

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5895150号
(P5895150)

(45) 発行日 平成28年3月30日 (2016. 3. 30)

(24) 登録日 平成28年3月11日 (2016. 3. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
H04N 5/66 (2006.01)

G09G 3/36
 G09G 3/20 621F
 G09G 3/20 631B
 G09G 3/20 641R
 G09G 3/20 631V

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-139948 (P2012-139948)
 (22) 出願日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)
 (65) 公開番号 特開2013-64982 (P2013-64982A)
 (43) 公開日 平成25年4月11日 (2013. 4. 11)
 審査請求日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-189782 (P2011-189782)
 (32) 優先日 平成23年8月31日 (2011. 8. 31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニック IP マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110001276
 特許業務法人 小笠原特許事務所
 (72) 発明者 木本 高幸
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、
 複数の画素を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルのうち、オーバードライブ駆動を実行する対象画素について、予め定められたゲイン設定値から、前記オーバードライブ駆動に使用するゲイン使用値を決定し、該ゲイン使用値に基づいて前記対象画素に液晶駆動電圧を印加するオーバードライブ駆動部とを備え、

前記オーバードライブ駆動部は、前記対象画素のうち、前記映像信号から得られる現フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、前記ゲイン設定値よりも小さな値に前記ゲイン使用値を決定するゲイン抑制動作を行う画像表示装置。

【請求項 2】

前記オーバードライブ駆動部は、前記対象画素のうち、前記現フレームの階調値が中間階調値で、かつ、前記現フレームの階調値と前記現フレームの一つ前の前フレームの階調値との差が所定の判定範囲内であると判定した画素について、前記ゲイン抑制動作を行う請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記オーバードライブ駆動の実行条件は、前記現フレームの階調値と前記前フレームの階調値との差が所定の範囲内であるという条件であり、

前記判定範囲は、前記実行条件の前記所定の範囲内に含まれる、該所定の範囲よりも狭

い範囲である、

請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記オーバードライブ駆動部は、前記対象画素のうち、前記現フレームの階調値が中間階調値で、かつ、前記現フレームの一つ前の前フレームの階調値が中間階調値で、かつ、前記現フレームの階調値と前記前フレームの階調値との差が前記判定範囲内であると判定した画素について、前記ゲイン抑制動作を行う

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記オーバードライブ駆動部は、前記対象画素のうち、前記現フレームの階調値が中間階調値で、かつ、前記現フレームの一つ前の前フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、前記ゲイン抑制動作を行う

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記映像信号の種類を判定する種類判定部を更に備え、

前記オーバードライブ駆動部は、前記ゲイン抑制動作において、前記種類判定部によって判定された映像信号の種類に応じて、前記ゲイン設定値に対する前記ゲイン使用値の低下量を決定する

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記オーバードライブ駆動部は、前記映像信号が 2 次元映像信号である場合に比べて、前記映像信号が 3 次元映像信号である場合の前記低下量を大きくする

請求項 6 に記載の画像表示装置。

【請求項 8】

前記映像信号の種類を判定する種類判定部を更に備え、

前記オーバードライブ駆動部は、前記対象画素の現フレームの階調値が中間階調値であっても、前記種類判定部によって判定された映像信号の種類が所定の映像信号である場合は、前記ゲイン抑制動作を実行しない

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記オーバードライブ駆動部は、前記ゲイン抑制動作において、前記現フレームの階調値が中間階調の範囲において低階調側に位置するほど、前記ゲイン設定値に対する前記ゲイン使用値の低下量を大きくする

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

前記中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の値である

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 11】

複数の画素を有する液晶パネル備え、映像信号に基づいた映像を前記液晶パネルに表示する画像表示装置に、

前記液晶パネルのうち、オーバードライブ駆動を実行する対象画素について、予め定められたゲイン設定値を取得する設定値取得ステップと、

前記対象画素について、前記ゲイン設定値から、前記対象画素に印加する液晶駆動電圧の決定に使用するゲイン使用値を決定する使用値決定ステップとを実行させ、

前記使用値決定ステップでは、前記対象画素のうち、前記映像信号から得られる現フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、前記ゲイン設定値よりも小さな値に前記ゲイン使用値を決定するプログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、液晶パネルを備えた画像表示装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

プロジェクタやテレビ受像機などの画像表示装置として、液晶パネルを備えた画像表示装置が普及している。しかし、液晶の応答性は低いので、この種の画像表示装置は動画の表示特性が高くない。例えば、この種の画像表示装置では、残像が生じる等の問題が現れる。このような問題を解決するために、表示対象の現フレームの階調値が一つ前のフレームの階調値から変化した画素に対して、現フレームのそのままの階調値に対応する電圧より変化の大きい電圧を印加するオーバードライブ駆動が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特許第 2 6 1 6 6 5 2 号公報（特開平 6 - 1 8 9 2 3 2 号公報）

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

本開示は、オーバードライブ駆動に伴う疑似輪郭の発生を抑制できる、液晶パネルを備えた画像表示装置を提供する。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本開示にかかる画像表示装置は、映像信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、複数の画素を有する液晶パネルと、液晶パネルのうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、予め定められたゲイン設定値から、オーバードライブ駆動に使用するゲイン使用値を決定し、ゲイン使用値に基づいて対象画素に液晶駆動電圧を印加するオーバードライブ駆動部とを備え、オーバードライブ駆動部は、対象画素のうち、映像信号から得られる現フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、ゲイン設定値よりも小さな値にゲイン使用値を決定するゲイン抑制動作を行う。

【 0 0 0 6 】

30

本開示にかかるプログラムを格納した記憶媒体は、液晶パネルのうち、オーバードライブ駆動を実行する対象画素について、予め定められたゲイン設定値を取得する設定値取得ステップと、対象画素について、ゲイン設定値から、対象画素に印加する液晶駆動電圧の決定に使用するゲイン使用値を決定する使用値決定ステップとを実行させ、使用値決定ステップでは、対象画素のうち、映像信号から得られる現フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、ゲイン設定値よりも小さな値にゲイン使用値を決定するプログラムを格納する。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本開示にかかる画像表示装置は、オーバードライブ駆動に伴う疑似輪郭の発生を抑制するのに有効である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態の画像表示装置のブロック図

【 図 2 】 第 1 の実施の形態の画像表示装置のゲイン情報記憶部に記憶されているゲイン情報のデータ構造を示す図

【 図 3 】 第 1 の実施の形態の画像表示装置で行われるオーバードライブ駆動の手順を示すフローチャート

【 図 4 】 ゲイン抑制動作を行う第 1 の実施の形態と、ゲイン抑制動作を行わない比較例との違いを説明するための図

50

【図 5】第 2 の実施の形態の画像表示装置で行われるオーバードライブ駆動の手順を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。ただし、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【 0 0 1 0 】

なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するものであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【 0 0 1 1 】

(第 1 の実施の形態)

[1 - 1 . 構成]

まず、本実施の形態の画像表示装置 1 の構成を説明する。図 1 は、本実施の形態の画像表示装置 1 のブロック図である。図 1 に示す通り、画像表示装置 1 は、スクリーン 1 0 0 に映像を投影するプロジェクタである。画像表示装置 1 は、液晶パネル 1 1 と、照明部 1 2 と、入力処理部 1 3 と、階調値記憶部 1 4 と、ゲイン特定部 1 5 と、現フレーム判定部 1 6 と、前フレーム判定部 1 7 と、ゲイン情報記憶部 1 8 と、種類判定部 1 9 と、制御部 2 0 と、乗算部 2 1 と、駆動部 2 2 とを有する。ゲイン特定部 1 5、現フレーム判定部 1 6、前フレーム判定部 1 7、ゲイン情報記憶部 1 8、制御部 2 0、乗算部 2 1、および駆動部 2 2 は、オーバードライブ駆動部 5 0 を構成している。

【 0 0 1 2 】

液晶パネル 1 1 は、図示しないが、一对の偏光板と、その一对の偏光板の間に位置する一对のガラス基板と、その一对のガラス基板の間に位置する液晶層とを有する。一方のガラス基板には、複数の走査線及び複数のデータ線が設けられている。他方のガラス基板には、共通電極が設けられている。上述の構成により、液晶パネル 1 1 は、複数の走査線のそれぞれと複数のデータ線のそれぞれとが交わる複数の交差点に対応する複数の画素を有している。複数の走査線、複数のデータ線、及び複数の画素は、図 1 では省略されている。なお、液晶パネル 1 1 は、R G B のそれぞれについて設けられている。なお、説明を簡単に行うために、図 1 では、一つの液晶パネル 1 1 のみを記載し、残りの二つの液晶パネル 1 1 の記載は省略している。

【 0 0 1 3 】

照明部 1 2 は、白色光を R G B それぞれの色に分光したのち、分光後の光を R G B それぞれの液晶パネル 1 1 に照明する。

【 0 0 1 4 】

入力処理部 1 3 は、外部から映像信号が入力される。入力処理部 1 3 は、入力された映像信号を R G B 信号へ変換する。例えば、映像信号が H D M I 入力の信号である場合、入力処理部 1 3 は、映像信号をデコードし R G B 信号へと変換する。例えば、映像信号が Y P b P r のコンポーネント信号である場合、入力処理部 1 3 は、マトリクス変換を行うことによって映像信号を R G B 信号へと変換する。例えば、映像信号がコンポジット信号である場合、入力処理部 1 3 は、ビデオデコードを行うことによって映像信号を R G B のコンポーネント信号へと変換する。

【 0 0 1 5 】

階調値記憶部 1 4 は、入力処理部 1 3 によって得られた R G B 信号をもとに形成される複数のフレームのうち、表示させる対象の現フレーム（処理対象のフレーム）の一つ前のフレーム（以下、「前フレーム」と記載する。）における複数の画素のそれぞれの階調値を記憶する。上述の通り、複数の画素は液晶パネル 1 1 に含まれている。

【 0 0 1 6 】

ゲイン特定部 15 は、メモリとして構成されたルックアップテーブル（以下、「LUT」という。）を備えている。LUT は、オーバードライブ駆動の際に使用するゲイン特定表を記憶している。ゲイン特定表を用いることにより、液晶パネル 11 の複数の画素のそれぞれについて、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせから、予め定められたゲイン設定値が特定される。ゲイン設定値は、現フレームの階調値と前フレームの階調値とを読み出しパラメータとして、LUT に記憶されている。ゲイン設定値は、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値の基になる値である。例えば、ゲイン特定表は、前フレームの 64 個の階調値と現フレームの 64 個の階調値との全ての組み合わせに対して、ゲイン設定値を格納する表であり、各組み合わせについて、6 ビットのステップ数でゲイン設定値を特定している。

10

【0017】

加えて、ゲイン特定部 15 は、液晶パネル 11 の複数の画素のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、ゲイン特定表をもとに、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせに応じて、ゲイン設定値を読み出して、ゲイン設定値を特定する。更に、ゲイン特定部 15 は、特定したゲイン設定値に、制御部 20 による制御にしたがった割合（後述するゲイン調節係数）を乗じることにより、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値を最終的に特定する。なお、ゲイン特定部 15 は、前フレームの階調値として、階調値記憶部 14 によって記憶されている前フレームの階調値を用い、現フレームの階調値として、入力処理部 13 によって得られる RGB 信号に基づく現フレームの階調値を用いる。LUT は、ゲイン特定部で使用するメモリの一例である。

20

【0018】

現フレーム判定部 16（処理対象フレーム判定部）は、液晶パネル 11 の複数の画素のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、現フレームの階調値が中間階調値である第 1 条件が成立するか否かを判定する。中間階調値は、全ての階調値のうち 2 番目に小さい階調値から 2 番目に大きい階調値までの範囲の階調値を意味するではなく、この範囲の一部となる所定の範囲の階調値である。本実施の形態では、例えば、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の階調値である。現フレーム判定部 16 は、現フレームの階調値として、入力処理部 13 によって得られる RGB 信号に基づく現フレームの階調値を用いる。

【0019】

前フレーム判定部 17 は、液晶パネル 11 の複数の画素のそれぞれについて、前フレームの階調値と現フレームの階調値との差異（以下、「階調値差異」という。）が所定の実行条件範囲内であるというオーバードライブ駆動の実行条件が成立するか否かを判定する。階調値差異は、前フレームの階調値と現フレームの階調値との差の絶対値である。また、実行条件範囲は、予め定められた範囲（例えば、0 以上 20 以下の範囲）である。

30

【0020】

さらに、前フレーム判定部 17 は、液晶パネル 11 の複数の画素のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、前フレームの階調値が中間階調値であるという第 2 条件が成立するか否かを判定する。加えて、前フレーム判定部 17 は、液晶パネル 11 の複数の画素のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、階調値差異が所定の判定範囲内にあるという第 3 条件が成立するか否かを判定する。所定の判定範囲は、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値を低下させるか否かを判定するための条件として、予め決められた範囲であって、例えば、8 ビット（bit）256 階調の場合は、「10」以内の範囲（つまり、0 以上 10 以下の範囲）に設定してもよい。なお、この判定範囲は、この数値範囲に限定されない。また、この判定範囲は、上記実行条件範囲よりも狭い範囲であって、その全体が実行条件範囲に含まれる。なお、前フレーム判定部 17 は、前フレームの階調値として、階調値記憶部 14 によって記憶されている前フレームの階調値を用い、現フレームの階調値として、入力処理部 13 によって得られる RGB 信号に基づく現フレームの階調値を用いる。

40

【0021】

50

ゲイン情報記憶部 18 は、入力処理部 13 に入力される映像信号の種類それぞれについて、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値を決定するための情報（以下、「ゲイン情報」と記載する。）を記憶する。具体的には、ゲイン情報記憶部 18 は、図 2 に示すデータ構造のゲイン情報を記憶する。図 2 は、本実施の形態の画像表示装置 1 のゲイン情報記憶部 18 に記憶されているゲイン情報のデータ構造を示す図である。ゲイン情報では、複数の映像信号の種類それぞれについて、ゲイン設定値に乘じるゲイン調節係数が決められている。このゲイン調節係数は、オーバードライブ駆動に伴って疑似輪郭が生じるおそれがある場合にゲイン使用値を低下できるように、予め定められた係数である。このゲイン調節係数により、低階調から高階調へ変化する際の液晶駆動電圧の上昇が抑制され、高階調から低階調へ変化する際の液晶駆動電圧の低下が抑制される。

10

【0022】

本実施の形態では、図 2 に示すように、（A-1）入力処理部 13 に入力される映像信号がダイナミックモードの信号である場合のゲイン調節係数は 0.5 である。この場合は、ゲイン使用値が、ゲイン特定表によって特定されるゲイン設定値の 0.5 倍になる。（A-2）映像信号がシネマモードの信号である場合のゲイン調節係数は 1.0 である。この場合は、ゲイン調節係数が、ゲイン設定値を変更させないことを特定するゲイン情報になる。（B-1）映像信号が PC の信号である場合のゲイン調節係数は 0.5 である。この場合は、ゲイン使用値が、ゲイン特定表によって特定されるゲイン設定値の 0.5 倍になる。（B-2）映像信号が HDMI（High-Definition Multimedia Interface）、コンポジットビデオ又はコンポーネントの信号である場合のゲイン調節係数は 1.0 である。この場合は、ゲイン調節係数が、ゲイン設定値を変更させないことを特定するゲイン情報になる。

20

【0023】

（C-1）映像信号がシネマに対応しない信号（例えば、50p（プログレッシブ信号）、60p、50i（インターレース信号）又は 60i の信号）である場合のゲイン調節係数は 0.5 である。この場合は、ゲイン使用値が、ゲイン特定表によって特定されるゲイン設定値の 0.5 倍になる。（C-2）映像信号がシネマに対応する信号（例えば、24p の信号）である場合のゲイン調節係数は 1.0 である。この場合は、ゲイン調節係数が、ゲイン設定値を変更させないことを特定するゲイン情報になる。（D-1）映像信号が 3 次元立体映像信号である場合のゲイン調節係数は 0.5 である。この場合は、ゲイン使用値が、ゲイン特定表によって特定されるゲイン設定値の 0.5 倍になる。（D-2）映像信号が 2 次元の映像信号である場合のゲイン調節係数は 1.0 である。この場合は、ゲイン調節係数が、ゲイン設定値を変更させないことを特定するゲイン情報になる。

30

【0024】

図 1 に示すように、種類判定部 19 は、入力処理部 13 に入力された映像信号の種類を判定する。例えば、種類判定部 19 は、入力処理部 13 に入力された映像信号によって構成されるストリームのヘッダを解析することにより、入力処理部 13 に入力された映像信号の種類を判定する。

【0025】

制御部 20 は、液晶パネル 11 の複数の画素のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、現フレーム判定部 16、前フレーム判定部 17 及び種類判定部 19 によって行われる判定の結果と、ゲイン情報記憶部 18 によって記憶されるゲイン情報とをともに、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値を最終的に特定するようにゲイン特定部 15 を制御する。

40

【0026】

制御部 20 の具体的な機能は次の通りである。制御部 20 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、現フレーム判定部 16 によって現フレームの階調値が中間階調値であると判定され、前フレーム判定部 17 によって前フレームの階調値が中間階調値であると判定され、かつ前フレーム判定部 17 によって階調値差異が上記判定範囲内にあると判定された場合、予め定めたゲイン設定値を低下させるゲイン抑制動作を行う。つまり、

50

制御部 20 は、第 1 条件、第 2 条件および第 3 条件が全て成立する対象画素について、ゲイン抑制動作を行う。制御部 20 は、ゲイン抑制動作として、ゲイン特定表をもとに前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報記憶部 18 によって記憶されているゲイン情報のうちの種類判定部 19 によって判定された映像信号の種類に対応するゲイン調節係数（ゲインの割合）を乗じるように、ゲイン特定部 15 を制御する。

【0027】

例えば、液晶パネル 11 のある対象画素について、現フレームの階調値が中間階調値であると判定され、前フレームの階調値が中間階調値であると判定され、かつ上記階調値差異が上記判定範囲内にあると判定された場合、入力処理部 13 に入力された映像信号が 3 次元立体映像信号であると種類判定部 19 において判定されたとき、制御部 20 は、図 2 に示すゲイン情報にしたがって、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値にゲイン調節係数（0.5）を乗じるように、ゲイン特定部 15 を制御する。乗算部 21 には、ゲイン設定値にゲイン調節係数を乗じることによって得られたゲイン使用値が入力される。

【0028】

他方、制御部 20 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、現フレームの階調値が中間階調値ではないと判定されたか、前フレームの階調値が中間階調値ではないと判定されたか、又は、階調値差異が上記判定範囲内にないと判定された場合、ゲイン特定表をもとに前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値そのものを乗算部 21 に出力するように、ゲイン特定部 15 を制御する。つまり、制御部 20 は、第 1 条件、第 2 条件、および第 3 条件の中に少なくとも 1 つでも成立しない条件がある対象画素については、ゲイン抑制動作を行わずに、ゲイン設定値がそのままゲイン使用値として乗算部 21 へ入力されるように、ゲイン特定部 15 を制御する。

【0029】

乗算部 21 は、入力処理部 13 から RGB 信号を受け取るとともに、ゲイン特定部 15 から、RGB 信号に乗算するために用いられるゲイン使用値を受け取る。乗算部 21 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、ゲイン特定部 15 から受けたゲイン使用値を、入力処理部 13 から受け取った RGB 信号に乘じることより、駆動部 22 が行う電圧印加処理に用いられる駆動値を算出する。なお、乗算部 22 は、オーバードライブ駆動を行わない画素については、RGB 信号に基づいて、駆動部 22 が行う電圧印加処理に用いられる駆動値を決定する。

【0030】

駆動部 22 は、液晶パネル 11 の複数の画素のそれぞれについて、乗算部 21 によって算出された駆動値をもとに電圧（液晶駆動電圧）を印加する。

【0031】

[1-2. 動作]

次に、本実施の形態の画像表示装置 1 の動作を説明する。図 3 は、本実施の形態の画像表示装置 1 で行われるオーバードライブ駆動の手順を示すフローチャートである。なお、図 3 では、オーバードライブ駆動を実行する対象画素を決定するステップを省略している。このステップは、例えば、ステップ S2 とステップ S3 との間に行われる。

【0032】

まず、入力処理部 13 に映像信号が入力され、入力処理部 13 が、入力された映像信号を RGB 信号に変換する（ステップ S1）。階調値記憶部 14 は、入力処理部 13 によって得られた RGB 信号をもとに形成される複数のフレームのうち、現フレームの一つ前のフレーム（前フレーム）における複数の画素のそれぞれの階調値を記憶する（ステップ S2）。

【0033】

続いて、ステップ S3 では、第 1 条件が成立するか否かが判定される。具体的に、現フ

10

20

30

40

50

フレーム判定部 16 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、現フレームの階調値が中間階調値であるか否かを判定する。第 1 条件が成立すると現フレーム判定部 16 によって判定された場合（ステップ S3 で Yes の場合）、ステップ S4 で、第 2 条件および第 3 条件が成立するか否かが判定される。具体的に、前フレーム判定部 17 は、対象画素のそれぞれについて、前フレームの階調値が中間階調値であるか否かを判定すると共に、かつ階調値差異が上記判定範囲内にあるか否かを判定する。

【0034】

対象画素のそれぞれについて、第 2 条件および第 3 条件が両方とも成立すると前フレーム判定部 17 によって判定された場合（ステップ S4 で Yes の場合）、種類判定部 19 は、入力処理部 13 に入力された映像信号の種類を判定する（ステップ S5）。 10

【0035】

続いて、制御部 20 は、ゲイン特定表をもとに前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値を読み出し、そのゲイン設定値に、ステップ S5 の判定結果によって決まるゲイン調節係数を乗じるように、ゲイン特定部 15 を制御する（ステップ S6）。具体的には、制御部 20 は、ゲイン情報記憶部 18 から、ステップ S5 の判定により分かった映像信号の種類に対応するゲイン調節係数を取得する。そして、制御部 20 は、取得したゲイン調節係数をゲイン特定部 15 へ出力し、そのゲイン調節係数をゲイン設定値に乗じるようにゲイン特定部 15 を制御する。

【0036】

ステップ S7 では、ゲイン使用値が特定される。ステップ S6 からステップ S7 へ移行する場合は、ゲイン特定部 15 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、制御部 20 による制御にしたがい、自身が保持しているゲイン特定表において前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報記憶部 18 によって記憶されているゲイン情報のうち種類判定部 19 によって判定された映像信号の種類に対応するゲイン調節係数（ゲインの割合）を乗じることにより得られた値を、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値として特定する（ステップ S7）。 20

【0037】

乗算部 21 は、入力処理部 13 から RGB 信号を受け取るとともに、ゲイン特定部 15 からゲイン使用値を受け取る。そして、乗算部 21 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、RGB 信号にゲイン使用値を乗じることにより、駆動部 22 が行う電圧印加処理に用いられる駆動値を算出する（ステップ S8）。 30

【0038】

駆動部 22 は、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、乗算部 21 が算出した駆動値をもとに電圧を印加する（ステップ S9）。

【0039】

ところで、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、現フレームの階調値が中間階調値でないと現フレーム判定部 16 によって判定された場合（ステップ S3 で No の場合）、制御部 20 は、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値そのものを、ゲイン使用値として乗算部 21 に出力するように、ゲイン特定部 15 を制御する（ステップ S10）。その後の動作手順は、上述のステップ S7 に進む。 40

【0040】

同様に、液晶パネル 11 の対象画素のそれぞれについて、前フレームの階調値が中間階調値ではなく、又は階調値差異が上記判定範囲内にはないと前フレーム判定部 17 によって判定された場合（ステップ S4 で No の場合）も、制御部 20 は、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値そのものを、ゲイン使用値として乗算部 21 に出力するようにゲイン特定部 15 を制御する（ステップ S10）。その後の動作手順は上述のステップ S7 に進む。

【0041】

駆動部 22 による電圧印加処理によって液晶パネル 11 に現フレームの映像が形成され、 50

照明部 12 が液晶パネル 11 に光を照射することによって、画像表示装置 1 は、スクリーン 100 に映像を投影する。以上により、1 回の現フレームの映像表示に関するオーバードライブ駆動が終了する。

【0042】

ここで、図 4 を使用して、ゲイン抑制動作を行う本実施の形態と、ゲイン抑制動作を行わない比較例との違いを説明する。図 4 (a) は、前フレームの階調値 (入力レベル) の 4 つの数値範囲に対する、ゲイン設定値、ゲイン調節係数およびゲイン使用値を示す表である。本実施の形態の上述の説明では、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせからゲイン設定値を特定しているが、図 4 (a) は、説明を簡単にするために、前フレームの階調値だけからゲイン設定値が特定されるように記載している。比較例では、ゲイン設定値がそのままゲイン使用値になる。なお、図 4 (a) では、階調値が 0 以上 63 以下の第 1 範囲のゲイン使用値と、階調値が 128 以上 191 以下の第 3 範囲のゲイン使用値とに対して、階調値が 64 以上 127 以下の第 2 範囲のゲイン使用値が小さくなっているが、4 つの数値範囲について、上から順番に、ゲイン使用値が小さくなるようにゲイン調節係数を決めてもよいし、例えば、第 2 範囲のゲイン使用値が第 3 範囲のゲイン使用値に等しくなるようにゲイン調節係数を決めてもよい。

10

【0043】

一方、図 4 (b) には、画面上において点線で囲む領域の 6 つの連続する R 画素について、上から順番に、前フレームの階調値 (c)、現フレームの階調値 (d)、比較例のオーバードライブ駆動の結果得られる実際の階調値 (以下、「比較例の実際階調値」という。)、本実施の形態のオーバードライブ駆動の結果得られる実際の階調値 (以下、「本実施の形態の実際階調値」という。) が記載されている。

20

【0044】

比較例の実際階調値では、左から 2 番目の画素 (以下、「2 番画素」という。) と左から 3 番目の画素 (以下、「3 番画素」という。) について、階調値差異が同じであっても、3 番画素は、2 番画素に比べてゲイン使用値 (= ゲイン設定値) が大きすぎるために、2 番画素の実際の階調値 (= 122) と 3 番画素の実際の階調値 (= 114) との差が比較的大きくなっている。そのため、2 番画素と 3 番画素の境界で、疑似輪郭が生じている。

【0045】

30

それに対して、本実施の形態の場合は、3 番画素について、現フレームの階調値 (= 120) が中間階調値 (64 以上 127 以下の値) である第 1 条件、前フレームの階調値 (= 124) が中間階調値 (64 以上 127 以下の値) である第 2 条件、および、階調値差異 (= 4) が判定範囲 (0 以上 10 以下の範囲) である第 3 条件を全て満たし、ゲイン抑制動作が行われる。その結果、3 番画素のゲイン使用値は、比較例よりも小さくなり、2 番画素の実際の階調値 (= 122) と 3 番画素の実際の階調値 (= 119) との差が小さくなる。そのため、2 番画素と 3 番画素の境界で疑似輪郭が生じていない。

【0046】

< 効果等 >

以上説明したように、本実施の形態によれば、オーバードライブ駆動に伴う疑似輪郭の発生を抑制することができる。

40

ここで、オーバードライブ駆動を実行する画像表示装置において、オーバードライブ駆動のゲイン設定値を特定するための LUT を用いる場合は、画像表示装置を構成する各素子の簡素化が求められて、LUT に大きな容量を有するメモリが用いられない場合がある。すなわち、LUT におけるゲイン特定表の分割数が小さく、かつゲイン設定値のステップ数が少ない場合がある。その場合、ゲイン抑制動作を行わずにオーバードライブ駆動を実行すると、表示される画像に疑似輪郭が現れる可能性が高くなる。特に、現フレームが中間階調値の画素において、ゲインの変化がより顕著に見えてしまい、疑似輪郭が視認される可能性が高くなる。

【0047】

50

それに対し、本実施の形態の画像表示装置 1 は、上述の通り、液晶パネル 11 の各対象画素について、時間的に前後する二つのフレームの階調値がいずれも中間階調値であって、階調値差異が上記判定範囲内にある場合、両フレームの階調値の組み合わせによって特定されるゲイン設定値を低下させたゲイン使用値を用いてオーバードライブ駆動を実行する。したがって、本実施の形態の画像表示装置 1 は、たとえ、LUT に大きな容量を有するメモリが用いられなくても、ゲイン使用値が大きすぎて中間階調値が大きく変化することを抑制できる。そのため、本実施の形態の画像表示装置 1 を用いれば、メモリの容量が制約される場合においても、オーバードライブ駆動を実行することによる疑似輪郭を生じにくくするという優れた効果が奏される。

【0048】

10

特に、入力処理部 13 に入力される信号が 3 次元立体映像信号である場合、フレーム周波数が高い。そのため、同じ容量のメモリで比較した場合に、2 次元映像信号よりも 3 次元立体映像信号の方が疑似輪郭が生じやすい。他方、3 次元立体映像信号を処理する画像表示装置は、高いフレーム周波数に対応する構成要素に処理能力の集中化が図られるので、画像表示装置の構成を簡素化するために、LUT に大きな容量を有するメモリを用いないことが考えられる。そのような場合においても、本実施の形態によれば、3 次元立体映像信号を処理する場合、オーバードライブ駆動を実行することによる疑似輪郭を生じにくくするという効果をより顕著に奏することができる。

【0049】

(第 2 の実施の形態)

20

[2-1. 構成]

本実施の形態について説明する。なお、以下では、第 1 の実施の形態と実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。

【0050】

本実施の形態の画像表示装置 1 は、第 1 の実施の形態と同様に、液晶パネル 11 と、照明部 12 と、入力処理部 13 と、階調値記憶部 14 と、ゲイン特定部 15 と、現フレーム判定部 16 と、前フレーム判定部 17 と、ゲイン情報記憶部 18 と、種類判定部 19 と、制御部 20 と、乗算部 21 と、駆動部 22 とを有する。ゲイン特定部 15、現フレーム判定部 16、前フレーム判定部 17、ゲイン情報記憶部 18、制御部 20、乗算部 21、および駆動部 22 は、オーバードライブ駆動部 50 を構成している。

30

【0051】

液晶パネル 11 は、複数の画素を有している。なお、液晶パネル 11 は、RGB のそれぞれについて設けられている。また、照明部 12 は、白色光を RGB それぞれの色に分光したのち、分光後の光を RGB それぞれの液晶パネル 11 に照明する。また、入力処理部 13 は、入力された映像信号を RGB 信号へ変換する。また、階調値記憶部 14 は、前フレームにおける複数の画素のそれぞれの階調値を記憶する。ゲイン特定部 15 は、ゲイン特定表を格納する LUT を有する。

【0052】

現フレーム判定部 16 は、液晶パネル 11 のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素のそれぞれについて、現フレームの階調値が中間階調値であるという第 1 条件が成立するか否かを判定する。一方、前フレーム判定部 17 は、対象画素のそれぞれについて、階調値差異が所定の判定範囲内にあるという第 3 条件が成立するか否かを判定する。本実施の形態の前フレーム判定部 17 は、第 2 条件が成立するか否かの判定を行わない。

40

【0053】

ゲイン情報記憶部 18 は、図 2 に示すゲイン情報を記憶する。また、種類判定部 19 は、入力処理部 13 に入力された映像信号の種類を判定する。制御部 20 は、現フレーム判定部 16、前フレーム判定部 17 及び種類判定部 19 によって行われる判定の結果と、上記ゲイン情報とをもとに、乗算部 21 によって用いられるゲイン使用値を最終的に特定するようにゲイン特定部 15 を制御する。

50

【 0 0 5 4 】

制御部 2 0 の具体的な機能は次の通りである。制御部 2 0 は、第 1 条件および第 3 条件の両方が成立する場合に、ゲイン抑制動作を行う。制御部 2 0 は、ゲイン抑制動作として、ゲイン特定表をもとに前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報のうちの種類判定部 1 9 によって判定された映像信号の種類に対応するゲイン調節係数（ゲインの割合）を乗じるように、ゲイン特定部 1 5 を制御する。他方、制御部 2 0 は、第 1 条件および第 3 条件の中に少なくとも 1 つでも成立しない条件がある場合は、ゲイン抑制動作を行わずに、ゲイン設定値がそのままゲイン使用値として乗算部 2 1 へ入力されるように、ゲイン特定部 1 5 を制御する。

【 0 0 5 5 】

乗算部 2 1 は、入力処理部 1 3 から R G B 信号を受け取る。さらに、乗算部 2 1 は、ゲイン使用値をゲイン特定部 1 5 から受け取る。乗算部 2 1 は、対象画素のそれぞれについて、ゲイン使用値を R G B 信号に乘じることより、駆動部 2 2 が行う電圧印加処理に用いられる駆動値を算出する。駆動部 2 2 は、液晶パネル 1 1 の複数の画素のそれぞれについて、乗算部 2 1 によって算出された駆動値をもとに電圧を印加する。

【 0 0 5 6 】

[2 - 2 . 動作]

次に、本実施の形態の画像表示装置 1 の動作を説明する。図 5 は、本実施の形態の画像表示装置 1 で行われるオーバードライブ駆動の手順を示すフローチャートである。なお、図 5 では、図 3 と同様に、オーバードライブ駆動を実行する対象画素を決定するステップを省略している。

【 0 0 5 7 】

先ず、入力処理部 1 3 に映像信号が入力され、入力処理部 1 3 が、入力された映像信号を R G B 信号に変換する（ステップ S 5 1）。階調値記憶部 1 4 は、入力処理部 1 3 によって得られた R G B 信号をもとに形成される複数のフレームのうち、前フレームにおける複数の画素のそれぞれの階調値を記憶する（ステップ S 5 2）。

【 0 0 5 8 】

続いて、ステップ S 5 3 では、対象画素について、第 1 条件が成立するか否かが判定される。第 1 条件が成立すると現フレーム判定部 1 6 によって判定された場合（ステップ S 5 3 で Y e s の場合）、ステップ S 5 4 で、対象画素について、第 3 条件が成立するか否かが判定される。対象画素について、第 3 条件が成立すると前フレーム判定部 1 7 によって判定された場合（ステップ S 5 4 で Y e s の場合）、種類判定部 1 9 は、入力処理部 1 3 に入力された映像信号の種類を判定する（ステップ S 5 5）。

【 0 0 5 9 】

続いて、制御部 2 0 が、対象画素について、ゲイン特定表をもとに前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ステップ S 5 5 の判定結果によって決まるゲイン調節係数を乗じるようにゲイン特定部 1 5 を制御する（ステップ S 5 6）。続いて、ステップ S 5 7 では、ゲイン使用値が特定される。

【 0 0 6 0 】

乗算部 2 1 は、入力処理部 1 3 から R G B 信号を受け取るとともに、ゲイン特定部 1 5 からゲイン使用値を受け取る。そして、乗算部 2 1 は、液晶パネル 1 1 の対象画素のそれぞれについて、R G B 信号にゲイン使用値を乗じることにより、駆動部 2 2 が行う電圧印加処理に用いられる駆動値を算出する（ステップ S 5 8）。駆動部 2 2 は、液晶パネル 1 1 の対象画素のそれぞれについて、乗算部 2 1 が算出した駆動値をもとに電圧を印加する（ステップ S 5 9）。

【 0 0 6 1 】

他方、ステップ S 5 3 で第 1 条件が成立しないと判定された場合（ステップ S 5 3 で N o の場合）、制御部 2 0 は、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値そのものを、ゲイン使用値として乗算部 2 1 に出力するようにゲイン特定部 1 5 を制御する（ステップ S 6 0）。その後の動作手順は、上述のステ

10

20

30

40

50

ップ S 5 7 に進む。

【 0 0 6 2 】

同様に、ステップ S 5 4 において第 3 条件が成立しないと判定された場合（ステップ S 5 4 で No の場合）も、制御部 2 0 は、前フレームの階調値と現フレームの階調値との組み合わせによって特定されるゲイン設定値そのものを乗算部 2 1 に出力するように、ゲイン特定部 1 5 を制御する（ステップ S 6 0 ）。その後の動作手順は上述のステップ S 5 7 に進む。

【 0 0 6 3 】

駆動部 2 2 による電圧印加処理によって液晶パネル 1 1 に現フレームの映像が形成され、照明部 1 2 が液晶パネル 1 1 に光を照射することによって、画像表示装置 1 は、スクリーン 1 0 0 に映像を投影する。以上により、1 回の現フレームの映像表示に関するオーバードライブ駆動が終了する。

【 0 0 6 4 】

< 効果等 >

以上説明したように、本実施の形態によれば、オーバードライブ駆動に伴う疑似輪郭の発生を抑制することができる。

【 0 0 6 5 】

（他の実施の形態）

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態 1 ~ 2 を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態 1 ~ 2 で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施の形態とすることも可能である。

そこで、以下、他の実施の形態についてまとめて説明する。

【 0 0 6 6 】

実施の形態 1 ~ 2 では、オーバードライブ駆動部 5 0 の一例として、ゲイン特定部 1 5 、現フレーム判定部 1 6 、前フレーム判定部 1 7 、ゲイン情報記憶部 1 8 、制御部 2 0 、乗算部 2 1 、および駆動部 2 2 を説明した。しかし、オーバードライブ駆動部 5 0 は、これに限定されない。

【 0 0 6 7 】

また、実施の形態 1 ~ 2 では、画像表示装置 1 で映像信号を R G B 信号へ変換していた。しかし、このような信号変換は必須ではない。例えば、外部から画像表示装置 1 に R G B 信号が入力される場合は、入力処理部における信号変換を省略することができる。

【 0 0 6 8 】

また、実施の形態 1 ~ 2 では、ゲイン使用値を得るために、ゲイン設定値に乘じる係数がゲイン調節係数だけであった。しかし、ゲイン調節係数以外の係数をゲイン設定値に乘じて、ゲイン使用値を決定してもよい。例えば、ゲイン抑制動作に関係なく、液晶パネル 1 1 の膜厚による個体差を調節する係数をゲイン設定値に乘じてもよい。この場合は、この係数とゲイン調節係数とをゲイン設定値に乘じることでゲイン使用値が得られる。

【 0 0 6 9 】

また、実施の形態 1 ~ 2 では、階調値差異が所定の判定範囲内であるか否かを判定していた。しかし、各対象画素について、現フレーム及び前フレームの階調値が中間階調値であると判定されれば、階調値差異が上記判定範囲内になくても、制御部 2 0 は、ゲイン特定表をもとに両フレームの階調値の組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報のうちの種類判定部 1 9 によって判定された映像信号の種類に対応するゲイン調節係数（ゲインの割合）を乘じてゲイン使用値を低下するように、ゲイン特定部 1 5 を制御してもよい。その場合においても、オーバードライブ駆動を実行することによる疑似輪郭を生じにくくするという優れた効果が奏される。

【 0 0 7 0 】

同様に、各対象画素について、現フレームが中間階調値であると判定されれば、前フレームの階調値が中間階調値でなくとも、又は階調値差異が上記判定範囲内になくとも、制

10

20

30

40

50

御部 20 は、ゲイン特定表をもとに両フレームの階調値の組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報のうちの種類判定部 19 によって判定された映像信号の種類に対応するゲイン調節係数（ゲインの割合）を乗じてゲイン使用値を低下するように、ゲイン特定部 15 を制御してもよい。その場合においても、オーバードライブ駆動を実行することによる疑似輪郭を生じにくくするという優れた効果が奏される。

【0071】

また、実施の形態 1～2 では、制御部 20 は、対象画素のそれぞれについて、ゲイン特定表をもとに、現フレームの階調値と前フレームの階調値との階調値の組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、ゲイン情報のうちの種類判定部 19 によって判定された映像信号の種類に対応する割合を乗じてゲイン使用値を低下するように、ゲイン特定部 15

10

【0072】

具体的には、制御部 20 は、複数の対象画素のそれぞれについて、現フレームが中間階調値であると判定された場合等、ゲイン抑制動作を実行する際、ゲイン特定表をもとに現フレームの階調値と前フレームの階調値との階調値の組み合わせによって特定されるゲイン設定値に、「0.4」等の予め決められた「1.0」未満の係数を乗じてゲイン使用値を低下するように、ゲイン特定部 15 を制御してもよい。つまり、映像信号の種類に関係なく、同じゲイン調節係数を使用してもよい。その場合においても、オーバードライブ駆動を実行することによる疑似輪郭を生じにくくするという優れた効果が奏される。

20

【0073】

また、実施の形態 1～2 では、ゲイン特定部 15 が有するゲイン特定表として、前フレームの 64 個の階調値と現フレームの 64 個の階調値との組み合わせによって構成される表を例示した。しかしながら、ゲイン特定部 15 が有するゲイン特定表は、上述の表に限定されない。

【0074】

また、実施の形態 1～2 では、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の階調値である。しかしながら、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 80 以下の範囲の階調値であってもよい。ある画像表示装置において、ゲイン抑制動作を行わずにオーバードライブ駆動を実行した場合、階調を 256 段階に分割したときの階調値が 30 以上で階調値が 80 以下の範囲の階調値の画素により、フレームに疑似輪郭がより顕著に視認される場合があった。したがって、中間階調値が階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 80 以下の範囲の階調値であれば、たとえ LUT に大きな容量を有するメモリが用いられなくても、ゲイン使用値が大きすぎて中間階調値が大きく変化することを抑制できる。すなわち、オーバードライブ駆動を実行することにより疑似輪郭を生じにくくするという優れた効果が奏される。

30

【0075】

また、実施の形態 1～2 では、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の階調値である。それは、階調を 1024 段階に分割した場合、中間階調値は階調値が 120 以上で階調値が 469 以下の範囲の階調値を意味する。このように、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の各値に相当する値である。したがって、中間階調値が階調を 256 段階に分割した場合の階調値が 30 以上で階調値が 80 以下の範囲の階調値であると仮定すると、それは、中間階調値が階調を 1024 段階に分割した場合の階調値が 120 以上で階調値が 320 以下の範囲の階調値を意味する。いずれにしても、中間階調値は、階調を 256 段階に分割した場合の階調値 30 以上で階調値が 128 以下の範囲の階調値に限定されない。

40

【0076】

また、実施の形態 1～2 では、前フレーム判定部 17 は、各対象画素について、階調値

50

差異が所定の判定範囲内にあるか否かを判定し、その判定範囲として、階調値差異が8ビット (b i t) 256階調のうちの「10」以内の範囲を例示した。しかしながら、所定の判定範囲は、試験を行うことによって適宜決定すればよい。要するに、所定の判定範囲は、乗算部21によって用いられるゲイン使用値を低下させるための条件として予め決められた範囲であればよい。

【0077】

また、実施の形態1~2では、映像信号の種類が図2の左側の映像信号(例えば、シネマモードの映像信号)の場合に、ゲイン調節係数を1.0としてゲイン抑制動作を行っている。しかし、このような場合に、ゲイン抑制動作自体を行わないようにしてもよい。つまり、オーバードライブ駆動部は、対象画素の現フレームの階調値が中間階調値であるなどのゲイン抑制動作の条件が成立しても、種類判定部によって判定された映像信号の種類が所定の映像信号である場合は、ゲイン抑制動作を実行しないようにしてもよい。

【0078】

また、実施の形態1~2では、ゲイン情報記憶部18によって記憶されるゲイン情報として、図2のデータ構造によって示されるゲイン情報を例示した。ゲイン情報におけるゲイン調節係数は、映像信号の種類毎に試験を行うことによって適宜決定すればよい。例えば、ゲイン調節係数は、映像信号が3次元立体映像信号である場合に0.2であってもよい。

【0079】

また、実施の形態1~2では、ゲイン情報記憶部18によって記憶されるゲイン情報におけるゲイン調節係数は、入力処理部13に入力される映像信号の種類毎に特定される。しかしながら、ゲイン調節係数には、現フレームの対象画素の階調値に応じて、決定してもよい。この場合に、現フレームの階調値が中間階調の範囲において低階調側に位置するほど、ゲイン設定値に対するゲイン使用値の低下量を大きくしてもよい。つまり、低階調側に位置するほど、ゲイン調節係数を小さくしてもよい。例えば、現フレームの対象画素の階調値が、階調を256段階に分割した場合の階調値が40等の低階調値である場合、ゲイン調節係数は、0.3倍であってもよい。

【0080】

また、上述した実施の形態1~2では、図1に示す通り、画像表示装置1は、スクリーン100に映像を投影するプロジェクタである。しかしながら、本開示の画像表示装置は、プロジェクタであると限定されない。本開示の画像表示装置は、テレビ受像機やPCに接続される表示装置等であってもよい。その場合に、1つの液晶パネルにRGBの画素が設けられていてもよい。R画素とG画素とB画素により1つの画素ユニットが構成される。本開示の画像表示装置は、液晶が用いられた画像表示装置である。

【0081】

なお、実施の形態1~2で述べた画像表示装置1が行うオーバードライブ駆動の手順のうち、オーバードライブ駆動の実行条件が成立する対象画素について、予め定められたゲイン設定値を取得する設定値取得ステップと、対象画素について、ゲイン設定値から、対象画素に印加する液晶駆動電圧の決定に使用するゲイン使用値を決定する使用値決定ステップとについては、記憶装置(ROM、RAM、ハードディスク等)に格納された所定のプログラムデータが、CPUによって解釈実行されることで実現されてもよい。使用値決定ステップでは、対象画素のうち、映像信号から得られる現フレームの階調値が中間階調値であると判定した画素について、ゲイン設定値よりも小さな値にゲイン使用値を決定する。この場合、プログラムデータは、記憶媒体を介して記憶装置内に導入されてもよいし、記憶媒体上から直接実行されてもよい。なお、記憶媒体は、ROMやRAMやフラッシュメモリ等の半導体メモリ、フレキシブルディスクやハードディスク等の磁気ディスクメモリ、CD-ROMやDVDやBD等の光ディスクメモリ、及びメモリカード等をいう。また、記憶媒体は、電話回線や搬送路等の通信媒体を含む概念である。また、プログラムデータは、通信回線を通じて、例えばダウンロードにより画像表示装置1に供給されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須ではない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されているからといって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定を受けるべきではない。

また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、特許請求の範囲またはその均等な範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 3 】

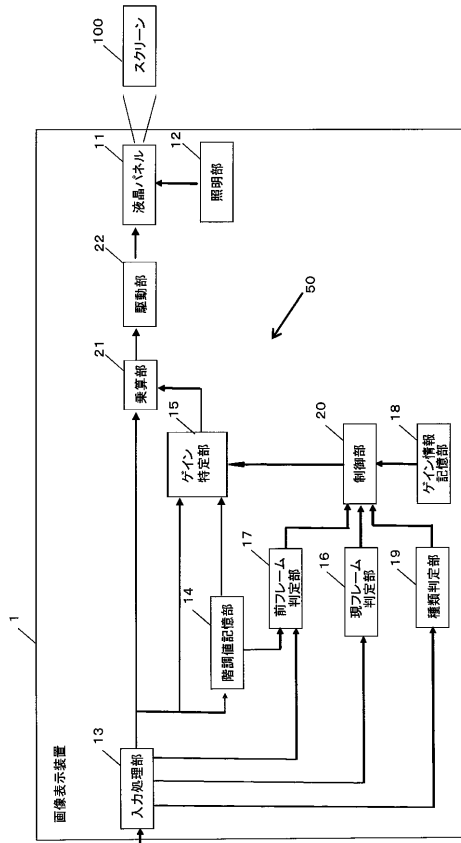
本開示は、プロジェクタやテレビ受像機等の画像表示装置に利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

1	画像表示装置	
1 1	液晶パネル	
1 2	照明部	
1 3	入力処理部	20
1 4	階調値記憶部	
1 5	ゲイン特定部	
1 6	現フレーム判定部	
1 7	前フレーム判定部	
1 8	ゲイン情報記憶部	
1 9	種類判定部	
2 0	制御部	
2 1	乗算部	
2 2	駆動部	
5 0	オーバードライブ駆動部	30

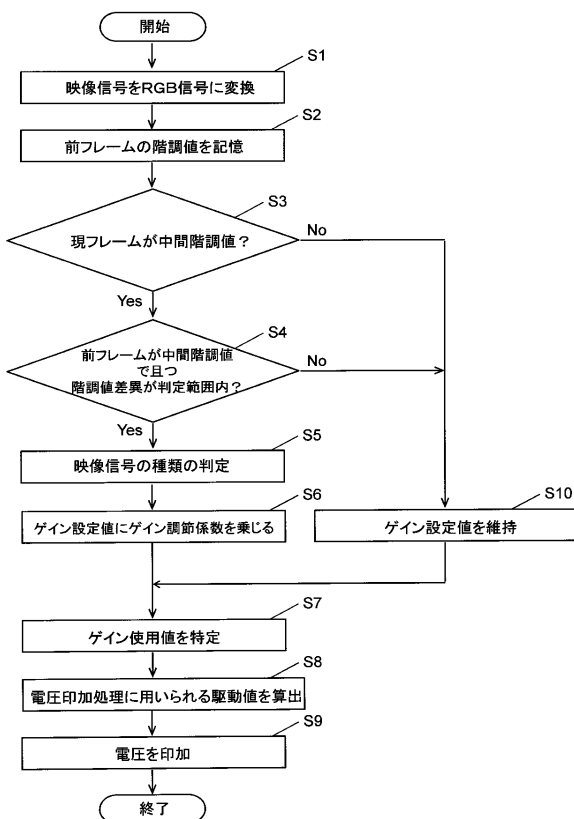
【 図 1 】



【 図 2 】

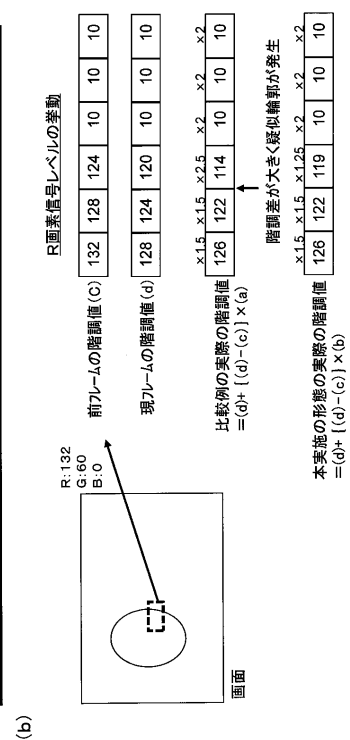
	ゲイン調節係数 = 1.0	ゲイン調節係数 = 0.5
映像モード	シネマモード	ダイナミックモード
入力信号	HDMI、コンポジットビデオ、コンポーネント	PC
シネマ演出	24p	50p、60p、50i、60i
2D / 3D	2D (2次元)	3D (3次元)

【圖 3】

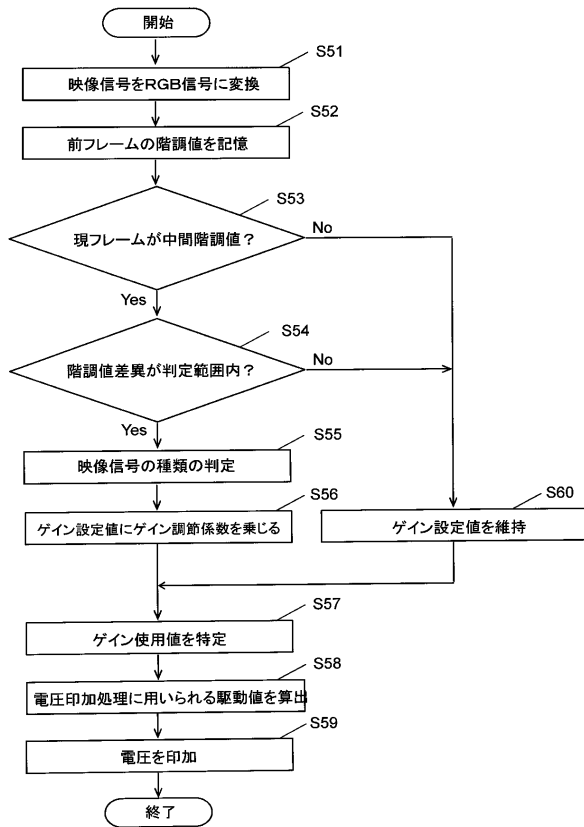


【 図 4 】

前フレームの階調値 (入力レベル)	ゲイン設定値(a)	ゲイン調節係数	ゲイン使用値(b)
0~63	x2	x1	x2
64~127	x2.5	x0.5	x1.25
128~191	x1.5	x1	x1.5
192~255	x1.2	x1	x1.2



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/133 5 0 5
H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 1 3 2 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 3 9 3 6 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 0 4 3 4 4 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 6 3 8 4 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 9 0 0 7 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3
H 0 4 N 5 / 6 6