

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4909587号
(P4909587)

(45) 発行日 平成24年4月4日 (2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int.Cl.	F I
G 0 9 G 5/00 (2006.01)	G 0 9 G 5/00 5 3 0 Z
G 0 9 G 5/10 (2006.01)	G 0 9 G 5/00 5 5 0 C
G 0 9 G 3/36 (2006.01)	G 0 9 G 5/00 5 5 0 H
G 0 9 G 3/20 (2006.01)	G 0 9 G 5/10 Z
H 0 4 N 5/66 (2006.01)	G 0 9 G 3/36

請求項の数 9 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-376940 (P2005-376940)	(73) 特許権者	300016765
(22) 出願日	平成17年12月28日 (2005.12.28)		N E Cディスプレイソリューションズ株式
(65) 公開番号	特開2007-178709 (P2007-178709A)		会社
(43) 公開日	平成19年7月12日 (2007.7.12)		東京都港区芝浦四丁目13番23号
審査請求日	平成20年9月17日 (2008.9.17)	(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100134544
			弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100150197
			弁理士 松尾 直樹
		(72) 発明者	荒井 豊
			東京都港区芝浦四丁目13番23号 N E
			Cディスプレイソリューションズ株式会社
			内

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】

複数のフレームからなる画像信号、その画像信号に対応する同期信号よりなる複合画像信号を受信し、それぞれの信号を出力する信号入力手段と、

前記信号入力手段から入力された信号を表示装置の表示素子で表示可能な信号に変換する表示用信号生成手段と、

前記表示装置の向きを検出する装置向き検出手段を備え、当該表示装置の向きを示す装置向き情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の向きが変わってからの動作時間を検出する装置動作時間検出手段をさらに有し、当該表示装置の前記動作時間を示す装置動作時間情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力する装置状態検出手段と、

前記装置向き情報および前記装置動作時間情報に基づき、前記表示装置の設置状態の変化および前記表示装置の向きが変わってからの状態に応じた補正量を算出し、当該補正量を示す信号を出力する演算手段と、

前記補正量を示す信号に基づき表示素子のムラを補正するムラ補正手段と、

前記ムラ補正手段によって補正された複合画像信号を受信し、該複合画像信号から正味の画像信号を取り出して表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

複数のフレームからなる画像信号、その画像信号に対応する同期信号よりなる複合画像信号を受信し、それぞれの信号を出力する信号入力手段と、

10

20

前記信号入力手段から入力された信号を表示装置の表示素子で表示可能な信号に変換する表示用信号生成手段と、

前記表示装置の向きを検出する装置向き検出手段を備え、当該表示装置の向きを示す装置向き情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の向きが変わってからの動作時間を検出する装置動作時間検出手段をさらに有し、当該表示装置の前記動作時間を示す装置動作時間情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の温度を検出する装置温度検出手段をさらに有し、当該表示装置の温度を示す装置温度情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力する装置状態検出手段と、

前記装置向き情報、前記装置動作時間情報および前記装置温度情報に基づき、前記表示装置の設置状態の変化、前記表示装置の向きが変わってからの状態および前記表示装置の温度状態の変化に応じた補正量を算出し、当該補正量を示す信号を出力する演算手段と、

前記補正量を示す信号に基づき表示素子のムラを補正するムラ補正手段と、

前記ムラ補正手段によって補正された複合画像信号を受信し、該複合画像信号から正味の画像信号を取り出して表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件を記憶する記憶手段を持ち、当該補正条件と装置状態検出手段で検出した装置の状態を比較し、最適なムラ補正条件を選択して出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件の一部を記憶する記憶手段を持ち、当該補正条件と装置状態検出手段で検出した装置の状態を比較し、近似の装置状態における補正条件同士から演算することで最適なムラ補正条件を出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件を導き出す演算式を記憶する記憶手段を持ち、装置状態検出手段で検出した装置の状態に基づいて、最適なムラ補正条件を演算で導き出し出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記演算手段は、ムラ補正量を変更するタイミングを外部から得るための入力手段を有することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記演算手段は、前記装置状態検出手段の検出結果を監視し、表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を常時制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 8】

前記演算手段は、装置状態検出手段の検出結果を監視し、装置の状態が前回補正を実施した際の装置状態から一定量の差が出たときに、表示手段で発生するムラを軽減するように補正するようにムラ補正手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記演算手段は、外部から与えられた制御信号と、装置状態検出手段の検出結果とに基づいて表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はパーソナルコンピュータ（以下、PC という）などで使用される所定のフォーマットを有する画像信号を PC などの画像信号発生装置から受信し、受信した信号を液晶、CRT、プラズマディスプレイあるいはエレクトロルミネッセンスなどの表示デバイスに表示するための画像表示装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

図6は意図した画像を表示するために用いられる画像表示システムを示す図であり、この図において、この画像表示システムは画像信号発生装置11と、画像信号発生装置11に含まれる画像信号発生手段12と、画像表示装置13とで構成される。

【0003】

図6において、画像信号発生装置11は内部に画像信号発生手段12を持ち、画像信号発生手段12で発生させた画像信号を出力する。画像信号発生装置11から出力された画像信号は、画像表示装置13に表示される。

【0004】

図7は上記の従来の画像表示システムに用いられる画像表示装置13の内部構成を示すブロック図である。図7においてこの画像表示装置は信号入力手段21と、表示用信号生成手段22と、ムラ補正手段23と、表示手段24とで構成される。

【0005】

次に図7に示す画像表示装置の動作について図6および図7を用いて説明する。図6で示したように画像信号発生装置11より出力された画像信号は、画像表示装置13に入力される。このとき、図7で示したように、画像表示装置に入力された画像信号は、信号入力手段21に入力される。

【0006】

信号入力手段21は、所定のフォーマットで受信した画像信号を本画像表示装置内で処理のしやすいようなフォーマットに変換し、表示用信号生成手段22に出力する。一般的にはアナログ画像信号をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換器や、シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換するデジタル信号処理回路などがこれにあたる。

【0007】

表示用信号生成手段22は、信号入力手段21から出力された画像信号を受信し、表示手段24で表示可能な画像信号に変換して出力する。具体的には画像信号の解像度や周波数を表示素子で表示可能なように変換する。

【0008】

ムラ補正手段23は、表示用信号生成手段22で生成された画像信号に対し、表示位置ごとに補正量を設定して補正して出力する。補正の手段としては、画像信号そのものを乗算器に通して乗算量を表示位置ごとに変える方法や、ルックアップテーブルを用いて表示位置に相当する補正量を画像信号に加減算する方法がある。

【0009】

ここではムラ補正手段23を表示用信号生成手段22の後段に記載しているが、ムラ補正手段23を表示用信号生成手段22の前段に置いても同様の効果が得られる。また、その他の補正の手段として、液晶などの透過型表示装置においては光源を位置毎に制御することでムラを補正する手段もあり、その場合には画像信号そのものの補正は行わないため、画像信号の流れとは別に置かれることになる。

【0010】

ただし、この後の説明では説明を容易にするために、前段で説明したムラ補正手段23が表示用信号生成手段22の後段にあることを前提として説明する。動作については特記しない限り前記したほかの手段でも同様である。

【0011】

表示手段24は、ムラ補正手段23から出力された画像信号を受信し表示する。

【特許文献1】特開平11-109885号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、従来の画像表示装置では、表示に用いる素子によって画面上にムラが発

10

20

30

40

50

生し、均一な表示ができないという課題があった。このために、いくつかのムラを補正する手段を持った画像表示装置が発売されているが、いずれの既存装置においてもムラの補正量は一定になっている。しかしながら、表示素子で発生するムラは表示素子の温度などに大きく影響され、一定の補正量では完全に補正し切れないという問題があった。

【 0 0 1 3 】

本発明はかかる課題を解決するためになされたもので、表示ムラが発生してしまう表示素子を用いる場合においても、発生したムラを補正しムラのない均一な画像の表示を実現し、その均一な画像がいかなる条件下においても同様に得られることようにすることである。つまり、図 6 に示すような画像表示システムにおいて、使用者が所望する画面全域に渡って均一な画像を常時表示できる画像表示装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、請求項 1 に記載の発明は、複数のフレームからなる画像信号、その画像信号に対応する同期信号よりなる複合画像信号を受信し、それぞれの信号を出力する信号入力手段と、前記信号入力手段から入力された信号を表示装置の表示素子で表示可能な信号に変換する表示用信号生成手段と、前記表示装置の向きを検出する装置向き検出手段を備え、当該表示装置の向きを示す装置向き情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の向きが変わってからの動作時間を検出する装置動作時間検出手段をさらに有し、当該表示装置の前記動作時間を示す装置動作時間情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力する装置状態検出手段と、前記装置向き情報および前記装置動作時間情報に基づき、前記表示装置の設置状態の変化および前記表示装置の向きが変わってからの状態に応じた補正量を算出し、当該補正量を示す信号を出力する演算手段と、前記補正量を示す信号に基づき表示素子のムラを補正するムラ補正手段と、前記ムラ補正手段によって補正された複合画像信号を受信し、該複合画像信号から正味の画像信号を取り出して表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像表示装置である。

20

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 に記載の発明は、複数のフレームからなる画像信号、その画像信号に対応する同期信号よりなる複合画像信号を受信し、それぞれの信号を出力する信号入力手段と、前記信号入力手段から入力された信号を表示装置の表示素子で表示可能な信号に変換する表示用信号生成手段と、前記表示装置の向きを検出する装置向き検出手段を備え、当該表示装置の向きを示す装置向き情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の向きが変わってからの動作時間を検出する装置動作時間検出手段をさらに有し、当該表示装置の前記動作時間を示す装置動作時間情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力し、前記表示装置の温度を検出する装置温度検出手段をさらに有し、当該表示装置の温度を示す装置温度情報を前記表示装置の状態を示す情報として出力する装置状態検出手段と、前記装置向き情報、前記装置動作時間情報および前記装置温度情報に基づき、前記表示装置の設置状態の変化、前記表示装置の向きが変わってからの状態および前記表示装置の温度状態の変化に応じた補正量を算出し、当該補正量を示す信号を出力する演算手段と、前記補正量を示す信号に基づき表示素子のムラを補正するムラ補正手段と、前記ムラ補正手段によって補正された複合画像信号を受信し、該複合画像信号から正味の画像信号を取り出して表示する表示手段とを備えることを特徴とする画像表示装置である。

30

40

【 0 0 1 6 】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件を記憶する記憶手段を持ち、当該補正条件と装置状態検出手段で検出した装置の状態を比較し、最適なムラ補正条件を選択して出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置である。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 に記載の発明は、前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件

50

の一部を記憶する記憶手段を持ち、当該補正条件と装置状態検出手段で検出した装置の状態を比較し、近似の装置状態における補正条件同士から演算することで最適なムラ補正条件を出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置である。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 5 に記載の発明は、前記演算手段は、予め装置状態に応じたムラ補正条件を導き出す演算式を記憶する記憶手段を持ち、装置状態検出手段で検出した装置の状態に基づいて、最適なムラ補正条件を演算で導き出し出力することを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の画像表示装置である。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 6 に記載の発明は、前記演算手段は、ムラ補正量を変更するタイミングを外部から得るための入力手段を有することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置である。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 に記載の発明は、前記演算手段は、前記装置状態検出手段の検出結果を監視し、表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を常時制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置である。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 8 に記載の発明は、前記演算手段は、装置状態検出手段の検出結果を監視し、装置の状態が前回補正を実施した際の装置状態から一定量の差が出たときに、表示手段で発生するムラを軽減するように補正するようにムラ補正手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置である。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 9 に記載の発明は、前記演算手段は、外部から与えられた制御信号と、装置状態検出手段の検出結果とに基づいて表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像表示装置である。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、使用者が所望する画面全域に渡って均一な画像を常時表示できる画像表示装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

以下、図面を用いて本発明における画像表示装置の実施形態のいくつかを詳細に説明する。本発明の第 1 の実施形態の適用対象となる画像表示システムは、従来例として示した図 6 のものと、基本的に構成を共通にしている。図 6 において、この画像表示システムは画像信号発生装置 1 1 と画像信号発生装置 1 1 に含まれる画像信号発生手段 1 2 と画像表示装置 1 3 で構成されている。ここでは、図に示すように画像信号発生装置 1 1 から出力された画像信号は、画像表示装置 1 3 に接続され表示されている。

【 0 0 2 7 】

以下、この画像表示システムの動作について説明する。画像信号発生装置 1 1 は、画像表示装置 1 3 の有する表示手段に実際に表示される正味の画像信号およびこの画像信号に対応する同期信号を出力する（以下、これらの出力信号を総称して複合画像信号という）。

【 0 0 2 8 】

画像信号発生装置 1 1 から出力された複合画像信号は、伝送に適したフォーマットで出力され、画像表示装置 1 3 に与えられる。画像表示装置 1 3 は、受信した複合画像信号を処理しやすいフォーマットに変換し、表示に適した処理を行った上で表示手段に表示する。

【 0 0 2 9 】

第 1 の実施形態の画像表示システム内で画像信号発生装置 1 1 に関しては、従来から用

10

20

30

40

50

いられている装置と動作自体に相違がないためにここでは説明を省略し、画像表示装置 13 に関して複合画像信号の受信から画像表示に至るまでの画像表示装置の動作について述べる。

【0030】

すなわち、第 1 のステップで、画像信号発生装置 11 から出力された伝送に適したフォーマットの複合画像信号を受信し、装置内で処理のしやすいフォーマットへの変換を行う。次に第 2 のステップで、受信した画像信号に対して、ムラの補正などの表示に適した処理を行う。

【0031】

なお、第 2 のステップにおいては、詳細は後述するが、ムラの補正に対し、以下に述べるステップを含んでいる。まず、(a)外部より補正したい量を入力あるいは内部の記憶装置から読み出し、(b)補正したい量を内部で使用する補正量に変換し、(c)各補正回路において補正量に応じた補正を行う。

10

【0032】

そして、第 3 のステップで、第 2 のステップで処理をされた画像信号を表示手段で表示するためのフォーマットに変換して表示手段に入力し、表示手段で画像を表示する。

【0033】

以下、図面を参照しながら、第 1 の実施形態をさらに詳細に説明する。図 1 は図 6 で示された画像表示装置 13 の内部構造を示すブロック図である。図 1 に示すように、本画像表示装置は、信号入力手段 21、表示用信号生成手段 22、ムラ補正手段 31、装置状態検出手段 32、演算手段 33 及び表示手段 24 によって構成されている。

20

【0034】

また、 V_i は信号入力手段 21 より出力される画像信号、 V_s は表示用信号生成手段 22 で生成された画像信号、 V_d はムラ補正手段 31 によって補正された画像信号、 D_t は装置状態検出手段 32 で検出した装置の状態を示す信号であり、 C_t は D_t に基づいて演算手段 33 から出力されたムラ補正の量を示す信号である。

【0035】

次に図 1 および図 6 に示す画像表示装置の動作について説明する。

【0036】

図 2 は画像表示装置 13 を横置きした場合と縦置きした場合それぞれの表示位置による飽和時の温度分布を仮想的に示したものである。この図において色の濃い部分が温度の高い部分を示しており、図を見ても明白なように上部になるほど温度が高くなり、画面内で温度は一定ではない。

30

【0037】

図 3 は画像表示装置 13 を横置きにした状態から縦置きに変化させた場合のそれぞれの位置における表示位置による温度分布の遷移を仮想的に示したものである。この図においても図 2 と同様に色の濃い部分が温度の高い部分を示しており、横置きの飽和状態から縦置きの飽和状態に至るまでの間に図で示したように温度分布の過渡的な状態が発生している。

【0038】

図 4 は画像表示装置 13 を横置きにした状態で、表示装置の電源を起動し飽和状態に至るまでの表示位置による温度分布の遷移を仮想的に示したものである。図で示したように温度分布は経過時間ごとに徐々に飽和状態に近づいている。

40

【0039】

以下、図を参照しながら画像表示装置の動作について説明する。図 1 及び図 6 に示したように、画像表示装置 13 は複合画像信号を信号入力手段 21 で受信する。この際の複合画像信号は画像信号発生装置 11 から画像表示装置 13 までの伝送に用いられるために、伝送に適したフォーマットを有しており、一般的にはアナログビデオ信号と同期信号の組み合わせによるアナログ RGB 信号や、DVI 規格で示されているシリアルデジタル信号などが用いられる。信号入力手段 21 は受信した伝送に適したフォーマットの複合画像信

50

号を、処理しやすい形式の複合画像信号に変換する。ここで処理のしやすいフォーマットとは、以降の手段の方式がアナログであればアナログ信号、デジタル方式であれば並列デジタル信号が用いられることが一般的である。ここでは説明の簡易化のためにデジタル方式のみ説明するが、以下特記していない限りアナログ方式でも構成に変化はない。

【 0 0 4 0 】

信号入力手段 2 1 でフォーマットを変換する方式としては、受信した複合画像信号がアナログ信号である場合にはクロック信号を再生するための位相固定回路（以下、PLL という）などのクロック再生回路を含むアナログ - デジタル変換回路（以下、ADC 回路という）を用いることが一般的であり、シリアルデジタル信号では受信信号に特有のデコード回路を用いることが一般的である。また、それぞれの回路を持つことでアナログ、デジタルのいずれのフォーマットでも受信できるようになることは当然である。

10

【 0 0 4 1 】

信号入力手段 2 1 は、処理しやすい方式に変換した複合画像信号 V_i を表示用信号生成手段 2 2 に出力する。

【 0 0 4 2 】

表示用信号生成手段 2 2 は、信号入力手段 2 1 から入力された複合画像信号 V_i に対し、表示手段 2 4 で表示するのに適した信号に変換を行う。具体的にはLCDなどのマトリクス型表示装置においては画像信号の解像度を表示素子の解像度に変換するスケーリングや、画像信号の周波数を表示素子で受信可能な範囲に変換する周波数変換などが行われるが、必要とされる変換内容は使用する表示素子により異なる。

20

【 0 0 4 3 】

表示用信号生成手段 2 2 は、表示手段で表示するのに適した形式に変換した画像信号 V_s をムラ補正手段 3 1 に出力する。

【 0 0 4 4 】

装置状態検出手段 3 2 では、表示装置の状態を検出する。ここで表示装置の状態とは、表示手段 2 4 に発生するムラの状態を遷移させる要素を指している。ムラの状態遷移に影響する要素としては表示素子の温度が最も支配的であり、表示素子内の温度分布を変化させる要因を検出することで、ムラの状態遷移を補正することが可能になる。

【 0 0 4 5 】

表示素子内の温度分布を変化させる一つの要因としては、表示装置を置く向きが挙げられる。図 2 では、それぞれの装置向きの温度分布を仮想的に示した。図を見ても明らかに上部ほど温度が高く、温度によって影響を受けるムラは上部と下部で異なることとなる。

30

【 0 0 4 6 】

装置状態検出手段 3 2 に装置向きを検出する手段を設けることでそれぞれの状態に合わせたムラの補正を行うことができる。装置の向きを検出する手段としては、一般的には加速度センサを使用する方法や、傾きセンサを用いる方法が挙げられるが、ここでは画像装置の向きを検出することを目的としており、画像表示装置があまり斜めでは使用されないことを考えると、比較的精度の低いセンサでも活用が可能である。

【 0 0 4 7 】

40

前述したように画面内の温度分布は、表示装置の向きによって異なるためにそれに応じた補正を行うことで表示素子に発生するムラは低減できる。しかしながら、画面向きを変えたとき表示画面内の温度は急に変わるものではなく、図 3 に示したように過渡的な状態が存在する。表示装置が横置きの場合と縦置きの場合の 2 通りだけを想定して補正を行うと、温度分布が過渡的な状態では表示素子の温度分布によるムラの発生と、補正しようとするムラの補正量との間に誤差が生じてしまう。

【 0 0 4 8 】

ここで、装置状態検出手段 3 2 に装置動作時間検出手段を設け、表示装置の向きが変わってからの動作時間を知ることによって過渡的な状態を知ることが可能となり、より正確な補正が実現できる。温度分布が飽和するまでの時間は表示素子のサイズや容量、材料によって

50

異なるため、表示素子それぞれに異なった補正值を設定することが必要となる。

【 0 0 4 9 】

また、頻繁に装置向きを変えるような場合には、飽和状態に至らない場合が想定される。その場合にはそれぞれの向きで使用された時間及び飽和状態に至るまでの時間の加減算による過渡状態の推定が可能であり、そのような場合でも正確な補正は実現できる。

【 0 0 5 0 】

図 4 では、画像表示装置 1 3 の電源起動時から飽和状態にいたるまでの温度分布を示しており、図を見ても明白なように温度分布は急に変わるものではなく、経過時間ごとに徐々に飽和状態に近づいていく。この状態遷移についても前述の向きの変化と同様に経過時間と連動させることでより正確な補正を実現できる。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、電源起動時の状態遷移の補正においては、電源オフ時間を検出しておくことで逆方向の状態遷移の推測が可能であり、再起動時の補正開始状態をオフ時間に対応させることでさらに正確な補正を実現できる。

【 0 0 5 2 】

この電源起動後の状態遷移の補正については、装置内の温度から推測することも可能である。装置内の温度は電源起動後の時間とともに上昇し、オフ後の経過時間とともに下降するため、動作経過時間とオフ時間の推定が可能である。この方法を用いると、表示装置の電源が入っていない状態に経過時間を計測することが必要なくなり、電源オフ時の無駄な電力の削減にも効果がある。

20

【 0 0 5 3 】

また、装置内部温度と経過時間を連動させることで、さらに複雑な温度分布の遷移をする表示素子でも状態遷移の推測が可能となり正確な補正を実現することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

以上述べてきたように、装置状態検出手段 3 2 では装置の向き、動作時間や装置内温度を検出し、その結果 D t を演算手段 3 3 に出力する。

【 0 0 5 5 】

演算手段 3 3 は、前述のように装置状態検出手段 3 2 から入力された装置状態情報 D t に基づいて、ムラの補正を行うべき量 C t を求めてムラ補正手段 3 1 に出力する。以下にいくつかの実現手段を述べる。

30

【 0 0 5 6 】

第一の方法として、装置状態検出手段 3 2 において検出される状態すべての条件におけるムラの補正值を予めすべて記憶しておき、入力された装置状態情報 D t に基づいて使用する補正值を選択して使用方法がある。この方法では、ムラが無作為に発生しやすい表示装置では細かな設定が可能なために有効な方法であるが、反面記憶領域が多く必要になる。

【 0 0 5 7 】

第二の方法として、装置状態検出手段 3 2 において検出される状態の代表的な条件におけるムラの補正值を予め記憶しておき、入力された装置状態情報 D t が予め設定された装置状態の間にある場合にはいくつかの近似の装置状態におけるムラの補正值から補間法などの手段により生成されたムラの補正值を使用する方法である。この方法では前述の第一の方法と比較して記憶領域は小さくて済み、装置状態に対するムラの温度推移などのように連続性を持って発生する場合に有効な方法である。反面、ムラの補正值の記憶は必要であるため、ある程度の記憶領域は必要となる。

40

【 0 0 5 8 】

第三の方法として、装置状態検出手段 3 2 において検出される状態を変数として用いる演算式を予め持つ方法がある。この方法では前述の二つの方法と比較して、記憶領域がほとんど必要ないという利点がある。反面、演算式によってムラの補正值を求めることから、ムラの状態遷移が線形に遷移していないと誤差の大きな補正になる。

【 0 0 5 9 】

50

ムラ補正手段 3 1 は、表示用信号生成手段 2 2 から入力された画像信号 V_s に対し、表示手段で表示する位置に対応したムラの補正量 C_t に基づいて画像信号を補正し、表示手段 2 4 で使用可能な信号形式に変換して出力する。表示する位置は同期信号と画像信号の時間関係から算出できるので、その算出結果に対応させて補正を行うことが一般的である。また、表示手段に出力する信号の形式は LCD においては LVDS というデジタルシリアル信号が一般的である。

【 0 0 6 0 】

補正を行うムラは、輝度ムラ、色ムラ、ガンマ特性ムラが考えられ、以下にそれぞれの代表的な補正方法を述べるが、以下はあくまでも代表例でありその他の手段を用いた補正でもムラを補正する目的に用いることが可能であれば同様の効果が得られる。

10

【 0 0 6 1 】

まず、輝度ムラの補正について説明する。輝度ムラは画面内の輝度の均一性が崩れるものであり、画像信号の増幅率の制御によって補正をすることが一般的である。その場合画面内各位置における画像信号の増幅率を変えることでムラの補正とする。

【 0 0 6 2 】

次に色ムラの補正について説明する。色ムラは画面内の色合いの均一性が崩れるものであり、画像信号の RGB の増幅率を変化させることによって補正を実現するのが一般的である。その場合、画面内各位置における画像信号の RGB の増幅率のバランスを変えることでムラの補正とする。

20

【 0 0 6 3 】

最後にガンマ特性ムラの補正について説明する。ガンマ特性ムラは画面内のガンマ特性の均一性が崩れるものであり、画像信号の増幅率を入力信号のレベルにあわせて変化させることで補正を実現するのが一般的である。その場合、画面内各位置における画像信号のレベル毎の増幅率を変えることでムラの補正とする。

【 0 0 6 4 】

表示手段 2 4 は、上記ムラ補正手段 3 1 より出力された画像信号 V_d を受信し、画像を表示する。

【 0 0 6 5 】

以上説明の中では、ムラ補正手段 3 1 を表示用信号生成手段 2 2 の後段において説明を行った。この位置関係が逆の場合でも同様の効果があるが、その場合でも基本的な動作は同様であるので、ここでは説明は省略する。

30

【 0 0 6 6 】

第 1 の実施形態の画像表示装置の構成によれば、図 6 のような画像表示システムにおいて、使用条件が変化をしても表示装置で発生するムラの補正を所定のレベルで実現することが可能となり、これによってさまざまな条件で使用している場合でもムラの少ない良好な画質で表示可能な画像表示システムを提供することが可能となる。また、画像信号に対する直接的な処理で実現しているために、補正を行うための特別な手段を設ける必要がなく、比較的低価格に実現することが可能である。

【 0 0 6 7 】

以下図面を参照しながら、第 2 の実施形態の動作について説明する。画像表示システムの全体の構成は第 1 の実施形態と同様であり、図 6 の画像表示システムの動作と画像表示装置 1 3 の概略の動作については第 1 の実施形態と同様であるのでここでは説明を省略する。

40

【 0 0 6 8 】

以下、図を用いて第 2 の実施形態の詳細の構成および動作について説明する。図 5 は、第 2 の実施形態の画像表示装置の内部構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、本画像表示装置は、信号入力手段 2 1、表示用信号生成手段 2 2、ムラ補正手段 A 7 1、装置状態検出手段 3 2、演算手段 7 2、ムラ補正手段 B 7 3 及び表示手段 7 4 によって構成されている。

【 0 0 6 9 】

50

また、 V_i は信号入力手段 2 1 から出力される画像信号、 V_s は表示用信号生成手段 2 2 で生成された画像信号、 V_b はムラ補正手段 A 7 1 で補正された画像信号、 D_t は装置状態検出手段 3 2 で検出された装置状態を示す情報、 C_b/C_c は演算手段 7 2 で生成されたムラ補正を行う補正量を示す情報、 C_1 はムラ補正手段 B 7 3 で生成したムラ補正量である。

【0070】

次に図 5 に示す画像表示装置の詳細の動作について図を用いて説明する。ここで、信号入力手段 2 1、表示用信号生成手段 2 2 および装置状態検出手段 3 2 については、第 1 の実施形態と同様であるのでここでは説明を省略する。

【0071】

演算手段 7 2 の動作は、前述の第 1 の実施形態における演算手段 3 3 とほとんど同一であるが、ムラ補正手段の実現方法が第 1 の実施形態とは異なるため、出力形式は異なる。ムラ補正手段 A 7 1 へはガンマ特性ムラ及び色ムラの補正量情報を出力し、ムラ補正手段 B 7 2 には輝度ムラの補正量に関する情報を出力する。

【0072】

ムラ補正手段 A 7 1 は、第 1 の実施形態におけるムラ補正手段 3 1 とは輝度ムラ補正手段を持たない点が異なり、その他は同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0073】

表示手段 7 4 は、ムラ補正手段 A 7 1 から出力された画像信号 V_b に基づいて画像信号の表示を行うが、この表示手段 7 4 はその明るさを画面位置のマトリクス状に制御することを可能としている。具体的には直下型のバックライトを持つ LCD など、バックライトの光量を個別に調整可能なものを指す。

【0074】

ムラ補正手段 B 7 2 は、表示手段 7 4 で発生する輝度ムラについて表示手段 7 4 の持つバックライトなどの輝度制御手段を用いて補正を行うため、補正量はバックライトごとに指定される。

【0075】

第 2 の実施形態の画像表示装置の構成によれば、図 6 のような画像表示システムにおいて、使用条件が変化をしても表示装置で発生するムラの補正を所定のレベルで実現することが可能となり、これによってさまざまな条件で使用している場合でもムラの少ない良好な画質で表示可能な画像システムを提供することが可能となる。また、ムラの多くを占める輝度ムラについてバックライトを用いて補正を行うために、画像信号に対する補正量が少なく済み、補正による分解能の低下などの問題を招きにくいという利点がある。

【0076】

なお、演算手段の内にムラ補正量を変更するタイミングを外部から得るための入力手段を設けるようにしても良い。また、演算手段は、装置状態検出手段の検出結果を監視し、表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を常時制御するようにしても良い。また、演算手段は、装置状態検出手段の検出結果を監視し、装置の状態が前回補正を実施した際の装置状態から一定量の差が出たときに、表示手段で発生するムラを軽減するように補正するようにムラ補正手段を制御するようにしても良い。また、演算手段は、外部から与えられた制御信号と、装置状態検出手段の検出結果とに基づいて表示手段で発生するムラを軽減するようにムラ補正手段を制御するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態における画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】画像表示装置の温度分布を示す温度分布図である。

【図 3】画像表示装置の向きを変えることによる温度分布の変化を示す温度分布遷移図である。

【図 4】画像表示装置の電源起動後の温度分布の変化を示す温度分布遷移図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態における画像表示装置の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 6】従来の技術と本発明の実施形態とに共通の画像表示システムの構成を示す構成図である。

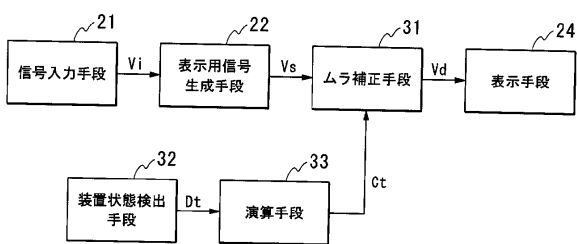
【図 7】従来の技術における画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

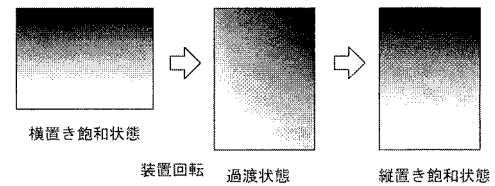
【 0 0 7 8 】

2 1 ... 信号入力手段、 2 2 ... 表示用信号生成手段、 3 1 ... ムラ補正手段、 2 4 ... 表示手段、 3 2 ... 装置状態検出手段、 3 3 ... 演算手段

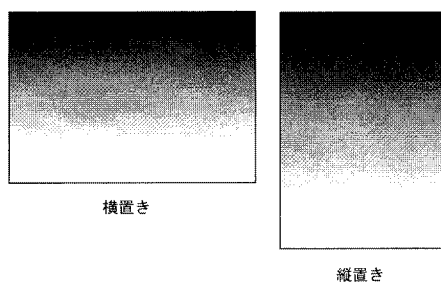
【図 1】



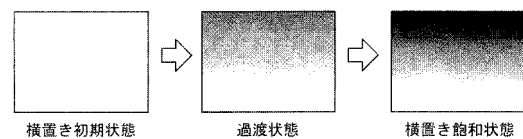
【図 3】



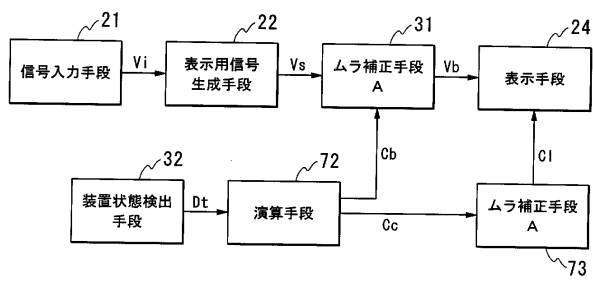
【図 2】



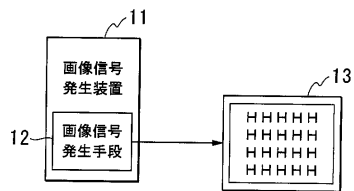
【図 4】



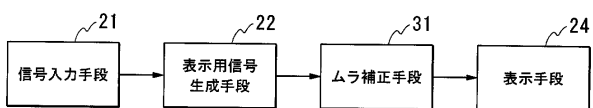
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 9/31 (2006.01) G 0 9 G 3/20 6 4 2 A
G 0 9 G 3/20 6 4 2 J
G 0 9 G 3/20 6 4 2 P
G 0 9 G 3/20 6 1 2 U
G 0 9 G 3/20 6 7 0 D
H 0 4 N 5/66 A
H 0 4 N 9/31 A

審査官 福永 健司

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