶の応答の完了タイミングとバックライト 1 0 の点灯タイミングとが合致している。したがって、擬似輪郭の発生を抑制しながら、1 垂直期間の映像に含まれる動画の表示品位を向上することができる。

【 0 1 2 8 】

なお、バックライト 1 0 の点灯期間は、上記のように、動画存在ブロックの直前のブロックにおいて終了するのが最良であるものの、これに限定されない。擬似輪郭の抑制機能は低下するもの、例えば、静止画である例えば第 2 および第 3 ブロックの期間をバックライト 1 0 の点灯期間としても、第 5 ブロック (動画存在ブロック) の動画表示品位は向上することができる。

30

【 0 1 2 9 】

すなわち、バックライト 1 0 の点灯期間が動画存在ブロックへの信号書き込み期間 (動画存在ブロックの走査期間) と一致するの最悪の状態であり、それを避ければ、少なくとも最悪の状態よりも動画表示品位を改善することができる。その上で、ブロックの分割数 (各ブロックの走査期間) とバックライト 1 0 の点灯期間との関係から、表示品位として許容し得るバックライト 1 0 の点灯タイミングを設定することも可能である。

40

【 0 1 3 0 】

なお、以上の実施の形態において、動画映像の検出は、画素の階調を比較することにより行っているが、これに限定されることなく、M P E G (Motion Picture Experts Group) 等、他の周知の技術を使用して行うことも可能である。例えば、画像メモリ 5 と比較回路 6 の代りに、M P E G デコーダの動き検出技術を利用することにより、動画映像の検出を行ってもよい。

【 0 1 3 1 】

また、映像信号がそもそも M P E G であれば、映像信号の一部である動きベクトルを活用することもできる。M P E G による動き検出技術では動きベクトルの大きさによる動きの

50

激しさを検出できるので、とくに動きの激しい個所にバックライトの点灯タイミングを合わせることも可能になり、発明の効果を極大化させることができる。

【0132】

また、例えば先述の第2従来技術では、画面全体の動き量を検出して映像全体が動画か静止画かを検出しているのに対し、本実施の形態の構成では、各ブロック別に動画映像を含むか否かを判定している。したがって、本実施の形態の構成では、バックライト10の点灯制御において、動画映像を含む動画存在ブロックに注目した点灯制御が可能となっている。例えば、予め撮影された動画映像に対して、画面の一部において文字が移動するようなスクロール映像を追加した映像に対して、このスクロール映像を画像のボケを抑制し、鮮明に表示する場合に好適である。

10

【0133】

また、以上の実施の形態において、BL波形制御回路8は、一つの垂直期間内における動画存在ブロックの出現状態に応じてバックライト10の点灯制御を行う、すなわち変更するようにしている。しかしながら、これに限定されることなく、BL波形制御回路8は、動画存在ブロックの出現状態について同じ結果が複数の垂直期間に渡り連続して生じた場合に、バックライト10に対する点灯制御をその結果に応じたものに変更するようにしてもよい。

【0134】

このような制御を行うことにより、バックライト10に対する点灯制御が頻繁に変更されることによるフリッカの発生を防止することができる。

20

なお、上記のバックライト駆動装置は、一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライトを駆動するバックライト駆動装置において、複数の隣接する走査線群を1ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する動画検出手段と、前記動画検出手段により動画を含むブロックとして検出された動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整するバックライト制御手段とを備えている構成であってもよい。

また、上記のバックライト駆動方法は、一方向に並ぶ複数の走査線を有し、これら走査線が順次走査されて各走査線に対応する画素に表示信号が書き込まれる表示パネルのバックライト駆動方法において、複数の隣接する走査線群を1ブロックとして前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する第1のステップと、第1のステップにて動画を含むブロックとして検出された動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整する第2のステップとを備えていてもよい。

30

上記の構成によれば、バックライト制御手段にて、動画検出手段により動画を含むブロックとして検出された動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内におけるバックライトの駆動電圧の波形および位相が調整される。

このように、表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、ブロック毎に動画の有無を検出する構成では、例えば1垂直期間の画像の一部に動画が存在するような場合に、その動画を高品位に表示することについて適切に対応可能となる。すなわち、動画存在ブロックの1垂直期間における種々の出現状態に応じて、バックライトの点灯を例えば輝度ムラを抑制する上で最適な状態に制御することができるので、動画存在ブロックにおける動画の表示を高品位に行うことができる。そして、上記のような処理は、例えばバックライトの点灯タイミングや点灯期間の制御となるから、複雑な回路や構成要素を必要とせず、低コストにて行うことができる。

40

【0137】

【発明の効果】

また、本発明のバックライト駆動装置は、複数の隣接する走査線群を1ブロックとして

50

前記表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の動画の有無を検出する動画検出手段と、前記表示パネルに入力される1垂直期間の画像中における前記ブロック毎の輪郭が急峻な画像の有無を検出する輪郭急峻画像検出手段と、前記動画検出手段により動画として検出され、かつ輪郭急峻画像検出手段にて輪郭急峻画像として検出された画像を含むブロックである動画存在ブロックの1垂直期間における出現状態に応じて、1垂直期間内における前記バックライトの駆動電圧の波形および位相を調整するバックライト制御手段とを備えている構成である。

【0138】

上記のように、表示パネルの表示領域を複数のブロックに分割し、ブロック毎に動画でありかつ輪郭急峻画像である画像の有無を検出する構成では、例えば1垂直期間の画像の一部に上記画像が存在するような場合に、その画像を高品位に表示することについて適切に対応可能となる。すなわち、動画存在ブロックの1垂直期間における種々の出現状態に応じて、バックライトの点灯を例えば輝度ムラを抑制する上で最適な状態に制御することができるので、動画存在ブロックにおける動画の表示を高品位に行うことができる。そして、上記のような処理は、例えばバックライトの点灯タイミングや点灯期間の制御となるから、複雑な回路や構成要素を必要とせず、低コストにて行うことができる。

【0139】

さらに、バックライトの点灯は、単に動画を含む動画存在ブロックの出現状態ではなく、動画でありかつ輪郭急峻画像である画像を含む動画存在ブロックの出現状態に応じて制御されるので、真に表示品位の改善が可能なブロックに対応したバックライトの点灯制御を行うことができる。これにより、無駄な点灯制御が行われる事態、および本来行われるべき点灯制御が行われずに動画の表示品位が改善されない事態を防止することができる。

【0140】

例えば、動画であっても撮影時のシャッタースピードが遅い場合には、その動画を含む動画存在ブロックの出現状態に応じてバックライトの点灯制御、例えばインパルス化を行うことの効果は小さい。

【0141】

一方、撮影時のシャッタースピードが早い映像は動画個所であっても輪郭(エッジ)が急峻であり、このような動画を含む動画存在ブロックの出現状態に応じてバックライトの点灯制御、例えばインパルス化を行うことは、動画の表示品位の改善効果が大きい。例えば、タイトルテロップが画面下方部で左右にスクロールし、背景も動画の場合、インパルス化の効果があるのは上記の画面下方部のみである。したがって、本発明の構成は、例えば画面の左右にスクロールする文字画像(例えばタイトルテロップ)の表示品位を改善する上で有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態における液晶表示装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示した液晶パネルにおける表示領域を複数のブロックに分割した状態を示す説明図である。

【図3】図1に示した比較回路、比較結果記憶回路およびBL波形制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図4】図2に示したブロック毎の動画と判定された画素のカウント値を示すグラフであって、1個のブロックが動画存在ブロックである場合を示すものである。

【図5】図4に示した動画存在ブロックの出現状態に応じたインバータ回路への入力電圧の波形図である。

【図6】図2に示したブロック毎の動画と判定された画素のカウント値を示すグラフの他の例であって、動画存在ブロックがない場合を示すものである。

【図7】図6に示したグラフから判定された、動画存在ブロックがない場合に応じたインバータ回路への入力電圧の波形図である。

【図8】図2に示したブロック毎の動画と判定された画素のカウント値を示すグラフの他

10

20

30

40

50

の例であって、連続する2個のブロックが動画存在ブロックである場合を示すものである。

【図9】図8に示した動画存在ブロックの出現状態に応じたインバータ回路への入力電圧の波形図である。

【図10】図2に示したブロック毎の動画と判定された画素のカウント値を示すグラフのさらに他の例であって、連続しない2個のブロックが動画存在ブロックである場合を示すものである。

【図11】図2に示したブロック毎の動画と判定された画素のカウント値を示すグラフのさらに他の例であって、全てのブロックが動画存在ブロックである場合を示すものである。

【図12】図12(a)は、バックライトの点滅と液晶応答とのタイミングが適切な場合を示す波形図、図12(b)は、同タイミングが不適切な場合を示す波形図である。

【図13】本発明の実施の他の形態における液晶表示装置を示すブロック図である。

【図14】図13に示した液晶表示装置により適切に対応可能な動画映像を含む映像の例を示す模式図である。

【図15】図1に示した液晶表示装置の他の例を示すブロック図である。

【図16】図16(a)は、図15に示した液晶高速化回路の構成を示す概略のブロック図、図16(b)は、図16(a)に示した信号補正回路の動作を説明する波形図である。

【図17】図4および図5に示した場合に対応する、インバータ回路への入力電圧波形と信号書き込みによる液晶応答波形との関係を示す波形図である。

【符号の説明】

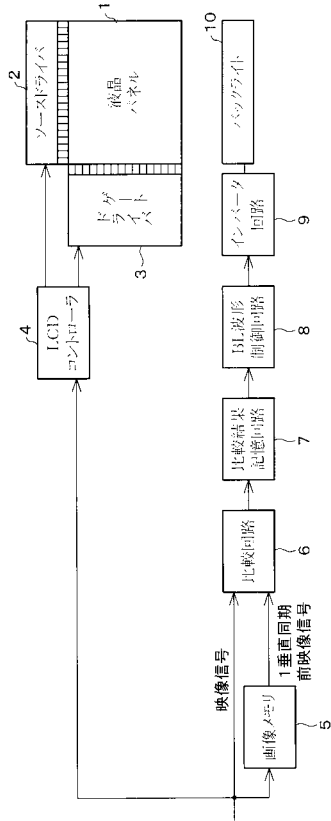
- 1 液晶パネル（表示パネル）
- 5 画像メモリ
- 6 比較回路（動画検出手段）
- 7 比較結果記憶回路（動画検出手段）
- 8 BL波形制御回路（動画検出手段、バックライト制御手段）
- 9 インバータ回路
- 10 バックライト
- 11 エッジ検出回路（輪郭急峻画像検出手段）
- 12 液晶高速化回路
- 12 a 比較回路
- 12 b 信号補正回路

10

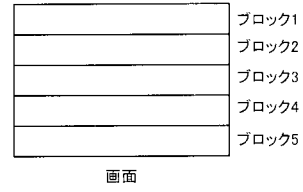
20

30

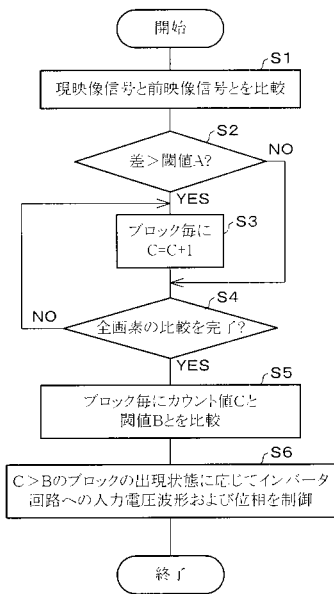
【図1】



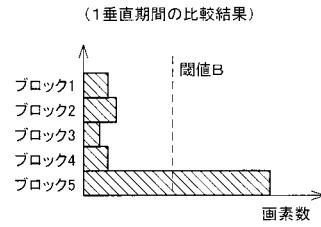
【図2】



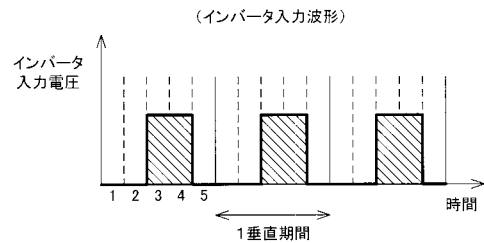
【図3】



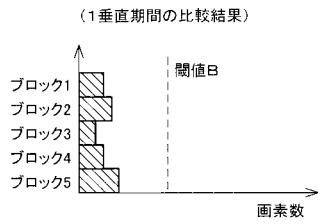
【図4】



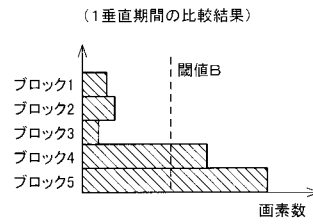
【図5】



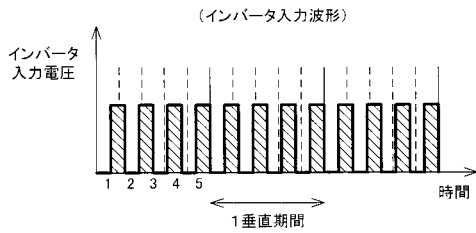
【図6】



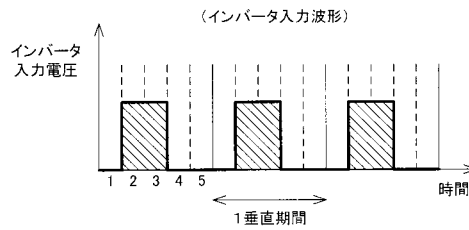
【図8】



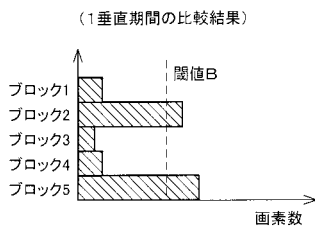
【図7】



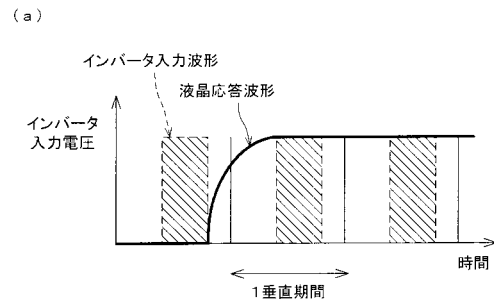
【図9】



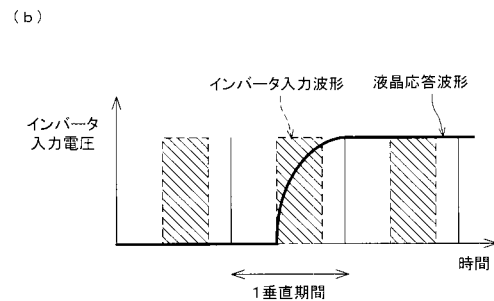
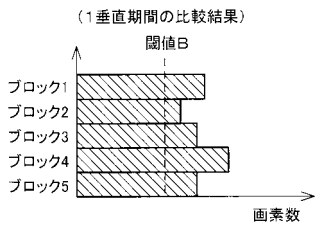
【図10】



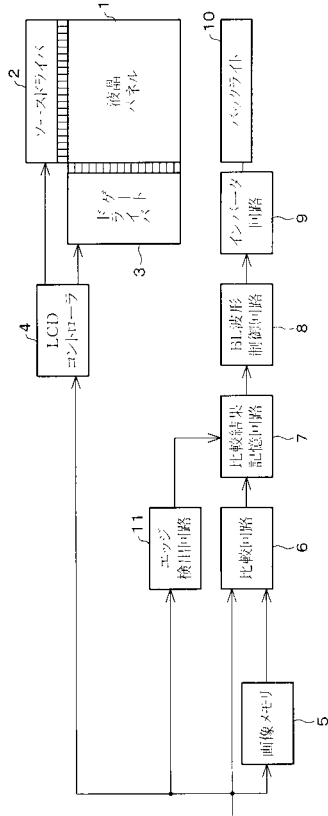
【図12】



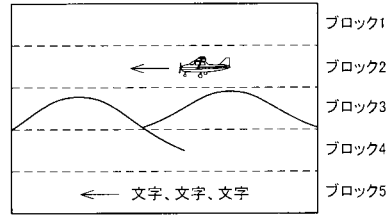
【図11】



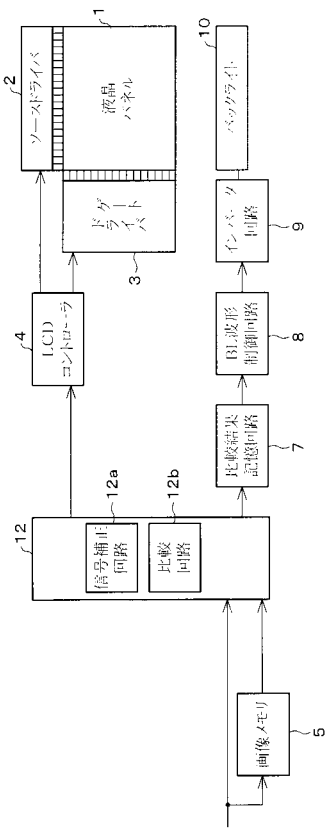
【図13】



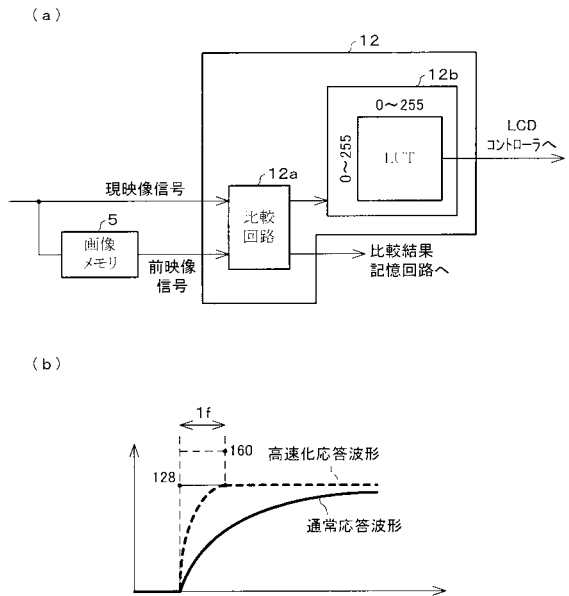
【図14】



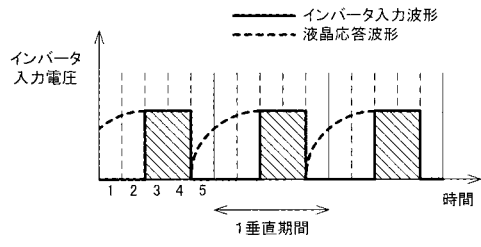
【図15】



【図16】



【図 17】



フロントページの続き

| | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|--------------|
| (51)Int.Cl. | | F I | | |
| H 0 5 B | 41/24 | (2006.01) | G 0 9 G | 3/20 6 6 0 W |
| | | | G 0 9 G | 3/34 J |
| | | | H 0 4 N | 5/66 1 0 2 A |
| | | | H 0 5 B | 41/24 H |

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 特開2002-156950(JP,A)
特開2002-287700(JP,A)
特開2002-323876(JP,A)
特開2001-060078(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/133

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 背光驱动装置，具有该背光驱动装置的显示装置，液晶电视接收器和背光驱动方法。 | | |
| 公开(公告)号 | JP4540940B2 | 公开(公告)日 | 2010-09-08 |
| 申请号 | JP2003099653 | 申请日 | 2003-04-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 夏普公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 夏普公司 | | |
| [标]发明人 | 宫地弘一 | | |
| 发明人 | 宫地 弘一 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 H04N5/66 H05B41/24 | | |
| FI分类号 | G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.550 G09G3/20.612.U G09G3/20.641.R G09G3/20.660.W G09G3/34.J H04N5/66.102.A H05B41/24.H H05B41/24 | | |
| F-TERM分类号 | 2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA51 2H093/NA61 2H093/NB01 2H093/NB07 2H093/NB11 2H093/NC16 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/NC44 2H093/NC52 2H093/ND01 2H093/ND31 2H093/ND54 2H093/ND60 2H193/ZA04 2H193/ZD21 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH57 3K072/AA01 3K072/EB05 3K072/EB08 3K072/HA04 5C006/AA01 5C006/AA11 5C006/AF01 5C006/AF13 5C006/AF19 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/BF08 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA29 5C058/AA06 5C058/BA01 5C058/BA29 5C058/BB13 5C058/BB21 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/EE19 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ07 | | |
| 代理人(译) | 木岛隆一 金子 一郎 | | |
| 其他公开文献 | JP2004309592A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：能够在抑制亮度不均匀和成本增加的同时显示高等级的运动图像。
 ŽSOLUTION：液晶面板1的显示区域被划分为多个块，其中多个相邻的扫描线组作为一个块，并且一个垂直周期的图像中的每个块存在或不存在运动图像输入到液晶面板1的输入由比较电路6，比较结果存储电路7和BL波形控制电路8检测。BL波形控制电路8调节背光10的驱动电压的波长和相位。根据一个垂直周期中的运动图像存在块的出现状态的一个垂直周期。结果，可以以高等级显示运动图像，同时抑制亮度不均匀和成本增加。Ž

