

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4890471号
(P4890471)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641A
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 66OW
	G09G 3/20 632G
	G09G 3/20 641P
	請求項の数 15 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-549843 (P2007-549843)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月13日(2005.12.13)
 (65) 公表番号 特表2008-527434 (P2008-527434A)
 (43) 公表日 平成20年7月24日(2008.7.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/056719
 (87) 国際公開番号 W02006/072537
 (87) 国際公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)
 審査請求日 平成20年12月8日(2008.12.8)
 (31) 優先権主張番号 0550040
 (32) 優先日 平成17年1月6日(2005.1.6)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 rc, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラー効果を低減するための表示方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像画素の表示時間が表示されるべきグレーレベルに比例するところのマトリクスディスプレイにおいてビデオ画像シーケンスを表示する方法であって、

前記ビデオ画像シーケンス内で動対象の輪郭を検出するステップと、

前記シーケンスの夫々の画像及び検出された夫々の輪郭に関して、前記輪郭に隣接して該輪郭の一方の側に位置する少なくとも1つの画素のグレーレベルを、その初期グレーレベルと、前記輪郭に隣接して前記少なくとも1つの画素と同じ行において前記輪郭の前記一方の側と対向する側に位置する他の画素の初期グレーレベルとの間の範囲にある中間レベルを前記少なくとも1つの画素へ割り当てることによって修正するステップと、

前記修正をなされた画像シーケンスを表示するステップと

を有する、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記修正するステップは、前記検出された夫々の輪郭を包囲する一群の連続した画素の全ての画素に対して行われ、該全ての画素のグレーレベルが修正されるようにし、前記全ての画素は、前記輪郭に隣接する前記全ての画素の初期グレーレベルの間の範囲にある中間レベルを割り当てられる、ことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記中間レベルは、前記検出された夫々の輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの関数として計算される、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

検出された夫々の輪郭の動きを計算するステップを更に有し、
前記中間レベルは、更に、前記輪郭に関して検出された動きの振幅の関数として計算される、ことを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記検出された夫々の輪郭に隣接して当該輪郭を包囲する一群の連続した画素の全ての画素の数は、前記検出された夫々の輪郭に関する前記計算された動きの振幅の関数として決定される、ことを特徴とする請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

夫々の画像がビデオフレームの間に表示される場合に、輪郭画素の中間グレーレベルは、前記輪郭に関して検出される動きの方向と、前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの間の正又は負の差分とに依存して前記ビデオフレームの開始時又は終了時に表示される、ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記画像画素のグレーレベルを表示するために用いられるパルス幅変調パルスは、画像表示フレームの真ん中に中心がある、ことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 8】

ビデオ画像シーケンスの画像画素のグレーレベルを表示するよう設計された画素のマトリクスと、表示されるべき対応する画像画素のグレーレベルに比例する存続期間の間に前記画素の夫々をアクティブにするために前記マトリクスを制御する手段とを有する、前記ビデオ画像シーケンスを表示する装置であって、

前記ビデオ画像シーケンス内の動対象の輪郭を検出する第 1 の手段と、

前記シーケンスの夫々の画像及び検出された夫々の輪郭に関して、前記輪郭に隣接して該輪郭の一方の側に位置する少なくとも 1 つの画素のグレーレベルを、その初期グレーレベルと、前記輪郭に隣接して前記少なくとも 1 つの画素と同じ行において前記輪郭の前記一方の側と対向する側に位置する他の画素の初期グレーレベルとの間の範囲にある中間レベルを前記少なくとも 1 つの画素へ割り当てることによって修正する第 2 の手段と

を更に有し、

前記修正をなされた画像シーケンスは、前記マトリクスを制御する前記手段へ供給される、ことを特徴とする装置。

【請求項 9】

前記第 2 の手段は、前記検出された夫々の輪郭を包囲する一群の連続した画素の全ての画素のグレーレベルを修正し、前記全ての画素は、前記輪郭に隣接する前記全ての画素の初期グレーレベルの間の範囲にある中間レベルを割り当てられる、ことを特徴とする請求項 8 記載の装置。

【請求項 10】

前記第 2 の手段は、前記検出された夫々の輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの関数として前記中間レベルを計算する計算手段を有する、ことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の装置。

【請求項 11】

検出された夫々の輪郭の動きを計算する第 3 の手段を更に有する、ことを特徴とする請求項 10 記載の装置。

【請求項 12】

前記計算手段は、対応する輪郭に関して推定される前記動きの振幅の関数として前記中間レベルを計算する、ことを特徴とする請求項 11 記載の装置。

【請求項 13】

前記マトリクス制御手段は、前記マトリクスの画素へ接続された出力部を有する演算増幅器を有し、

前記修正をなされたシーケンスの信号及び電圧ランプ信号は、夫々、前記増幅器の第 1

10

20

30

40

50

及び第2の入力部へ加えられる、ことを特徴とする請求項8乃至12のうちいずれか一項記載の装置。

【請求項14】

検出された輪郭に関する前記ランプ信号の正又は負の傾きの方向は、前記輪郭に関する前記検出された動きと、前記輪郭に隣接する一对の画素の初期グレーレベルの間の正又は負の差分とに従って決定される、ことを特徴とする請求項13記載の装置。

【請求項15】

前記マトリクス制御手段は、前記マトリクスの画素へ接続された出力部を有する演算増幅器を有し、

前記修正をなされたシーケンスの信号と、同じ存続期間の立ち上がり部分及び立ち下がり部分を有する電圧ランプを有する信号とは、夫々、前記増幅器の第1及び第2の入力部へ加えられる、ことを特徴とする請求項8乃至12のうちいずれか一項記載の装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パルス幅変調、即ちPWM技術を用いてマトリクスディスプレイの発光効率を改善する表示方法及び装置に関する。本発明は、特に、電気光学バルブ配列が液晶バルブ配列、更に具体的にはLCOS(Liquid Crystal on Silicon)形式のバルブ配列又はOLED(Organic Light Emitting Diode or Display)形式のバルブ配列によって形成されるところのマトリクスディスプレイに関する。

20

【0002】

本発明は、更に具体的に、本発明の適用範囲をこのような形式のディスプレイに限定することなく、LCOS電気光学バルブ配列を有するカラー・シーケンシャル・ディスプレイに関して記載される。

【背景技術】

【0003】

直視型又は投影型ディスプレイに用いられる液晶ディスプレイ、即ちLCDは、夫々の画素の中に能動素子を含むマトリクス配置に基づく。様々なアドレス指定方法が、選択された夫々の画素の中で表示されるべき輝度に対応するグレーレベルを発生させるために使用される。最も一般的な方法は、能動素子が、ビデオのアナログ値を画素のキャパシタンスに移すためにライン期間の間に切り換えられるところのアナログ方式である。この場合に、液晶物質は、画素のキャパシタンスに蓄えられた電圧の値に依存する方向で自身を方向付ける。その場合に、入射光の偏向は、グレーレベルを生成するように偏向子によって修正されて分析される。この方法の問題の1つは、発生すべきグレーレベルに依存する液晶の応答時間によってもたらされる。

30

【0004】

このような欠点を解決するために、パルス幅変調、即ちPWM技術を用いてマトリクスディスプレイを制御する方法が、先行技術において、及び特に特許US6239780において提案されてきた。この場合に、液晶ディスプレイの画素は、オン(ON)又はオフ(OFF)モードでアドレス指定される。ONモードは液晶の飽和に対応する。グレーレベルはパルスの幅によって決定される。このようなアドレス指定方法により、ディスプレイのダイナミックレンジは改善される。これは、遷移時間が、目下、輝度の値が何であっても、液晶セルの総開放時間に対してその割合が小さいことによる。

40

【0005】

このアドレス指定方法は、特に、カラーの連続表示(シーケンシャル・ディスプレイ)を備えたマトリクスディスプレイの電気光学バルブ配列を制御するために使用される場合に有利である。カラーの連続表示で、電気光学バルブ配列は、ビデオ信号に同期した回転を有するカラーホイールに配置された赤、緑及び青のカラーフィルタにより連続的に照らされる。ON又はOFFモードが使用されるので、この方法は、発生する必要があるグレ

50

ーレベルが何であっても一定である、より速い応答時間から恩恵を受ける。

【 0 0 0 6 】

図 1 は、このアドレス指定方法を実施するカラー・シーケンシャル・マトリクスディスプレイの回路図を示す。このマトリクスディスプレイは、電気光学バルブ配列、更に具体的には L C O S 形式のディスプレイを有する。図 1 で、表示スクリーンの画像ドット、即ち画素 1 は、極めて図式的に示される。この画素 1 は、対極 C E と、パルス幅変調、即ち P W M が実施されることを可能にする電圧時間変換器 2 の出力部との間に接続されたコンデンサ C p i x e l によって表される。

【 0 0 0 7 】

電圧時間変換器 2 は、演算増幅器 2 0 を有する。演算増幅器 2 0 の負入力部は、 $T / 3$ (又は、色割れの効果を低減するために $T / 6$ 若しくは $T / 9$ であっても良い。T は画像期間である。) に等しい期間を有する立ち上がりランプの形をした信号 R a m p を受信し、他の入力部 (正入力部) は、コンデンサ 2 1 の充電に対応する正の電圧を受け取る。コンデンサ 2 1 の充電は、スイッチングシステム、更に具体的には、コンデンサの一方の電極と、電圧時間変換器の入力部との間に実装されたトランジスタ 2 2 によって制御される。このスイッチング素子は、D x f e r と参照を付されたパルスを受けるゲートを有するトランジスタによって形成される。

【 0 0 0 8 】

図 1 に示されるように、画像ドット、即ち画素 1 は、トランジスタ 3 のようなスイッチ回路によってマトリクスの行 N 及び列 M へ接続されている。更に具体的には、トランジスタ 3 のゲートは、マトリクスの行 N へ接続されている。マトリクスの行 N 自体は、行ドライバ回路 4 へ接続されている。更に、トランジスタ 3 の電極の 1 つ、例えばソースは、電圧時間変換器 2 の入力部へ接続され、一方、他の電極、例えばドレインは、マトリクスの列の 1 つ M へ接続されている。この列 M は、表示されるべき映像信号を受信する列ドライバ回路 5 へ接続されている。更に、コンデンサ C s は、画素が選択される場合にビデオ信号値を保持するために、電圧時間変換器 2 の入力部にある画素コンデンサと並列に実装されている。列ドライバ回路 5 及び行ドライバ回路 4 は、従来型の回路である。列ドライバ回路 5 は、表示されるべきビデオ信号 V i d e o を受信し、行ドライバ回路 4 は、行が順次にアドレス指定されることを可能にする。

【 0 0 0 9 】

図 2 a ~ 2 e を参照すると、ディスプレイの動作モードが、それがカラー・シーケンシャル・ディスプレイで使用される場合に、即ち、フレーム期間 T に亘って、緑、青及び赤の 3 色のフィルタを載せたホイールがバルブ配列の順次的な照明を作り出すよう 1 つの完全な回転を行う場合に説明される。

【 0 0 1 0 】

図 2 a に示されるように、パルス I は、スイッチングトランジスタ 3 をオンにするように、行 N へ持続期間 $T / 3$ の夫々のサブフレームの間に加えられる。スイッチングトランジスタ 3 がオンされると、コンデンサ C s は列 M に存在するビデオ信号に対応する電圧まで充電する。即ち、緑色のフィルタが持続期間 $T / 3$ の第 1 のサブフレームの間にディスプレイの前に置かれる場合に、コンデンサ C s は図 2 b で V g r e e n の参照を付された値まで充電する。次のサブフレームの間、新しいパルス I は、コンデンサ C s がその時間にディスプレイの前に置かれた青色のフィルタに対応する V b l u e の参照を付された電圧まで充電することを可能にするよう、行 N へ加えられる。同様に、次のサブフレームの開始時に、新しいパルス I は行 N へ加えられ、コンデンサ C s は図 2 b で V r e d の参照を付された電圧まで充電する。P W M アドレス指定方法によって制御される図 1 のディスプレイにより、コンデンサ C s に順次に蓄えられる値 V g r e e n、V b l u e 及び V r e d は、以下のように動作する電圧時間変換器 2 によってコンデンサ C p i x e l へ印加される。

【 0 0 1 1 】

パルス I は、サブフレーム内で、スイッチングトランジスタ 2 2 をオンにするように

10

20

30

40

50

スイッチングトランジスタ 22 のゲート $D \times f e r$ へ加えられる。次に、コンデンサ $C s$ に蓄えられた電圧は、演算増幅器 20 の入力端子の 1 つへ並列に実装されて接続されたコンデンサ 21 に移される。図 2 d に示されるように、ゲート $D \times f e r$ へ印加されるパルス I の終了時に、信号 $R a m p$ は、演算増幅器 20 の負入力部へ加えられる。結果として、演算増幅器 20 の出力部では電圧パルス $V p i x e l$ が得られ、その存続期間は、図 2 d 及び 2 e に示されるように、コンデンサ 21 に蓄えられた電圧 $V g r e e n$ に比例する。同じことが、図 1 のディスプレイがカラーの連続表示のために使用される場合に、青及び赤のフィルタの通過に対応するサブフレームに関して言える。

【 0 0 1 2 】

この方法は、液晶の応答時間の改善、ひいては、ビデオコンテンツの最適な色飽和の取得といった利点を有するが、しかし、発光効率、動対象を含む画像が表示される場合に、ブラー効果 ($b l u r r i n g \ e f f e c t$) によって影響を及ぼされる。このブラー効果は、表示される画像における対象の輪郭に存在する。それは、静止画像又は、スクリーンリフレッシュ周波数よりも一層低い周波数で変化するコンテンツを有する画像では見えない。

【 0 0 1 3 】

このブラー効果は、255 の最大グレーレベルから 0 の最小グレーレベルの間の遷移の場合に図 3 A から 3 c によって、及び、2 つの不飽和グレーレベル、即ち、192 のグレーレベルから 64 のグレーレベルの間の場合に図 4 A から 4 C によって表される。これらの遷移は、対象の輪郭に対応する。以下の記載部分で、同じ行に属する 2 つの隣接する画素におけるレベル 255 の次のレベル 0 の存在は、たとえレベル 255 が実際には飽和した赤、飽和した緑又は飽和した青を表すとしても、黒 / 白又は白 / 黒遷移として表される。

【 0 0 1 4 】

これらの図の上部分で、縦座標軸は時間軸を表し、横座標軸は画像画素を表す。

【 0 0 1 5 】

図 3 A で、白 / 黒遷移は静的である。即ち、それは、2 つの表示されるビデオフレーム N 及び $N + 1$ の間で動かない。図 3 B で、それは 2 つのビデオフレームの間に左へ 2 画素だけ動き、図 3 C で、それは右へ 2 画素だけ動く。これら 2 つのフレームの表示中に、眼は、図中に示された斜め矢印に従う時間に亘ってグレーレベルを積分する。これは、眼が遷移の動きに従う傾向を有することによる。次に、眼は、図中の下部分に示されているようにグレーレベルを感知する。このようにして、明らかのように、遷移が 2 つのフレームの間を動いている場合に、眼は、この遷移の周囲で、本例では約 2 画素の幅を有したブラー帯を見る。

【 0 0 1 6 】

この欠点は、また、図 4 A から 4 C の場合にも存在する。図 4 A から 4 C は、192 のグレーレベルから 64 のグレーレベルの間の遷移の場合を表す。図 4 A で、遷移は静的である。図 4 B で、遷移は 2 つのビデオフレームの間に左へ 2 画素だけ動き、図 4 C で、遷移は右へ 2 画素だけ動く。ブラー帯の幅は、遷移に隣接する画素のグレーレベルの間の差と、動きの振幅とに依存する。

【 0 0 1 7 】

この欠点の改善策として、既知の解決法は、ビデオフレームの周波数を倍にすることである。この解決法は、白 / 黒遷移の場合に図 5 A から 5 C で表される。それは、表示されるべきシーケンスにおける夫々の対の画像に関して動き補正をなされた中間画像を発生させることと、その中間画像を 2 つの対応するフレームの間に表示することとから成る。この目的のために、フレームの存続期間は 2 つに分けられる。例えば、フレーム N は、図 3 A から 3 C のフレーム N の存続期間の半分に等しい存続期間のサブフレーム N 及びサブフレーム $N + 1 / 2$ に分けられる。同様に、フレーム $N + 1$ は、サブフレーム $N + 1$ 及びサブフレーム $N + 3 / 2$ に分けられる。フレーム N 及び $N + 1$ の間に以前に表示された画像は、目下、サブフレーム N 及び $N + 1$ の間に表示され、動き補正をなされた中間画像は、

10

20

30

40

50

サブフレーム $N + 1 / 2$ 及び $N + 3 / 2$ の間に表示される。この場合、ブラー帯の幅は低減される。しかし、この解決法は、画像周波数を 2 倍にすることを要する。これは、ディスプレイ並びに電気光学バルブ配列の行及び列ドライバ回路の構成を極めて複雑にする。

【特許文献 1】米国特許番号 US 6 2 3 9 7 8 0

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、画像周波数を倍加することを必要とせずに、上記ブラー効果を低減するための、先行技術とは異なる解決法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、画像画素の表示時間が表示されるべきグレーレベルに比例するところのマトリクスディスプレイにおいてビデオ画像シーケンスを表示する方法であって：

前記ビデオ画像シーケンス内で動対象の輪郭を検出するステップ；

前記シーケンスの夫々の画像及び検出された夫々の輪郭に関して、前記輪郭に隣接する少なくとも 1 つの画素のグレーレベルを、その初期グレーレベルと、前記輪郭に隣接するその他の画素の初期グレーレベルとの間の範囲にある中間レベルを前記少なくとも 1 つの画素へ割り当てることによって修正するステップ； 及び

前記修正された画像シーケンスを表示するステップ；

を有する、ことを特徴とする方法に関する。

【0020】

有利に、問題となっている輪郭を包囲する一群の連続した画素の中の画素のグレーレベルは修正され、それらは、前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの間の範囲にある中間レベルを割り当てられる。

【0021】

前記一群の画素へ加えられる前記中間レベルは、前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの関数として計算される。

【0022】

有利に、当該方法は、また、検出された夫々の輪郭の動きを計算するステップを有し、その場合に、前記中間レベルは、前記輪郭に関して検出された動きの振幅の関数として計算される。有利に、前記一群の連続した画素の中の画素の数は、また、問題となっている輪郭に関する前記計算された動きの振幅の関数としても決定される。

【0023】

このようにして修正された画像は、次に、幾つかの方法で表示され得る。第 1 の実施例に従って、前記修正された画素の中間グレーレベルは、この輪郭に関して検出された動きと、前記輪郭に隣接する一对の画素の初期グレーレベルの間の正又は負の差分とに依存して画像表示フレームの開始時又は終了時に表示される。

【0024】

第 2 の実施例に従って、前記画像画素のグレーレベルの表示相は、画像表示フレームの真ん中に中心がある。

【0025】

本発明は、また、ビデオ画像シーケンスの画像画素のグレーレベルを表示するよう設計された照明セルのマトリクスと、表示されるべき対応する画像画素のグレーレベルに比例する存続期間の間に前記セルの夫々を照らすために前記マトリクスを制御する手段とを有する、前記ビデオ画像シーケンスを表示する装置であって：

前記ビデオ画像シーケンス内の動対象の輪郭を検出する第 1 の手段； 及び

前記シーケンスの夫々の画像及び検出された夫々の輪郭に関して、前記輪郭に隣接する画素の少なくとも 1 つのグレーレベルを、その初期グレーレベルと、前記輪郭に隣接するその他の画素の初期グレーレベルとの間の範囲にある中間レベルを前記少なくとも 1 つの画素へ割り当てることによって修正する第 2 の手段；

を更に有し、

前記修正された画像シーケンスは、前記マトリクスを制御する前記手段へ供給される、ことを特徴とする装置に関する。

【0026】

本発明は、カラー不連続システムと同様にカラー連続システムにも適用可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明は、限定されない例として、添付の図面を参照して提示された以下の記載を読むことで、より良く理解されるであろう。

【0028】

本発明に従って、その目的は、処理されるべき画像シーケンス内で動いている対象の輪郭を検出し、前記シーケンスの夫々の画像及び検出された夫々の輪郭に関して、前記輪郭に隣接する少なくとも1つの画素のグレーレベルを、その初期グレーレベルと、前記輪郭に隣接するその他の画素の初期グレーレベルとの間の範囲にある中間レベルを前記少なくとも1つの画素へ割り当てることによって修正し、最後に、PWMモードでこのように修正された画像を表示することである。

【0029】

望ましくは、問題となっている輪郭を包囲する一群の連続した画素の中の画素のグレーレベルは修正され、それらは、前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの間の範囲にある中間レベルを割り当てられる。

【0030】

前記一群の画素へ加えられる前記中間レベルは、問題となっている前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの関数として、及び、有利に、問題となっている前記輪郭に関して検出された動きの振幅の関数として計算される。

【0031】

更に、前記一群の連続した画素の中の画素の数は、有利に、また、問題となっている前記輪郭に関して検出された動きの振幅の関数として計算される。

【0032】

輪郭の検出及び該検出された輪郭の動きの推定は、当業者によく知られる従来の方法を用いて従来通りに実行される。

【0033】

本発明は、更に具体的に、輪郭に隣接する単一画素のビデオレベルが修正されることの例として記載されうる。このような例では、この単一画素に割り当てられる中間レベルは、前記輪郭に隣接する画素の初期グレーレベルの相加平均に等しくなるよう取られる。

【0034】

図6Aから6Cは、本発明の方法を実施する第1の例を表す。これらの図は、192のグレーレベル(左から3番目の画素)から64のグレーレベル(左から4番目の画素)の間の遷移の場合に関する。これらの図は、同じ遷移を示す図4Aから4Cと比較され得る。

【0035】

この例で、輪郭に隣接する2つの画素のうちの1つのグレーレベル(即ち、4番目の画素のグレーレベル)だけが修正されて、64から192の間の範囲にある、これら2つの値の相加平均を表す128の中間値へ至らされる。このようにして、輪郭が動く場合に、(矢印の方向での積分の後の)眼によって感知されるブラー効果は、図6Aから6Cの下部から明らかなように、その幅を低減される。当然、同じく、4番目の画素の代わりに3番目の画素のグレーレベルを修正すること又は3番目及び4番目の画素のグレーレベルを修正することが可能である。後者の場合に、3番目の画素の中間レベルは、64から192の間の範囲にあり、4番目のグレーレベルよりも大きくなりうる。

【0036】

更に一般的に、修正されたビデオレベルを有する画素の数は、輪郭の動きの振幅に依存

10

20

30

40

50

する。動きの振幅が高くなればなるほど、そのビデオレベルが修正される画素の数はますます多くなる。同様に、輪郭の動きの振幅は、有利に、この輪郭に関連する1又はそれ以上の中間レベルの計算の際に考慮に入れられる。

【0037】

2つの連続した画素 $P(x, y)$ 及び $P(x+1, y)$ の間に位置付けられた遷移の場合が考えられる。 $NG[P(x, y)]$ は、更に、画素 $P(x, y)$ のグレーレベルを表す。 D が2つの連続した画素の間の水平方向でのレベル差である場合に、 $D = P(x, y) - P(x+1, y)$ となる。更に、 V_x 及び V_y は、夫々、遷移の位置において水平方向及び垂直方向で局所的に得られる運動ベクトルを表す。

【0038】

本発明の具体的な実施例に従って、画素のグレーレベルは、

$$x_{min} = \text{TRUNC}(x - 1/2 V_x) + 1 \text{ 及び}$$

$$x_{max} = \text{TRUNC}(x + 1/2 V_x)$$

の範囲で修正される。なお、 TRUNC は、整数値へと切り捨てる動作に対応する。

【0039】

x_{min} から x_{max} の間の範囲で画素へ割り当てられたグレーレベルは、例えば、画素 $P(x_{min}, y)$ 及び $P(x_{max}, y)$ のうちの1つによるその分離の関数として定義される：

【数1】

$$\begin{cases} NG[P(x_{min}, y)] = NG[P(x+1, y)] + D = NG[P(x, y)] \\ NG[P(x_{max}, y)] = NG[P(x+1, y)] = NG[P(x, y)] - D \end{cases}$$

及び

$$NG[P(x_i, y)] = \frac{NG[P(x_{max}, y)] \times (x_{max} - x_i + 1) + D}{x_{max} - x_{min}}$$

このようにして修正された画像は、その後、上記パルス幅変調技術に従って表示される。

【0040】

留意すべきは、遷移の幅が、図6B及び6Cによって表される2つの場合（左へ向かう動き及び右へ向かう動き）で同一ではない点である。しかし、その幅は、やはり、図4Aから4Cによって表される先行技術に対して、いずれの場合にも低減される。

【0041】

本発明の方法は、図1のディスプレイの列ドライバ回路5の上流に置かれたビデオ処理回路で容易に実施可能である。発生したビデオレベルは、次に、列ドライバ回路5へ供給される。6によって参照を付されたこのような回路は、図7によって表される。それは、輪郭検出回路7と、検出された輪郭の動きを推定するための動き推定回路8と、検出された輪郭に隣接する画素のビデオレベルを、上述されたように計算される中間レベルをそれらの画素に割り当てることによって修正する回路9とを有する。次に、このようにして修正された画像は、図1に示されるような装置によって表示され得る。

【0042】

黒/白又は白/黒遷移を含む画像の場合に、ブラー効果の低減は、上述されたような方法を伴う黒/白遷移及び白/黒遷移とは同じではない。従って、改善された実施例が、また、提供される。この実施例で、画像のグレーレベルを表示するために使用される可変なパルス幅は、輪郭の動きの方向に依存して及び輪郭のいずれか一方の側のグレーレベルに依存して、フレーム内に異なって位置付けられる。この新しい実施例は、白/黒遷移に関する図8Aから8Cによって表される。

【0043】

この第2の実施例で、中間グレーレベルは、上述されたように計算される。従って、白/黒遷移に隣接する画素のうちの1つの中間レベルは、128に等しくなるよう取られる

10

20

30

40

50

。修正されたビデオ信号は、図7で記載されたような回路によって発生しうる。しかし、この実施例では、グレーレベルの表示は修正される。可変な幅のパルスは、遷移が左へ若しくは右へ動いているかどうか又はグレーレベルがこの遷移の間に増大若しくは減少するかどうかによって依存して、フレーム又は(カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合に)サブフレーム内で異なって位置付けられる。

【0044】

この実施例に従って、可変な幅のパルスは、以下の方法でフレーム(又は、カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合にサブフレーム)内に位置付けられる：

- ・ グレーレベルが所与の方向での、例えば左から右への遷移の間に増大する場合であって、且つ、遷移が左へ動いている場合に、パルスはフレームの終わりに位置付けられる。
- ・ グレーレベルが左から右への遷移の間に増大する場合であって、且つ、遷移が右へ動いている場合に、パルスはフレームの最初に位置付けられる。
- ・ グレーレベルが左から右への遷移の間に減少する場合であって、且つ、遷移が左へ動いている場合に、パルスはフレームの最初に位置付けられる。
- ・ グレーレベルが左から右への遷移の間に減少する場合であって、且つ、遷移が右へ動いている場合に、パルスはフレームの終わりに位置付けられる。

10

【0045】

図8Aから8Cによって表される例で、図8Aは静的な白/黒遷移を示し、図8Bは左へ向かって動いている白/黒遷移を示し、図8Cは右へ向かって動いている白/黒遷移を示す。パルスは、遷移が左へ向かって動いている場合にはフレームの最初に、遷移が右へ向かって動いている場合にはフレームの終わりに置かれる。このようにして、低減されたブラー効果が、如何なる所与の状況についても得られる。

20

【0046】

このような表示シナリオは、マトリクスディスプレイの構造が、処理ブロック6の構造とともに、いくらか変形されうるという意味を含む。図9は、処理ブロック6を備えた図1のディスプレイに相当するディスプレイを示す。このディスプレイは、遷移の移動方向及び遷移の種類に依存して(図1を参照して記載される)立ち上がり電圧ランプ又は立ち下がり電圧ランプのいずれか一方を選択するよう設計された選択ブロック30を更に有する点で、図1のディスプレイとは異なっている。更に、処理ブロック6は、画像において遷移の種類(明/暗又は暗/明)を検出する第2の検出回路10を有する点で図7の処理ブロックとは異なっている。この選択ブロック30は、4つの入力部、即ち、立ち上がり電圧ランプを受け取る第1の信号入力部と、立ち下がり電圧ランプを受け取る第2の信号入力部と、遷移の動きの方向を表す第1の制御信号を受信する第1の制御入力部と、遷移の種類を表す第2の制御信号を受信する第2の制御入力部とを有する。第1の制御信号は動き推定回路8によって供給され、第2の制御信号は検出回路10によって供給される。選択回路30の出力部は、演算増幅器20の負入力部へ接続されている。

30

【0047】

このディスプレイで、電圧ランプの傾きの正又は負の方向は、問題となっている輪郭の検出された動きと、その輪郭のいずれか一方の側のグレーレベルの間の正又は負の差分とに依存して選択される。正の傾きは立ち上がり電圧ランプを表し、負の傾きは立ち下がり電圧ランプを表す。

40

【0048】

動作において、ブロック30は、輪郭(遷移)が左へ動いている場合であって、この遷移が明/暗遷移である場合に、又は、輪郭が右へ動いている場合であって、この遷移が暗/明遷移である場合に、その出力部で立ち上がり電圧ランプを供給する。ブロック30は、輪郭が左へ動いている場合であって、この遷移が暗/明遷移である場合に、又は、輪郭が右へ動いている場合であって、この遷移が明/暗遷移である場合に、立ち下がり電圧ランプを供給する。

【0049】

図2aから2eと比較されるべき図10aから10eは、増幅器20の負入力部への立

50

ち下がり電圧ランプの印加を表す。増幅器の出力部でのパルスは、フレームの終了時に発生する。

【0050】

好ましい実施例に対応する最後の実施例は、図11Aから11C、12及び13を参照して記載される。この実施例で、画像画素のグレーレベルを表示するために用いられるPWMパルスは、フレームの真ん中に位置付けられる。この実施例は、もはや、遷移の種類及び動きの方向が検出されることを要しない。

【0051】

図11Aから11Cは、遷移192～64の場合にフレームの真ん中でのPWMパルスの位置付けを示す。中間レベルは、上述されたように計算される。これらの図の下部分に示されるように、ブラー帯の幅の低減は、図6Aから6C又は8Aから8Cを参照して記載された方法により得られた低減と少なくとも等しくなるよう得られる。

10

【0052】

カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合にこのような表示シナリオを得るためには、演算増幅器20の負入力部へ、図12に示されるように、同じ存続期間の立ち上がり部分及び立ち下がり部分を有する期間 $T/3$ の2倍の電圧ランプを印加すれば十分である。

【0053】

図13aから13eは、増幅器20の負入力部への立ち下がり電圧ランプの印加を表す。増幅器の出力部でのパルスは、フレームの真ん中又はその近くで発生する。

20

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】パルス幅変調、即ちPWM形式のアドレス指定方法によって制御されるマトリクスディスプレイを表す図である。

【図2】a～eは、カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合について、図1のディスプレイの様々な制御信号及び出力信号を示す。

【図3】A～Cは、白/黒遷移の場合にアドレス指定方法によって発生した表示不良を示す。

【図4】A～Cは、2つの不飽和グレーレベルの間の遷移の場合にアドレス指定方法によって発生した表示不良を示す。

30

【図5】A～Cは、表示不良を低減するための先行技術による解決法を表す。

【図6】A～Cは、2つの不飽和グレーレベルの間の遷移の場合に本発明の方法の第1の実施例を表す。

【図7】本発明の方法の実施のための回路ブロック形態の回路図である。

【図8】A～Cは、白/黒遷移の場合に本発明の方法の他の実施例を表す。

【図9】図8A～8Cの実施例を実施するディスプレイ装置の回路図である。

【図10】a～eは、カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合について図9の装置の様々な制御信号及び出力信号を示す。

【図11】A～Cは、検出された遷移の全ての形式に適用可能な本発明の方法の好ましい実施例を表す。

40

【図12】図11A～11Cの実施例を実施するディスプレイ装置の回路図である。

【図13】a～eは、カラー・シーケンシャル・ディスプレイの場合について図12の装置の様々な制御信号及び出力信号を示す。

【図1】

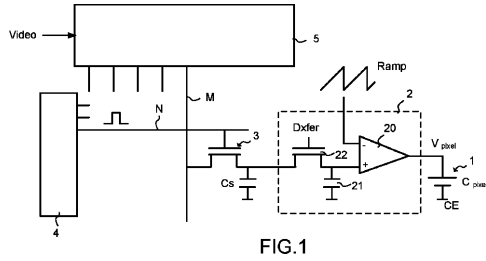


FIG.1

【図2 a - e】

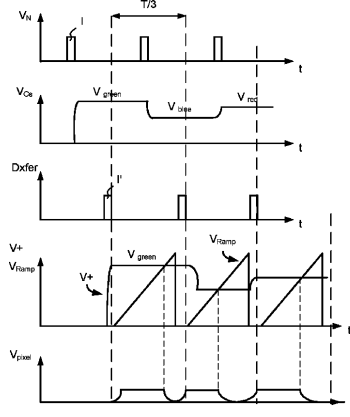


FIG.2a

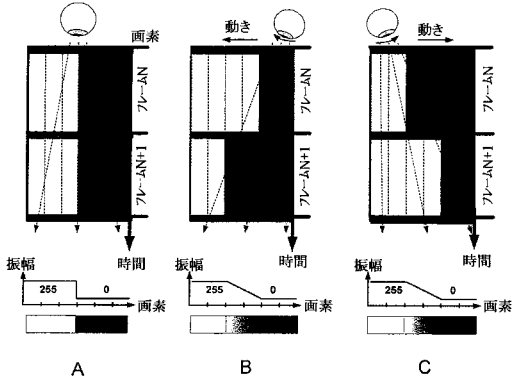
FIG.2b

FIG.2c

FIG.2d

FIG.2e

【図3】

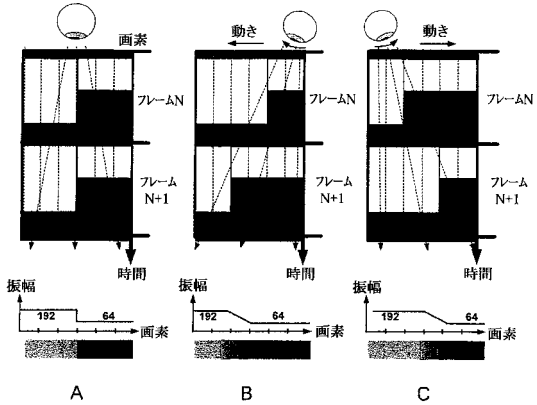


A

B

C

【図4】

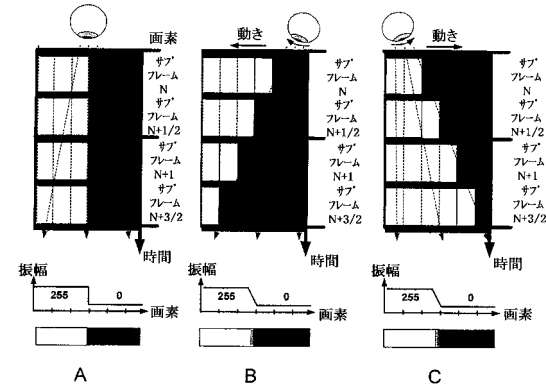


A

B

C

【図5】

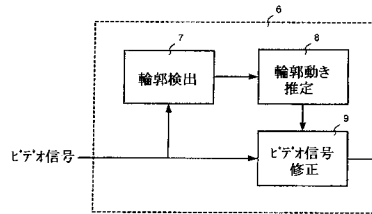


A

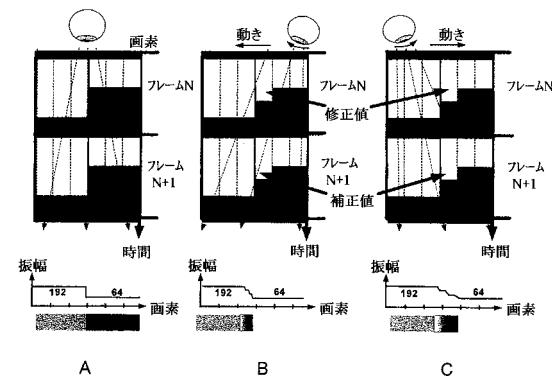
B

C

【図7】



【図6】

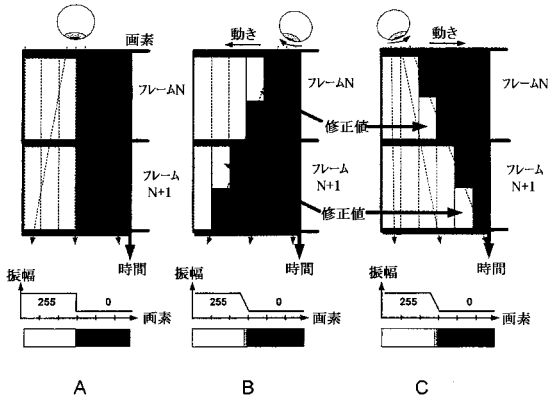


A

B

C

【図8】



A

B

C

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 5 0 M
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 2 1 A
G 0 9 G	3/20	6 4 1 R
G 0 2 F	1/133	5 0 5
G 0 2 F	1/133	5 5 0

(72)発明者 ボレル, ティエリ

フランス国, 3 5 5 3 0 ノワイヤル・シュル・ヴィレーヌ, リュ・デュ・コマンダン・デスゲ
1 2 - 2

(72)発明者 ドワイヤン, ディディエ

フランス国, 3 5 3 4 0 ラ・ブクシエール, ラ・デビヌリ, アレ・ド・ミ - フォレ 1 8

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 3 / 1 0 0 7 2 4 (WO, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/133

专利名称(译)	用于减少模糊效果的显示方法和设备		
公开(公告)号	JP4890471B2	公开(公告)日	2012-03-07
申请号	JP2007549843	申请日	2005-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	ボレルティエリ ドワイヤンディディエ		
发明人	ボレル,ティエリ ドワイヤン,ディディエ		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/2014 G09G2310/0259 G09G2320/0261		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.A G09G3/20.660.W G09G3/20.632.G G09G3/20.641.P G09G3/20.650.M G09G3/20.612.U G09G3/20.621.A G09G3/20.641.R G02F1/133.505 G02F1/133.550		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2005050040 2005-01-06 FR		
其他公开文献	JP2008527434A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示方法和装置本发明涉及一种利用脉冲宽度调制 (PWM) 技术提高矩阵显示器发光效率的显示方法和装置。根据本发明，为了减少模糊效果，显示方法包括以下步骤：检测视频图像序列中的运动物体的轮廓；检测序列的每个轮廓和检测到的各个轮廓。，通过将轮廓相邻的至少一个像素的灰度级分配到中间级别，该中间级别在其初始灰度级和与轮廓相邻的其他像素的初始灰度级之间的范围内至少一个像素校正并显示修改后的图像序列。矩阵显示器的应用包括LCOS，OLED或DMD阀门布置。

【図7】

