

(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2016-153816

(P2016-153816A)

(43) 公開日 平成28年8月25日(2016.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641P	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 66OU	5C080
	G02F 1/133 55O	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-31216 (P2015-31216)
 (22) 出願日 平成27年2月20日 (2015.2.20)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (74) 代理人 100104628
 弁理士 水本 敦也
 (74) 代理人 100121614
 弁理士 平山 倫也
 (72) 発明者 柳 道寿
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H193 ZA04 ZD23 ZF17 ZR02
 5C006 AA11 AA22 AF19 AF45 AF46
 AF53 BB11 BC16

最終頁に続く

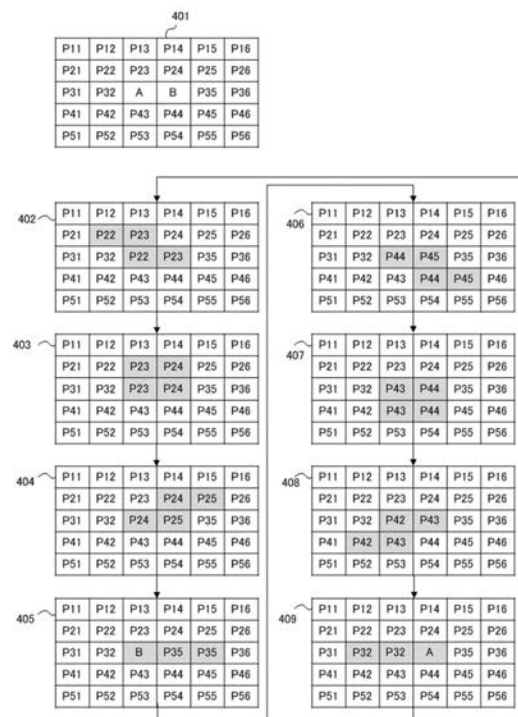
(54) 【発明の名称】 液晶駆動装置、液晶表示装置および液晶駆動プログラム

(57) 【要約】

【課題】 ディスクリネーションによる画像劣化を効果的に抑える。

【解決手段】 液晶駆動装置は、入力映像信号101に基づいて液晶表示素子108の画素ごとの階調値を設定する階調設定手段104と、液晶表示素子の特定画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて、該特定画素にディスクリネーションが発生するかどうかを判定するディスクリネーション判定手段103とを有する。階調設定手段は、ディスクリネーションが発生するとの判定がなされた場合に、特定画素に対して設定する階調値を、該特定画素の周辺画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて周期的に変更する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示素子を駆動する液晶駆動装置であって、

入力映像信号に基づいて前記液晶表示素子の画素ごとの階調値を設定する階調設定手段と、

前記液晶表示素子の特定画素に対して前記入力映像信号に基づいて設定された前記階調値を用いて、該特定画素にディスクリネーションが発生するか否かを判定するディスクリネーション判定手段とを有し、

前記階調設定手段は、前記ディスクリネーションが発生するとの判定がなされた場合に、前記特定画素に対して設定する階調値を、該特定画素の周辺画素に対して前記入力映像信号に基づいて設定された前記階調値を用いて周期的に変更することを特徴とする液晶駆動装置。

10

【請求項 2】

前記階調設定手段は、前記ディスクリネーションが発生するとの判定がなされた場合に、

前記特定画素に対して設定する階調値を、前記特定画素の数よりも多い複数の前記周辺画素のうち一部の周辺画素に対して前記入力映像信号に基づいて設定された前記階調値を用いて周期的に変更するとともに、

前記一部の周辺画素を前記複数の周辺画素において循環的に変更することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶駆動装置。

20

【請求項 3】

前記ディスクリネーション判定手段は、前記特定画素と該特定画素に隣接する画素のそれぞれに対して前記入力映像信号に基づいて設定された 2 つの前記階調値のうち一方が第 1 の所定範囲内にあり、他方が第 2 の所定範囲内にあることで前記ディスクリネーションが発生すると判定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶駆動装置。

【請求項 4】

前記入力映像信号が静止画を表示する静止画信号が否かを判定する映像判定手段を有し、

前記階調設定手段は、前記入力映像信号が前記静止画信号との判定がなれた場合に前記特定画素に対する前記階調値の変更を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の液晶駆動装置。

30

【請求項 5】

液晶表示素子と、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の液晶駆動装置とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

コンピュータに、入力映像信号に基づいて液晶表示素子の画素ごとの階調値を設定する処理を実行させるコンピュータプログラムとしての液晶駆動プログラムであって、

前記コンピュータに、

前記液晶表示素子の特定画素に対して前記入力映像信号に基づいて設定された前記階調値を用いて、該特定画素にディスクリネーションが発生するか否かを判定させ、

40

前記ディスクリネーションが発生すると判定した場合に、前記特定画素に対して設定する階調値を、該特定画素の周辺画素に対して前記入力映像信号に基づいて設定された前記階調値を用いて周期的に変更させることを特徴とする液晶駆動プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示素子におけるディスクリネーションによる画質劣化を低減する技術に関する。

50

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子では、隣接する画素に対して互いに異なる駆動電圧が印加された際に該隣接画素間で発生する横電界に起因するディスクリネーションと呼ばれる液晶の配向乱れが問題となる。このようなディスクリネーションによる画像劣化を低減させる方法として、特許文献1および特許文献2にて開示された方法がある。特許文献1にて開示された方法では、注目画素とその周辺画素とが所定の階調の対応関係を満足する画素ペアの数に基づく特徴量を生成し、該特徴量が閾値よりも大きければ入力画像信号の階調値のダイナミックレンジを小さくする補正を行う。一方、特許文献2にて開示された方法では、ディスクリネーションによって変化した画素の輝度を、該画素に印加する電圧を変化させることで補正する（本来の値に近づける）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-203052号公報

【特許文献2】特開2009-237366号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1にて開示された方法では、ディスクリネーションによる画像劣化領域以外の画素についても補正がかかってしまい、この補正自体が画像の品質を低下させる原因となるおそれがある。具体的には、低反射率（または低透過率）の部分が浮き上がり、高反射率（または高透過率）の部分が沈んでコントラスト感が低下する。

20

【0005】

これに対して、特許文献2にて開示された方法では、ディスクリネーションによる劣化画素に対してのみ補正を行う。しかし、高輝度画素領域でディスクリネーションによる画質劣化（輝度低下）を補正するために駆動電圧を高めようとしても、その上限値との関係で駆動電圧を高くすることができず、その結果、補正を十分に行うことができない場合がある。また、特許文献2では、ディスクリネーションが発生する画素に印加する駆動電圧に補正値を加算するため、その補正を加えたことが新たなディスクリネーションを発生させるおそれがある。

30

【0006】

本発明は、ディスクリネーションによる画像劣化を効果的に抑える処理を行えるようにした液晶駆動装置および液晶表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面としての液晶駆動装置は、入力映像信号に基づいて液晶表示素子の画素ごとの階調値を設定する階調設定手段と、液晶表示素子の特定画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて、該特定画素にディスクリネーションが発生するかどうかを判定するディスクリネーション判定手段とを有する。そして、階調設定手段は、ディスクリネーションが発生するとの判定がなされた場合に、特定画素に対して設定する階調値を、該特定画素の周辺画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて周期的に変更することを特徴とする。

40

【0008】

なお、液晶表示素子と、上記液晶駆動装置とを有する液晶表示装置も、本発明の他の一側面を構成する。

【0009】

さらに、本発明の他の一側面としての液晶駆動プログラムは、コンピュータに、入力映像信号に基づいて液晶表示素子の画素ごとの階調値を設定する処理を実行させるコンピュータプログラムである。該液晶駆動プログラムは、コンピュータに、液晶表示素子の特定

50

画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて、該特定画素にディスクリネーションが発生するか否かを判定させ、ディスクリネーションが発生すると判定した場合に、特定画素に対して設定する階調値を、該特定画素の周辺画素に対して入力映像信号に基づいて設定された階調値を用いて周期的に変更させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、特定画素に発生したディスクリネーションによる画質劣化を低減させることができ、良好な画質の画像を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】本発明の実施例1である画像プロジェクタの構成を示すブロック図。

【図2】実施例1におけるディスクリネーション推定処理および液晶駆動処理を示すフローチャート。

【図3】実施例1の液晶駆動処理にて用いられる階調値シフトテーブルを示す図。

【図4】実施例1の液晶駆動処理における階調値シフトを示す図。

【図5】本発明の実施例2の液晶駆動処理における階調値シフトを示す図。

【図6】本発明の実施例3における液晶駆動処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

20

【実施例1】

【0013】

図1には、本発明の実施例1である液晶表示装置としての液晶プロジェクタ100の構成を示している。なお、本実施例および後述する他の実施例では液晶プロジェクタについて説明するが、本発明の他の実施例には直視型液晶モニタ等の液晶プロジェクタ以外の液晶表示装置も含まれる。

【0014】

液晶プロジェクタ（以下、単にプロジェクタという）100には、不図示の映像ソースから映像信号（以下、入力映像信号という）101が入力される。映像信号処理部102は、入力映像信号101を後述する液晶パネル108の解像度に応じて解像度変換する。また、映像信号処理部102は、該解像度変換後の映像信号を、投射画像にて実現する色や階調性、さらに空間フィルタ特性に応じて液晶パネル108を駆動するための階調値（以下、入力階調値という）と同期信号に変換する。入力階調値および同期信号は、ディスクリネーション推定処理部103に入力される。

30

【0015】

ディスクリネーション推定処理部103は、入力階調値に基づいて、液晶パネル108におけるディスクリネーションの発生を推定する処理を行う。このディスクリネーション推定処理の具体例については後述する。

【0016】

階調設定部104は、液晶パネル108のうちディスクリネーション推定処理部103によりディスクリネーションの発生が推定されなかった画素については、映像信号処理部102からの入力階調値をそのまま駆動階調値として液晶駆動部105に出力する。また、階調設定部104は、ディスクリネーション推定処理部103によりディスクリネーションの発生が推定された画素（以下、特定画素という）については、その駆動階調値に対してディスクリネーションによる画質劣化を低減させるための処理を行う。そして、画質劣化低減処理後の駆動階調値を液晶駆動部105に出力する。画質劣化低減処理の具体例については後述する。なお、入力階調値のまま（ここでは画質劣化低減処理を受けていない意味）の駆動階調値は、入力映像信号に基づいて設定された駆動階調値であり、以下の説明では、入力階調値に対応する駆動階調値という。

40

【0017】

50

液晶駆動部 105 は、階調設定部 104 から入力された駆動階調値および同期信号を液晶表示素子である液晶パネル 108 を駆動するためのドライブ信号に変換する。液晶駆動部 105 が駆動可能な液晶パネルには、アナログ液晶パネルとデジタル液晶パネルとがある。アナログ液晶パネルを駆動する場合は、液晶駆動部 105 は、該パネルの画素電極に印加する電圧を直接またはアンプを介してパネルに供給する。一方、デジタル液晶パネルを駆動する場合は、液晶駆動部 105 は、パネル階調値を H と L の 2 値信号の組み合わせ（駆動パターン）に変換し、この駆動パターンに応じて画素電極に印加する電圧のパルス幅変調を行う。駆動パターン中の H の数に比例したパルス信号が画素電極に印加されるのが理想的であるが、実際には液晶パネルや周辺回路による応答特性によってパルス信号が鈍ってしまい理想的な関係にならない場合が多い。このような場合に、互いに隣接する 2 つの画素のそれぞれの階調値が所定の関係にあると、そのうちの少なくとも一方の画素にディスクリネーションが発生する可能性が高くなることが知られている。本実施例は、特にこのような場合にディスクリネーションによる画質の劣化を低減させる効果を有する。

10

【0018】

なお、映像信号処理部 102、ディスクリネーション推定処理部（ディスクリネーション判定手段）103、階調設定部（設定手段）104 および液晶駆動部 105 により、液晶プロジェクタ 100 内の液晶駆動装置が構成される。

【0019】

光源 106 には、高圧水銀ランプ等の放電発光管もしくは LED またはレーザ等が用いられる。光源 106 からの光は、照明光学系 107 を通して液晶パネル 108 を均一に照明する照明光として液晶パネル 108 に導かれる。液晶駆動部 105 により駆動される液晶パネル 108 は照明光を画素ごとに変調して画像光を生成する。なお、図示はしないが、実際の液晶プロジェクタ 100 には、RGB（または CMY）の 3 色用の 3 つの液晶パネル 108 が設けられている。液晶パネル 108 により変調された画像光は、投射光学系 109 を通して不図示のスクリーン等の被投射面に投射される。

20

【0020】

次に、図 2（A）のフローチャートを用いて、液晶パネル 108 に対するディスクリネーション推定処理について説明する。本処理は、CPU や IC 等のコンピュータとして構成された上述の液晶駆動装置に含まれるディスクリネーション推定処理部 103 により、コンピュータプログラムである液晶駆動プログラムに従って実行される。また、本処理は、図 2（B）に示す後述する液晶駆動処理中の一部ステップ（ステップ S211）において check として実行される。

30

【0021】

ステップ S201 において、ディスクリネーション推定処理部 103 は、映像信号処理部 102 から入力された互いに隣接する 2 つの画素（以下、隣接 2 画素という）のそれぞれの入力階調値 P_1 、 P_2 を読み込む。

【0022】

ステップ S202 において、ディスクリネーション推定処理部 103 は、ステップ S201 において読み込んだ隣接 2 画素の入力階調値 P_1 、 P_2 がディスクリネーションが発生する条件を満たしているか否かを判定する。ここでは、入力階調値 P_1 、 P_2 が、それぞれ 2 つの上限と下限の閾値により定義された 2 つの所定範囲内にあるか否かという判定を行う。具体的には、入力階調値 P_1 、 P_2 のうち小さい方（一方）が Threshold1 以上で Threshold2 以下の第 1 の所定範囲内に含まれ、かつ大きい方（他方）が Threshold3 以上で Threshold4 以下の第 2 の所定範囲内に含まれるか否かを判定する。ただし、Threshold1 < Threshold3 であり、Threshold2 < Threshold4 である。

40

【0023】

ディスクリネーション推定処理部 103 は、この条件が満たされている場合は、その隣接 2 画素のうち少なくとも一方の画素（特定画素）にディスクリネーションが発生していると推定してステップ S203 に進む。また、該条件が満たされなかった場合はディスクリネーションが発生しないと推定してステップ S204 に進む。

50

【0024】

上記条件は、隣接2画素の階調値の差がディスクリネーションが発生する条件を満たすが、その差が大き過ぎないという条件である。これは以下の2つの理由による。第1に、隣接2画素の階調値の差が大き過ぎる場合とは、文字のような高コントラスト画像が表示される場合である。このような場合は、後に詳述する画質劣化低減処理が行われないうようにして、高コントラスト画像のコントラストの低下を避けた方が好ましい。第2に、ディスクリネーションが最も画質劣化を引き起こすのは、複数の画素にわたって階調値がなだらかに変化している途中に輪郭状に色が付いてしまう場合である。このため、そのように輪郭状に色が付いた画素（特定画素）に対してのみ画質劣化低減処理が行われるようにするためである。

10

【0025】

ステップS203では、ディスクリネーション推定処理部103は、ディスクリネーションが発生していることを示すTRUEを出力する。また、ステップS204では、ディスクリネーション推定処理部103は、ディスクリネーションが発生していないことを示すFALSEを出力する。そして、本処理を終了する。

【0026】

なお、本処理のステップS202にて説明したディスクリネーションの発生を推定する条件は例に過ぎず、他の条件により推定してもよい。例えば、パネル階調値P1、P2の差が所定値より大きいという条件を満たすことでディスクリネーションの発生を推定してもよい。

20

【0027】

次に、図2（B）のフローチャートを用いて、ディスクリネーション推定処理部103および階調設定部104により上述した液晶駆動プログラムに従って実行される液晶駆動処理について説明する。ここでは、RGBの3色用の3つの液晶パネル108のうちG用の液晶パネルに対して液晶駆動処理が行われる場合について説明する。

【0028】

ステップS210において、階調設定部104は、液晶パネル108から、注目画素G(x, y)と該注目画素に上下左右にて隣接する画素G(x-1, y), G(x+1, y), G(x, y-1), G(x, y+1)のそれぞれとからなる4組の隣接2画素を選択する。そして、ディスクリネーション推定処理部103は、該4組の隣接2画素に対して、図2（A）のフローチャートで説明したディスクリネーション推定処理（例えばcheck(G(x, y), G(x-1, y))）を行う。これらの処理は、液晶パネル108の全画素に対して行われる。すなわち、液晶パネル108の全画素から全ての隣接2画素が選択され、それぞれの隣接2画素に対するディスクリネーション推定処理が行われる。

30

【0029】

ここで、液晶パネル108における有効表示領域の最外周の画素よりも外側には画素が全く存在しない場合と黒表示状態で駆動されている画素が存在する場合とがある。後者の場合は、その黒表示画素まで含めた隣接2画素でディスクリネーション推定処理を行えばよい。また、前者の場合は、最外周の画素の外側に黒表示状態で駆動されて画素があるものとみなしてディスクリネーション推定処理を行えばよい。

40

【0030】

本ステップでのディスクリネーション推定処理の結果としてTRUEが出力された場合は、階調設定部104は、ステップS212に進んで、上述した特定画素に対する画質劣化低減処理を行い、該処理後の特定画素のパネル階調値を液晶駆動部105に出力する。一方、ディスクリネーション推定処理の結果としてFALSEが出力された場合は、階調設定部104は、特定画素について画質劣化低減処理を行うことなく映像信号処理部102からの入力階調値に対応する駆動階調値を液晶駆動部105に出力する。そして、本処理を終了する。

【0031】

図3および図4を用いて、画質劣化低減処理の具体例について説明する。階調設定部1

50

04は、特定画素に対して設定する駆動階調値（以下、特定画素の駆動階調値という）を用いて、該特定画素の周辺に位置する周辺画素に対して入力階調値に対応して設定された駆動階調値を用いて周期的に変更する。より詳しくは、特定画素の駆動階調値を、該特定画素の数よりも多い複数の周辺画素（以下、周辺画素群という）の一部である少なくとも1つの周辺画素（以下、選択周辺画素という）に対して入力階調値に対応して設定された駆動階調値を用いて周期的に変更する。さらには、選択周辺画素を周辺画素群において循環的に変更する。周辺画素群には、少なくとも特定画素に対して上下、左右および斜め方向のいずれかにおいて隣接する画素を含む。

図3には、このような特定画素の駆動階調値の周期的な切り替えおよび上記選択周辺画素の循環的な変更（以下、これらをまとめて階調値シフトという）を行うために用いられる階調値シフトテーブルを示している。

10

【0032】

階調設定部104は、1映像フィールド周期で0～7までカウントアップし、その後1映像フィールド周期で0までカウントダウンするフィールドカウンタを有する。階調設定部104は、カウントアップ／ダウンとともに上記テーブルを参照し、画質劣化低減処理の対象である特定画素 $G(x, y)$ の駆動階調値を、該テーブルにおいて指示された選択周辺画素 $G(x + dx, y + dy)$ の駆動階調値に順次変更する。例えば、フィールドカウンタが5のときには、特定画素 $G(x, y)$ の駆動階調値 $I(x, y)$ が選択周辺画素 $G(x, y + 1)$ の駆動階調値 $I(x, y + 1)$ に変更される。なお、図3に示した階調値シフトテーブルは例に過ぎず、他の階調値シフトテーブルを用いてもよい。

20

【0033】

図4には、図3に示した階調値シフトテーブルを用いて階調設定部104が行う画質劣化低減処理における階調値シフトの方法を示している。図中の401は液晶パネル108の一部の画素領域を示しており、P11～P56は該画素領域に含まれる画素ごとの駆動階調値を示す。AとBは画質劣化低減処理の対象である特定画素に対して入力階調値に対応するように設定された駆動階調値を示す。なお、図4では、隣接2画素をそれぞれ特定画素として、それらの駆動階調値を周期的に変更する場合について説明する。ただし、特定画素を隣接2画素のうち一方としてもよい。このことは、後述する実施例2でも同じである。

【0034】

402はフィールドカウンタ0に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して左上側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P22、P23に書き換えられる。

30

【0035】

403はフィールドカウンタ1に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して上側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P23、P24に書き換えられる。

【0036】

404はフィールドカウンタ2に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右上側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P24、P25に書き換えられる。

40

【0037】

405はフィールドカウンタ3に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値B、P35に書き換えられる。

【0038】

50

406はフィールドカウンタ4に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右下側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P44、P45に書き換えられる。

【0039】

407はフィールドカウンタ5に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して下側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P43、P44に書き換えられる。

【0040】

408はフィールドカウンタ6に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して左下側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P42、P43に書き換えられる。

【0041】

409はフィールドカウンタ7に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して左側に位置する選択周辺画素である隣接2画素の駆動階調値P32、Aに書き換えられる。

【0042】

本実施例では、上述したように特定画素の駆動階調値を周辺画素群のうち選択周辺画素の駆動階調値を用いて周期的に変更する。言い換えれば、特定画素の駆動階調値を選択周辺画素の駆動階調値で置き換える。これにより、特定画素にて発生するディスクリネーションによる画質劣化を低減させる（目立たなくする）ことができる。

【0043】

なお、ディスクリネーション推定処理をG用の液晶パネルを用いて行っても、ディスクリネーションが発生すると推定された特定画素に対する画質劣化低減処理をRGB用の3つの液晶パネルに対して行うことが望ましい。また、ディスクリネーション推定処理をRGB用の3つの液晶パネルに対して行い、そのうちディスクリネーションが発生すると推定された液晶パネルが1つであったとしても、画質劣化低減処理をRGB用の3つの液晶パネルに対して行うことが望ましい。

【実施例2】

【0044】

次に、本発明の実施例2について、図5を用いて説明する。本実施例における液晶プロジェクタの構成およびディスクリネーション推定処理の内容はいずれも実施例1と同じである。本実施例は、画質劣化低減処理における画素値シフトの方法が実施例1と異なる。具体的には、図3に示したフィールドカウンタ0～7に応じて、特定画素G(x, y)の駆動階調値を、該テーブルにおいて指示された選択周辺画素G(x+dx, y+dy)の駆動階調値に順次変更する点は実施例1と同じである。ただし、この特定画素の駆動階調A、Bの変更に伴って、選択周辺画素とは異なる周辺画素G(x-dx, y-dy)の駆動階調値をA、Bに変更する。

【0045】

501は液晶パネル108の一部の画素領域を示しており、P11～P56は該画素領域に含まれる画素ごとの駆動階調値を示す。AとBは画質劣化低減処理の対象である特定画素に対して入力階調値に対応するように設定された駆動階調値を示す。なお、図5でも、隣接2画素をそれぞれ特定画素としてそれらの駆動階調値を周期的に変更する場合について説明する。

【0046】

502はフィールドカウンタ0に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値A、Bはそれぞれ、周辺画素群のうち特

10

20

30

40

50

定画素に対して左上側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 2 2, P 2 3 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して右下側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0047】

503 はフィールドカウンタ 1 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して上側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 2 3, P 2 4 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して下側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0048】

504 はフィールドカウンタ 2 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右上側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 2 4, P 2 5 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して左下側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0049】

505 はフィールドカウンタ 3 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 B, P 3 5 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち左側の特定画素（駆動階調値 B）に対して左側に位置する画素の駆動階調値が A に書き換えられる。

【0050】

506 はフィールドカウンタ 4 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して右下側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 4 4, P 4 5 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して左上側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0051】

507 はフィールドカウンタ 5 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して下側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 4 3, P 4 4 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して上側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0052】

508 はフィールドカウンタ 6 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して左下側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 4 2, P 4 3 に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち特定画素に対して右上側に位置する隣接 2 画素の駆動階調値が A, B に書き換えられる。

【0053】

509 はフィールドカウンタ 7 に対応する階調値シフトが行われたときの画素ごとの階調値の配置を示している。特定階調の駆動階調値 A, B はそれぞれ、周辺画素群のうち特定画素に対して左側に位置する選択周辺画素である隣接 2 画素の駆動階調値 P 3 2, A に書き換えられる。また、これとともに、周辺画素群のうち右側の特定画素（駆動階調値 A）に対して右側に位置する画素の駆動階調値が B に書き換えられる。

【0054】

本実施例では、実施例 1 と同様に、特定画素の駆動階調値を選択周辺画素の駆動階調値を用いて周期的に変更する。つまりは、特定画素の駆動階調値を選択周辺画素の駆動階調値で置き換える。これにより、特定画素にて発生するディスクリネーションによる画質劣化を低減させる（目立たなくする）ことができる。さらに、本実施例では、もともとの特

10

20

30

40

50

定画素の駆動階調値で他の周辺画素の駆動階調値を置き換える。このように、もともとの特定画素の駆動階調値を残すことで、より元の階調値の再生状態に近づけながら、ディスクリネーションによる画質劣化を低減することができる。

【0055】

なお、上述した実施例1, 2では、周辺画素に対して入力階調値に対応して設定された駆動階調値をそのまま特定画素の駆動階調値に置き換える場合について説明した。しかし、周辺画素に対して入力階調値に対応して設定された駆動階調値に所定の処理（演算）を行って得られた階調値で特定画素の駆動階調値を置き換えるようにしてもよい。すなわち、特定画素の駆動階調値をその周辺画素の駆動階調値を用いて変更するとは、単に周辺画素の駆動階調値で特定画素の駆動階調値を置き換えるに留まらない。例えば、複数の周辺画素間での平均階調値を特定画素の駆動階調値として用いることができる。また、実施例1, 2の画像低減処理が空間的なローパスフィルタ処理に相当するため、周辺画素の駆動階調値からハイパスフィルタ処理に相当する階調値を算出してこれを特定画素の駆動階調値として用いてもよい。

【実施例3】

【0056】

次に、本発明の実施例3について説明する。図6のフローチャートには、本実施例で行われる液晶駆動処理を示している。本実施例における液晶プロジェクタの構成、ディスクリネーション推定処理および画像劣化低減処理の内容はいずれも実施例1または実施例2と同じである。ただし、本実施例では、ディスクリネーション推定処理および画像劣化低減処理を行う前に、入力映像信号101が静止画を表示する信号（静止画信号）か否かを判定する。

【0057】

ステップS601では、ディスクリネーション推定処理部103または階調設定部104は、映像判定手段として、入力映像信号101が静止画信号か否か（つまりは液晶プロジェクタ100として静止画を投射中か否か）を判定する。具体的には、入力映像信号101において連続する複数のサブフィールド（またはフレーム）間において、抽出した複数の特徴点がいずれも移動していないか否かを判定したり、ヒストグラムの変化が小さい所定範囲内であるか否かを判定したりする。ただし、入力映像信号101が静止画信号か否かの判定方法はどのようなものを用いてもよい。

【0058】

入力映像信号101が静止画信号ではない（動画を表示する動画信号である）判定された場合は、ディスクリネーション推定処理部103および階調設定部104はそれぞれ、ディスクリネーション推定処理および画像劣化低減処理を行わない（制限する）。一方、入力映像信号101が静止画信号であると判定された場合は、ディスクリネーション推定処理部103および階調設定部104はそれぞれステップS602, S603にてディスクリネーション推定処理および画像劣化低減処理を行う。

【0059】

本実施例では、静止画信号に対しては画質劣化低減処理を行うが、動画信号に対しては画質劣化低減処理を行わない。静止画信号に対してのみ画質劣化低減処理を行うのは、動画表示時にはディスクリネーションによる画質劣化が目立ちにくく、また画質劣化低減処理は基本的に空間的なローパスフィルタ処理に相当し、若干ではあるが動画の画質を劣化させるおそれがあるためである。

（その他の実施例）

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0060】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対

10

20

30

40

50

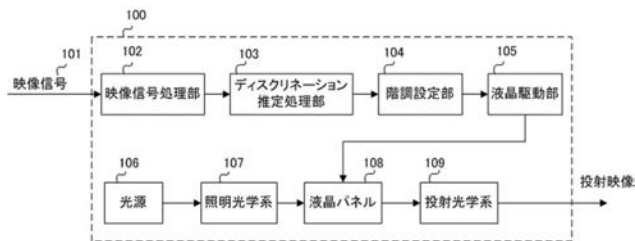
して種々の変形や変更が可能である。

【符号の説明】

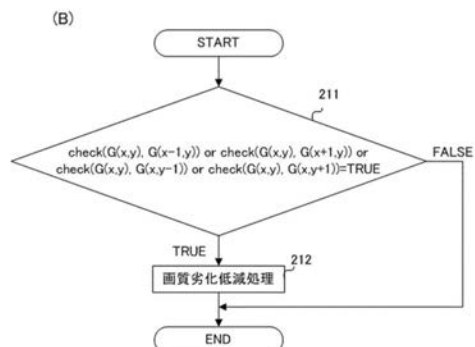
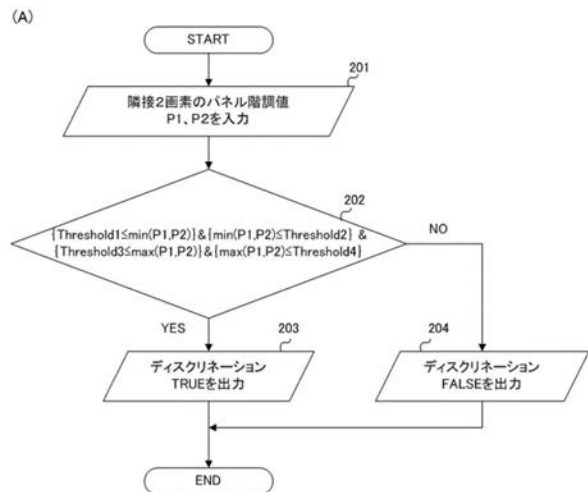
【0061】

100 液晶プロジェクタ
 103 ディスクリネーション推定処理部
 104 階調設定部
 108 液晶パネル

【図1】



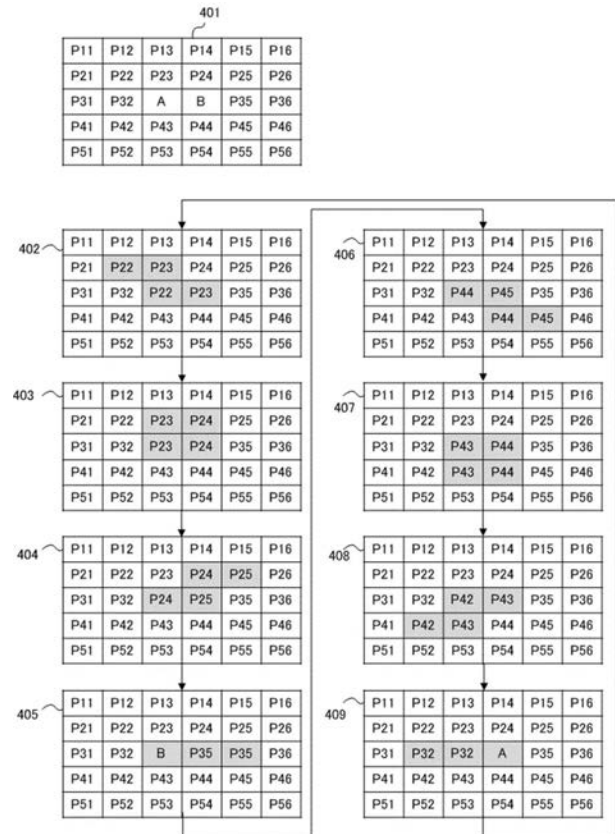
【図2】



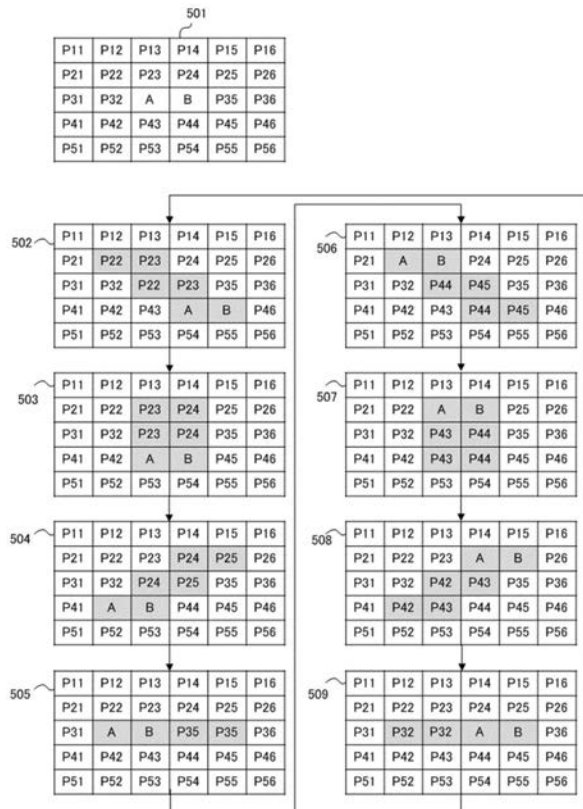
【図 3】

フィールドカウンタ	dx	dy
0	-1	-1
1	0	-1
2	1	-1
3	1	0
4	1	1
5	0	1
6	-1	1
7	-1	0

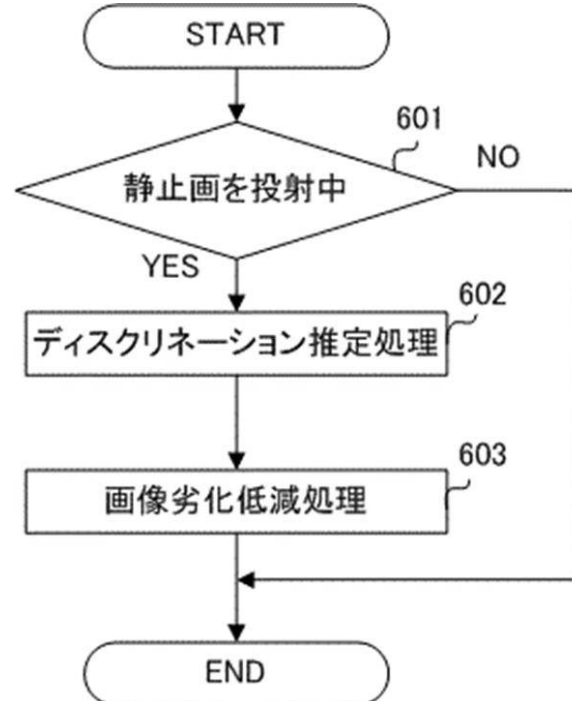
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 EE29 EE30 JJ02 JJ05 JJ07

专利名称(译)	液晶驱动装置，液晶显示装置和液晶驱动程序		
公开(公告)号	JP2016153816A	公开(公告)日	2016-08-25
申请号	JP2015031216	申请日	2015-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	柳道寿		
发明人	柳 道寿		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/103		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.P G09G3/20.660.U G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZF17 2H193/ZR02 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF19 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF53 5C006/BB11 5C006/BC16 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：有效抑制因旋错而导致的图像劣化。液晶驱动装置包括灰度设置单元，该灰度设置单元基于输入视频信号为液晶显示元件的每个像素设置灰度值，以及针对液晶显示元件的特定像素的输入视频信号。并且旋错确定装置103，用于使用基于灰度值设置的灰度值来确定在特定像素中是否发生旋错。当确定发生旋错时，灰度设置装置基于输入视频信号将针对特定像素设置的灰度值设置到特定像素的外围像素。灰度值用于定期更改。[选择图]图4

