

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4702132号
(P4702132)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H04N 9/64 (2006.01)

G09G 3/36

H04N 9/31

G09G 3/20 612U

G09G 3/20 641P

G09G 3/20 641R

請求項の数 7 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-82617 (P2006-82617)
 (22) 出願日 平成18年3月24日(2006.3.24)
 (65) 公開番号 特開2007-11285 (P2007-11285A)
 (43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)
 審査請求日 平成18年8月8日(2006.8.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-161688 (P2005-161688)
 (32) 優先日 平成17年6月1日(2005.6.1)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100094053
 弁理士 佐藤 隆久
 (72) 発明者 藤城 文彦
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

審査官 安藤 達哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、液晶表示装置および色補正方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示デバイスに入力する現画像の1フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、

前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを補正する補正処理部と、

を有し、

前記補正処理部は、

前記前画像と前記現画像とを入力し、前記液晶表示デバイスのRGBの画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像とについてRGBのデータ単位で色ごとに信号レベルを比較する色レベル比較手段を含み、

前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係がRGBの各色で共通な第1補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答をRGBの全ての色で1フレーム表示期間内に完了させるように、RGBの少なくとも1色について前記第1補正モードの第1補正量と異なる第2補正量を用いる第2補正モードとを前記色レベル比較手段の比較結果に応じて切り替え、前記現画像の信号レベルに対し、前記第1補正モードのときは前記第1補正量を加算し、前記第2補正モードのときは前記第2補正量を加算する

画像処理装置。

【請求項 2】

前記補正処理部は、

前記第 1 補正量を色ごとに保持し、前記第 1 または第 2 補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第 1 補正量を色ごとに出力する第 1 補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正量と前記第 2 補正量との差分を色ごとに保持し、前記第 2 補正モードの選択時に、前記色レベル比較手段の比較結果に応じて特定される色について前記差分を出力する差分補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量に対し、前記差分補正量テーブルからの前記差分を色ごとに加減算し、前記第 2 補正量を出

10

力する加減算器と、
現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量または前記加減算器からの前記第 2 補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、

を有する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記補正処理部は、

前記第 1 補正量を色ごとに保持し、前記第 1 補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第 1 補正量を色ごとに出力する第 1 補正量テーブルと、

20

R G B の少なくとも 1 色について前記第 2 補正量を色ごとに保持し、前記第 2 補正モードの選択時に、前記第 2 補正量を色ごとに出力する第 2 補正量テーブルと、

前記色レベル比較手段の比較結果に応じて前記第 1 補正量テーブルと前記第 2 補正量テーブルの何れか一方を選択するスイッチと、

現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記スイッチの選択結果に応じて入力される前記第 1 補正量または前記第 2 補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、

を有する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

液晶表示デバイスに入力する現画像の 1 フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、

30

前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係が R G B の各色で共通な第 1 補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答を R G B の全ての色で 1 フレーム表示期間内に完了させるように、R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正モードの第 1 補正量と異なる第 2 補正量を用いる第 2 補正モードと、の何れかを選択し、選択したモードで現画像の信号レベルを補正する補正処理部と、

を有し、

前記補正処理部は、

前記前画像と前記現画像とを入力し、当該入力される前画像と現画像とについて R G B のデータ単位で色ごとに信号レベルを比較する色レベル比較手段と、

40

前記第 1 補正量を色ごとに保持し、前記第 1 または第 2 補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第 1 補正量を色ごとに出力する第 1 補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正量と前記第 2 補正量との差分を色ごとに保持し、前記第 2 補正モードの選択時に、前記色レベル比較手段の比較結果に応じて特定される色について前記差分を出力する差分補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量に対し、前記差分補正量テーブルからの前記差分を色ごとに加減算し、前記第 2 補正量を出

50

現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量または前記加減算器からの前記第 2 補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、

を有する画像処理装置。

【請求項 5】

画像を表示する液晶表示デバイスと、

前記液晶表示デバイスに入力する現画像の 1 フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、

前画像と現画像との信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを補正する処理を行い、処理後の画像を前記液晶表示デバイスに出力する補正処理部と、

を有し、

前記補正処理部は、

前記前画像と前記現画像とを入力し、前記液晶表示デバイスの R G B の画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像とを R G B の色ごとに信号レベルで比較する色レベル比較手段を含み、

前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係が R G B の各色で共通な第 1 補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答を R G B の全ての色で 1 フレーム表示期間内に完了させるように、R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正モードの第 1 補正量と異なる第 2 補正量を用いる第 2 補正モードとを前記色レベル比較手段の比較結果に応じて切り替え、前記現画像の信号レベルに対し、前記第 1 補正モードのときは前記第 1 補正量を加算し、前記第 2 補正モードのときは前記第 2 補正量を加算する

液晶表示装置。

【請求項 6】

画像を表示する液晶表示デバイスと、

前記液晶表示デバイスに入力する現画像の 1 フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、

前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係が R G B の各色で共通な第 1 補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答を R G B の全ての色で 1 フレーム表示期間内に完了させるように、R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正モードの第 1 補正量と異なる第 2 補正量を用いる第 2 補正モードと、の何れかを選択し、選択したモードで現画像の信号レベルを補正する補正処理部と、

を有し、

前記補正処理部は、

前記前画像と前記現画像とを入力し、当該入力される前画像と現画像とについて R G B のデータ単位で色ごとに信号レベルを比較する色レベル比較手段と、

前記第 1 補正量を色ごとに保持し、前記第 1 または第 2 補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第 1 補正量を色ごとに出力する第 1 補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について前記第 1 補正量と前記第 2 補正量との差分を色ごとに保持し、前記第 2 補正モードの選択時に、前記色レベル比較手段の比較結果に応じて特定される色について前記差分を出力する差分補正量テーブルと、

R G B の少なくとも 1 色について、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量に対し、前記差分補正量テーブルからの前記差分を色ごとに加減算し、前記第 2 補正量を出力する加減算器と、

現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記第 1 補正量テーブルからの前記第 1 補正量または前記加減算器からの前記第 2 補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、

10

20

30

40

50

を有する液晶表示装置。

【請求項 7】

入力される画像をフレームごとに遅延させ、前記遅延後に入力される前画像と、遅延しないで入力される現画像とを入力し、

入力した前記前画像と前記現画像について、RGBの画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、

当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像についてRGBのデータ単位で色ごとに信号レベルを比較し、

当該比較の結果、予め決められた補正対象色に変化する部分が画像内に存在すると判断されるときは、当該補正対象色に変化する画像部分に対して、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係がRGBの各色で共通な第1補正モードから、RGBの少なくとも1色について前記第1補正モードの第1補正量と異なる第2補正量を用いる第2補正モードに切り替えて、前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて前記現画像の色補正を行う

色補正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1フレーム前の前画像と現画像との信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを色ごとに補正する画像処理装置、液晶表示装置および色補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータディスプレイやテレビ受信機として液晶表示デバイスが広く用いられている。

液晶表示デバイスは背面にバックライトを備え、液晶に電界を与え、液晶自身のもつ複屈折性や旋光性により光の透過を制御することによって映像表示を行っている。

具体的には、液晶表示デバイスに入力された映像信号の情報、すなわちRGB各8ビットや10ビットのデータに応じて各画素の液晶に印加する電圧を制御することによって映像表示を実現する。

【0003】

液晶に印加する駆動電圧は、入力される映像信号を元に、液晶表示デバイスの表示特性に適合して補正された階調電圧として設定される。液晶表示デバイスは、入力される駆動電圧のレベルと出力輝度とが静的にほぼ1:1で、所望の映像を再現することが可能である。つまり、静止画の場合は、映像信号が意図する所望の明るさの画像表示が可能である。

【0004】

ところが、液晶の応答はその入力電圧（駆動電圧）のレベル変化パターンによっては、入力電圧に十分追従できないことがある。

【0005】

図9(A)に入力電圧レベルの波形を示し、図9(B)に、この波形が入力されたときの液晶表示デバイスの表示特性を示す。

液晶表示デバイスにおいて、一般に、透過率レベルが0%から100%に変化したときに、その透過率の10%から90%まで変化するのに要する時間を、その液晶表示デバイスの「立ち上がり応答時間」あるいは単に「応答速度」と呼んでいる。

【0006】

液晶表示デバイスの種類によっては、図9(B)に示すように、大きな表示レベル変化が、1フレームを表示するために与えられた「1V期間」、すなわち画面切換周波数が60Hz前後の場合に約16.7[ms]以内で終了しない場合がある。

このような場合、動きの早い動画映像、すなわちRGBレベルの変化が激しい映像を入力したときに、その入力信号レベル（駆動電圧レベル）の変化に液晶が追従しきれず、輪

10

20

30

40

50

郭画像がボケたような映像になることがある。

【0007】

これを改善するため、液晶表示デバイスの映像信号の切替時に、一時的に高い信号レベルもしくは低い信号レベルを印加し、液晶を加速的に動かす手法が知られている（たとえば特許文献1参照）。この手法は一般に「オーバードライブ方式」と称される。

【0008】

また、一時的に印加する補正電圧レベル（補正量またはオーバードライブ量）をテーブルで保持する技術が知られている（たとえば特許文献2参照）。

【0009】

特許文献2のようにテーブルを用いる補正回路のブロック図を図10に示す。また、オーバードライブ方式の説明図を図11に示す。

10

オーバードライブ方式を適用した補正回路100は、図10に示すように、フレームメモリ101、ルックアップテーブル102および加減算器103を有している。

ルックアップテーブル102は、フレームメモリ101で1フレーム表示期間、すなわち1Vだけ遅延した画素データD(n-1)と、現在の画素データD(n)とを入力し、各画素データレベルの組み合わせによって特定される電圧を出力する。より詳細に、ルックアップテーブル102の出力は、オーバードライブが必要な場合はオーバードライブ量 ΔV_{od} であり、必要でない場合は「0」となる。オーバードライブ量 ΔV_{od} は、加減算器103で元の画素データD(n)と加算（あるいは減算）され、これにより加減算器103からは、補正後の階調データD_{new}(n)が、LCDドライバ104に出力される。

20

なお、特許文献2に記載された回路は、置換型テーブルメモリを用いることにより加減算器103を省略しているが、動作の基本は図10と共通する。

【0010】

この補正は画素単位で、具体的には以下のようにして行われる。

たとえば黒のレベルを「0」、白を「255」とした場合、1フレーム前の画素データD(n-1)が8ビット階調データの間値「128」であり、これが現在の画素データD(n)：「160」に変化したとする。このときオーバードライブが必要な場合は、そのまま「160」を出力せず、パネル上で必要な輝度が1フレーム表示期間（1V）以内に得られるよう、液晶を少しでも早く動作させるために補正を施した、たとえば「172」という画素データ（階調データD_{new}(n)）が加減算器103から出力される。

30

【特許文献1】特許第2616652号公報

【特許文献2】特開2002-062850号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところが上記特許文献2に記載された技術は、以下の不都合に対処できない。

【0012】

図12に、画像を構成する最小単位として互いに隣接するRGBの画素トリオにおいて、たとえば黒レベルからグレー（または白）レベルに色変化する場合のRGBの各画素における表示特性を示す。

40

この場合RGBで同一のゲイン（駆動電圧値の変化率）を使用し、信号レベルの変化がRGBの画素で一定である。このため、RGBの画素で液晶がほぼ同じような動きをし、その表示特性も同等となり、特定の色のみが目立つという不都合は生じない。

また、RGBの何れか1色における信号レベル変化の場合、他の2色は信号レベル変化を伴わない（あっても僅かである）ことから、上記不都合は生じない。

【0013】

ところが、2色または3色の混色で表示されるRGB画素トリオの場合は、信号レベル変化の比率が各色で異なると、ある特定の色が目立つという不都合が生じることがある。

【0014】

図13に、あるRGBの画素トリオにおいて、たとえば黒レベルから肌色レベルに色変

50

化する場合のRGBの各画素における表示特性を示す。

一般のテレビジョン放送で頻繁に使用される肌の構成比は、8ビット階調の場合、たとえば $R = 250$ 、 $G = 200$ 、 $B = 96$ である。したがって、黒レベルから肌色レベルに色変化する場合、RGBそれぞれの画素で信号レベルの到達ポイントが異なる。

【0015】

図14に、黒レベルから肌色レベルに色変化する画像例として人の顔を示す。また、図15に、図13のRGBの表示特性を重ねて示す。

図14(A)において、人間の顔の構成で黒目、髪の毛、眉毛、鼻の穴などが黒信号であり、人の顔が動いた時に黒色から肌色への変化というのは頻繁に発生する。図14(B)は、人間の顔が左に動いた場合である。このとき黒から肌色に変化する画素群(黒目、鼻の穴の右横付近)で赤が強い筋(残像)Lrが目立つという不都合が生じる。

【0016】

この原因は、液晶の応答特性に起因する。つまり、液晶は、その黒レベルから低階調レベルへの動作が、黒レベルから高階調レベルへ変化する動作に比べて著しく遅いという特性がある。このことは応答速度の違いとなって現れる。黒レベルからどの程度のレベルまで輝度が高くなるかに応じて、応答速度が、たとえば8[ms]程度~30数[ms]までばらつく。

図15において、赤(R)の波形が比較的急峻に立ち上がっているのに対して、青(B)の波形の立ち上がりが遅く、緑(G)が中間の立ち上がり速度となっているのは、このためである。時間T2では $R = 250$ 、 $G = 200$ 、 $B = 96$ であり綺麗な肌色が再現されている。ところが、黒レベルから肌色に変化した直後の時間T1では、たとえば $R = 250$ 、 $G = 190$ 、 $B = 60$ となり、相対的に赤色が強くなる。その結果として図14(B)の例では、黒目や鼻の穴の、動いた向きと反対側(右側)に赤が強い残像Lrが目立ってしまう。

【0017】

ここでこの赤色の残像を低減するために黒レベルから低階調へのオーバードライブ量(補正量)を強くすると常にオーバーシュートになってノイズ成分の発生や階調感を損なうこととなる。一方黒レベルから高階調(肌の赤の変化)への補正量を抑え、全体的な応答速度が低下するために本来のオーバードライブの効果を得ることができない。

【0018】

本発明が解決しようとする課題は、いわゆるオーバードライブ方式の動画応答性改善において、ある特定色の残像の発生を防止または抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係る画像処理装置は、液晶表示デバイスに入力する現画像の1フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを補正する補正処理部と、を有し、前記補正処理部は、前記前画像と前記現画像とを入力し、前記液晶表示デバイスのRGBの画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像とについてRGBのデータ単位で色ごとに信号レベルを比較する色レベル比較手段を含み、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係がRGBの各色で共通な第1補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答をRGBの全ての色で1フレーム表示期間内に完了させるように、RGBの少なくとも1色について前記第1補正モードの第1補正量と異なる第2補正量を用いる第2補正モードとを前記色レベル比較手段の比較結果に応じて切り替え、前記現画像の信号レベルに対し、前記第1補正モードのときは前記第1補正量を加算し、前記第2補正モードのときは前記第2補正量を加算する。

【0021】

本発明では、好適に、前記補正処理部は、前記第1補正量を色ごとに保持し、前記第1

10

20

30

40

50

補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第1補正量を色ごとに出力する第1補正量テーブルと、RGBの少なくとも1色について前記第1補正量と前記第2補正量との差分を色ごとに保持し、前記第2補正モードの選択時に、前記色レベル比較手段の比較結果に応じて特定される色について前記差分を出力する差分補正量テーブルと、RGBの少なくとも1色について、前記第1補正量テーブルからの前記第1補正量に対し、前記差分補正量テーブルからの前記差分を色ごとに加減算し、前記第2補正量を出力する加減算器と、現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記第1補正量テーブルからの前記第1補正量または前記加減算器からの前記第2補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、をさらに有する。

あるいは好適に、前記補正処理部は、前記第1補正量を色ごとに保持し、前記第1補正モードの選択時に現画像を入力し、当該入力した現画像の信号レベルに対応する前記第1補正量を色ごとに出力する第1補正量テーブルと、RGBの少なくとも1色について前記第2補正量を色ごとに保持し、前記第2補正モードの選択時に、前記第2補正量を色ごとに出力する第2補正量テーブルと、前記色レベル比較手段の比較結果に応じて前記第1補正量テーブルと前記第2補正量テーブルの何れか一方を選択するスイッチと、現画像を入力し、当該入力した現画像に、前記スイッチの選択結果に応じて入力される前記第1補正量または前記第2補正量を色ごとに加算し、前記補正後の現画像を出力する加算器と、をさらに有する。

【0023】

本発明に係る液晶表示装置は、画像を表示する液晶表示デバイスと、前記液晶表示デバイスに入力する現画像の1フレーム前の前画像を記憶するフレームメモリと、前画像と現画像との信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを補正する処理を行い、処理後の画像を前記液晶表示デバイスに出力する補正処理部と、を有し、前記補正処理部は、前記前画像と前記現画像とを入力し、前記液晶表示デバイスのRGBの画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像とをRGBの色ごとに信号レベルで比較する色レベル比較手段を含み、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係がRGBの各色で共通な第1補正モードと、入力画像が前記前画像から現画像に切り替わったときに前記液晶表示デバイスの光学応答をRGBの全ての色で1フレーム表示期間内に完了させるように、RGBの少なくとも1色について前記第1補正モードの第1補正量と異なる第2補正量を用いる第2補正モードとを前記色レベル比較手段の比較結果に応じて切り替え、前記現画像の信号レベルに対し、前記第1補正モードのときは前記第1補正量を加算し、前記第2補正モードのときは前記第2補正量を加算する。

【0024】

本発明に係る色補正方法は、入力される画像をフレームごとに遅延させ、前記遅延後に入力される前画像と、遅延しないで入力される現画像とを入力し、入力した前記前画像と前記現画像について、RGBの画素トリオを単位として隣接した複数の画素トリオで、色ごとに信号レベルを平均化し、

当該平均化後の信号レベルを用いて、前記入力される前画像と現画像についてRGBのデータ単位で色ごとに信号レベルを比較し、当該比較の結果、予め決められた補正対象色に変化する部分が画像内に存在すると判断されるときは、当該補正対象色に変化する画像部分に対して、前記前画像の信号レベルと前記現画像の信号レベルの補正量との対応関係がRGBの各色で共通な第1補正モードから、RGBの少なくとも1色について前記第1補正モードの第1補正量と異なる第2補正量を用いる第2補正モードに切り替えて、前記前画像と前記現画像の信号レベル差に応じて前記現画像の色補正を行う。

【0025】

以上の構成によれば、たとえば補正処理部がRGBの色ごとに、第1補正モードまたは第2補正モードによる色の信号レベル補正（色補正）を実行する。第1補正モードでは、RGBの3色で同じ第1補正量により色補正を行う。第2補正モードでは、RGBの3色の少なくとも1色に対して、他の2色または1色の補正量（第1補正量）と異なる補正

量（第 2 補正量）で色補正を行う。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、いわゆるオーバードライブ方式の動画応答性改善において、ある特定色の残像の発生を防止または抑制することができるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0028】

本実施形態の画像処理装置は、補正対象の現画像と、1 フレーム前の前画像とを用いて、液晶表示デバイスに入力すべき画像の補正処理を行う。ここで補正処理とは、前画像と現画像との信号レベル差に応じて現画像の信号レベルを色ごとに補正する処理である。また、本実施形態の液晶表示装置は、液晶表示デバイスと、入力する画像の色ごとの信号レベル補正（色補正）を行い、補正後の画像を液晶表示デバイスに出力する上記画像処理装置の各構成部を内蔵している。

10

そして、補正処理には、第 1 補正モードと第 2 補正モードがあり、その何れかが実行される。

第 1 補正モードとは、前画像の信号レベルと現画像の信号レベルの補正量との対応関係が R G B の各色で共通な補正モードである。

第 2 補正モードとは、入力画像が前画像から現画像に切り替わったときに、好ましくは液晶表示デバイスの光学応答を R G B の全ての色で 1 フレーム表示期間内に完了させるように、R G B の少なくとも 1 色について第 1 補正モードの第 1 補正量と異なる第 2 補正量を用いて現画像の補正を行う補正モードである。なお、通常、第 1 補正モードにおいても、液晶表示デバイスの光学応答を R G B の全ての色で 1 フレーム表示期間内に完了させるように上記対応関係が決められている。

20

【0029】

以下、このような補正処理を実行可能な画像処理装置の構成例を説明する。

【0030】

《構成例 1》

図 1 に、構成例 1 のブロック図を示す。

30

構成例 1 の画像処理装置 1 A は、記憶手段としてのフレームメモリ 2 および画像置換メモリ 3 を有する。

フレームメモリ 2 は、補正対象の現（フレーム）画像データ $D(n)$ を入力し、1 フレーム表示時間遅延して、遅延後の画像を前（フレーム）画像データ $D(n-1)$ として出力する。

【0031】

画像置換メモリ 3 は、とくに図示しないが、たとえば第 1 補正モードの画像置換テーブル（第 1 画像置換テーブル）、第 2 補正モードの画像置換テーブル（第 2 画像置換テーブル）、および、第 1 画像置換テーブルと第 2 画像置換テーブルを選択するための選択用テーブルを有する構成で実現可能である。第 2 画像置換テーブルは、肌色など補正対象色ごとに複数有するようにしてもよい。

40

選択用テーブルは、現画像データ $D(n)$ の R G B の各信号レベル $R(n)$, $G(n)$, $B(n)$ と、前画像データ $D(n-1)$ の R G B の各信号レベル $R(n-1)$, $G(n-1)$, $B(n-1)$ とに基づいて、第 1 画像置換テーブル、第 2 画像置換テーブル（補正対象色が複数ある場合は、色ごとに複数存在する）から 1 つの画像置換テーブルを選択するための条件が設定されたテーブルである。このテーブルの選択は、不図示の C P U 等が実行してもよし、選択用テーブルが何れかの画像置換テーブルにイネーブル信号を出力し、このイネーブル信号を受けた画像置換テーブルのみアクティブにするようにしてもよい。このような構成によりモード切替手段が実現されている。

【0032】

50

具体的には、赤色の信号レベル $R(n)$ と $R(n-1)$ 、緑色の信号レベル $G(n)$ と $G(n-1)$ 、青色の信号レベル $B(n)$ と $B(n-1)$ の夫々の対で、信号レベル差が殆どないとみなされる場合は、第 1 画像置換テーブルが選択される。

また、たとえば黒等の低信号レベルから補正対象色（本例では肌色）の信号レベルに変化することが現画像と前画像の RGB の信号レベル差から検出される場合に、肌色補正用の第 2 画像置換テーブルが選択される。他の補正対象色がある場合は、同様にして、当該他の補正対象色用の第 2 画像置換テーブルが選択される。

【 0 0 3 3 】

第 2 画像置換テーブルから出力される RGB の色ごとの信号レベルは、その信号レベルを LCD ドライバ 11 に入力し LCD パネル（液晶表示デバイス）10 を駆動したときに、現画像の 1 フレーム表示期間内に所望の色表示が完了するような値に設定されている。

10

なお、第 1 画像置換テーブルは RGB の各色で共通な信号レベルを出力することから、従来のオーバードライブ方式と同様、その信号レベルを LCD ドライバ 11 に入力し LCD パネル 10 を駆動したときに、現画像の画像処理装置 1 フレーム表示期間内に所望の色表示が完了するような値に設定されている。

【 0 0 3 4 】

上記構成例 1 は、第 1 補正モードと第 2 補正モードの選択を、選択用テーブルを用いて行っている。

これに対し、以下の構成例 2 ~ 4 は、この選択の機能を実行するテーブル以外の手段として、色レベル比較器を有する。

20

【 0 0 3 5 】

《構成例 2》

図 2 は、構成例 2 のブロック図である。

構成例 2 の画像処理装置 1B は、フレームメモリ 2 のほかに、モード切替手段としての色レベル比較器 4、第 1 画像置換テーブル 31、第 2 画像置換テーブル 32 を有する。

色レベル比較器 4 は、前画像データ $D(n-1)$ と現画像データ $D(n)$ とを RGB の画素トリオのデータ単位で入力し、色ごとの信号レベルを前画像と現画像で比較し、その色ごとの表示レベル変化量、信号レベルの範囲から、補正対象色への変化であるかどうか、また、その画像切り替え時に特定色以外の信号レベル変化が遅れて結果として特定色が相対的に大きくなる可能性等を検出する。そして、これらの検出結果から、ある特定色が画像切り換え直後に目立つような場合は、現画像データ $D(n)$ および前画像データ $D(n-1)$ を第 2 画像置換テーブル 32 に出力し、目立たない場合は現画像データ $D(n)$ および前画像データ $D(n-1)$ を第 1 画像置換テーブル 31 に出力する。

30

【 0 0 3 6 】

第 1 画像置換テーブル 31 で第 1 補正モードの輝度変換（画像データ置換）が色ごとに実行され、あるいは、第 2 画像置換テーブル 32 で第 2 補正モードの画像データ置換が実行される。置換後の現画像データ $D_{new}(n)$ は LCD ドライバ 11 に出力され、LCD ドライバ 11 からの出力を基に LCD パネル 10 で画像表示が行われる。

【 0 0 3 7 】

図 3 に、第 1 画像置換テーブル 31 の内容を例示する。

40

ここでは RGB の色ごとの画像（画素）データ信号が、それぞれ 8 ビットの信号であり、各色が「0」～「255」の十進数で示す 256 階調により表現されている。

この場合、基本的には 1 フレーム前の 256 階調と、現在の 256 階調とから一の補正後の階調を特定するための 16 ビット入力のテーブルを必要とする。ただし、これではメモリ容量が大きくなりすぎることから、図 3 では、補間処理を行うことを前提に、階調を落として画素データを保存している。補間を行う手段は、図 2 にはとくに図示していないが、たとえば、LCD ドライバ 11 の入力側に設け、ここで補間処理によって完全なフレーム画像を生成するとよい。補間手法は、直線補間あるいは 3 点補間、その他の線形または非線形の手法を用いる。

【 0 0 3 8 】

50

図3に示す第1画像置換テーブル31は、RGBに共通のものであり、基本的に、現在の信号レベルが1フレーム前の信号レベルより低い場合は、現在の信号レベルより更に低い値(信号レベル)で現在の信号レベルを置換する。また、現在の信号レベルが1フレーム前の信号レベルより高い場合は、現在の信号レベルより更に高い値(信号レベル)で現在の信号レベルを置換する。

たとえば、図3において、1フレーム前の信号レベルが「128」であり、現在の信号レベルが「160」の場合、現在の信号レベル「160」より高い「172」が特定され、これが補正後の現在の信号レベルとして出力される。この場合の補正量(以下、「第1補正量」という)は、「12(=172-160)」となる。

なお、現在の信号レベルが最低値「0」の場合、1フレーム前の信号レベル値に無関係に「0」を維持し、逆に、最高値「255」の場合は常に「255」を維持する。

【0039】

第2画像置換テーブル32についてはとくに例を示さないが、これは、第1画像置換テーブル31(図3)に、全ての階調の組み合わせで特定色が目立たないように修正が加えられたものである。この修正後の補正量を以下、「第2補正量」、その第1補正量との差分を「差分補正量」という。

【0040】

《構成例3》

図4は、構成例3のブロック図である。

構成例3の画像処理装置1Cは、フレームメモリ2、色レベル比較器4Aのほかに、第1補正量テーブル51、差分補正量テーブル50、R用の加減算器6rおよび加算器7r、G用の加減算器6gおよび加算器7g、B用の加減算器6bおよび加算器7bを有する。

色レベル比較器4Aは、前画像データD(n-1)と現画像データD(n)とをRGBの画素トリオのデータ単位で入力し、色ごとの信号レベルを前画像と現画像で比較し、その色ごとの表示レベル変化量、信号レベルの範囲から、補正対象色への変化であるかどうか、また、その画像切り替え時に特定色以外の信号レベル変化が遅れて結果として特定色が相対的に大きくなる可能性等を検出する。そして、これらの検出結果から、ある特定色が画像切り換え直後に目立つような場合は、差分情報の信号S4Aを差分補正量テーブル50に出力し、目立たない場合は、この差分情報の信号S4Aの出力は行われない。何れの場合でも、色レベル比較器4Aは現画像データD(n)および前画像データD(n-1)を第1補正量テーブル51に出力する。

【0041】

第1補正量テーブル51は、入力した現画像データD(n)と前画像データD(n-1)の色ごとの信号レベルに応じて、RGB共通の第1補正モードの補正量(第1補正量)を各色で特定し、出力する。すなわち、第1補正量テーブル51からは、R用の第1補正量Lr1、G用の第1補正量Lg1およびB用の第1補正量Lb1が、それぞれ、R用の加減算器6r、G用の加減算器6gおよびB用の加減算器6bに出力される。

第1補正モードの場合は、特定色が目立たなくするための補正量調整(差分補正量の加減算)が不要なので、これらR用の第1補正量Lr1、G用の第1補正量Lg1およびB用の第1補正量Lb1は、そのまま加減算器6r~6bをスルーして、それぞれ、R用の加算器7r、G用の加算器7gおよびB用の加算器7bに入力される。

【0042】

一方、第2補正モードでは、差分情報の信号S4Aが差分補正量テーブル50に入力され、ここで、差分情報の信号S4Aに基づいて、色ごとの差分補正量を特定し、出力する。すなわち、差分補正量テーブル50からは、R用の差分補正量 ΔL_r 、G用の差分補正量 ΔL_g およびB用の差分補正量 ΔL_b が、それぞれ、R用の加減算器6r、G用の加減算器6gおよびB用の加減算器6bに出力される。

【0043】

R用の加減算器6rにおいて、R用の差分補正量 ΔL_r がR用の第1補正量Lr1と加

10

20

30

40

50

算または減算され、R用の第2補正量 L_r2 としてR用の加算器7rに入力される。同様に、G用の加減算器6gにおいて、G用の差分補正量 ΔL_g がG用の第1補正量 L_g1 と加算または減算され、G用の第2補正量 L_g2 としてG用の加算器7gに入力され、B用の加減算器6bにおいて、B用の差分補正量 ΔL_b がB用の第1補正量 L_b1 と加算または減算され、B用の第2補正量 L_b2 としてB用の加算器7bに入力される。各加減算器において加算するか減算するかの制御情報は、入力される差分補正量に含ませても良いし、別途色レベル比較器4Aから入力しても良い。

【0044】

加算器7r, 7g, 7bには現画像データ $D(n)$ が色ごとに入力されており、ここで、第2補正量 L_r2 , L_g2 , L_b2 が加算されることにより、新たな現画像データ $D_{new}(n)$ に変換される。

変換後の現画像データ $D_{new}(n)$ はLCDドライバ11に出力され、LCDドライバ11からの出力を基にLCDパネル10で画像表示が行われる。

【0045】

《構成例4》

図5に、構成例4のブロック図を示す。

構成例4は構成例3と同様、補正量を現画像データ $D(n)$ に加算することを基本動作とするが、補正量の生成の仕方が構成例3と異なる。つまり、構成例4では、第2補正量の生成を差分補正量の加減算ではなくてテーブルで保持し、第1補正量と第2補正量はスイッチで切り替える。

そのための構成として、図4に示す画像処理装置1Dは、図3の差分補正量テーブル50に代えて、第2補正量テーブル52を有し、また、図3の加減算器6r~6bに代えて、モード切替手段として色ごとのスイッチ8r, 8gおよび8bを有する。

本例の色レベル比較器4Bは、基本的動作は図3に示す色レベル比較器4Aと同じであるが、色ごとのスイッチ8r, 8gおよび8bを制御するスイッチング信号 $S4B$ を出力する点と、第2補正量テーブル52にRGBの現画像データ $D(n)$ および前画像データ $D(n-1)$ を出力する点で異なる。

【0046】

第2補正量テーブル52は、入力した現画像データ $D(n)$ と前画像データ $D(n-1)$ の色ごとの信号レベルに応じて、RGB共通の第2補正モードの補正量を各色で特定し、出力する。すなわち、第2補正量テーブル52からは、R用の第2補正量 L_r2 、G用の第2補正量 L_g2 およびB用の第2補正量 L_b2 が、それぞれ、R用のスイッチ8r、G用のスイッチ8gおよびB用のスイッチ8bに出力される。

これらのスイッチ8r~8bは、RGBの色で独立して、第1補正量を出力するか、第2補正量を出力するかを制御する。そのため、これらのスイッチからの補正量を加算器7r~7bで現画像データ $D(n)$ の色データと加算した後の新たな現画像データ $D_{new}(n)$ により画像表示を行うと、ある特定の色に対しては残像が目立たなくなる色補正が施され、また、他の色については、必要に応じて当該画素トリオ全体の色調を所望の色から余り変わらないように調整された色補正が施される。

【0047】

つぎに、色レベル比較器による処理の例、さらには、第1および第2補正量ならびに差分補正量の具体的数値の例等を、黒レベルから肌色に変化する場合の肌色補正で説明する。

【0048】

《色レベル比較器の処理例》

色レベル比較器4(図2), 4A(図4)または4B(図5)では、補正対象の現在(n)より1フレーム前の(n-1)フレームのデータ(前画像データ $D(n-1)$)と、現在(n)のデータ(現画像データ $D(n)$)とを、画素トリオのRGBごと(間引く場合もある)に比較する。

【0049】

この比較結果を基に、たとえば(n-1)フレームのデータが黒レベルかどうかの判別を行う。

この判別条件の例を一例挙げると、R G Bの各色の画素データ全てが、「0」～「255」の256階調の低い範囲、たとえば「0」～「32」にあるときは、当該現在(n)の画素トリオデータは黒レベルにあると判別する。

【0050】

また、現在(n)のデータが肌色または肌色に近い色範囲に存在するかを判断する。以下、この判断の条件を2例挙げる。

【0051】

第1の条件例では、現在(n)のデータが任意の2つまたは3つの色の信号レベル差、および、その組み合わせから肌色（あるいは、肌色を含む色範囲）を特定する。たとえば、256階調における通常の肌色の標準値が(R, G, B) = (250, 200, 96)とした場合に、最大信号レベルのRと最小信号レベルのBの差(R - B)が「150」～「60」程度の範囲に入るか否かにより肌色を含む色範囲を検出する。さらに肌色に限定したい場合は、上記色差(R - B)に、他の色差(R - G)及び/又は(G - B)等を組み合わせることにより、肌色を含む範囲を限定できる。

10

【0052】

第2の条件例は、HSV変換を用いるもので、より正確に肌色を検出したい場合に好適である。RGBデータをHSV変換すると比較的容易に肌色判別が可能である。

HSV変換では、マンセル色立方体に類似の色円柱をRGBデータから導いて利用する。

20

【0053】

図6に、色円柱断面における肌色分布を示す。

この図ではR, G, Bの各色データは「0」から「1」、明度を表すV(Value)は「0」から「1」、色相を表すH(Hue)は「0」から「360[度]」、彩度を表すS(Saturation)は「0」から「1」の各範囲に規格化されている。なお、V, Sのスケールは図示の通りであるが、Vは紙面に垂直なスケールを有することから、図6ではVの分布点を、その値に関係なく重ねて示している。

R, G, Bの各色データ値(R, G, B)を用いて、V, Sは次式(1-1)と(1-2)により、Hは次式(2-1)～(2-3)により、それぞれ表現できる。このときHの条件で、6 H 38により肌色を指定できる。

30

【0054】

[数1]

$$V = \max(R, G, B) \dots (1-1)$$

$$S = (V - X) / V \dots (1-2)$$

$$\text{但し、} X = \min(R, G, B)$$

【0055】

[数2]

$$R = V \text{ の場合: } H = (\pi / 3) * (b - g) \dots (2-1)$$

$$G = V \text{ の場合: } H = (\pi / 3) * (2 + r - b) \dots (2-2)$$

$$B = V \text{ の場合: } H = (\pi / 3) * (4 + g - r) \dots (2-3)$$

$$\text{但し、} r = (V - R) / (V - X)$$

$$g = (V - G) / (V - X)$$

$$b = (V - B) / (V - X)$$

40

【0056】

以上のような方法により指定された肌色または肌色に近い色範囲に、現在(n)のデータが存在すると判断し、かつ、(n-1)フレームのデータが黒レベルの場合は、色レベル比較器4, 4Aまたは4Bは第2補正モードを選択し、その他の場合は第1補正モードを選択する。

【0057】

50

《オーバードライブ量（補正量）の算定例》

つぎに、図 5 に示す第 2 補正量テーブル 5 2 を作成する際に用いる補正量（第 2 補正量）の算定例を説明する。

いま、(n-1)フレームの画素データが R G B とともに「0」であり、現在(n)の画素データが R = 192、G = 160、B = 64 であるとする。この場合、R G B の第 1 補正量はそれぞれ $Lr1 = +37 (= 229 - 192)$ 、 $Lg1 = +40 (= 200 - 160)$ 、 $Lb1 = +26 (= 90 - 64)$ である。この場合、R G B の各差分補正量 ΔLr 、 ΔLg 、 ΔLb は、補正後の R G B データにより画像表示したときに、その液晶パネルにおける表示レベル変化時間が 1 フレーム表示期間に収まることを条件に、たとえば、つぎの方法により求めることができる。

10

【0058】

第 1 の方法では、図 7 (A) に示すように、最も応答時間が長くなる B のオーバードライブ量（第 1 補正量）を増やす。

この増やす量である差分補正量 ΔLb は所定の関係式、たとえば $(R - B) / b$ ($b = 2$ 以上の適当な整数) により求める。この関係式を、たとえば $b = 4$ として用いる場合に上記例では R = 192、B = 64 であるから、B 用の差分補正量 $\Delta Lb = (192 - 64) / 4 = +32$ となる。図 4 の場合、B 用の加減算器 6 b によって、この値「32」を R 用の第 1 補正量 $Lr1 (= +26)$ に加算する。このため B 用の第 2 補正量 $Lb2$ は「58 ($= 26 + 32$)」となる。

これにより画素トリオの B 画素の液晶光学応答性が向上し、かつ、相対的に赤みがとれて赤 (R) の残像が目立たなくなる。この場合、肌色の色バランスを向上するために、他の適当な関係式により緑 (G) や赤 (R) の差分補正量 ΔLg 、 ΔLb を、あるプラスの値にしてもよい。

20

図 3 において R = 192、G = 160、B = 64 以外の他の色においても、同様にして B 用の差分補正量 ΔLb を求め、必要に応じて、他の色の差分補正量も求める。このとき上記「b」の値は適宜変化させることができる。なお、このとき関係式 $(R - B) / b$ の値が負となる場合は、「0」に固定する。

これにより図 4 に示す差分補正量テーブル 5 0 の作成が完了する。図 5 に示す第 2 補正量テーブル 5 2 は、求めた差分補正量に、第 1 補正量を付加して作成する。

【0059】

30

第 2 の方法では、図 7 (B) に示すように、逆に、目立つ色である R を負のオーバードライブとする（第 1 補正量を減らす）。

このとき R 用の差分補正量 ΔLr は所定の関係式、たとえば $(R - B) / b$ ($b = 2$ 以上の適当な整数) により求める。そして、第 2 の方法では、図 4 に示す R 用の加減算器 6 r によって、R 用の第 1 補正量 $Lr1$ から、上記で求めた R 用の差分補正量 ΔLr を差し引く。

なお、第 1 の方法と同様に、色バランスを考慮して他の色の差分補正量はある値に、これを第 1 補正量から引いてもよい。ただし、とくに応答性が遅い B については、その液晶応答が 1 フレーム期間内に終了することを条件として、これを満たさない場合は差分補正量を「0」として第 1 補正量に変更を加えない、あるいは、逆に差分補正量を加算してもよい。

40

【0060】

第 3 の方法では、上記第 1 の方法と第 2 の方法を組み合わせて用いる。

【0061】

以上の色情報検出に基づいたオーバードライブ量制御により、テレビジョン映像で多く見られる肌色の映像情報に関して、（たとえば人の）肌色が動いた時に発生する赤色の残像を低減することが可能となる。

具体的には、B のオーバードライブ量を増やす時には、必要な場合（すなわち赤色の残像の低減が可能な場合）のみオーバードライブ量を増やし（第 2 補正モード）、一方、他の場合には従来のオーバードライブ制御を使用することから（第 1 補正モード）、映像品

50

質が向上する。

また、Rのオーバードライブ量を減らす場合には、必要な場合（すなわち赤色の残像の低減が可能な場合）のみオーバードライブ量を減らし（第2補正モード）、一方、他の場合には従来のオーバードライブ制御を使用することから（第1補正モード）、映像品質が向上する。

【0062】

以上の説明では、図1～図5に示す全ての処理（色レベル比較、第1および第2補正量の算出、差分補正量の算出、第2補正量算出のための加減算、新たな画素データ生成のための加算等）を、RGB画素トリオの各色を単位で行うとした。

ただし、この単位としては、補正対象のRGB画素トリオを中心に、表示画面上で周囲に位置する複数のRGB画素トリオを含む範囲で、RGBの色ごとにデータ平均をとったものが望ましい。

【0063】

図8に、画素トリオの3×3の範囲は平均化対象画素の範囲とする場合を示す。この平均化処理は、不図示のCPUなどで予め行う。

このようにRGBの各色それぞれを平均化処理した画素データを肌色判別等に用いれば、ノイズ成分の抑圧あるいは誤検出を防ぐことが可能となる。その結果、肌色検出精度を高めるという利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の実施形態に係る画像処理装置の構成例1のブロック図である。

【図2】構成例2のブロック図である。

【図3】第1画像置換テーブルの内容を例示する図である。

【図4】構成例3のブロック図である。

【図5】構成例4のブロック図である。

【図6】色円柱断面における肌色分布を示す図である。

【図7】(A)は第1の方法適用後の表示特性図である。(B)は第2の方法適用後の表示特性図である。

【図8】平均化対象画素の範囲例を示す図である。

【図9】(A)は一般的な入力電圧波形図、(B)は表示特性図である。

【図10】テーブルを用いる補正回路の一般的なブロック図である。

【図11】(A)～(C)はオーバードライブ方式の説明図である。

【図12】黒レベルからグレー（または白）レベルに色変化する場合のRGB画素トリオにおける表示特性図である。

【図13】黒レベルから肌色レベルに色変化する場合のRGB画素トリオにおける表示特性図である。

【図14】(A)および(B)は、黒レベルから肌色レベルに色変化する箇所を有する画像例である。

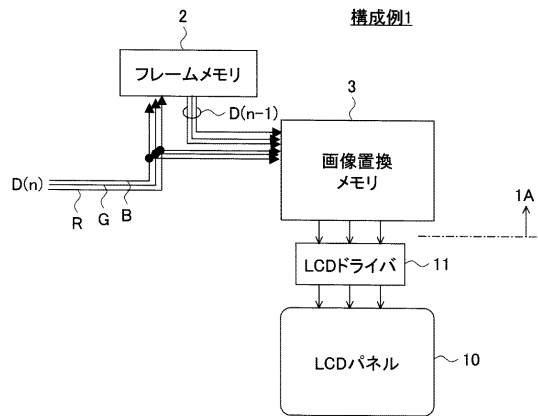
【図15】RGBの画素の表示特性を重ねて示す図である。

【符号の説明】

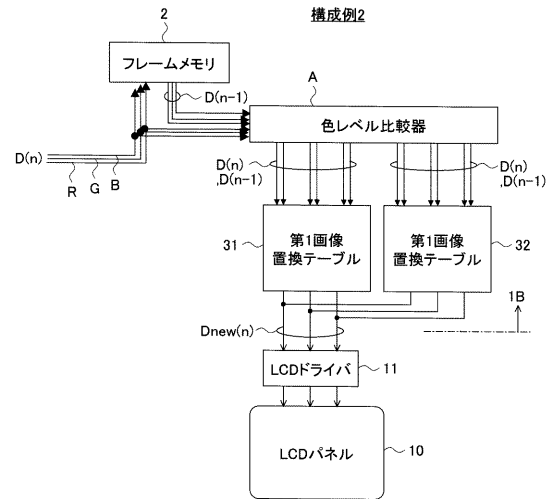
【0065】

1 A, 1 B, 1 C, 1 D ... 画像処理装置、2 ... フレームメモリ、3 ... 画像置換メモリ、4, 4 A, 4 B ... 色レベル比較器、6 r, 6 g, 6 b ... 加減算器、7 r, 7 g, 7 b ... 加算器、8 r, 8 g, 8 b ... スイッチ、10 ... LCDパネル、11 ... LCDドライバ、31 ... 第1画像置換テーブル、32 ... 第2画像置換テーブル、50 ... 差分補正量テーブル、51 ... 第1補正量テーブル、D(n), Dnew(n) ... 現画像データ、D(n-1) ... 前画像データ、Lr1, Lg1, Lb1 ... 第1補正量、Lr2, Lg2, Lb2 ... 第2補正量、ΔLr, ΔLg, ΔLb ... 差分補正量、S4A ... 差分情報の信号、S4B ... スイッチング信号

【図 1】



【図 2】



【図 3】

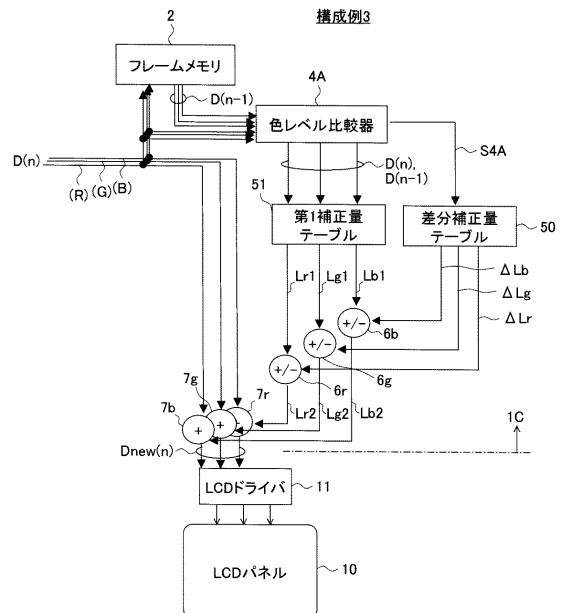
31

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	37	90	123	170	200	229	243	255
32	0	32	86	121	159	196	226	242	255
64	0	8	64	108	148	185	217	241	255
96	0	4	56	96	137	178	211	239	255
128	0	2	64	80	128	172	204	235	255
160	0	0	57	70	116	160	198	231	255
192	0	0	50	64	101	148	192	228	255
224	0	0	33	48	86	132	180	224	255
255	0	0	14	36	68	113	166	210	255

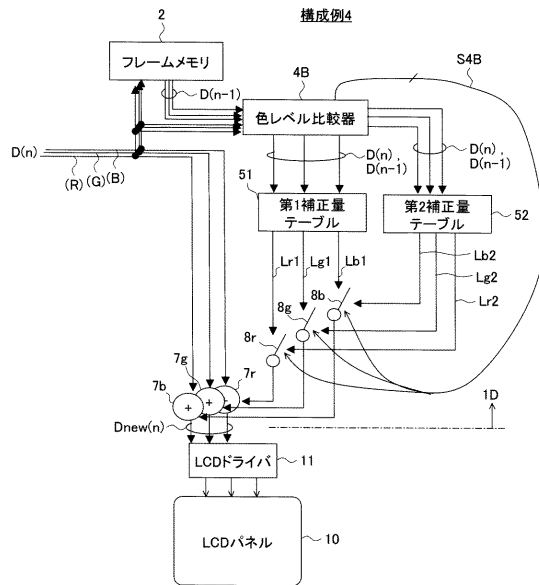
【現在の信号レベルn】

【1フレームの信号】

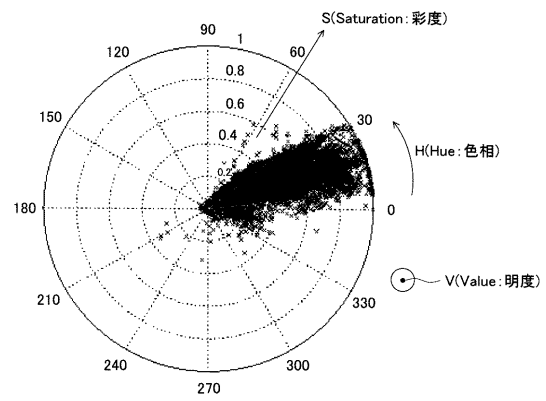
【図 4】



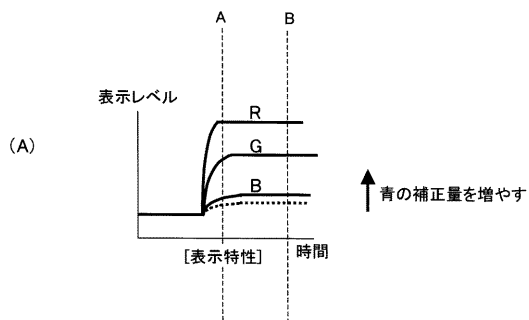
【図 5】



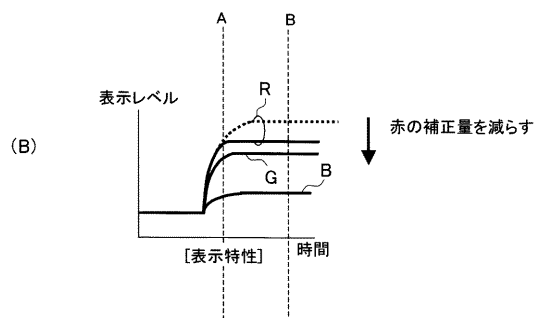
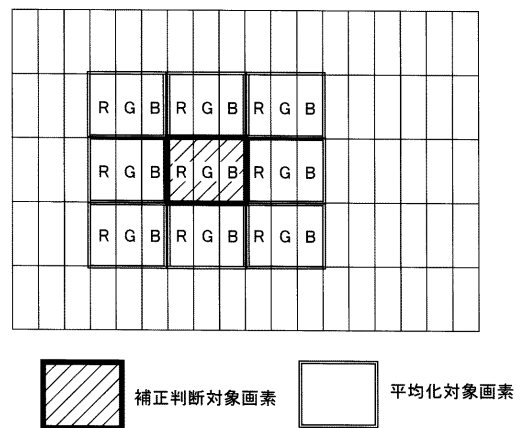
【図 6】



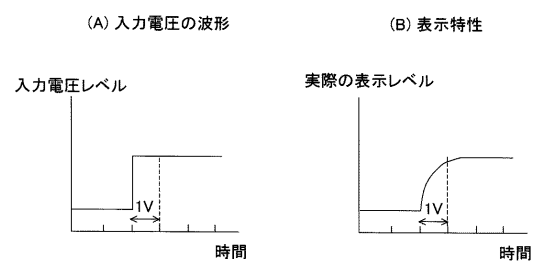
【図 7】



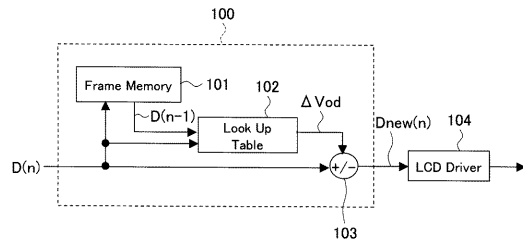
【図 8】



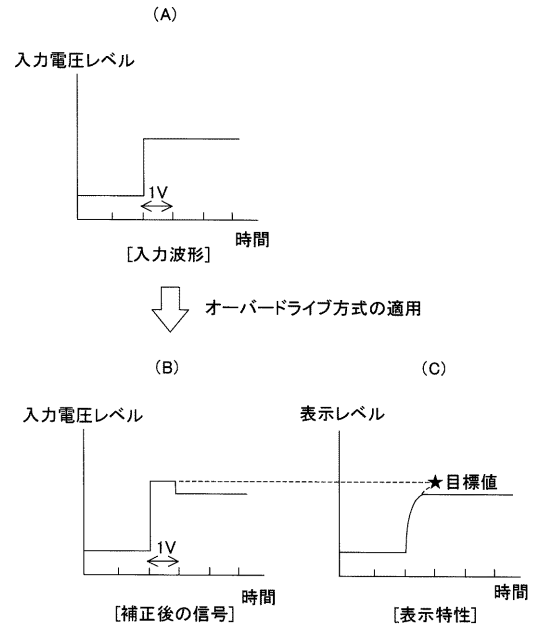
【図 9】



【図 10】

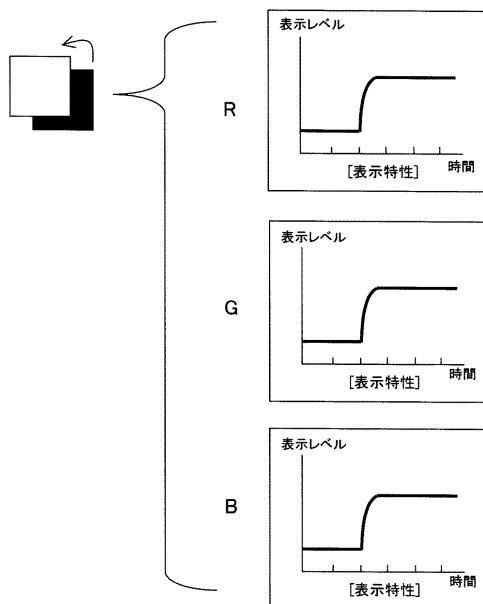


【図 11】



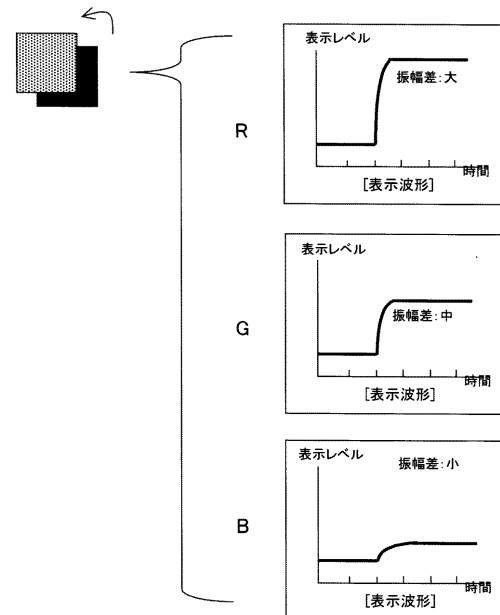
【図 12】

輝度レベルの変化: 黒→グレー(または白)

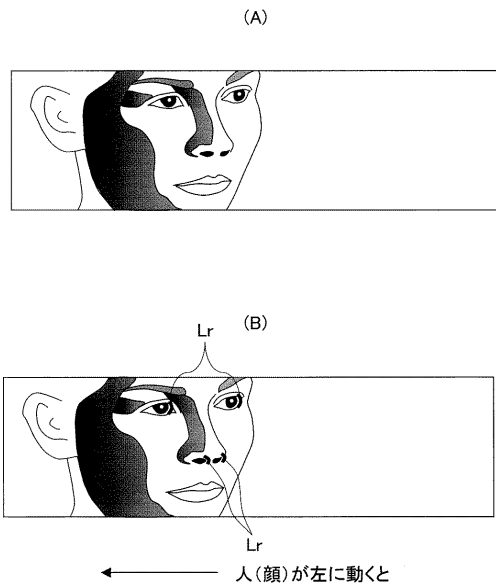


【図 13】

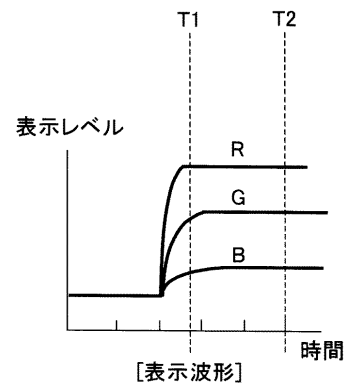
色の変換: 黒→肌色



【図 14】



【図 15】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G	3/20	6 3 1 V
	G 0 9 G	3/20	6 3 1 B
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 F
	G 0 2 F	1/133	5 0 5
	H 0 4 N	9/64	F

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 2 9 7 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 7 2 9 1 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 9 5 8 3 8 (J P , A)
 特表 2 0 0 1 - 5 0 0 9 9 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 1 0 8 3 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 4 1 1 9 0 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 2 6 0 5 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 0 4 5 7 0 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 6 4 8 4 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 4 0 6 1 7 (J P , A)
 特開平 1 0 - 3 1 3 4 1 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 1 0 9 3 3 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 0 6 2 8 5 0 (J P , A)
 特開平 1 0 - 3 0 9 2 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

I P C G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	图像处理设备，液晶显示设备和颜色校正方法		
公开(公告)号	JP4702132B2	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	JP2006082617	申请日	2006-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	藤城文彦		
发明人	藤城 文彦		
IPC分类号	G09G3/36 H04N9/31 G09G3/20 G02F1/133 H04N9/64		
CPC分类号	H04N9/646 G09G3/3607 G09G3/3648 G09G2320/0242 G09G2320/0252 G09G2320/0261 G09G2340/16		
FI分类号	G09G3/36 H04N9/31.A G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3/20.641.R G09G3/20.642.J G09G3/20.631.V G09G3/20.631.B G09G3/20.621.F G02F1/133.505 H04N9/64.F H04N9/31 H04N9/31.820		
F-TERM分类号	2H093/NC14 2H093/NC29 2H093/NC49 2H093/ND12 2H093/ND24 2H093/ND32 5C006/AA01 5C006/AA22 5C006/AF04 5C006/AF13 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF47 5C006/AF53 5C006/AF85 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF28 5C006/FA14 5C006/FA18 5C006/FA29 5C060/BC01 5C060/JA09 5C060/JA13 5C066/AA03 5C066/CA23 5C066/EA05 5C066/EF11 5C066/KE09 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD08 5C080/EE19 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	佐藤隆久		
审查员(译)	安藤达也		
优先权	2005161688 2005-06-01 JP		
其他公开文献	JP2007011285A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在过驱动系统中改善运动图像响应时，防止或抑制某种特定颜色的图像持久性的发生。解决方案：图像处理装置具有校正处理单元1D，用于从帧存储器2接收先前图像数据D (n-1) 和当前图像数据D (n)，并校正当前图像数据的信号电平D (n)，基于先前和当前图像之间的信号电平的差异。校正处理单元1D通过应用第一校正模式 (使用第一校正量表51的校正) 执行校正，其中前一图像数据D (n-1) 的信号电平之间的关系;并且当前图像数据D (n) 的信号电平的校正量对于三原色是共同的，或者是用于校正当前图像数据D (n) 的第二校正模式 (使用第二校正量表52的校正)。通过对于RGB颜色的至少一种颜色应用与第一校正模式的第一校正量Lr1至Lb1不同的第二校正量Lr2至Lb2，以便完成整个初级中的液晶显示器10的光学响应输入图像从前一图像转换到当前图像时，一帧显示周期内的颜色。 Z

		【現在の信号レベルn】									
		0	32	64	96	128	160	192	224	255	
【Frameの信号レベル】	0	0	37	90	123	170	200	229	243	255	
	32	0	52	86	121	159	196	226	242	255	
	64	0	8	54	108	148	185	217	241	255	
	96	0	4	56	96	137	178	211	239	255	
	128	0	2	64	80	128	172	204	235	255	
	160	0	0	57	70	116	160	198	231	255	
	192	0	0	50	64	101	148	192	228	255	
	224	0	0	33	48	86	132	180	224	255	
	255	0	0	14	36	68	113	166	210	255	